

FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD ESTATAL DE CUENCA

SEGURIDAD E HIGIENE EN LA CONSTRUCCION

Realizada por : Adrián Abril *Calvino,*

Dirigida por el Arq. Rodrigo Montero

Cuenca, 2 de enero de 1995

12.-Trabajos de demolición.....	92
13.-Electricidad.....	94 °
Riesgos para la salud, primeros auxilios y servicios de salud en el trabajo.....	97 °
Señalización.....	102 °
Orden y limpieza.....	113 °
Bienestar.....	113
I n f o r m a c i ó n y formación.....	115

CAPITULO 5.- HIGIENE Y BIENESTAR EN EL TRABAJO....116

Síntesis de los artículos del reglamento.....	116
---	-----

CAPITULO 6.- PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE.....121

Organización administrativa de la seguridad.....	124 °
Plan de seguridad.....	125 °
Fase 1.- Instalaciones provisionales.....	130
Fase 2.- Excavación.....	139
Fase 3.- Cimentación e instalaciones sanitarias...143 °	
Fase 4.- Estructura.....	147
Fase 5.- Cerramiento.....	152
Fase 6.- Cubierta.....	156
Fase 7.- Acabados.....	160
Fase 8.- Instalaciones eléctricas.....	165 °
Fase 9.- Instalaciones de agua potable.....	168
Conclusiones.....	171

INDICE

CAPITULO 1.- CONCEPTUALIZACION	1
Introducción.....	1
Reseña Histórica	2
Determinaciones Conceptuales	4
Repersución de los Accidentes	9
CAPITULO 2.- DIAGNOSTICO DE LA NORMATIVA	14
Análisis de la normativa vigente	14
CAPITULO 3.- DIAGNOSTICO	24
Conceptos generales	24
Investigación y análisis de accidentes	29
Diagnostico de la Higiene en la construcción	46
Consecuencias de las deficiencias ambientales y de varias enfermedades.....	55
Conclusiones	60
CAPITULO 4.- DETERMINACION DE LA NORMATIVA	61
Concepto.....	61
1.- Andamios.....	63
2.- Escaleras.....	63
3.- Aparatos elevadores y accesorios de izado.....	68
4.- Montacargas	69
5.- Manejo manual de pesos.....	71
6.- Herramientas de movimiento de tierras y manejo de materiales.....	72
7.- Maquinaria, equipos y herramientas manuales.....	75
8.- Construcción de Lozas	78
9.- Trabajos en alturas incluido tejados.....	81
10.-Excavación.....	84
11.-Armaduras y encofrados.....	88

así como también las consecuencias de no regirse a lo establecido.

El plan de seguridad es un instrumento que además servirá para responsabilizar a las personas que son las encargadas de dirigir las obras con un estricto control de todos los que intervienen en la misma, ya que se lleva un control de los mismos.

edificios, por lo cual se la ha incrementado.

El diagnostico es muy decidor de lo que esta ocurriendo en la construcción, y de que ya debemos preocuparnos desde la fase del proyecto de las formas constructivas y de generar condiciones de trabajo seguras, y que además las instalaciones denominadas de bienestar deberán, en construcción de edificios o complejos medianos en tamaño, existir para garantizar la salud de los obreros que trabajan en la misma.

En este tema en IESS ha emitido ya una reglamentación, que es mas que aceptable para nuestro medio, la cual no ha sido modificada.

En lo referente al plan propiamente dicho de seguridad ha sido también necesario realizar una previa conceptualización, para conocer cuales son los aspectos que deberán ser considerados, y se ha dividido la construcción en varias fases para poder organizarla y para que además sepamos con certeza con cuantas personas van ha trabajar para así poder coordinar las diferentes actividades que se darán entre los mismos sin que esto implique ningún riesgo para las personas, tanto de la construcción como de los que circulan por sus alrededores.

Se presentan adicionalmente unos esquemas en cada fase donde se visualiza con mucha facilidad los aspectos a ser manejados durante el transcurso de cada fase de trabajo. Los mismos que serán publicados durante su ejecución y que además indicara la duración de los mismos, y adicionalmente los riesgos que se los puede esperarse durante su ejecución.

Inicialmente se realizara capacitación a los obreros sobre lo que es y lo que representan los planes de seguridad, y las ventajas de su aplicación

CONCLUSIONES GENERALES

Una vez concluido este documento es importante indicar el gran aporte formativo que ha tenido, ya que ha sido necesario comenzar desde conceptualizar lo más elemental debido a que nunca ha existido ni la más mínima información, descubriéndose además lo riesgosa que es la actividad de la construcción, y que además los edificios se los construye con personas de los que dependen sus familias.

En el Ecuador ha existido desde hace ya algún tiempo interés en el tema por parte de las autoridades competentes y además se ha dado una serie de prestaciones sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, pero está bien claro que no se le ha dado la importancia necesaria y la operatividad que requiere, existiendo aun en la actualidad un agravante adicional que es el de que el departamento de riesgos del trabajo se encuentra con menor personal del que existía, limitándose a realizar seguimiento de los procesos constructivos solo en el caso en el que se presentan los accidentes, no pudiendo hacerse un control y fiscalización de la seguridad.

El IESS ha emitido un reglamento que es casi desconocido por los constructores y que además es deficiente en el tema que nos compete, motivo por el cual se ha adoptado como recomendaciones una serie de aspectos, que deberán ser considerados para evitar la presencia de accidentes. Es importante resaltar además que en lo referente a la señalización, por cortesía de personeros del IESS se obtuvo un folleto que adolece de algunas deficiencias en lo que son específicamente señales usadas en construcción de

CONCLUSIONES

Es quizá conveniente recordar que al plantearnos este tema como tesis estamos tratando un tema de trascendental importancia ya que beneficia principalmente personas que laboran en la construcción, y bien vale cualquier esfuerzo para evitar el que se produzcan accidentes en la construcción.

Por lo realizado podemos concluir que el proceso en si no es complicado, siendo en este caso imprescindible la realización de laminas adicionales a los del proyecto de la obra, ya que no se laboro desde la fase del proyecto de la misma, ya que de lo contrario se puede especificar varios detalles en las laminas del proyecto, para lo que es la programación se he elaborado unos cuadros en el programa QPRO que pueden ser reajustados con otros datos, para su uso posterior, en lo referente a la señalización y normas adoptadas ya se encuentran establecidas y codificadas lo que facilitara su uso posterior, razón por la cual creo aplicable en este momento la ejecución de planes de seguridad, y mas aun es el momento de exigir la presencia de la seguridad a todas las personas y entes involucrados en las misma como son las empresas encargadas del alquilar de equipo complementario de la construcción, como son los andamios, encofrados, y además los que alquilan elevadores, etc.

Una cosa de fundamental importancia es el hecho de que se debe empezar a capacitar a los trabajadores de la construcción, para que conozcan las buenas practicas constructivas y los riesgos a los que están expuestos, para que en el futuro se reduzca la enorme cantidad de accidentes que ocurren en la construcción.

DEDICATORIA: A toda mi familia por el gran apoyo que supo darme en cada momento, y en especial a mis hijos Nataly y Adrián David.

SEGURIDAD E HIGIENE EN LA CONSTRUCCION

CAPITULO 1.- CONCEPTUALIZACION

1.1.- INTRODUCCION

Durante varios años se ha venido dando en nuestro medio una construcción artesanal sin que se produzca una significativa evolución de este proceso y no es sino hasta hace poco tiempo cuando se inician construcciones de magnitud considerable en donde ya se utilizan tecnologías diferentes, las mismas que se adoptan porque determinan beneficios técnicos y económicos, pero que no consideran la Seguridad e Higiene dentro del proceso constructivo y las repercusiones que tiene sobre las personas que laboran en esta actividad.

Es conveniente resaltar que otras empresas que están dentro de la producción como son las fabricas ya empiezan a incorporar mecanismos que protejan a sus empleados y entienden la grave repercusión que tienen los accidentes en las mismas mientras en la construcción estos conceptos todavía están en cero, ya que no se considera a los obreros como personas y se piensa que estas son actividades que deben desempeñarse expuestos a todo tipo de riesgos y además que deben laborar en cualquier tipo de condiciones ambientales como si se tratara de maquinas.

Es pues el momento en el que debemos preocuparnos de que el trabajo de la construcción sea mas humano y de las repercusiones que tiene en los obreros en sus diferentes facetas como son los aspectos físicos, y psicológicos y las repercusiones generadas a largo plazo por las mismas.

Debido a la insuficiencia de investigaciones técnicas sobre el tema en nuestro medio es necesario un estudio de varias definiciones y conceptos fundamentales e ir describiendo cuales han sido los avances que se han venido detectando a lo largo de los años en esta área.

En este capítulo además se analizara a los grupos involucrados en la construcción y como los afecta la carencia de proyectos de seguridad e higiene en las obras.

1.2.- RESEÑA HISTÓRICA

En Europa surge este movimiento a mediados del siglo XIX como consecuencia del surgimiento de maquinaria movida por electricidad que implica la aceleración de los trabajos y riesgos muy grandes para las personas que las manipulan. En vista de la gran peligrosidad que esto implica se emiten los primeros reglamentos que tienen como finalidad atenuar o disminuir la incidencia de accidentes producidos en el trabajo y los que son consecuencia del mismo.

A raíz de este movimiento comienza a surgir en América la inquietud con respecto al tema empezando por darse medidas de tipo particular por empleadores que se preocuparon de los altos índices de accidentes registrados, tomándose ciertas medidas en la convención de Milwaukee en 1912 en donde se formo una comisión organizadora que tubo como finalidad la de convocar a las partes interesadas para que un año después en la ciudad de Nueva York se conforme el Consejo Nacional de Seguridad e Higiene, cuyo principal interés es el de la prevención de los accidentes profesionales.

En lo referente a nuestro país los hechos se han dado de la siguiente manera: en el año de 1942 se emite la nueva ley del seguro social obligatorio en donde en el artículo 17 se establecen ciertas prestaciones para los trabajadores afiliados en donde se establece el seguro de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales y se determina la creación del departamento de riesgos del trabajo. Volviéndose efectiva esta prestación en el año de 1964 cuando de acuerdo al decreto supremo # 878 se determina el financiamiento que corresponde al 1,5% mensual del salario que perciben los trabajadores y se inician las prestaciones por accidentes laborales, y por enfermedades profesionales.

Es en el año de 1965 cuando se introducen estatutos en los que se establece las prestaciones que se conceden y la naturaleza y cuantía de las mismas y además se determina la necesidad de la prevención y concientización dirigida hacia las empresas.

Iniciadas estas reformas reivindicativas sobre la seguridad e higiene se emite un reglamento cuya finalidad es la de permitir encontrar un camino para la prevención de los riesgos de trabajo reformándose el mismo en el año de 1986 y por ultimo en el 18 de septiembre de 1990 que se emite en la resolución #741.

Mientras tanto en nuestro país es todavía desconocido por muchos la incidencia que tiene en la producción este problema y no existen aun criterios claros que presenten un panorama mas objetivo sobre la conveniencia de empezar a considerar este aspecto como un componente fundamental del proceso productivo.

La forma de afrontar los accidentes generados en la construcción en nuestro medio ha sido de carácter empírico, es decir que se han dado soluciones

antitécnicas a los problemas que se han presentado. Y por otro lado los mismos obreros son los que por cuenta propia deben adoptar una serie de previsiones para evitar los accidentes, siendo necesario para ello distraer su atención del trabajo desempeñado con la correspondiente disminución del rendimiento de los obreros y con lo que es peor el fracaso de las medidas preventivas tomadas con las consiguientes pérdidas o lamentaciones que suelen ocurrir.

Al ser la construcción considerada una de las actividades más riesgosas dentro de la producción es necesario encontrar una serie de mecanismos específicos y prácticos para evitar o disminuir la incidencia de los accidentes.

Es importante observar que por la necesidad de mitigar la problemática generada por los accidentes de trabajo varias empresas constructoras han adoptado ciertas normas de seguridad y equipos apropiados como suministros de seguridad entre los que podemos citar los siguientes: cascos de protección, botas especiales, extintores y equipos de primeros auxilios, etc. Siendo insuficientes estos mecanismos si no se contempla una metodología que permita implementar un plan de seguridad e higiene y además se determine la presencia de personas que constantemente estén dedicados a que vigilar el cumplimiento de las políticas empresariales emitidas en este tema y se hagan responsables de lo que pueda ocurrir durante la ejecución de la obra.

1.3.- DETERMINACIONES CONCEPTUALES

Para introducirnos en la temática resulta conveniente enunciar los conceptos de algunos términos fundamentales que vamos a utilizar más adelante que son las siguientes:

- ACCIDENTE .- " Toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena".

- HIGIENE .- " Precautelar la salud de los obreros generando un medio adecuado para que puedan desarrollar las actividades a él encomendadas".

- SEGURIDAD .- " Conjunto de mecanismos y reglamentos que tienen como objetivo proteger a los trabajadores contra ciertos riesgos sociales".

Un concepto luego del explicado que resulta conveniente enunciar es la definición que maneja el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, ya que sus prestaciones en esta área las ofrece basándose en el mismo:

Art 1.- Para efectos de concesión de las prestaciones del Seguro de Riesgos de Trabajo, establecidas en el estatuto, se considera accidente de trabajo:

- a) El que se produjera en el lugar de trabajo o fuera de el con ocasión o como consecuencia del mismo.

- b) El que ocurriere en ejecución de ordenes del empleador o por comisión de servicio, fuera del propio lugar de trabajo con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas.

- c) El que ocurriere por la acción de terceras personas o por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución de las tareas y que tubiere relación con el trabajo.

- d) El que sobreviniere durante las pausas o interrupciones de las labores, si el trabajador se hallare a orden o disposición del patrono.
- e) El que ocurriese con ocasión o como consecuencia del desempeño de actividades gremiales o sindicales de organizaciones legalmente reconocidas o en formación.

Una vez descritos estos conceptos pasaremos a analizar como se ha venido dando o en que condiciones el trabajo de la construcción y los mecanismos adoptados para preservar la integridad física de los trabajadores.

Para tener una leve idea sobre la problemática se analizaran algunas de las estadísticas presentadas por el IESS considerando que las mismas hacen referencia solamente a los afiliados y es quizá dentro de la construcción en donde no se afilian la gran mayoría de los trabajadores siendo por consiguiente difícil tener una información representativa de lo que esta sucediendo en esta actividad aun cuando analizados algunos índices estos coinciden con algunos de otros países.

Los siguientes datos fueron tomados de una edición especial del diario hoy los mismos que fueron proporcionados por el IESS en donde se dan los siguientes datos:

Según estadísticas del año de 1990 los índices de mortalidad indican que la actividad económica que registra una mayor cantidad de muertes es la de la explotación de las minas y canteras en donde de 22283 trabajadores se han detectado 85 accidentes de los cuales 10 produjeron la muerte lo que equivale al 11,76% de los accidentados siguiéndole en orden de

gravedad la actividad de la construcción con un porcentaje de mortalidad de 7,79% y la actividad que engloba a: electricidad, gas y agua potable con el 7,27%.

Como ya se indico es necesario señalar que los censos no reflejan la realidad de lo que ocurre en la actividad de la construcción y a este estudio en adelante se le dará un enfoque cualitativo ya que no se dispone de otro tipo de información.

La forma de construir en nuestro medio ha carecido siempre de técnica y mas bien se la ha realizado dando solución a los problemas en la medida que estos se han ido presentando, es decir sin una planificación previa de este proceso, siendo este una de las causas de la grave influencia que ha tenido los accidentes en los obreros de la construcción y además causa de una serie de lesiones que serán analizadas mas adelante. Los mecanismos auxiliares utilizados como andamios, escaleras son de confección circunstancial y es por consiguiente casi imposible establecer un control de calidad de los mismos sin poder determinar si estos son apropiados para las labores de trabajo es decir que no representen ningún peligro para todas las personas que están presentes en la ejecución de la obra y la calidad de los mismos es mas bien consecuencia de la habilidad y experiencia de los obreros que las confeccionan.

En nuestro medio el proceso constructivo ha estado manejado por los obreros y su organización también siendo este un aspecto completamente técnico que debería por consiguiente ser manejado por técnicos especializados en este campo que además deben ser los encargados y responsables de la seguridad e higiene del lugar de trabajo.

Por ser la construcción una actividad realizada en un tiempo muy reducido y que además requiere de actividades muy variadas para las personas que aquí laboran ya que va desde la cimentación hasta la colocación de la cubierta resulta difícil establecer un control de la seguridad e higiene.

El propósito fundamental que tiene la seguridad e higiene dentro del proceso constructivo es el de precautelar la integridad física y psicológica de los trabajadores y de las que están relacionadas indirectamente con la misma.

Varias son las causas por las cuales se vuelve riesgosa la construcción y entre ellas podemos citar las siguientes:

- La construcción es un proceso transitorio con variaciones significativas de una a otra, dificultando la implantación de un plan de seguridad e higiene.
- La gran variedad de trabajos que deben desempeñar los obreros durante la ejecución de la obra trae como consecuencia que los obreros no se puedan especializar en ciertos trabajos sino que deban abarcar una gama muy amplia de trabajos debiendo prestar atención a muy variados aspectos lo que los hace mas vulnerables a los accidentes y a disminuir su rendimiento.
- La falta de formación profesional de los obreros de la construcción que no permite la implantación de programas de seguridad e higiene y que frena además la adopción de tecnologías contemporáneas de construcción.
- Los trabajos se realizan a la intemperie deteriorando el ambiente de trabajo y aumentando los riesgos de trabajo.

- El uso de maquinaria de la que no se conoce sus características, y que es la causa de muchos de los accidentes.

1.4.- REPERCUCION DE LOS ACCIDENTES

Al analizar la incidencia de los accidentes se lo debe realizar considerando dos aspectos que son: el humano que es el mas importante y el económico.

Existe una serie de partes sobre las que repercute los accidentes y son las siguientes:

- El accidentado.
- La familia .
- Los compañeros de trabajo.
- La empresa constructora.
- La sociedad.

El primer aspecto trata de que se considere a todas las personas que laboran en la construcción como tales con todas sus limitaciones y no de máquinas que si se dañan se las puede reemplazar, es decir las implicaciones sociales que tiene el que una persona sufra de lesiones temporales o permanentes y de todos los que dependen de él. Además es importante señalar el malestar e inquietud que causa a sus compañeros de trabajo la presencia de accidentes en el trabajo.

En lo que se refiere al aspecto económico es de muy fuerte repercusión y de altos costos para todos los agentes que intervienen en la construcción y se los puede clasificar en directos e indirectos y se descomponen de la siguiente manera:

Directos que son aquellos que se debe atender inmediatamente y que representan costos muy bien definidos como:

- Salarios que se deben pagar por trabajos no realizados.
- Gastos médicos.
- Pago de primas de seguros.
- Tiempo perdido en el adiestramiento del sustituto.
- Pago de indemnizaciones.

Costos indirectos que son aquellos que son más difíciles de definir y que según estudios realizados en otros paises que han investigado al respecto representan 4 veces más que los costos directos y son:

- Tiempo perdido por otros trabajadores que suspenden sus actividades para auxiliar al accidentado.
- Tiempo perdido por directivos en las siguientes actividades:
 - * Ayuda al trabajador accidentado.
 - * Investigación de las causas del accidente.
 - * Elaboración y emisión del informe respectivo del accidente acaecido.
- Disminución del rendimiento de los demás trabajadores por el efecto psicológico que causa la presencia del accidente.
- Daños posibles en maquinaria.
- Daños en materiales o en trabajos ya ejecutados.
- Disminución del potencial del trabajador cuando este se reintegra a su trabajo.

Ahora pasaremos a estudiar como afecta económicamente a las partes inmersas en el accidente: el accidentado y su familia ven disminuidos sus ingresos debido a la perdida de ciertos beneficios económicos y la imposibilidad de realizar actividades complementarias para aumentar sus ganancias.

La empresa se ve profundamente afectada ya que al presentarse el accidente se paralizan los trabajos realizados por éste obrero y de sus compañeros que deben auxiliar al accidentado con la consecuente paralización de la obra con el respectivo retraso de las labores lo que repercute en la elevación de los costos finales de la obra. Presentándose adicionalmente un trauma psicológico que disminuye subconscientemente el rendimiento de los trabajadores, y por otro lado el necesario entrenamiento de un nuevo obrero que deba desempeñar la función del accidentado requiere también de un tiempo extra para la constructora.

Todo lo mencionado da como resultado la paralización momentánea de varios trabajos y la disminución del rendimiento de los trabajadores que presencian el accidente lo que implica el que se pague por un trabajo ejecutado en un mayor tiempo es decir se encarezca la mano de obra.

La sociedad y el país en general sufre también las consecuencias de la falta de previsiones para que no se produzcan accidentes ya que es el que a través de sus instituciones debe asumir el pago de primas y gastos médicos así como de pensiones y además al ser este un problema nacional de gran magnitud disminuye el numero de personas económicamente activas, es decir las que son el motor de un país lo que por consiguiente repercute en la vida de todos los habitantes.

1.5.- FACTORES QUE ESTAN PRESENTES EN LOS ACCIDENTES

Según las investigaciones realizadas en otros países los accidentes tienen un proceso en el que las causas se las puede clasificar en dos, directos e indirectos.

Los directos a su vez se los clasifica en los causados por actos inseguros y por condiciones inseguras. Los actos inseguros hacen referencia a los hábitos o la falta de conocimientos de los obreros en las buenas practicas de las actividades que desempeñan y que son la causa de accidentes. Como por ejemplo el realizar una actividad para la cual no ha sido autorizado, el uso de elementos inseguros, forzar equipo a condiciones de funcionamiento inseguras, distraer o molestar.

Las condiciones inseguras son aquellas que están presentes en las obras y que no garantizan seguridad para los obreros durante la ejecución de sus actividades y que podían haberse evitado. Las causas pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Elementos protegidos de forma deficiente.
- Procedimientos peligrosos.
- Iluminación inadecuada.
- Ropa inapropiada.
- Condiciones mecánicas o materiales inseguros.

Las causas indirectas son aquellas que ya no se puede determinar con precisión y que están dadas por factores de tipo personal o social que influyen en el estado anímico del obrero y que repercuten en las labores que desempeña.

El agente es el elemento que es parte del accidente y que podría ser protegido o corregido para que no represente peligro para las personas que se encuentran cerca.

Es importante considerar que los accidentes no son casuales sino que son consecuencia de imprevisiones.

Cuando se implementan planes de seguridad la parte sobre la que se debe actuar es la de las condiciones directas de los accidentes, es decir los actos inseguros y las condiciones inseguras, es decir que es lo que se debe controlar.

En nuestro medio al no aplicarse planes de seguridad hemos de suponer que la principal parte sobre la que se tiene que actuar e investigar son las condiciones inseguras de trabajo y por otro lado la capacitación de los obreros o el tipo de formación que han tenido para realizar una determinada labor, ya que de acuerdo a esto se deberá proceder a aplicar un plan que de solución a los problemas o malas prácticas constructivas.

CAPITULO 2
ANÁLISIS DE LA NORMATIVA VIGENTE EN LO RELACIONADO
CON LA SEGURIDAD E HIGIENE

Al no existir una normativa se pasara a enunciar los artículos del reglamento de seguridad e higiene emitido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Existen ciertas recomendaciones que serán clasificadas posteriormente cuando se emita ya una normativa para la actividad de la construcción.

DE LA PROTECCION DE MAQUINAS Y EQUIPOS

Articulo 40 .- Toda maquinaria, equipo o instalación que debido a su movimiento ofrezca riesgo de accidentes a los trabajadores, deberá estar debidamente resguardada.

Articulo 41 .- Las defensas y resguardos de las maquinarias y equipos , deberán ser diseñados, construidos y utilizados de tal manera que proporcionen una protección efectiva, sin que a su vez constituyan un nuevo riesgo, previniendo el contacto con las zonas de mayor peligro.

Articulo 43 .- Toda maquinaria peligrosa deberá ser operada únicamente por el personal capacitado y entrenado para su manejo.

DE LAS MAQUINAS, HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y DEL RIESGO DEL ESFUERZO HUMANO

Articulo 46 .- Se prohíbe el trabajo de reparación o lubricación de maquinas o equipos en movimiento, excepto cuando su construcción y diseño así lo permita sin riesgo alguno.

Artículo 47 .- Toda maquinaria o equipo deberá estar provista de dispositivos seguros de arranque y paradas accesibles al operador, para que este pueda usarlos rápidamente en caso de peligro.

Artículo 48 .- Los patronos están obligados a entrenar al personal en el manejo seguro de maquinas, herramientas e instalaciones. Todos los trabajadores deben ser entrenados en los sistemas de protección individual y colectiva, incluyendo la conducta que deben observar en caso de desastre.

Artículo 49 .- Los patronos proporcionaran a sus trabajadores herramientas adecuadas y en condiciones seguras de utilización, las mismas que se inspeccionaran periódicamente dentro de su vigente programa de mantenimiento preventivo.

Artículo 50 .- Toda herramienta y equipo mecánico portátil o estacionario, tendrá sus correspondientes conexiones, tanto en neutro como de masa a tierra, sin eliminar o retirar los dispositivos diseñados con tal fin.

Artículo 51 .- El manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagones, elevadores, transportadores de banda, grúas y similares.

Cuando no fuere posible la mecanización se instruirá al personal sobre los métodos seguros de levantamiento de pesos, dentro de los limites fijados en la siguiente escala establecidos en el Convenio #127 con la O.I.T.

-Varones mayores de edad

130libras

-Varones de 16 a 18 años	50libras
-Varones hasta 16 años	35libras
-Mujeres de 18 a 21 años	25libras
-Mujeres hasta 18 años	20libras

Articulo 52 .- Las eslingas, cables, cadenas cuerdas, ganchos y accesorios que se emplean en los aparatos para izar o levantar pesos, se mantendrán en perfectas condiciones y para su uso serán cuidadosamente revisadas.

Articulo 53 .- Las líneas de alimentación y distribución, circuitos y equipos eléctricos, serán construidos, instalados y conservados de manera tal que eviten los riesgos y accidentes que sus condiciones inseguras puedan ocasionar.

Articulo 54 .- No se permitirá el trabajo de personal sin conocimientos en la elaboración de proyectos de instalación, calibración, manejo, reparación y mantenimiento de equipos e instalaciones eléctricas y termoeléctricas.

Articulo 55 .- Los operarios de grúas móviles y equipo pesado, deberán ser adiestrados en los métodos para evitar peligros que implica su actividad, tales como derrumbes, volcamientos, terrenos fangosos o de baja resistencia y de los riesgos de contacto con líneas de alta tensión.

Articulo 56 .- El personal ocupado en reparaciones de equipos e instalaciones eléctricas, deberá recibir entrenamiento constante por parte de los patronos, sobre métodos de primeros auxilios, entre ellos respiración artificial.

Artículo 57 .- Todos los implementos de seguridad, utilizados en actividades de tipo eléctrico, serán contruidos de acuerdo a normas técnicas de seguridad y mantenidos en perfectas condiciones, para lo cual deberán someterse a pruebas e inspecciones periódicas.

DE LOS EXPLOSIVOS Y SUSTANCIAS INFLAMABLES

Artículo 59 .- Los explosivos y sustancias inflamables, deberán ser manufacturados, manejados, almacenados, transportados y usados con estricta sujeción a las normas de seguridad prescritas por la técnica, de tal manera que no entrañen peligro para la seguridad de los trabajadores equipos y propiedades.

Artículo 60 .- Solo el personal debidamente calificado deberá ser entrenado y autorizado por el patrono para el manejo de estas sustancias o para la destrucción de ellas.

Artículo 61 .- Los explosivos y sustancias altamente inflamables se conservaran en locales contruidos de acuerdo a las normas. Cuando se comercie con ellos, los locales de venta deberán mantener estas sustancias en recintos seguros y separados de áreas y estanterías donde se expendan otra clase de productos.

DE LOS ANDAMIOS

Artículo 62 .- La estructura de los andamios de plataforma que se encuentren a una altura mayor de 1,50m sobre el piso, deberá calcularse para resistir cuatro veces el peso de la carga a utilizarse, y estarán protegidos con barandas de un metro de altura

y pasamanos que los rodeen. Aquellos que tengan una altura mayor de 4 metros estarán contruidos de un travesaño intermedio.

Articulo 63 .- En todo trabajo que se realice a una altura superior de 3 metros, sea que se utilicen o no andamios, deberá usarse obligatoriamente cinturones de seguridad, e igualmente casco protector.

Articulo 64 .- Las plataformas de los andamios estarán firmemente sujetos con clavos o por otros medios apropiados. Si se utiliza tablones en su construcción, estos deberán ser de madera fuerte y en buen estado, de 5cm, de espesor y 20cm de ancho.

Articulo 65 .- Durante el trabajo con el auxilio de andamios, montaje y desmontaje de los mismos, situados en vías con tránsito, se colocaran avisos de advertencia y se instalaran protecciones para evitar el riesgo de caída de materiales sobre los trabajadores o personas que utilicen dichas vías.

DE LA REMOCION DE ESCOMBROS Y DE LAS DEMOLICIONES

Articulo 66 .- Toda demolición o remoción de escombros, deberá ser precedida de un estudio técnico de la estructura a derruirse y de sus alrededores, con el objeto de que se haga una planificación que evite el peligro para los trabajadores, o daños a terceros, y deberá estar dirigida por un profesional ingeniero.

Articulo 67 .- Previamente a la demolición o remoción de escombros deberán desconectarse las líneas de servicio de electricidad, agua, gas, teléfonos, etc., y colocarse serramientos y defensas

seguras, lo propio que avisos que prohiban el acceso de personas particulares a las áreas afectadas.

Artículo 68 .- El trabajo deberá hacerse en forma sistemática y en tratándose de edificios, en ningún caso se comenzara desde la base.

DE LAS EXCAVACIONES

Artículo 69 .- Previamente a la realización de excavaciones en zonas urbanas deberá efectuarse una inspección inicial de las edificaciones circunvecinas; e identificar con precisión la profundidad y dirección de las canalizaciones y de los servicios de desagües, teléfonos, etc., previniéndose todo riesgo de derrumbamiento, deslizamiento o desprendimiento de las paredes aledañas.

Artículo 70 .- Los bordes de toda excavación serán debidamente resguardados con mallas de una altura mínima de 1,50 metros, instalando letreros o señales luminosos para su fácil identificación durante la noche.

Artículo 71 .- En la excavación de zanjas, todo material deberá retirarse a una distancia no menor a un metro del borde de la misma, para que no se produzcan deslizamientos o derrumbes.

Artículo 72 .- Las paredes de las zanjas de mas de 1,20 metros de profundidad, deberán entibarse a lo largo de la excavación con tablas y puntales, unidos con largueros adecuados para evitar desplazamientos de materiales.

Artículo 73 .- Las excavaciones profundas o galerías subterráneas deberán ser dotadas de sistemas de renovación adecuada del aire.

Artículo 74 .- Las excavaciones profundas deberán ser provistas de medios seguros de acceso o salidas para los trabajadores, quienes estarán en contacto con el personal que se encuentra en la superficie mediante cables de vida u otro medio controlable.

DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS

Artículo 80 .-En todo lugar de trabajo se tomarán las medidas tendientes a evitar incendios y explosiones, controlando los almacenajes de líquidos inflamables, materiales de autoignición y explosivos, evacuación de desperdicios y basuras, instalaciones eléctricas seguras, etc.

Artículo 81 .- Todo local o edificación que se destine al trabajo, deberá cumplir con las siguientes normas sobre salidas de emergencia.

a) Por lo menos dos puertas para ser abiertas para afuera, en dirección a donde se muevan las personas.

b) Las puertas deberán tener dimensiones que permitan una rápida evacuación de los trabajadores.

c) Las escaleras y salidas deben ser de fácil acceso de tal manera que la ruta de escape no tenga interferencias.

d) Se colocaran señales o letreros en sitios visibles para la debida información de los trabajadores.

Artículo 83 .- Todo establecimiento de trabajo, deberá mantener los equipos de extinción de los incendios mas adecuados para el tipo de riesgos que puedan producirse, ciñendose a las normas legales y reglamentos pertinentes.

Artículo 83 .- Los equipos o aparatos de extinción de incendios, estarán debidamente ubicados, con fácil acceso e identificación y en condiciones de funcionamiento inmediato.

Artículo 84 .- El patrono esta obligado a instruir a sus trabajadores en los sistemas de prevención y manejo de los equipos de extinción de incendios.

Artículo 85 .- Los equipos de extinción de incendios deberán tener un mantenimiento periódico y someterlo a comprobaciones frecuentes de funcionamiento, por lo menos cada seis meses, de lo cual se dejara constancia en una etiqueta especial, colocada en los mismos equipos.

DE LA ROPA DE TRABAJO Y DEL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

Artículo 86 .- En cumplimiento de lo dispuesto por el código del trabajo, los patronos suministrarán gratuitamente a sus trabajadores por lo menos cada año ropa de trabajo adecuada para su labor.

Artículo 87 .- Cuando no fuere posible eliminar completamente el riesgo por oro método de la Seguridad e Higiene Industrial, los patronos deberán suministrar gratuitamente a sus trabajadores y de acuerdo al tipo de riesgo existente los siguientes equipos de protección:

a) Cascos en donde exista riesgo de caída de materiales o golpes en la cabeza.

b) Anteojos y caretas de seguridad en lugares en donde se produzca proyección de partículas sólidas o líquidas y en soldadura para evitar radiaciones.

c) Máscaras de protección para las vías respiratorias en procesos o lugares, donde se produzcan partículas de polvo o gases tóxicos.

d) Protectores auriculares en sitios o máquinas productoras de excesivo ruido sobre los 85 decibelios.

e) Delantales de asbesto y cuero en procesos industriales o actividades de excesivo calor o riesgo de quemaduras o lastimaduras.

f) Guantes de protección del material apropiado si existe riesgo de daños en las manos.

g) Cinturones y cuerdas de seguridad en actividades con riesgo de precipitación de altura.

h) Calzado de seguridad en donde existe riesgo de caída de materiales o golpes en los pies.

i) Demás equipos que fueren necesarios para una protección eficaz y un trabajo libre de riesgos.

Estos equipos deberán mantenerse en perfectas condiciones de uso y ser renovados en caso de deterioro.

Artículo 88 .- La construcción, calidad y resistencia del equipo de protección del personal deberá sujetarse a las especificaciones que impartiese el Instituto Ecuatoriano de Normalización.

Artículo 89 .- Las mujeres que laboran en máquinas peligrosas, deberán cubrir sus cabellos adecuadamente, para evitar cualquier riesgo por enganchamiento.

Artículo 90 .- Los equipos de protección personal, deberán ser usados obligatoriamente por los trabajadores, para lo cual serán adiestrados en su correcto empleo, cuidado y limitaciones.

CAPITULO 3.- DIAGNOSTICO

3.1.- CONCEPTOS GENERALES

Es el estudio detallado de las labores, obligaciones, herramientas, y condiciones de trabajo en las que se desarrolla la actividad de la construcción. Este es un estudio que debe profundizarse y que requiere realizar un seguimiento del proceso constructivo de varias edificaciones para poder determinar con claridad cuales son los exigencias en cada una de las áreas anteriormente citadas. Tiene como objetivos básicos los siguientes:

- * El descubrimiento de riesgos materiales existentes.
- * Determinar cuales y que actos inseguros son los que se comenten con mas frecuencia en la construcción.
- * Poder establecer cuales son los requerimientos fiscos personales que debe tener un obrero para el desempeño de una determinada labor.
- * Determinar normas apropiadas de seguridad para esta rama de la producción.
- * Analizar el uso de herramienta y equipos para su empleo apropiado.

3.1.1.- EFICIENCIA DE UN PLAN DE SEGURIDAD

Es la evaluación mediante un control de todos los detalles de distribución, arreglo o instalación, determinación de normas, adiestramiento, con el propósito fundamental de evitar los accidentes y además mejorar el rendimiento y producción de la

gente que labora en la construcción.

3.1.2.- DISTRIBUCION EN PLANTA

Consiste en el establecimiento de organigramas de actividades determinando las respectivas relaciones entre los diferentes trabajos que se ejecutan, como las circulaciones, etc., y el emplazamiento de los distintos elementos que se manejaran durante la ejecución de una obra. Y se relaciona todo lo que hace referencia a la circulación, los accesos, es decir que aquí se consideran todos los elementos que se enunciaran posteriormente.

3.1.3.- ESPACIO SEGURO

En donde es necesario realizar una clasificación: por un lado el espacio para las personas y por otro el de la maquinaria.

En el caso de los trabajadores es imprescindible establecer las áreas de influencias que son requeridas para que desarrolle su actividad con absoluta libertad sin interferir además con otras circundantes y viceversa. Este espacio seguro debe ser considerado de forma tridimensional ya que según técnicos en la materia se producen distorsiones ya que en ocasiones se consideran solamente en un plano. Ya que uno de los motivos de gran incidencia de accidentes es el de golpes en elementos suspendidos que no se encuentran a una altura apropiada.

El espacio para el almacenamiento debe ser bien dimensionado para permitir el manejo ágil de materiales tanto par el abastecimiento como para el uso de los mismos.

3.1.4.- ACCESOS SEGURO

Al igual que en el caso anterior se divide en dos el uno para personas y el otro para equipo o maquinaria. En el caso de el acceso para los trabajadores a los lugares de trabajo estos deben considerar las condiciones en las que se ingresa a los mismos y las máximos volúmenes de circulación que van a transitar por los mismos.

Para las maquinarias debe existir vías propias que no interfieran con las de las personas dejando además un margen a lado y lado de las mismas como una zona de protección.

3.1.5.- MANTENIMIENTO SEGURO

Hace referencia al mantenimiento que debe darse a la maquinaria para lo cual debe tomarse las respectivas precauciones que eviten los accidentes que por este motivo pueden suscitarse. Esta conservación se la realiza tanto a las herramientas fijas como a las portátiles.

Además es conveniente realizar lo que se denomina el mantenimiento preventivo, es decir que no se debe esperar que se dañe algún mecanismo o herramienta para que esta tenga que ser reparada, sino que periódicamente se deben realizar ciertos cambios y regulaciones para evitar una serie de accidentes que por este motivo se presentan.

3.1.6.- AIRE Y LUZ ADECUADOS

Que representa el dotar de dos características básicas para el desarrollo correcto de las actividades de los obreros debiéndose considerarse para el diseño de los locales la máxima capacidad de carga

de funcionamiento con su respectiva mayoración, con el propósito de que nunca se sature. Siendo uno de los principales agentes de contaminación los polvos, ya sea del cemento o de los trabajos propios que se realizan en la construcción, resulta pues conveniente el uso de protectores nasales para las personas que están mas estrechamente ligados con las actividades mas contaminadas.

En el caso de lugares de almacenamiento se debe considerar la presencia de elementos tóxicos que contaminen el ambiente y en el caso de trabajos en pozos o zanjas profundas se deberá proveer de aireación suficiente.

3.1.7.- SERVICIOS PROVISIONALES

Son las instalaciones básicas que se requieren para que los trabajadores puedan satisfacer sus necesidades corporales. Siendo imprescindibles las siguientes:

- * Dotación de Agua Potable.
- * Servicios higiénicos y lavabos.
- * Comedores.
- * Primeros auxilios.

3.1.8.- DISTRIBUCION DE HERRAMIENTA

Es la forma de emplazar la herramienta de forma que se coordine su uso con las otras actividades de forma que no se produzca cruces de circulación, con otro propósito adicional que es el de que se aproveche al máximo la misma y se proporcione seguridad en su uso para los que las manipulan y para los que circulan por sus alrededores. Además que se pueda dar el mantenimiento correspondiente.

3.1.9.- CIRCULACION

Que se clasifica de acuerdo a lo que se transporta por ellos en dos grupos:

- * De personas.
- * De maquinaria.

En ambos casos se establece las características y condiciones de circulación, para lo cual se investiga los flujos de movilización y los volúmenes transportados simultáneamente, para poder dimensionarlos. Y después de un análisis de los puntos conflictivos como son las zonas en las que se encuentra circunstancialmente gran cantidad de personas o maquinaria y los cruces que se producen en estas vías, darles el tratamiento apropiado.

3.1.10.- SEÑALIZACION

Es el conjunto de símbolos usados en la construcción que permiten organizar, advertir u obligar a las personas que laboran en una construcción a desarrollar sus actividades sin que se expongan a riesgos innecesarios y por otro lado a encontrar con facilidad equipos auxiliares, como los de primeros auxilios, etc.

También sirven de nexo entre los trabajadores y los transeúntes ya que en la gran mayoría de casos en la construcción también se producen riesgos para ellos y por consiguiente deben ser advertidos sobre los trabajos realizados.

3.1.11.- ORDEN Y LIMPIEZA

El mal manejo de este aspecto ocasiona un sinnúmero de accidentes leves de alta incidencia que

pueden ser evitados si se observa los siguientes aspectos:

- Que no existan cosas innecesarias en los lugares de trabajo.
- Las cosas que se usen estén en el lugar que les corresponda.
- Que se ilumine correctamente los lugares de trabajo.
- Limpiarse los lugares de trabajo de objetos cortantes o resbaladizos.
- La existencia de una señalización apropiada.

3.1.12.- MANEJO DE MATERIALES

Significa planear las operaciones de manejo manual de materiales para evitar lesiones, y de acuerdo a las posibilidades sustituir este trabajo por el de maquinaria, por otro lado implica también la capacitación de los obreros y el que exista la vigilancia oportuna que deba realizarse en el proceso de la construcción.

En caso de que las operaciones que se realicen así lo requieran se deberá proveer del equipo necesario para garantizar seguridad de los trabajadores.

Trabajo de investigación.- Luego de una muy informativa etapa se a procesado los resultados y se han encontrado muy interesantes datos, decisores de lo que esta ocurriendo en la construcción en lo referente a la Seguridad e Higiene, y del análisis de los mismos se sacaran recomendaciones apropiadas para

el desarrollo de esta actividad en nuestro medio, que por otro lado permitan, sin complicar la construcción, reducir significativamente los accidentes con sus respectivas repercusiones, ya sean estas sociales o económicas.

Para realizar las encuestas se ha procedido de manera que por las siguientes condiciones ha sido condicionado:

Primero .- Como para realizar un seguimiento de las construcciones se requeriría el mismo tiempo que tome una construcción, es decir que depende del avance de la misma, y sería necesario un tiempo muy prolongado del diagnóstico de la edificación, por tanto no sería operativa ya que se requerirá de un tiempo especial destinado únicamente al seguimiento. Se ha procedido a investigar las edificaciones que han estado en una fase en la que ya están casi concluidas.

Segundo.- Sería conveniente encontrar varias construcciones que empiecen en un período igual y según su programación con un igual tiempo de duración, para así evitar la subjetividad del análisis de una sola construcción.

Se ha procedido a realizar las encuestas en construcciones en las que el avance era similar y que ya se habían realizado todas las fases de trabajo, considerando el tiempo que ha tomado su ejecución y el número de trabajadores que se ha necesitado para su ejecución, y los accidentes ocurridos.

Se ha considerado además que más importante que analizar el estudio en un lapso de tiempo en la construcción de un edificio, es el realizarlo con los

edificios terminados con lo que se puede decir con certeza cuantos accidentes se producen durante la ejecución de un obra en nuestro medio y que problemas se presentan en la misma.

Además de recavar información sobre los accidentes que se han producido, se ha determinado cuales son las dolencias en los obreros durante la ejecución de sus actividades, que son ocasionados por el trabajo o por los elementos que se manipulan.

3.2.- INDICES DE FRECUENCIA DE ACUERDO A LAS CONSTRUCCIONES ENCUESTADAS

Debido a que el afán de este estudio es el de determinar una problemática general no se enumeran las construcciones y sus responsables sino los casos demostrativos de lo que esta produciendose.

Los datos que se van a enunciar se los puede observar en el cuadro No 3.2.1. El estudio efectuado nos arrojó un resultado muy interesante en la ejecución del Hospital nuevo del IESS y otra en demolición.

Es pues visible en los resultados lo heterogéneo de los datos que se han obtenido ya que la presencia de accidentes depende de la capacidad y experiencia básicamente del los trabajadores denominados jefes de obra para manejar todos estos aspectos de la construcción, siendo este aspecto uno de los aspectos mas descuidados en nuestro medio.

Ahora pasaremos a analizar lo ocurrido en la construcción del nuevo edificio del hospital del IESS por su considerable magnitud, manejando grandes volúmenes trabajo y una gran cantidad de personal,

con una incidencia bajísima de accidentes y sin que se produzca ninguna muerte hasta el momento en el que se terminó la investigación. Aquí ha laborado un promedio de 200 Hombres durante el tiempo de trabajo que ha sido de 768000 horas en donde se han presentado solo 2 accidentes, lo que por consecuencia da un índice de frecuencia de 2,6.

El éxito conseguido en lo referente a la baja cantidad de accidentes registrados se debe principalmente a los aspectos que se van a enunciar a continuación:

-La planeación por parte de los encargados de la construcción de una serie de mecanismos que impiden o disminuyan la probabilidad de que se produzcan accidentes.

-Una organización adecuada de todo el proceso constructivo.

-La mecanización de varias partes del proceso constructivo, disminuyendo la intervención humana en los mismos, y además dejando el manejo de toda esta mecanización en manos de técnicos especializados para el efecto. Como ejemplo de algunas de las operaciones mecanizadas tenemos: Preparación del hormigón en una planta propia, transporte de materiales mediante maquinaria específica, Ubicación del hormigón en los lugares requeridos mediante bombas cuando se trata del envío hacia lugares elevados, doblado y cortado del hierro de la armadura del edificio mediante maquinaria y que al mismo tiempo realiza los dobleces requeridos, uso de plumas para el izado de materiales, que al igual que en los otros casos ha sido manejado por una persona con mucha experiencia.

-Ha existido señalización.

Otro aspecto digno de resaltarse es el de que se ha dotado del equipo apropiado para los trabajadores que así lo necesitareñ como por ejemplo, máscaras, guantes, cinturones de seguridad, instalaciones provisionales para generar bienestar como son baterías de servicios higiénicos, saneamiento periódico de las instalaciones de uso colectivo, control de las personas que han ingerido alcohol.

Por otro lado en contraste con lo mencionado tenemos los índices encontrados en un trabajo de demolición con cifras sumamente altas de 42857,1 debido a que durante el tiempo que duraron estos trabajos esto es 840 horas con la intervención de 7 obreros se han presentados 36 accidentes. Además vale la pena señalar que en otra demolición se había producido un deceso al caer sobre un trabajador una pared del edificio demolido, siendo una clara muestra de la peligrosidad que encierra este tipo de actividad y la gravedad de los accidentes que se producen los muy grandes.

En una restauración los índices encontrados ha sido de 1051.7 ya que se ha trabajado durante 33280 horas con un promedio de 16 trabajadores, presentándose 35 accidentes, siendo un indicie en comparación con los otros moderado.

En total de las horas trabajadas en todas las construcciones encuestadas es de 1.207.720, con un total de trabajadores de 514, y en donde se han producido 824 accidentes, lo que nos da un indicie de frecuencia de 682.3.

INDICES DE FRECUENCIA POR HORAS DE TRABAJO
 POR EL NUMERO DE OBREROS SEGUN LAS
 ENCUESTAS REALIZADAS

Cuadro N° 3.21.

Encuestas	Horas	Hobrerros	Accidentes	I.F.
IESS	768000	200	2	2.6
2	6720	7	66	9821.4
3	11520	12	15	1302.1
4	3840	6	23	5989.6
5	5760	3	56	9722.2
6	3200	4	7	2187.5
7	96000	50	31	322.9
8	172800	60	88	509.3
9	2400	10	19	7916.7
10	4800	6	10	2083.3
11	2400	5	5	2083.3
12	3840	8	12	3125.0
13	5760	12	15	2604.2
Restaurac.	33280	16	35	1051.7
15	2240	7	12	5357.1
Demilicion	840	7	36	42857.1
17	8160	17	42	5147.1
18	7680	4	56	7291.7
19	4000	5	45	11250.0
20	5600	7	19	3392.9
21	9600	12	22	2291.7
22	7200	5	8	1111.1
23	5120	8	16	3125.0
24	4000	5	22	5500.0
25	4800	6	10	2083.3
26	2400	5	49	20416.7
27	5760	6	28	4861.1
28	7680	8	36	4687.5
29	6720	6	17	2529.8
30	5600	7	22	3928.6
Total	1207720	514	824	682.3

3.3.- ACCIDENTES DE ACUERDO A LOS AGENTES QUE LOS OCASIONAN

Los resultados obtenidos se los exhibe en el Gráfico 3.3.1. En donde se puede observar por barras como se clasifican los accidentes en la construcción con su respectiva repercusión de acuerdo a porcentajes.

Así el de mayor repercusión es el de accidentes producidos por cortes con un porcentaje de 77.3% de los accidentes detectados. Dentro de este grupo se consideran los cortes producidos por el manejo de herramientas manuales como son la azuela, Serrucho, Grifa, Sierra, y otras herramientas. Además otros cortes producidos por la manipulación de materiales como son: clavos, alambre, hierro, y otros.

Siendo este grupo el de mayor repercusión en lo que se refiere a accidentes, la gravedad que estos representan no es mayor salvo algunas excepciones.

Para poder determinar la gravedad o el índice de gravedad de los accidentes es necesario hacer un seguimiento de construcciones con un control estricto de la Seguridad e Higiene, para investigar los accidentes en el momento mismo que se producen; entrevistando a todas las personas involucradas en el mismo, ya sea el accidentado o los compañeros de trabajo y todas las personas que han debido actuar en el mismo para socorrer al accidentado y que hayan ayudado ha determinar las causas que lo han ocasionado. Razón por la cual dentro de la investigación no se pudo determinar la gravedad debido a que si bien se indica la existencia de accidentes por parte de los jefes de obra se pierde objetividad después del tiempo transcurrido y muchos

detalles del mismo, y peor aun las repercusiones ha tenido el mismo en los diferentes agentes que intervienen en la construcción.

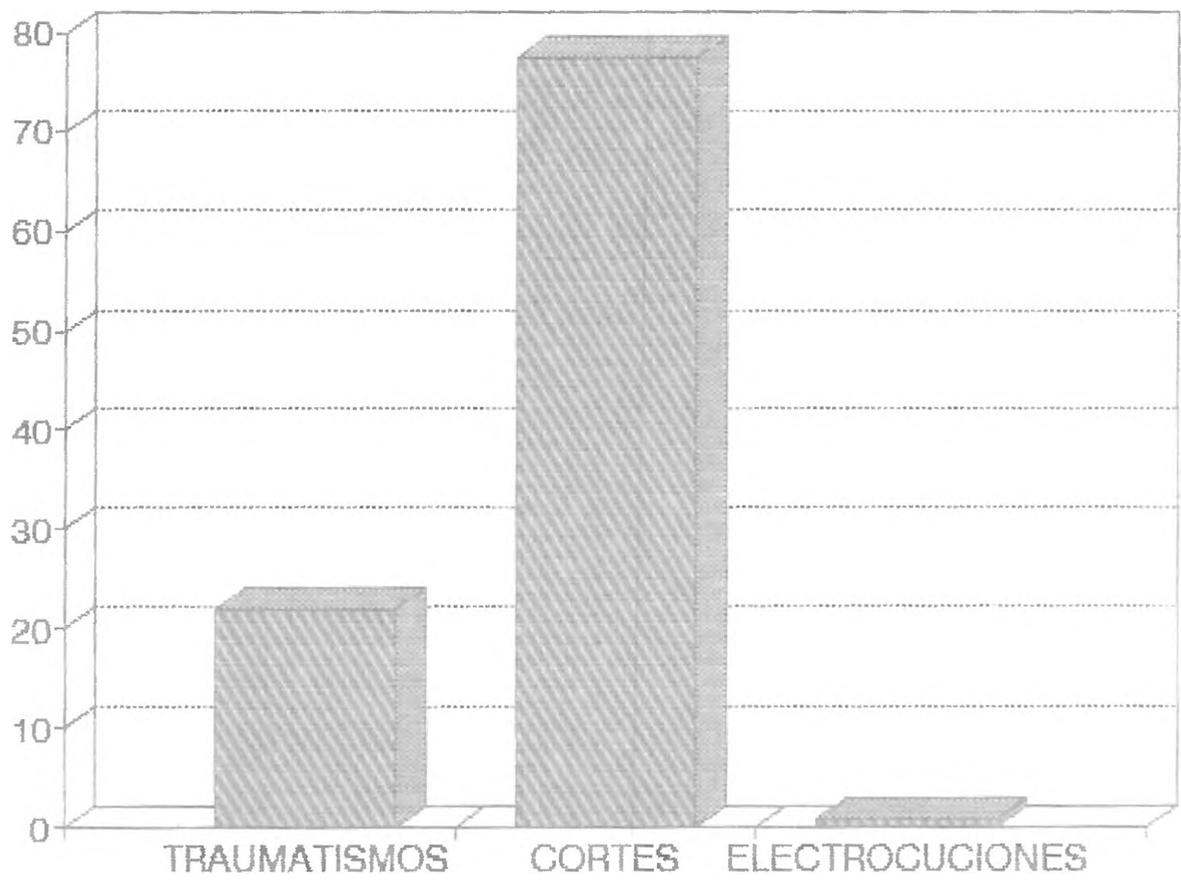
En el Gráfico mencionado la segundo agente que ocasiona accidentes es el de la de los traumatismos con un 22.1%. Que a su vez considera todo lo que es caídas de: andamios, escaleras, vigas, cubiertas, huecos, y otros; así como también los que se producen por la caída: ladrillos, tablas, hierro de armadura, y otros sobre los trabajadores durante la ejecución de las diferentes actividades a ellos encomendados. Y otros que son producidos por la caída de herramientas manuales. Y por ultimo los que han sido ocasionados por el uso de herramientas mecánicas como lo son las hormigoneras, amoladoras, poleas, y otros.

Es conveniente indicar que la gravedad de accidentes por traumatismos es muy mayor a la anterior en cortes ya que sus consecuencias son mucho mas serias y va aumentando conforme es mayor la altura a la que se trabaja o por la profundidad de los huecos en los que desarrollan sus actividades. Y por consiguiente se deberá prestar especial cuidado en lo posterior para evitar este tipo de accidentes.

En orden de incidencia el tercer grupo es el de las electrocuciones cuyo porcentaje del total de accidentes detectados es de 0,6%. Estos se han producido unos por contacto directo de los trabajadores con líneas de alta tensión y otros por hacer puente con varillas entre las líneas de alta tensión y los trabajadores.

Si bien no es mayor el numero de accidentes dentro de este grupo su gravedad es muy alta ya que de 5 accidentes detectados por electrocución se ha presentado una defunción.

Grafico 3.3.1.



3.4 INDICES DE FRECUENCIA SEGUN LOS AGENTES QUE OCASIONAN ACCIDENTES

Según los tipos de accidentes se puede establecer los índices de frecuencia, que no es más que un indicador que nos permite visualizar con que frecuencia se producen los accidentes en cada uno de los grupos de en los que se los ha englobado, estos datos se los puede observar en el cuadro No 3.4.1.

Así dentro del grupo de traumatismos el índice de frecuencia general que se encontrado es de 150.7. En donde las caídas desde diferentes niveles se produce de la siguiente manera:

Caída de Andamios tienen un índice de 24.8; le sigue la caída de vigas con 20,7; la caída en huecos o zanjás y caída de escaleras con 5 respectivamente cada uno; y por último la caída de cubiertas con 4.

En lo referente a la caída de materiales o golpes ocasionados por el desplome de los mismos sobre los obreros: el de la caída de ladrillos tiene el 26.5; siguiendo el de tablas tiras pingos tiene un índice de 24; la caída de hierro de la armadura no es muy común siendo de 1.7, y por último los ocasionados por la caída de otros materiales es de 1,7.

Los traumatismos producidos herramientas, es decir por la caída de las mismas sobre otros obreros cuando se trabaja con obreros en diferentes niveles, se da de la siguiente manera: los producidos por herramientas manuales es de 34.; los que se producen por desprendimiento o golpes con herramientas mecánicas con 1.7; los ocasionados por otras herramientas 0.8.

El segundo grupo en el cuadro es de los cortes con indice de frecuencia muy alto de 527.4. En donde:

Los cortes producidos por la grifa tienen el indice mas alto de 87.8 siendo las causas de la incidencia muy variadas entre las podemos citar el mal manejo de las mismas, o su mal estado o la falta de coordinación con otras actividades; Los cortes producidos en el manejo de Sierra que usa para cortar el hierro de las armaduras es de 45.5; los ocasionados por el Serrucho tienen un indice de 43.1; la azuela si bien tiene un incidencia menor los cortes ocasionados por esta herramienta son de considerable magnitud y tiene un indice de 33.1; y por ultimo grupo en el que se clasifican otras herramientas es de 24.3, en donde se encuentran los accidentes producto de el arreo de materiales con polea manual y todas las demás herramientas empleadas en la construcción.

Otros agentes que producen cortes son los materiales clasificados de la siguiente manera: los cortes o punzamientos ocasionados por clavos tienen una incidencia de 138.3; luego los producidos por el alambre de amarre de los hierros de las armaduras es de 109.3; y los que son producto de manejo de materiales como malla de nervo metal y otros es de 24.8; y por ultimo los ocasionados en el manejo de los hierros de las armaduras de las estructuras es de 20.7 siendo el mas bajo del grupo.

El tercer grupo del cuadro es el de las Electrocuaciones en donde en indice de frecuencia general es de 4.1. Dividiéndose a su vez en los siguientes: los que se han producido por tocar con varillas líneas de alta tensión 3.3; y por contacto fisico 8.0.

ACCIDENTES POR NUMERO Y PORCENTAJE SEGUN LOS AGENTES QUE LOS OCASIONAN
 CUADRO Nº 3 4.1.

ACCIDENTE	TPOS	AGENTE	CANT.	%	#	
TRAUMATISMOS	Caídas	Andamios	30	3.6%	24.8	
		Escobres	6	0.7%	5.0	
		Vallas	25	3.0%	20.7	
		Cubiertas	5	0.6%	4.1	
		Muebles	6	0.7%	5.0	
		Otros	0	0.0%	0.0	
	SUBTOTAL			72	8.7%	59.6
	Materiales	Carbón	32	3.9%	26.5	
		Tubo	29	3.5%	24.2	
		Wierros	2	0.2%	1.7	
Otros		2	0.2%	1.7		
SUBTOTAL			65	7.9%	53.9	
Herramientas	Manuales	42	5.1%	34.8		
	Mecánicas	2	0.2%	1.7		
	Otros	1	0.1%	0.8		
SUBTOTAL			45	5.5%	37.3	
TOTAL			182	22.1%	150.7	
CORTES	Herramientas	Azuca	40	4.9%	33.1	
		Serrucho	50	6.3%	41.1	
		Sierra	55	6.7%	45.5	
		Con grito	108	13.2%	87.9	
		Otros	30	3.6%	24.8	
	SUBTOTAL			283	34.3%	234.3
	Materiales	Cables	167	20.3%	138.7	
		Alambre	132	16.0%	109.3	
		Wierro	25	3.0%	20.7	
		Otros	30	3.6%	24.8	
SUBTOTAL			354	43.0%	293.7	
TOTAL			637	77.3%	527.4	
ELECTROCCIONES	Redes exterior	Vallas	4	0.5%	3.3	
		Contac.Fase	1	0.1%	0.8	
	TOTAL			5	0.6%	4.1
TOTAL			824	100.0%	682.3	

3.5.- ACCIDENTES SEGUN LOS AGENTES QUE OCASIONAN TRAUMATISMOS

Los datos obtenidos se pueden observar en el Cuadro No 3.5.1 en donde los golpes producidos por caídas de obreros representan el 39,6% en donde el 16.5% se dan desde andamios, mientras el 13.7% se caen de vigas (ya sea de vigas de pisos o de vigas de cubiertas), y el 3.3% respectivamente de escaleras o en huecos o excavaciones, y por ultimo el 2.7 que se dar caída de cubiertas.

Los accidentes producidos por la caída de objetos sobre los obreros son el 35.7% del total de traumatismos en donde la caída de ladrillos representa el 17.6%, la caída de tablas el 15.9%, y por ultimo la caída del hierro de las armaduras y otros materiales son el 1.1% respectivamente.

Las herramientas manuales producen también golpes, pero en este caso mas bien se considera la caída de los mismo como un agente de traumatismos. La caída de herramientas de mano dentro de este grupo representa el 23.1%, y las ocasionadas por golpes de con herramientas mecánicas como hormigoneras, amoladoras, son el 1.1%. Siendo importante relatar el hecho de que durante la encuesta el uso incorrecto de una amoladora sumada a la falta de equipo de protección produjo un accidente que ocasiono la muerte al obrero, ya que se desprendió un pedazo de la piedra con la que se cortaba material ese momento y se incrusto en la cabeza del obrero.

En la investigación se encontraron 2 construcciones en donde se usaron aparatos elevadores en donde se produjeron accidentes pero sin que existan lesionados por cosas circunstanciales que

evitaron que se dieran fatales consecuencias, pero que nos debe invitar a la reflexión sobre los riesgos que implica el uso de los mismos.

En el una caso se cayo la carga del elevador debido a que había estado dando mantenimiento al mismo sin que de esto se hayan percatado los demás obreros, que en el momento de usarlo no funciono el mecanismo de parada del mismo.

ACCIDENTES POR NUMERO Y PORCENTAJE SEGUN LOS AGENTES QUE OCASIONAN TRAUMATISMOS

Cuadro Nº 3.51.

TIPO	AGENTES	CANTIDAD	%
CAIDAS	Andamios	30	16.5%
	Escaleras	6	3.3%
	Vigas	25	13.7%
	Cubiertas	5	2.7%
	Huecos	6	3.3%
	Otros	0	0.0%
SUBTOTAL		72	39.6%
MATERIALES	Ladrillos	32	17.6%
	Tablas	29	15.9%
	Hierro	2	1.1%
	Otros	2	1.1%
SUBTOTAL		65	35.7%
HERRAMIENTA	Manuales	42	23.1%
	Mecanicas	2	1.1%
	Otros	1	0.5%
SUBTOTAL		45	24.7%
TOTAL		182	100.0%

3.6.- ACCIDENTES SEGUN LOS AGENTES QUE PRODUCEN CORTES

Los datos obtenidos se exhiben en el cuadro No.3.6.1 en donde los cortes producidos por materiales representan el 55.6% del total detectado, siendo esto consecuencia básicamente del mal manejo, y de la organización de trabajo en lo referente al orden y limpieza de los lugares en los que se labora.

Dentro de este grupo el principal agente que produce cortes es el de los clavos con el 26.2%, luego esta el de los cortes producidos por el alambre de amarre de las armaduras con el 20.7%, los producidos por los hierros de las mismas es el 3.7%, mientras los que son producidos por los otros materiales en la construcción representan el 4.7%.

De los cortes que son consecuencia del manejo de herramientas, los ocasionados por la grifa son el 16.6%, mientras los que son consecuencia del uso de las sierras son el 8.6%, los cortes de serrucho son el 8.2%, los que se dan por manejo de azuela el 6.3% (siendo estos cortes de consideración), y los producidos por otras herramientas son el 4.7%.

3.7.- ACCIDENTES OCASIONADOS POR AGENTES QUE PRODUCEN ELECTROCUCIONES

Estos accidentes son de una gravedad muy grande ya que las consecuencias de las mismas pueden ser funestas. Los datos determinados se exhiben en el cuadro No 3.7.1.

- Estos accidentes se producen por: contacto mediante varillas con las redes externas el 80% y las ocasionadas por contacto directo o personal con las redes el 20%.

ACCIDENTES POR NUMERO Y PORCENTAJE SEGUN LOS AGENTES
QUE OCASIONAN CORTES

Cuadro N° 3.6.1.

TIPOS	AGENTES	CANTIDAD	PORCENTAJE
HERRAMIENTA	Azuela	40	6.3%
	Serrucho	52	8.2%
	Sierra	55	8.6%
	Grifa	106	16.6%
	Otros	30	4.7%
SUBTOTAL		283	44.4%
MATERIALES	Clavos	167	26.2%
	Alambre	132	20.7%
	Hierro	25	3.9%
	Otros	30	4.7%
SUBTOTAL		354	55.6%
TOTAL		637	100.0%

ACCIDENTES POR NUMERO Y PORCENTAJE SEGUN LOS AGENTES
QUE PRODUCEN ELECTROCUCIONES

Cuadro N° 3.7.1.

TIPO	AGENTE	CANTIDAD	PORCENTAJE
REDES EXTER.	Varillas	4	80.0%
	Cantac. Físico	1	20.0%
	Otros	0	0.0%
TOTAL		5	100.0%

3.8.- DIAGNOSTICO DE LA HIGIENE EN LA CONSTRUCCION

Luego de las encuestas realizadas se determino que en ningún caso excepto el de la construcción del Hospital del IESS se considera la implantación de instalaciones con el equipamiento para el bienestar de los obreros de la construcción, para que puedan desempeñar en forma idónea su trabajo. Por otra parte en esta faceta del diagnostico se ha preocupado de detectar cuales son las consecuencias de la realización del trabajo en condiciones poco higiénicas o que no permitan conservar la salud de los obreros, lo que ocasiona que se produzcan un sinnúmero de molestias tanto a los trabajadores como a los constructores bajo cuya dirección se encuentran estos obreros afectados por cualquier molestia. Si bien estas trastornos en la salud cuando se los detecta no son calificadas de acuerdo a su gravedad, ya que el grupo de personas no pueden valorar su situación de forma técnica y por consiguiente no están conscientes de cuales son los móviles que ocasionan sus dolencias.

Es claro que la razón por la cual las personas que se dedican a labores de construcción, los obreros, son únicamente campesinos ya que ellos están acostumbrados a estos trabajos fuertes, siendo esta la razón por la que cualquier otra persona no resistiría el gran esfuerzo y robustes que demandan estos trabajos y el hecho de tener que estar expuesto a agentes nocivos para la salud.

De acuerdo al gráfico No 3.8.1 estadístico que se muestra a continuación es visible determinar cual

es la repercusión de los elementos con los que se trabaja en la construcción sobre la salud de las personas que se desenvuelven en esta actividad. Los diferentes agentes que ocasionan perturbaciones en la salud están clasificados en 4 grupos de la siguiente manera:

- Agentes Ambientales que engloban todas las consecuencias sufridas por los obreros cuando están expuestos a el Sol, el ruido, y la lluvia.

- Agentes Físicos, que son los que ocasionan trastornos musculares o dolencias tanto en los diferentes partes del cuerpo así como también en la columna.

Se consideran como agentes de este tipo a los pesos que se manejan en el trabajos, a las actividades muy fuertes, o a las malas costumbres en la manipulación de cargas.

- Agentes Químicos.- que a su vez se los clasifica:

* Líquidos, como son los venenos de la polilla que se usa para preservar la madera o los aditivos del hormigón, y también;

* Al cemento que esta analizado individualmente ya que es uno de los elementos que mas problemas causa en la salud de los obreros de la construcción.

* Otro agente que se considera dentro de este grupo esta el simple polvo que es muy común durante la construcción de una obra.

- Agentes que producen cólicos consecuencia de las comidas o bebida, en donde se clasifican las que son:

* Causadas por comer en lugares en donde no existe un control de la calidad e higiene de las mismas y,

* Por no comer, ya que existen personas que no desayunan, y por;

* La bebida de licores, que por mas que no lo realicen en el trabajo llegan sufriendo los efectos secundarios de la misma, como es el conocido chuchaqui.

Siendo el alcohol uno de los agentes que ademas ocasionan una gran cantidad de accidentes en la construcción.

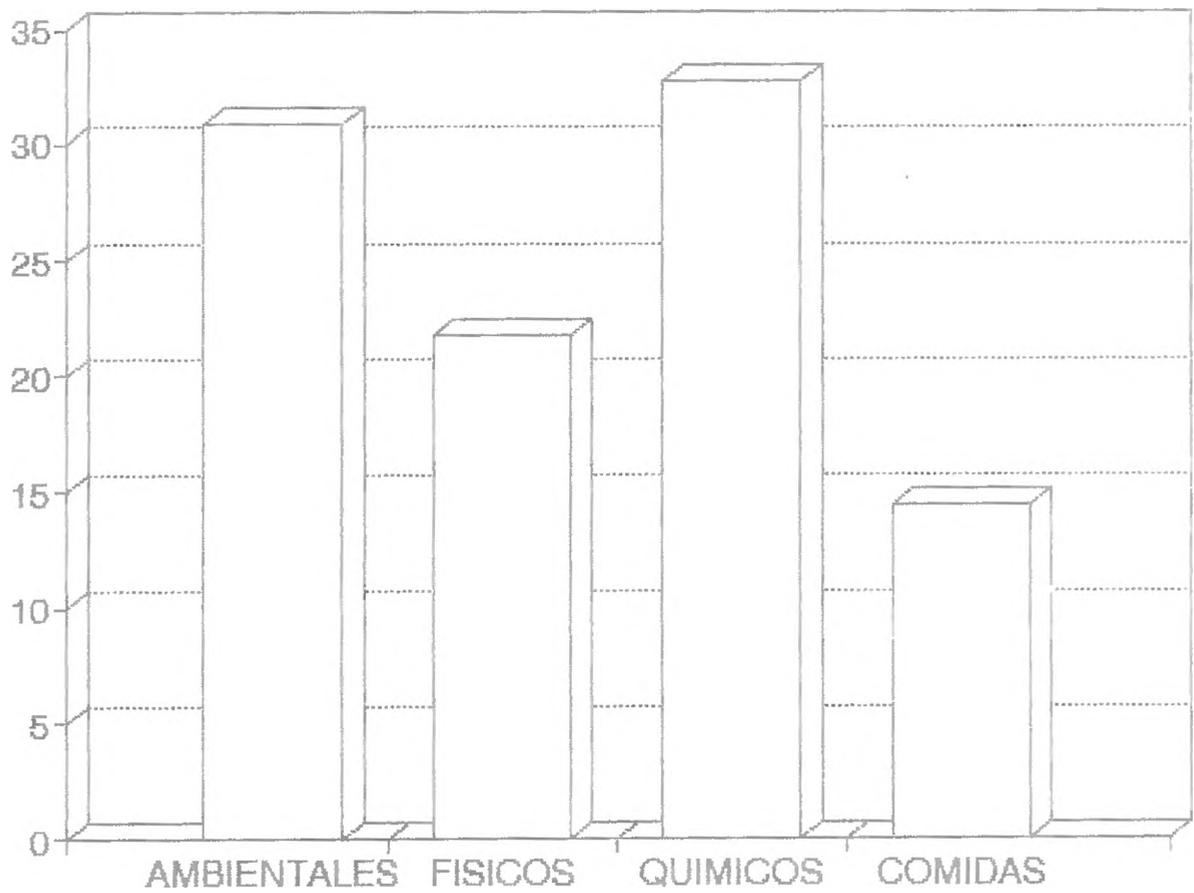
En el gráfico mencionado podemos observar cual es el grupo de agentes que ocasionan mayores molestias que son:

Los agentes químicos con el 32,7% siendo también los que mas gravemente afectan la salud de los obreros;

Luego se encuentran los que son producto de estar expuestos a la intemperie, es decir a los agentes ambientales, como el sol, lluvia, con el 30,9% ;

Los que son producidos por agentes físicos, es decir a esfuerzos exagerados o a malas practicas de trabajo son el 21,8%. Por ultimo los que se producen por ingestión son el 14,5% .

Grafico N° 3.81.



INCIDENCIA DE ENFERMEDADES EN PORCENTAJES

3.8.1.- TRASTORNOS DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE ACUERDO A LOS AGENTES DE LOS OCASIONAN

Como se puede observar en el Cuadro No 3.8.1 el agente que mas molestias origina es el cemento ya que en la encuesta el 21,8% de las personas así lo han manifestado; luego se encuentra el de la exposición durante tiempos prolongados a el sol con el 17,3%; como otro agente que ocasiona molestias tenemos a la lluvia con el 10,9%; otro elemento que origina trastornos es el de que se encuentran sometidos a trabajos fuertes con el 10,0% ; los que se presentan por estar sometidos al manipuleo de pesos, de forma manual, es del 8,2%; uno de los elementos manejados en la construcción como es el veneno de la polilla o aditivos del hormigón ocasionan el 9,8% de las molestias; por otro lado los cólicos producto de la comida en mal estado o por ser ingerido en medios no higiénicos representan el 6,4%; y los ocasionados por no comer son el 4,5%; otro factor encontrado que es común en la construcción es el del malestar consecuencia de la ingestión de medidas alcohólicas es el 3,6%; con igual porcentaje tenemos los que son ocasionados por trabajos mal dimensionados como es el cansancio con el 3,6%.

Por otra parte las repercusiones en los oídos por estar sometidos a sonidos exagerados es el 2,7%; por ultimo tenemos las molestias ocasionadas por el polvo común de la construcción con el 1,8%.

3.8.2.- ENFERMEDADES CAUSADAS POR AGENTES AMBIENTALES

Los resultados obtenidos se los puede observar en el cuadro No 3.8.2 en donde las enfermedades causadas por agentes ambientales, como el sol, la lluvia, el ruido, están clasificadas de acuerdo al

porcentaje de la siguiente manera: la de mayor incidencia es la ocasionada por exposición al sol con el 55,88%. A continuación tenemos las enfermedades consecuencia de el contacto con la lluvia con el 35,29% ; y por ultimo las que son el resultado de estar expuesto a ruidos muy fuertes con el 8,82%.

3.8.3.- ENFERMEDADES CAUSADAS POR AGENTES FISICOS

Los datos obtenidos están exhibidos en el cuadro No 3.8.3, y como podemos observar las molestias en la espalda fruto de la realización de trabajos fuertes es la que ocasiona mas indisposición en los obreros con el 45,83%, luego esta las que son ocasionadas por el manejo de pesos grandes que es de 37,50%, y por ultimo el cansancio consecuencia de la mala dosificación del trabajo o por un sobre esfuerzo es de 16,67%. Debiendo considerarse además que muchas de las dolencias son también el fruto de las malas practicas en los trabajos ya sea por desconocimiento o costumbre en el manejo de pesos o en la comodidad que se debe buscar al realizar un trabajo.

3.8.4.- ENFERMEDADES CAUSADAS POR AGENTES QUIMICOS

Dentro de este grupo como podemos observar en el cuadro No 3.8.4 las molestias ocasionadas por:

El cemento son el 66,67%, siguiéndole las que son consecuencia del manejo de sustancias liquidas como son: el veneno para la polilla o los aditivos del hormigón, con el 27,78%; y por ultimo el polvo común con el 5,56% de las molestias detectadas en el diagnostico.

3.8.5.- ENFERMEDADES CAUSADAS POR INGESTION

Dentro de este grupo se han determinado interesantes resultados, como el de que se producen cólicos por no comer, consecuencia de la crisis económica que sufre nuestro país, que no permite a la gente de mas bajos recursos económicos alimentarse de forma correcta. Los resultados se presentan en el cuadro No 3.8.5 en donde podemos ver que los cólicos que se producen por comer cosas no higiénicas son el 43,75%; los cólicos por no comer son el 31,25%, y por ultimo los que se dan por ingerir bebidas alcohólicas con el 25%.

SINTOMAS ENCONTRADOS EN LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCION
 SEGUN LOS AGENTES QUE LOS CAUSAN
 CUADRO N° 3.8.1

AGENTES	SINTOMA	CANTIDAD	%
	Sol	Dolor de Cabeza, Cansancio	19 17.3%
Ambientales	Lluvia	Gripes, Bronquitis	12 10.9%
	Ruido	Zumbidos en los oidos	3 2.7%
SUBTOTAL		34	30.9%
	Pesos	Dolor del Cuerpo	9 8.2%
Fisicos	Trabajos	Dolor de Espalda	11 10.0%
	Otros	Cansancio	4 3.6%
SUBTOTAL		24	21.8%
	Liquidos	Veneno de Polilla	7 6.4%
		Adhitivos del Hormigon	3 2.7%
Quimicos	Cemento	Ojos Irritados, Gripes, Hu	24 21.8%
	Otros	Polvo	2 1.8%
SUBTOTAL		36	32.7%
		Colicos por Comer	7 6.4%
Comidas		Colicos por no Comer	5 4.5%
		Malestar por Bebida	4 3.6%
SUBTOTAL		16	14.5%
TOTAL		110	100.0%

ENFERMEDADES CAUSADAS POR AGENTES AMBIENTALES
Cuadro N°382.

AGENTES	SINTOMA	CANTIDAD	%
SOL	Dolor de cabeza, Cansancio	19	55.88%
LLUVIA	Gripes Bronquitis	12	35.29%
RUIDO	Zumbido en los Oidos	3	8.82%
TOTAL		34	100.00%

ENFERMEDADES CAUSADAS POR AGENTES FISICOS
Cuadro N° 383.

AGENTES	SINTOMA	CANTIDAD	%
PESOS	Dolor del cuerpo	9	37.50%
TRABAJOS	Dolor de Espalda	11	45.83%
OTROS	Cansancio	4	16.67%
TOTAL		24	100.00%

ENFERMEDADES CAUSADAS POR AGENTES QUIMICOS
Cuadro N° 384

AGENTES	SINTOMA	CANTIDAD	%
LIQUIDOS	Tos, Estornudos, Alergias	10	27.78%
CEMENTO	Ojos Irritados, Sarpullidos Huecos en las manos, Gripes	24	66.67%
OTROS	(Polvo), Gripes	2	5.56%
TOTAL		36	100.00%

ENFERMEDADES CAUSADAS POR INGESTION
Cuadro N°385

AGENTES	SINTOMA	CANTIDAD	%
COMIDAS	Colicos por Comer	7	43.75%
	Colicos por no Comer	5	31.25%
	Malestar por Bebida	4	25.00%
TOTAL		16	100.00%

3.9.- CONSECUENCIA DE LAS DEFICIENCIAS AMBIENTALES Y DE VARIAS ENFERMEDADES

3.9.1.- Iluminación: cuando existe una concepción correcta de la misma no produce cansancio en las personas. En caso de existir exceso o deficiencia de la misma se convierte en un enemigo de la producción y puede ser una de las causas que ocasionen accidentes.

La iluminación debe perseguir como uno de los propósitos el que no se produzca deslumbramiento, o contrastes fuertes entre zonas muy iluminadas y otras oscuras, por otro lado debe estar acorde con la actividad que se desarrolla.

3.9.2.- Soleamiento: cuando una persona esta expuesta a tiempos prolongados de contacto con los rayos del sol se produce transpiración del cuerpo debido al calor existente, que cuando a sobrepasado ciertos limites trae consecuencias fisiológicas en los trabajadores. Los síntomas y la gravedad de los mismos dependen de la condición física de cada obrero y de la edad del mismo, pero en todo caso esto acarrea el que se produzca insolación, por mas que la piel no este en contacto directo con el sol.

Como consecuencia de la insolación se genera fatiga en los trabajadores, y la posibilidad de que se presenten calambres, lo que ocasiona la disminución del rendimiento del obrero y en ciertos casos la paralización de su actividad por un tiempo de 4 a 6 horas hasta que este se recupere. Ya que cuando se producen insolaciones el tratamiento médico aconsejado es el de reposo y la no exposición al sol así como también la inmediata hidratación.

3.9.3.- Lluvia: el enfriamiento brusco ocasiona enfermedades respiratorias, que pueden ir desde un simple resfrío hasta bronquitis, neumonías o bronco neumonías.

En el caso de que algún obrero haya sufrido un enfriamiento brusco puede presentarse cualquiera de los casos anteriormente citados, y deberá obligadamente suspender su actividad por lo menos por un tiempo de 72 horas, luego de lo cual seria necesario realizar una evaluación del estado del obrero para ver si esta en condiciones de reintegrarse a su trabajo.

3.9.4.- Ruido: el ruido por exageración o exposición a tiempos prolongados ocasiona:

* Trastornos pasajeros o permanentes de la capacidad de audición de acuerdo al tipo de ruido o intensidad a la que se ha estado expuesto.

* Trastornos emocionales y psíquicos como pueden ser el insomnio o la irritabilidad.

Exposición a niveles de 90 dB producen daños irreversibles en el oído y si esta sometido a intensidades menores pero a tiempos mas prolongados produce también sordera.

Se recomienda que en los lugares de trabajo el ruido no sobrepase de 85 dB par frecuencias mayores de 500 Hz y de 95 dB para frecuencias menores a 500 Hz.

Para tener una idea de las intensidades de ruido se va a poner unos ejemplos a continuación en los que uno se puede formar una idea de que tan intensos son algunos sonidos que nos rodean.

El ruido producido por una avión es de 120 dB que es el límite doloroso, el ocasionado por una motosierra o una moto con escape libre es de 110 dB, el de una oficina pública de 60 dB, y el de los murmullos es de 20 dB.

3.9.5.- Manejo de pesos: cuando son en demasía o no a existido la costumbre de hacerlo ocasiona por lo regular lesiones en la columna, como lumbalgias, etc. en donde en el tratamiento lo primero que se recomienda es el descanso obligatorio, y en casos de ser grave la lesión puede conllevar a que se realice cirugía. En todo caso lo que se recomienda es un mínimo de descanso de 7 días, con la condición de que no se desempeñen trabajos fuertes hasta que se sane la lesión que toma un tiempo mucho mayor.

3.9.6.- Trabajos fuertes: la mala dosificación del trabajo trae como consecuencia el agotamiento, produciendo un debilitamiento general que disminuye la capacidad inmunológica de las personas, volviéndolo presa fácil de cualquier enfermedad.

Además disminuye la fuerza de trabajo posterior a este esfuerzo y consecuentemente su rendimiento.

3.9.7.- Cólicos: en este campo es difícil establecer las razones que los ocasiona si no se realiza una investigación detallada al respecto, pero generalmente se producen cuando no hay reglamentación en los horarios de comidas, igualmente los casos en los que se han manifestado cólicos por no comer se dan por no existir esta racionalidad en las comidas, lo que a la larga ocasiona problemas gástricos o estomacales.

3.9.8.- Bebida: luego de haber ingerido alcohol el organismo se debilita y por ser esta sustancia depresora del sistema nervioso disminuye los reflejos, trayendo como consecuencia que las reacciones del obrero sean lentas, volviéndolo vulnerable a que le ocurran accidentes de trabajo.

Las recomendaciones dadas en el caso de encontrar a obreros en este estado es el de que reposen por un día, debiendo hidratarse y alimentarse bien.

3.9.9.- Cortes: estos pueden desencadenar casos como los de infecciones o de la presencia de tétanos en los cortes, existiendo mayores posibilidades de agravamiento en la de los obreros de la construcción en donde se labora en condiciones poco higiénicas, en contacto con tierra y otros elementos contaminados.

Cuando se producen heridas por pisadas de clavos se recomienda un reposo de 48 horas en observación para luego de una evaluación determinar si la herida a progresado de forma favorable y si el paciente puede reintegrarse a su trabajo.

3.9.10.- Traumatismos: a continuación se dan datos que pretenden orientar a los profesionales que tienen a su cargo gente, de las consecuencias de fracturas y el tiempo que implica la recuperación luego de que se haya producido cualquiera de ellas. Los datos que se van a dar generalizan completamente lo que sucede y varían de acuerdo a muchísimas variables que se dan en estos casos.

* Fractura de mano que necesita como mínimo de 3 semanas para su recuperación, lapso en el cual el obrero puede incorporarse a trabajar pero manteniendo inmóvil el miembro afectado.

Esto no considera que luego de haberse producido la lesión esta pueda traer consecuencias futuras en la mano ya sean estas de pérdida de habilidad en la mano o de su movilidad completa. Las posibilidades de fracturas que se pueden presentar en una mano son variadisimas, como ya se dijo en este estudio se generaliza al máximo las mismas.

* Fractura de Antebrazo en la que se requiere de un tiempo de recuperación de 3 a 4 meses, que al igual que en el caso anterior puede volver al trabajo pero con la condición de que realice un trabajo sedentario.

* Fractura del humero en cuyo caso como mínimo se debe mantener inmóvil el miembro durante 4 meses, siempre y cuando no revierta mayor gravedad ya que la velocidad de curación depende en alto grado de la constitución de cada persona.

* Fractura de Fémur esta es una fractura que conlleva mayores consecuencias, siendo en este caso recomendado la inmovilidad casi completa de la persona por un lapso de tiempo aproximado de 5 meses.

* Fractura de tibia o peroné, en este caso el obrero puede desempeñar otras funciones en las que no se necesite mayor esfuerzo físico ni la utilización del miembro. El tiempo mínimo para la recuperación es de 4 meses.

* Fractura de pie en donde se debe inmovilizar el mismo por un tiempo mínimo de 3 semanas.

En el caso de desgarres se determina que el obrero debe reposar con inmovilidad total del miembro por un período de 2 semanas como mínimo.

3.10.-- CONCLUSIONES

Una de las razones por las que al menos de forma general se analiza los tiempos de los que requiere para que una persona se recupere de las enfermedades que ha sufrido, es debido a que una vez producido el accidente o la enfermedad el patrono o empleador, si el obrero ha estado o no ha estado afiliado al seguro social, debería cargar con todos los gastos de recuperación, debiendo por obligación el empleador pagar el salario por el tiempo que el obrero se encontrará en imposibilidad de trabajar. Lo indicado por un lado sin despreciar el impacto social en las personas que han sufrido el accidente y todos los que los rodean.

Es éste el momento de reflexionar sobre lo que esta dándose en la construcción ya que al parecer no se considera a los obreros como personas sino como instrumentos de trabajo que no sufren y no tienen derecho a nada.

Es consecuencia del desconocimiento el no considerar el grave impacto que tiene el costo de accidentes y enfermedades para la misma empresa o constructor, que de no ser así, ya se tomarían medidas que conlleven a solucionar estos problemas.

Del sondeo realizado a profesionales se puede decir con certeza que primeramente no existe conciencia de las consecuencias de no implementar planes de seguridad que de acuerdo al caso tendrán diferentes niveles de complejidad, sin que esto perjudique la actividad de la construcción, siendo un instrumento que permitirá disminuyendo los accidentes y su impacto aumentar los rendimientos generales de los trabajadores.

CAPITULO 4.- DETERMINACION DE UNA NORMATIVA

4.1.- CONCEPTO: es el conjunto de reglas que sirven como fundamento para que no se produzcan accidentes.

Las recomendaciones o reglas pueden ir desde unas a nivel de idea a otras en las que se las da de forma completamente técnica con datos y dimensiones. En esta tesis no se pretende abarcar todos los ámbitos de la construcción ya que sería prácticamente, sino mas bien determinar los que pertenecen a una problemática propia, imposible y en la gran mayoría se las realiza a nivel de idea y en las que requieren de mayor cuidado por los índices de accidentes registrados se plantea una solución técnica es importante indicar que esta tesis pretende crear conciencia y abrir el camino para que se realice una investigación mas amplia y continua para así poder complementar a las mismas. Al ser la tesis un instrumento investigativo lo que se pretende es que los constructores adopten ciertas recomendaciones que se van a plantear, ya que la repercusión de los accidentes es sumamente grande en todos los agentes involucrados en el quehacer de la construcción, ya sean estos sociales o económicos.

En esta gran labor social deben incluirse a las autoridades competentes para que presten mayor atención a esta problemática, ya que algo si bien esta reglamentado, es peor aun no se la pone en practica lo poco con lo que no se cuenta.

Inicialmente se planteaba este tema como normativa pero es conveniente manejarlo mas bien como recomendación, ya que al respecto los organismos encargados de hacerlo tiene la competencia para

emitir la misma como una norma o regla a ser cumplida. Para que sea efectivo un plan de seguridad es necesario también que haya conciencia por parte de los trabajadores, para que conjuntamente con la cooperación de ellos se pueda tener éxito en la aplicación del mismo.

La normativa que se va a describir a continuación esta conformada por varios elementos, como el de realizar recomendaciones, fruto de las encuestas a los obreros, en las que se menciona algunas formas en las que ellos previenen sus accidente y el de fuentes bibliográficas como la revista de la OIT (organización internacional de trabajo), o documentos facilitados por autoridades del IESS.

La información existente al respecto, si bien existe algo, se la ha encontrado completamente desperdigada y se la a analizado y clasificado enfocándola hacia una problemática propia.

Todas las recomendaciones no se las puede emitir sin que antes se enuncie una que es la mas importante que es la de que todos los trabajos tanto de construcción como de demolición deben ser manejados por técnico formados en esta rama, y los trabajos específicos, ya sea mecánicos, de manejo de maquinaria, eléctricos, mantenimiento, o de instalaciones especiales debe ser manejado por personas que tengan formación adecuada para hacerlo. Lo que además de garantizarnos la calidad de trabajo nos permite evitar una serie de accidentes producto del desconocimiento.

1.- ANDAMIOS

De forma general lo que se enuncia en esta parte es lo relacionado sobre la seguridad que deben prestar estos elementos auxiliares y que su construcción debe realizarse considerando los diferentes esfuerzos a los que van a estar sometidos y de la calidad de las piezas que deben conformar los mismos.

1.1.- RECOMENDACIONES DE CARACTER GENERAL

1.1.1.- Los andamios deberían contar con medios seguros de acceso, como escaleras y rampas. Las escaleras de mano debería afianzarse convenientemente para impedir todo movimiento involuntario.

1.1.2.- Todos los andamiajes deberían diseñarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que, usados de forma debida, se evite cualquier posible hundimiento o desplazamiento accidental.

1.1.3.- La madera utilizada para la construcción de andamios debería ser de nervio rectilíneo, solida y sin grandes nudos, y no debería estar podrida, carcomida ni presentar otros defectos que puedan afectar su resistencia.

1.1.4.- No debería utilizarse en los andamios cuerdas ni cables que hayan estado expuestos a la intemperie, y a medios corrosivos.

1.1.5.- Los tablonos o planchas utilizadas para las plataformas no debería pintarse de, modo que los defectos queden a la vista.

1.1.6.- Cuando se trabaja a la intemperie y se humedecen las tablas de los andamios se deberá tener especial atención, en la posibilidad de resbalones.

1.1.7.- Los puntos de fijación debería estar bien contruidos y además deberían revisarse con regularidad para verificarse si no han sufrido deterioro.

1.1.8.- En los andamios metálicos , de tubo, no debería existir resquebrajaduras, hendiduras ni corrosión excesiva.

1.1.9.- Los andamios deberían diseñarse con el peso mayorado en cuatro veces de la carga que vaya a soportar.

1.1.10.- Cuando sea necesario evitar la caída de objetos, se debería prever la instalación de rodapiés.

1.1.11.- Cuando están ensamblados con clavos estos deberían ir clavados hasta el fondo, considerando además que no resisten esfuerzos de tracción.

1.1.12.- Los andamios metálicos deberían estar a una distancia mínima de 5 metros de las redes eléctricas exteriores.

1.1.13.- En los andamios altos en donde el riesgo de caída represente peligro se debe poner barandillas.

1.1.14.- Los andamios colgados con longitud superior a los 8m deberá ser dividido en varias partes, y la separación de los puntos de cuelgue no deberá ser superior a los 3 m.

1.2.- ANDAMIOS PREFABRICADOS

1.2.1.- En estos casos los andamios deberían ser armados al pie de la letra como lo prescriben los fabricantes.

1.2.2.- No se debería mezclar bastidores de tipos diferentes en un mismo andamio.

1.2.3.- Se evitara nivelar los pies de los modulo con materiales quebradizos e inestables.

1.2.4.- Cuando se empleen varios modulo se los deberá arriostrar y fijarlos a puntos de anclaje que garanticen su estabilidad.

1.3.- UTILIZACION DE ANDAMIOS

1.3.1.-Las cargas de los andamios deberían repartirse con la mayor equidad posible, procurando en todo caso no perturbar la estabilidad del andamio.

1.3.2.- No se debería depositar materiales en los andamios, salvo los necesarios para el uso inmediato.

2.- ESCALERAS

Las escaleras utilizadas en la construcción en nuestro medio son exclusivamente de madera, sin decir que no se construyan de otros materiales y lo que se espera es determinar unas normas básicas que permitan considerar varios factores que conduzcan a mejorar la calidad, resistencia, y garantizar la seguridad de las mismas.

2.1.- Deben utilizarse escaleras para salvar unicamente el espacio que existe entre piso y piso,

es decir entre dos inmediatos, pudiendo ser de cualquier material siempre que sean amplias y seguras, según la norma nacional no deberá ser de más de 7 metros de longitud.

2.2.- En las escaleras de madera de mano los largueros deben ser de una sola pieza.

2.3.- En las escaleras fijas o que van a ser utilizadas por algún tiempo se debe poner pasamanos y en ciertos casos rodapiés.

2.4.- Los peldaños clavados sobre la madera no ofrecen seguridad, siendo conveniente que vayan ensamblados sobre los mismos largueros. Como se observa en el gráfico No 4.1.



BIEN



MAL

2.5.- En caso de usarse escaleras de confección casera en la que se claven los peldaños, se debe tener cuidado en que su uso se de en el momento en el que se la ha confeccionado, ya que los clavos se oxidan y ocasionan accidentes.

2.6.- Las escaleras provisionales usadas utilizadas como sistema de acceso a los sitios de trabajo con una inclinación máxima de 50 grados, dispondrán de un mínimo de 55cm de ancho, y de 15 cm de huella y de 20 cm como máximo de contrahuella.

Estarán dotadas de barandillas laterales de 90cm, de altura.

2.7.- En las rampas de escaleras, cuyos bordes presenten una separación superior a los 30cm. y con riesgo de caída de altura, se colocaran se colocaran barandillas protectoras a 45 y 90 cm., con su correspondiente rodapié.

2.8.-Las escaleras de edificio en donde se utilicen como lugares de tránsito antes de la colocación de los peldaños definitivos, estarán provistos de otros provisionales de 55cm. de ancho y 23 cm de huella (dimensiones mínimas). La contrahuella no será superior a los 20cm.

2.9.- Utilizar escaleras de mano con peldaños, la longitud sobrepasará el punto de embarco en 1 metro., aproximadamente para que sirva de pasamanos.

2.10.- Prohibir el uso de escaleras de mano empalmadas salvo que su estructura cuente con dispositivos especiales preparados para ello.

2.11.- Se considera adecuada la inclinación de una escalera de mano cuando el pie quede a una distancia de la vertical que pasa por el punto superior de apoyo, igual a la cuarta parte del largo de la escalera.

2.12.- Las escaleras de mano en lo posible deben asegurarse en su parte superior. Es necesario tomar precauciones para que no se resbalen los pies de la escalera, teniendo en cuenta las condiciones del terreno de base en donde se encuentra.

2.13.- Las rampas provisionales usadas como sistema de acceso a las plantas de trabajo dispondrán de barandillas protectoras laterales, su ancho mínimo será de 60 cm. y en ningún caso su inclinación sobrepasará los 30 grados.

3.- APARATOS ELEVADORES Y ACCESORIOS DE IZADO

En la construcción los accidentes que se producen durante la elevación de cargas, son ocasionados por el uso indebido de los accesorios de izado. O por la localización indebida o defectuosa de los mismos.

3.1.- RECOMENDACIONES DE CARACTER GENERAL

Para evitar una serie de accidentes debería tomarse las siguientes precauciones:

3.1.1.- Los empleadores debería dotarse de un programa de seguridad eficaz para garantizar que todos los aparatos elevadores y accesorios de izado se seleccionen, instalen, prueben y conserven bien.

3.1.2.- En la medida de lo posible cuando se adquieran aparatos elevadores o accesorios de izado deberían entregarse especificaciones sobre:

a) La carga útil máxima admisible

b) Las condiciones de utilización en que la carga útil máxima admisible o variable puede izarse o bajarse.

3.2.- INSTALACION

3.2.1.- Los aparatos elevadores fijos deberían ser instalados:

a) Por personas competentes

b) De modo que el conductor pueda ver toda la zona en que efectúan las operaciones.

3.2.2.- Los aparatos elevadores deberían estar dotados de dispositivos que impidan la caída de la carga o el desplazamiento cuando el motor se pare.

3.2.3.- Los puntos de fijación deberán prestar la garantía suficiente para que no se desprendan.

3.3.- UTILIZACION

3.3.1.- El trabajador encargado de manejar el aparato elevador debería:

a) Tener cumplidos 18 años.

b) Haber tenido formación para el manejo de la misma.

3.3.2.- Ningún aparato elevador o accesorio de izado debería ser sometido a un esfuerzo superior a la carga máxima útil admisible, salvo para efectuar pruebas.

3.3.3.- Ninguna persona debería ser izada, bajada o transportada por un aparato elevador, que no sea construido con este fin.

3.3.4.- Durante el izado o el descenso de una carga, todos los elementos de esta deberían estar bien afianzados para prevenir, la caída de los mismos.

4.- MONTACARGAS

4.1.- Los recintos de los montacargas deberían estar protegidos por medios apropiados (tabiques rígidos, o vallas).

4.2.- Los puntos de acceso al montacargas deberían estar provistos de puertas solidas o de otras protecciones análogas.

4.3.- Los montacargas deberían estar provistos de un dispositivo de termino de carrera que detenga automáticamente el tono cuando la plataforma haya llegado al punto de parado mas elevado.

4.4.- Las plataformas de los montacargas deberían tener la capacidad suficiente para soportar la carga máxima de utilización con un coeficiente de seguridad minimo de 3.

4.5.- En los lados de las plataformas no utilizados para las operaciones de carga y descarga, deberían instalarse plintos y vallas de malla metálica o de otro material apropiado a fin de impedir la caída de la carga.

4.6.- Cuando haya riesgo de que caigan objetos de la plataforma, esta debería estar provista de una cubierta de protección adecuada.

4.7.- Se deberán colocar en un lugar bien visible rótulos que contengan las indicaciones siguientes:

a) En plataforma, La capacidad de carga en kilogramos u otra unidad usual.

b) En el torno la capacidad elevadora en kilogramos u otra unidad.

4.8.- Los montacargas destinados al transporte de personas deberían llevar una jaula construida de manera que cuando su puerta este cerrada alguna persona pueda caer o quedar apresada entre la jaula y

un elemento fijo en la estructura, o herirse por el contrapeso o con objetos o materiales que caigan en el pozo del montacargas.

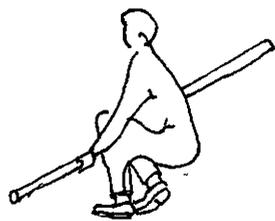
4.9.- Se deberá colocar una cuerda en la parte mas baja del montacargas con el fin de que se pueda observar cuando este bajando.

5.- MANEJO MANUAL DE PESOS

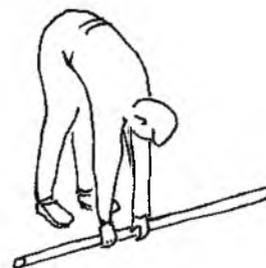
La gran mayoría de lesiones que se producen en la construcción son fruto de sobreesfuerzo o también de las malas practicas que se dan en el manejo de pesos.

La forma de establecer una cifra en peso que se puede manejar sin que represente peligro para los obreros es difícil, y mas bien depende de la forma como haya que manejar la carga, así como también la distancia que hay que transportarla, y el tamaño de las mismas. Una carga que es común manejar en otros lugares es el de pesos de 50 kilos para desplazarlas de un lugar a otro, pero siempre es recomendable evitar el manejo manual, siendo conveniente la mecanización del proceso.

A continuación se muestra en el gráfico No 4.2 como un mismo peso se lo puede manipular de una forma correcta e incorrecta lo que ocasiona riesgos de lesiones.

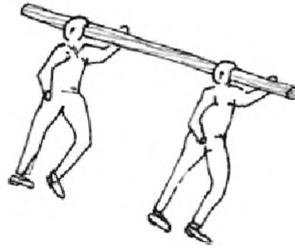


BIEN



MAL

5.1.- De igual manera que en el caso anterior cuando se trabaja entre varias personas se debe repartir las cargas de forma uniforme como se muestra en la figura No 4.4.



6.- MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DE MANEJO DE MATERIALES

6.1.- RECOMENDACIONES DE CARACTER GENERAL

6.1.1.- Todos los vehículos y toda clase de maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales deberían, ser apropiados para el trabajo que se va a realizar.

6.1.2.- Los conductores y operadores de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales deberían haber alcanzado la edad mínima prescrita y haber recibido una formación y superado las pruebas que requiera la legislación nacional.

6.1.3.- En todas las obras en que se utilicen vehículos y maquinaria de movimiento de tierras o de manipulación de materiales:

a) Debería facilitarse vías de acceso seguras y apropiadas para ellos.

b) Debería organizarse y controlarse el tráfico de modo que se garantice su utilización en condiciones de seguridad.

6.1.4.- Debería haber motivos o sistemas de señalización u otros medios de control apropiados para prevenir los riesgos inherentes a la circulación de vehículos y de maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales. Deberían adoptarse precauciones especiales en vehículos y maquinas cuando hagan maniobras de marcha atrás.

6.1.5.- Se deberían tomar precauciones oportunas para impedir que la maquinaria de movimiento de tierras se acerque de manera peligrosa a conductores eléctricos de alta tensión.

6.1.6.- Cuando sea apropiado, las maquinas de movimiento de tierras y manipulación de materiales deberían estar provistas de estructuras de protección para impedir que el operador sea aplastado en caso de que la maquina se de un vuelco, o para protegerlo de la caída de materiales.

6.1.7.- Todos los vehículos y toda la maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales deberían estar provistos de:

- a) Un sistema eléctrico de señalización acústica.
- b) Faros para el desplazamiento hacia adelante o atrás.
- c) Servofrenos y frenos de mano.
- d) Luces traseras.
- e) Silenciadores.

6.2.- Palas Mecánicas, Excavadoras.

6.2.1.- Las palas mecánicas deberían estar equipadas con dispositivos de parada de urgencia de efecto inmediato e independiente de los mandos.

6.2.2.- Las palas mecánicas equipadas para ser utilizadas como grúas móviles deberían:

- a) Ser objeto de examen y prueba.
- b) Estar provistas, cuando sea posible, de un indicador automático de la carga máxima de utilización.

6.3.- Utilización de las palas Mecánicas

6.3.1.- Cuando una pala mecánica este en funcionando cerca de un muro o construcción se debería impedir la entrada en la zona peligrosa, donde los trabajadores corren riesgo de ser aplastados entre la pala y el muro al girar la maquina.

6.3.2.- Los camiones deberían encontrarse a una distancia suficiente de la excavadora para que haya un espacio libre mínimo de 60 centímetros entre el camión y la superestructura de la excavadora, incluso cuando gire esta.

6.4.- Explanadoras o Tractores

6.4.1.- Antes de alejarse de la explanadora, el conductor debería:

- a) Apretar los frenos.
- b) Descender la cuchilla.
- c) Poner la placa de cambio de velocidades en punto neutro.

6.4.2.- Al cesar el trabajo se deberían dejar las explanadoras sobre un terreno nivelado.

6.5.- APISONADORAS

6.5.1.- Antes de utilizar una apisonadora se debería inspeccionar el terreno para cerciorarse de que ofrece la seguridad y capacidad de sustentación necesarias, especialmente en los bordes de pendientes tales como terraplenes.

6.5.2.- Cuando no se este usando una apisonadora se debería.

a) Asegurar de forma apropiada para impedir que se desplace.

7.- MAQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS MANUALES

7.1.- RECOMENDACIONES DE CARACTER GENERAL

7.1.1.- Las maquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales, sean o no accionadas por motor, deberían:

a) Mantenerse en buen estado.

b) Utilizarse únicamente en los trabajos para los que ha sido concebidos, a menos que una utilización para otros fines que los inicialmente previstos haya sido objeto de evaluación completa por una persona competente que haya concluido que esa utilización no presenta riesgo.

c) Ser manejados por los trabajadores que estén autorizados para hacerlo y hayan recibido formación apropiada.

7.1.2.- En casos apropiados, el fabricante o empleador proporcionara instrucciones adecuadas para una utilización segura en una forma inteligible para los usuarios.

7.1.3.- En la medida de lo posible, se deberían elaborar y aplicar respecto de cada instalación, maquina y equipo normas de funcionamiento seguras.

7.1.4.- No se debería distraer a los operarios de las instalaciones, maquinas y equipos mientras ejecuten su trabajo.

7.1.5.- Las instalaciones, maquinas y equipos deberían desconectarse, cuando no se utilicen y aislarse previamente a toda operación importante de reajuste, limpieza o conservación.

7.2.- HERRAMIENTAS MANUALES

7.2.1.- El templado, la rectificación y la reparación de las herramientas e instrumentos manuales deberían confiarse a personas competentes.

7.2.2.- Se deberían mantener bien afiladas las herramientas cortantes.

7.3.- HERRAMIENTAS ELECTRICAS

7.3.1.- Por regla general, las herramientas eléctricas portátiles se deberían utilizar a baja tensión para evitar, en la medida de lo posible, el peligro de que se produzca una descarga mortífera.

7.4.- MAQUINAS PARA LABRAR MADERA

7.4.1.- No se deberían quitar con la mano las virutas, el serrín, etc., de las maquinas ni aproximarse a ellas mientras estén funcionando.

7.4.2.- En la medida de lo posible, todas las cuchillas y hojas deberían estar recubiertas.

7.4.3.- Las sierras circulares deberían estar provistas de resguardos sólidos, rígidos y fácilmente ajustables para las hojas, así como de cuchillas divisorias de diseño apropiado que corresponda a las hojas que se utilicen, la anchura de la abertura de la mesa para el paso de la hoja debería ser lo mas reducida posible.

7.4.4.- Las sierras circulares portátiles deberían estar construidas de manera que cuando la hoja gire en vacío quede automáticamente recubierta.

7.4.5.- Se debe instalar interruptores de accionamiento y/o parada cerca del operario que esta empleando la herramienta.

7.5.- MOTORES ✓

7.5.1.- Los motores deberían:

a) Estar contruidos e instalados de manera que se puedan poner en marcha con toda seguridad.

b) Tener dispositivos para controlar la velocidad, cuando sea necesario.

c) Estar provisto de dispositivos que permitan pararlos desde un lugar seguro en caso de emergencia.

7.5.2.- Los motores de combustión interna no deberían funcionar durante largo tiempo en locales cerrados, a menos que se disponga de ventilación aspirante adecuada.

7.5.3.- Para llenar los depósitos de combustible de estos motores:

- a) Se debería desconectar el encendido del motor.
- b) Se debería procurar que no se derrame combustible.
- c) No se debería fumar ni dejar una llama descubierta en las inmediaciones.
- d) Se debería disponer de extintor de incendios de fácil acceso.

8.- CONSTRUCCION DE LOZAS

Cuando se construyen lozas hay que considerar que debe pasar algún tiempo para que estas adquieran resistencia suficiente para que puedan autosustentarse, y que el peso de las mismas cuando están construyéndose es mas elevado. A continuación se emiten varias recomendaciones para que no se presenten accidentes cuando se realicen estos trabajos.

8.1.- La construcción de lozas pesadas de hormigón armado y situadas en una altura debería basarse en planos que:

- a) Indiquen las características relativas a las armaduras de acero, el hormigón y cualquier otro material que haya de utilizarse, así como también los procedimientos técnicos que deberían adoptarse para su manipulación y colocación en condiciones de seguridad.
- b) Indiquen el tipo, la resistencia y la disposición de los elementos que han de soportar la carga,

8.2.- Las hormigoneras deberían estar protegidas

mediante barandillas laterales para impedir que los trabajadores pasen por debajo del cubo cuando estén en lo alto.

8.3.- Se deberían proteger adecuadamente mediante rejillas las tolvas en las que pudiera caer una persona, así como también las palas giratorias de las hormigoneras del tipo artesa.

8.4.- Cuando se procede a la limpieza del tambor, se deberían tomar las precauciones necesarias para proteger eficazmente a los trabajadores que se encuentran dentro, enclavando el interruptor del motor en posición abierta, retirando los fusibles o cortando la corriente de alguna otra manera.

8.5.- El torno con que se eleva el cubo debería instalarse de manera que el operario pueda ver las operaciones de llenado, izado, vaciado y descenso del cubo.

8.6.- En caso de no ver el cubo, el operario del torno debería disponer, siempre que sea posible, de un medio apropiado que le indique la posición.

8.7.- Los andamiajes que sostengan una tubería para hormigón bombeado deberían tener la suficiente resistencia para soportar el peso de la tubería llena de hormigón y de todos los trabajadores que puedan encontrarse encima del andamio, con un coeficiente mínimo de seguridad igual a 4.

8.8.- Las tuberías para el transporte de hormigón bombeado deberían estar:

a) Sólidamente armadas en sus extremos y codos.

b) Provistas de válvulas de escape de aire cerca de su parte superior.

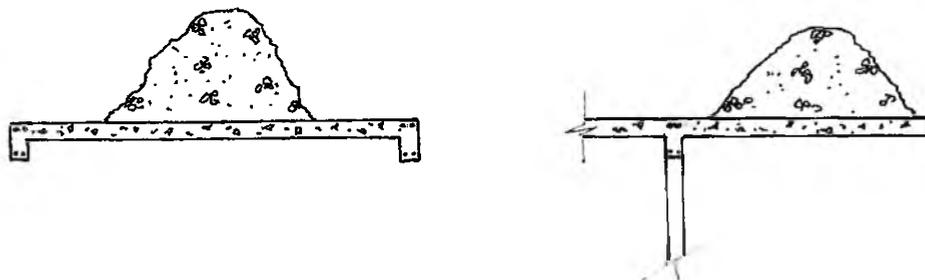
c) Firmemente fijadas a la tobera de la bomba mediante un collarín emperrado u otro dispositivo de eficacia análoga.

8.9.- Durante el vaciado se deberían observar constantemente los encofrados y sus soportes a fin de descubrir cualquier falla o defecto.

8.10.- No se deberían colocar ni dejar caer cargas sobre el hormigón que está fraguando antes de que este haya adquirido suficiente resistencia.

8.11.- El tiempo de desencofrado está en función de las luces que vencen los elementos de hormigón que se hayan confeccionado. Cuando no se utiliza acelerante debería ser de 7 multiplicado por la luz que tiene que vencer.

8.12.- En el caso que se trabaje sobre pisos de hormigón se debe tomar precauciones a que no suceda la que se muestra de forma esquemática a continuación en el gráfico No 3.5.



INCORRECTO

9.- TRABAJOS EN ALTURAS, INCLUIDOS LOS TEJADOS

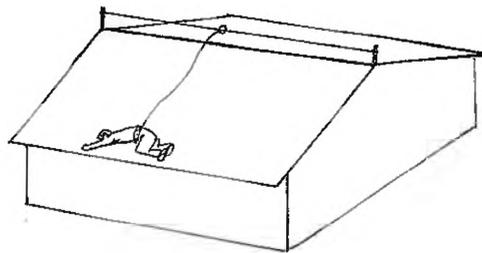
Es conveniente indicar que los accidentes ocasionados por este motivo son las caídas, y se pueden clasificar en caídas en el mismo nivel o en desniveles.

Las caídas ocasionadas en desniveles dependiendo de altura desde la que caen los obreros son muy peligrosas y en gran parte de los casos son mortales. Este tipo de accidentes al igual que los demás puede ser causados por el que el trabajador cometa actos peligrosos ya sean por desconocimiento o por la osadía de los mismos, o también pueden ser consecuencia de la falta de recursos físicos necesarios lo que indicaría que las condiciones de trabajo son inseguras, y que no se cuenta con el equipo de seguridad adecuado.

Las caídas que se ocasionan en un mismo nivel por el contrario son producto de la falta de orden y limpieza, es decir por la desorganización del trabajo. La forma de evitarlos es manteniendo siempre limpias y ordenadas las zonas de circulación.

Un buen consejo que es conveniente citar es el de que las personas que trabajen en lugares elevados deben tener experiencia en estos tipos de trabajos.

En el gráfico No 3.6 podemos observar una recomendación para colocar cinturones de seguridad.



9.1 RECOMENDACIONES DE CARACTER GENERAL

Ahora revisaremos varias recomendaciones para evitar accidentes en zonas elevadas:

9.1.1.- Proteger adecuadamente todas las aberturas existentes para recepción de materiales.

9.1.2.- Los lugares de trabajo elevados, especialmente en los tejados, situados a más de 3 metros del suelo, deberían estar protegidos por los lados que den al vacío con barandillas y rodapiés.

9.1.3.- Cuando existan aberturas en las lozas o pisos que revistan peligro se las deberá tapar con material resistente o colocar vallas para impedir que se acerquen las personas al mismo.

9.1.4.- Los lugares de trabajo elevados, especialmente los tejados, deberían estar provistos de medios seguros de acceso y de salida, tales como escaleras, rampas o escaleras de mano.

9.1.5.- Las personas ocupadas en lugares de trabajo, especialmente en tejados, donde exista riesgo de caída desde una altura superior a tres metros, deberían estar protegidos con medios adecuados de seguridad, como por ejemplo redes, toldos o plataformas, o llevar cinturones de seguridad con el cable salvavidas bien amarrado.

9.2.- Trabajo en los tejados

9.2.1.- Solo deberían trabajar en los tejados las personas que reúnan las necesarias condiciones físicas y psicológicas y que posean los conocimientos y la experiencia que requiera ese trabajo.

9.2.2.- No se debería trabajar en los tejados en caso que este lloviendo.

9.2.3.- Los tableros con listones, las pasarelas y las escaleras de mano en los tejados deberían estar sólidamente amarrados a un armazón firme.

9.2.4.- Cuando un trabajador tenga que arrodillarse o agacharse cerca del borde del tejado se debería instalar un pasamanos intermedio a menos que se hayan tomado otras precauciones tales como el uso de cinturones de seguridad.

9.2.5.- Cuando un tejado grande no se tenga que trabajar en el borde o cerca del mismo podrá instalarse una simple barrera compuesta de un tubo de andamio transversal que sostenga una barandilla de tubo. Estas barreras debería colocarse por lo menos a 2 metros del borde.

9.2.6.- Los tejados con un ángulo de inclinación de mas de 10 grados deberían considerarse como tejados inclinados.

9.2.7.- Cuando se hayan de efectuar trabajos en tejados inclinados, los trabajadores deberían disponer de un numero suficiente de escalas o tableros con listones adecuados, que deberían instalarse firmemente lo antes posible.

9.2.8.- Si la seguridad lo exige, antes de instalar techumbres de planchas de cemento amianto o de otro material frágil se debería colocar una protección de malla o redes de protección apropiada para el trabajo que vaya a realizar.

9.2.9.- Los tejados de material frágil deberían estar provistos de avisos de peligro que se puedan ver fácilmente en los acceso al tejado.

9.2.10.- Se deberá tapar todas las aberturas ya sea en el piso o paredes con barandillas o pisos falsos ya sea el caso, para evitar que por estos caigan los trabajadores.

10.- EXCAVACIONES

Dependiendo del terreno que se va a excavar es conveniente tomar precauciones especiales cuando la misma sobrepasa el metro de profundidad, independientemente del tiempo que se vaya a trabajar en la misma, es decir que por mas que se trabaje por poco momento se deben tomar todas las precauciones.

En los casos de que la elevación excavación sobrepase el metro cincuenta de profundidad es conveniente entibar las zanjas. Una actividad que resulta peligrosa es desentibado, siendo conveniente realizar este proceso con la vigilancia de una persona competente.

10.1.- RECOMENDACIONES DE CARACTER GENERAL

10.1.1.- En excavaciones deberían tomarse precauciones adecuadas:

a) Disponiendo apuntalamientos apropiados o recurriendo a otros medios para evitar a los trabajadores el riesgo de desmoronamiento.

b) Se debe prevenir los peligros de caídas de personas, materiales u otros objetos, o de irrupción de agua en la excavación.

c) Para asegurar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo a fin de mantener una atmósfera apta para la respiración y de mantener los humos, los gases, los vapores, el polvo u otras impurezas a niveles que no sean peligrosos o nocivos para la salud y sean conformes a los límites fijados por la legislación nacional.

d) Para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de incendio o de una irrupción de agua o materiales.

10.1.2.- Las entibaciones u otros sistemas de apuntalamiento utilizados en cualquier parte de una excavación solo deberían construirse, modificarse o demostrarse bajo la supervisión de una persona competente.

10.1.3.- No se debería iniciar el trabajo en estas obras hasta que se hayan inspeccionado por la persona competente.

10.2.- PRELIMINARES DE EXCAVACIONES

10.2.1.- Antes de comenzar el trabajo de excavación en una obra debería hacerse lo siguiente:

a) Deberían planificarse todas las actividades y decidirse el método de excavación y el tipo de tareas de entibación necesarias.

b) Una persona competente debería comprobar la estabilidad del terreno.

c) Una persona competente debería verificar que la excavación no afectara a los edificios ni a las calzadas contiguas.

d) Empleados deberían comprobar la ubicación de todos los servicios públicos, como alcantarillas, tuberías de agua y conductos eléctricos que entrañen riesgos de accidentes durante el trabajo.

e) Si la seguridad lo exige, deberían cortarse o desconectar los conductos de agua, electricidad y otros servicios públicos.

f) Si no fuera posible desplazar o desconectar dichos servicios públicos deberían vallarse, suspenderse en lo alto, señalarse de forma adecuada o protegerse de otra manera todos los conductos subterráneos.

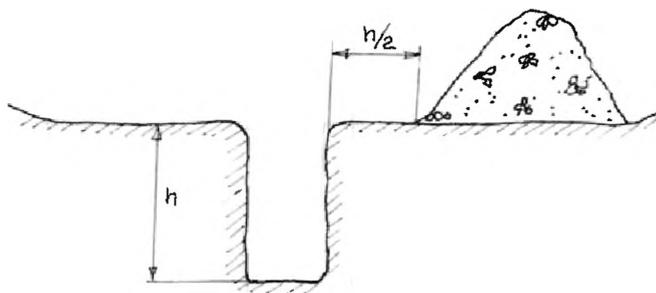
h) Si la seguridad lo exige, debería limpiarse el terreno de árboles, bloques de piedra y demás obstáculos que se encuentren en él.

10.2.2.- Todos los trabajos de excavación se deberían supervisar por una persona competente y los obreros que ejecuten esos trabajos debería recibir instrucciones claras.

10.2.3.- Se debería examinar detenidamente las paredes de la excavación.

10.2.4.- No se debería colocar ni desplazar ninguna carga, instalación, equipo cerca del borde de una excavación si ello pudiera provocar un derrumbamiento y, por consiguiente, supone un peligro para los trabajadores, a menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las paredes laterales, instalando, por ejemplo, blindajes o hileras de tabla-estacas.

10.2.5.-Para seguridad de la estabilidad de la excavación el acopio de materiales debería situarse de la forma como se puede observar en el gráfico No.3.7.



10.2.6.- Si una excavación pudiera poner en peligro la estabilidad de una construcción en la que se encuentran trabajadores, se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de dicha construcción.

10.2.7.- En caso de riesgo de desprendimiento que amenace la seguridad de los trabajadores, se deberían proteger las paredes de la excavación mediante taludes, entibaciones, paneles móviles u otros medios eficaces.

10.2.8.- Todas las entibaciones deberían inspeccionarse regularmente para asegurar que los puntales, cuñas, etc. estén bien sujetos y que no se produzca ninguna desviación o deformación indebidas.

10.2.9.-En los frentes de trabajo de las excavaciones se sanearan aquellos bloques o piedras sueltas que pudieran desprenderse, para evitar posibles accidentes.

10.2.10.- Se debe disponer de escaleras de mano en las zanjas para facilitar la entrada y salida de las personas.

10.2.11.- Instalar vallas para impedir que personas o automotores se movilicen muy cerca de la excavación.

11.- ARMADURAS Y ENCOFRADOS

11.1 DISPOSICIONES DE CARACTER GENERAL

11.1.1.- El montaje de armazones metálicos y de armaduras prefabricadas, así como de sus elementos, de encofrados, de apuntalamientos y entibaciones solo debería realizarse bajo la supervisión de una persona competente.

11.1.2.- Se debería tomar precauciones adecuadas para proteger a los trabajadores de los riesgos que entrañe la fragilidad o inestabilidad temporal de una estructura.

11.1.3.- Los encofrados, apuntalamientos y entibaciones deberían estar diseñados, contruidos y conservados de manera que sostengan de forma segura todas las cargas a que puedan estar sometidas.

11.2.- MONTAJE DE ARMAZONES METALICOS Y ELEMENTOS PREFABRICADOS

11.2.1.- Si la seguridad así lo exige, al proceder al diseño, para las empresas que se dediquen a este trabajo, los elementos prefabricados se debería tener en cuenta, además de la estabilidad del elemento una vez instalado:

a) Las condiciones y métodos de sujeción para las operaciones de desencofrado, transporte,

almacenamiento y sustentación provisional durante el montaje, y

b) La instalación de dispositivos de protección tales como barandillas y plataformas de trabajo y, en caso necesario, los medios para montarlos fácilmente en los armazones metálicos y en los elementos prefabricados.

11.2.2.- Si la seguridad así lo exige, las armazones metálicas o elementos prefabricados deberían equiparse, antes de ser izados, con dispositivos de seguridad tales como barandillas o plataformas, a fin de impedir la caída de personas.

11.2.3.- Durante el izado de armazones metálicas o elementos prefabricados, los trabajadores deberían utilizar dispositivos apropiados para guiarlos durante su ascenso e instalación, a fin de prevenir el aplastamiento de las manos y facilitar tales operaciones.

11.2.4.- Los trabajadores deberían estar convenientemente informados sobre las condiciones en que han de hacerse las operaciones de fabricación, almacenamiento, transporte, izado e instalación de los armazones metálicos o elementos prefabricados, así como sobre medios necesarios y los métodos utilizados para tales operaciones, y antes de empezar la instalación debería existir una reunión con todos los responsables en la materia para discutir y determinar los requisitos de seguridad que deben observarse al efectuar la instalación.

11.2.5.- No debería estar permitido andar sobre viguetas muy delgadas (Menos de 43 centímetros de ancho) a menos que se disponga de cinturón de

seguridad para impedir posibles caídas; si las viguetas fueran mas grandes, deberían utilizarse siempre que sea posible cinturones de seguridad. Y en el caso de vigas de madera se deberá suspender los trabajos en el momento que se mojen las mismas.

11.2.6.- Los elementos de los armazones metálicos que hayan de montarse a gran altura en lo posible deberían ensamblarse en el suelo.

11.2.7.- Cuando se proceda al montaje de armazones metálicas o elementos prefabricados se debería vallar o proteger una zona suficientemente amplia por debajo del lugar del trabajo.

11.2.8.- No se debería ensamblar a la fuerza los elementos de los armazones con el aparato elevador mientras los trabajadores se encuentran situados de manera que puedan resultar lesionados.

11.2.9.- Las viguetas de celosía izadas por separado deberían colocarse directamente en su sitio y fijar de manera que no puedan salirse.

11.3.- ENCOFRADO

11.3.1.- El encofrado debería proyectarse con todo cuidado, prestando especial atención a sus bases.

11.3.2.- Debe designarse a una persona competente encargada de coordinar el trabajo.

11.3.3.- No deberían efectuarse cambios sin antes consultar al coordinador de trabajos.

11.3.4.- Todos los materiales de andamios, deberían examinarse bien y realizarse planos sobre los mismos.

11.3.5.- Deberían verificarse los cimientos para comprobar si las condiciones del terreno excavado están conforme a las indicadas en el informe inicial sobre suelos.

11.3.6.- Se debería facilitar a los trabajadores la información necesaria, en forma de gráficos o dibujos a escala, sobre el montaje de encofrados, en especial sobre el espaciado de las cerchas y los puntales y la fijación de estos a las cerchas.

11.3.7.- Se deberían utilizar para los encofrados madera o puntales adecuados, teniendo en cuenta la carga que deben soportar, el espaciado, el ritmo de vaciado y la temperatura de fraguado. Si la seguridad así lo exige, se deberían apuntalar adecuadamente las lozas y vigas para que puedan soportar las cargas que les sean aplicadas.

11.3.8.- El apuntalamiento debería hacerse de manera que, al proceder al desmontaje, se pueda dejar colocado un número suficiente de puntales que proporcionen el soporte necesario para prevenir cualquier peligro.

11.3.9.- Se debería proteger convenientemente los puntales para prevenir todo daño provocado por los vehículos, las cargas en movimiento, etc.

11.3.10.- Los puntales deberían permanecer en su sitio hasta que el hormigón adquiriera la resistencia suficiente para soportar sin peligro alguno no solo su propio peso, sino también el de las cargas que se le apliquen. No se debería desmontar el encofrado hasta que lo autorice una persona competente.

11.3.11.- El tiempo de fraguado de los elementos de hormigón que se considera apropiado es de 7 días por cada metro de luz de la pieza.

12.- TRABAJOS DE DEMOLICION

Todos los trabajos de demolición son muy peligrosos por lo tanto es necesario que sea dirigido por una persona con experiencia y formación al respecto, y además la persona encargada deberá responsabilizarse de todos los percances que puedan ocurrir.

12.1.- RECOMENDACIONES DE CARACTER GENERAL

Se va a definir algunas recomendaciones a considerar cuando se realicen estos trabajos, que son las siguientes:

12.1.1.- Cuando la demolición de un edificio o estructura pueda entrañar riesgos para los trabajadores o para el público:

a) Deberían tomarse precauciones y adoptarse métodos y procedimientos apropiados, incluidos los necesarios para la evacuación de desechos o residuos, considerando que:

b) Los trabajos deberían ser planeados y ejecutados únicamente bajo la supervisión de una persona competente.

12.1.2.- Antes de iniciar los trabajos de demolición:

a) Debería obtenerse información sobre las estructuras y planos de las constructoras siempre que sea posible;

e) Una vez finalizado el estudio, debería determinarse el método de demolición que habría de seguir y recogerse en un informe en el que se tengan en cuenta las diversas consideraciones planteadas, se determinen problemas y se pongan soluciones.

12.1.3.- Antes de iniciarse los trabajos de derribo, se debería interrumpir el suministro de electricidad, agua.

12.1.4.- En la medida de lo posible, se deberían vallar y poner avisos apropiados alrededor de la zona de peligro que circunde la construcción. Para proteger al público se debería levantar una cerca de 2 metros de alto en torno al área en que se efectúen trabajos de derribo, y las puertas de acceso deberían estar bien cerradas fuera de las horas de trabajo.

12.1.5.- Solo deberían efectuar las operaciones de derribo trabajadores calificados.

12.1.6.- Se debe procurar no derribar ninguna parte de la construcción que asegure estabilidad de otras.

12.1.7.- Se deberían interrumpir los trabajos de derribo si las condiciones atmosféricas, como por ejemplo el caso de fuerte viento, pueden provocar el desplome de partes de la construcción ya debilitadas.

12.1.8.- Si la seguridad lo exige, se deberían entibar, arriostrar o afianzar de otro modo las diferentes partes de la construcción en curso de demolición.

12.1.9.- No se debería dejar ninguna construcción en curso de demolición en un estado tal que pueda desplomarse a causa del viento o de las vibraciones.

12.1.10.- Cuando sea necesario combatir el polvo, se debería regar con agua a intervalos convenientes de la construcción en curso de demolición.

b) La carga propia debería reducirse sistemáticamente eliminando el material sobrante, maquinaria, bastidores, muros, y partes del piso antes de empezar los trabajos en las estructuras.

12.2.- Derribo de Muros

12.2.1.- Los muros deberían derribarse piso por piso desde arriba hacia abajo.

12.2.2.- En caso necesario, se deberían proteger los muros no sustentados por medio de puntales u otro apeo adecuado, a fin de impedir que se desplomen.

12.3.- Derribo de Pisos

12.3.1.- Si la seguridad lo exige, se deberían prever plataformas de trabajo o pasarelas para los trabajadores ocupados en el derribo de pisos.

12.3.2.- Se deberían vallar o resguardar convenientemente las aberturas por donde se vierte el material.

13.- ELECTRICIDAD

Existe la idea de que la alta tensión eléctrica o la que circula por los conductores de la calle es letal o muy peligrosa, es conveniente indicar que lo que causa efectos nocivos nos es tanto el voltaje sino el amperaje, es decir la corriente eléctrica medida en amperios, que según estudios ya comienza a volverse peligrosa desde que sobrepasa los 30

miliamperios con un voltaje igual a 25 V, con lo que podemos darnos cuenta de la gravedad de las misma.

Tomando como base la cuantidad de corriente peligrosa y el voltaje correspondiente se puede determinar que tan peligrosa puede ser las corrientes que manejamos en nuestras casas, o industrias. Con la mínima corriente mencionada se produce una contracción muscular es decir que si un obrero esta tocando un cable este ya no puede soltarlo.

13.1.- Todos los equipos e instalaciones eléctricos deberán estar construidas, instalados y conservadas por una persona competente, y utilizados de forma que se prevenga todo peligro.

13.2.- Antes de iniciar obras de construcción como durante su ejecución deberían tomarse medidas adecuadas para cerciorarse de la existencia de algún cable o aparato eléctrico bajo tensión en las obras por encima o por debajo de ellas, y prevenir todo riesgo que su existencia pudiera entrañar para los trabajadores.

13.3.- Retirar las líneas eléctricas que existan frente a la fachada y colocarlas a una distancia de 3 metros, en caso contrario recubrir con material aislante un tramo de línea que pueda afectar los trabajos que vayan ha realizarse.

13.4.- Todos los elementos de las instalaciones eléctricas se deberían construir, instalar y conservar de manera que se prevenga todo peligro de sacudida eléctrica, incendio o explosión interna.

13.5.- Disponer ordenadamente el tendido provisional, protegiéndolo de pisadas y golpes cuando deba ser

instalado por el suelo; en lo posible el tendido se lo hará aéreo o por las paredes, para que no interfiera con los trabajos propios de la obra.

13.6.- Se deberían colocar en lugares apropiados uno o varios avisos en los que:

a) Se prohíba a las personas no autorizadas la entrada en los locales donde este instalado el equipo eléctrico y el manejo de los aparatos eléctricos;

13.7.- Mejorar las instalaciones eléctricas colocando enchufes y tomacorrientes en los terminales de los conductores, para así conseguir una mejor conexión a la red de modo fácil rápido y seguro, debiendo realizarse una revisión periódica de la continuidad de los conductores de protección y de su conexión a la maquinaria.

13.8.- Instalar la puesta a tierra de la maquinaria eléctrica.

13.9.- Los fusibles o interruptores no estarán nunca al descubierto, para evitar proyecciones o formaciones de arcos y que imposibiliten el contacto fortuito de personas y elementos. Se prohíbe el uso de interruptores denominados de palanca o cuchilla que no estén debidamente protegidos.

13.10.- Inspección y Conservación

13.10.1- Se debería inspeccionar todo el equipo eléctrico antes de su utilización para cerciorarse de si es apropiado para el fin al que se destine.

4.2.-RIESGOS PARA LA SALUD, PRIMEROS AUXILIOS Y SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO

Quando un trabajador pueda estar expuesto a cualquier riesgo químico, físico o biológico en un grado tal que pueda resultar peligroso para la salud, deberían tomarse medidas apropiadas de prevención a la exposición.

- La exposición a que se hace referencia en el párrafo anterior pretende:

a) Reemplazando las sustancias peligrosas por sustancias inofensivas o menos peligrosas, siempre que ello sea posible.

b) Aplicando medidas técnicas a la instalación, a la maquinaria, a los equipos o a los procesos.

c) Cuando no sea posible aplicar los apartados a) ni b), recurriendo a otras medidas eficaces, en particular al uso de ropas y equipos de protección personal.

4.2.1 Servicios de Salud en el Trabajo'

- En las obras de construcción y edificación concurren múltiples riesgos para la salud, y no deberían escatimarse esfuerzos para hacer cobrar conciencia de este hecho y de la necesidad de proteger la salud.

- Cada vez que se introduzca el uso de nuevos productos, maquinarias o métodos de trabajo debería existir especial atención de informar y capacitar a los obreros en lo que concierne a sus consecuencias para la salud y la seguridad de los trabajadores.

4.2.2 PRIMEROS AUXILIOS

- En caso necesario, debería haber siempre en las obras equipo de salvamento y reanimación, con inclusión de camillas.
- Los botiquines y estuches de primeros auxilios deberían contener exclusivamente el material requerido para prestar primeros auxilios en caso de urgencia.

4.2.3 ROPAS Y EQUIPOS SUGERIDOS POR EL IESS

- Cuando no pueda garantizarse por otros medios una protección adecuada contra riesgos de accidentes o daños para la salud, incluidos aquellos derivados de la exposición a condiciones adversa, el empleador debería proporcionar y mantener, sin costo para los trabajadores, ropas y equipos de protección personal adecuados a los tipos de trabajo y de riesgos.
- Las ropas y equipos de protección personal deberían ajustarse a las normas establecidas por la autoridad competente, en la medida de lo posible, que se apege a los principios de la ergonomía.
- El empleador debería proporcionar a los trabajadores los medios adecuados para posibilitar el uso de los equipos de protección personal y asegurar la correcta utilización de los mismos.
- Una persona competente que conozca a fondo la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los medios de protección necesarios debería encargarse de:

a) Seleccionar las ropas y equipos de protección personal, y

b) Disponer su adecuado almacenamiento, mantenimiento, limpieza y si por razones sanitarias fuera necesario, su desinfección o esterilización en intervalos apropiados.

- Los trabajadores deberían tener la obligación de utilizar y cuidar de manera adecuada la ropa y el equipo de protección personal que se les suministre.

- Se debería instruir a los trabajadores acerca de la utilización de las ropas y equipos de protección personal.

El IESS ha emitido una reglamentación al respecto y reza lo siguiente:

- Toda persona que entre al recinto de la obra deberá utilizar casco de seguridad.

- Se deberá utilizar cinturón de seguridad en el desencofrado de vigas perimetrales.

- Utilizar gafas de seguridad en los trabajos con riesgo de proyección de partículas a los ojos, como:

* El manejo de muela de esmeril.

* Trabajos de picado.

* El manejo de disco de corte.

- Utilizar protectores auditivos cuando se maneje maquinarias que producen ruidos fuertes por encima de 85 dB, por ejemplo:

* Martillos rompedores neumáticos.

* La muela de esmeril.

* Una hormigonera.

- Utilizar guantes de protección en:

* Manipulación de cemento o morteros y hormigón

* Preparación de armaduras de hierro.

4.2.3 Tipos de Ropa y Equipo de Protección Personal

- Cuando sea necesario los trabajadores deberían recibir y usar las ropas y equipos de protección personal siguientes:

a) Casco de seguridad para protegerse la cabeza de las lesiones que sufran al caerse o provocadas por la caída o proyección de objetos o por golpes contra objetos o armazones;

b) Gafas claras o de color, una visera o careta u otros medios apropiados, cuando estén expuestos a lesiones oculares o faciales provocadas por la proyección de polvo, o partículas, por sustancias peligrosas, o perforación de rocas, mezcla del hormigón u otras actividades peligrosas;

c) Guantes o manoplas protectoras y cremas y ropa de protección adecuadas para protegerse las manos o todo el cuerpo, según los casos, cuando estén expuestos sustancias dañinas para la piel.

d) Calzado apropiado par cuando estén expuestos a la humedad o a lesiones provocadas por objetos que

caigan o puedan aplastar los pies, por herramientas cortantes o clavos.

e) Aparatos de protección de las vías respiratorias adaptadas al medio ambiente en que se trabaje, cuando no se pueda proteger mediante un sistema de ventilación o por otros medios a los trabajadores expuestos al polvo, sustancias fuertes o cemento.

h) Ropas o cascos impermeables cuando se trabaje bajo la lluvia o en condiciones análogas de humedad;

i) Correas y cinturones de seguridad con un cable salvavidas amarrado a un punto de fijación independiente cuando no se pueda proteger por otros medios contra las caídas desde lugares elevados.

4.3 SEÑALIZACION

Para poder determinar señales idóneas, que son usuales en la construcción, se ha procedido a realizar un análisis bibliográfico tanto de normas internacionales como de las nacionales. Además, se ha tomado en consideración que los trabajadores de la construcción son en gran número analfabetos.

Para que sea eficaz los sistemas de señalización es recomendado el que unifiquen los símbolos utilizados, convirtiéndose en un lenguaje comprensible para todos los que laboran en esta rama de la producción.

Los diferentes tipos de señales se clasifican en los siguientes grupos de acuerdo a su función:

- * De prohibición
- * De obligación
- * De advertencia
- * De indicación

4.3.1 Señales de Prohibición :

Consiste en señales que determinan una disposición de reglas que impidan que los trabajadores de una obra cometan actos peligrosos.

Este tipo de señal es de forma circular cuyo color base es el rojo sobre fondo blanco y el símbolo que representa el mensaje es negro.

4.3.2 Señales de Obligación :

Son de imposición y que deben ser cumplidas de forma imperativa.

El símbolo debe ser de forma circular de color azul, en donde el símbolo se dibuja de color blanco.

4.3.3 Señales de Advertencia :

Tienen la misión de llamar la atención sobre el peligro al se pueden exponer las personas en los diferentes lugares de trabajo.

Estas señales están diseñadas de forma triangular, equilátera, con un borde exterior de color negro y el fondo de color amarillo, sobre el que se dibuja el símbolo de color negro.

4.3.4 Señales de Información :

Tiene el propósito de hacer que se enteren los trabajadores de la localización de varios elementos auxiliares importantes.

Estos son de forma cuadrada o rectangular, según la norma nacional y el color de fondo es el verde y el símbolo esta dibujado en blanco.

SEÑALES DE SEGURIDAD

No	Señal de seguridad	Significado
1.1		Prohibido fumar
1.2		Prohibido fuego. Llama abierta y prohibido fumar
1.3		Prohibido el paso a peatones

SEÑALES DE SEGURIDAD

No	Señal de seguridad	Significado
4.14		Cuidado : Caida de objetos
4.15		Cuidado: maquinaria en movimiento
4.16		Cuidado: desniveles

SEÑALES DE SEGURIDAD

No	Señal de seguridad	Significado
2.7		<p>Cuidado, peligro de shock eléctrico. Tensión (voltaje) peligrosa</p>
2.13		<p>Cuidado, ruido excesivo, peligro</p>

SEÑALES DE SEGURIDAD

No	Señal de seguridad	Significado
3.1		Primeros auxilios

SEÑALES DE SEGURIDAD

No	Señal de seguridad	Significado
5.1		Extintor

SEÑALES DE SEGURIDAD

No	Señal de seguridad	Significado
4.3		Obligacion de usar pro- teccion para la cabeza
4.4		Obligacion de usar pro- teccion para los oidos

SEÑALES DE SEGURIDAD

No	Señal de seguridad	Significado
4.7		Cinturon de seguridad
4.8		Eliminar puntas

SEÑALES DE SEGURIDAD

No	Señal de seguridad	Significado
4.5		Obligación de usar protección en las manos
4.6		Obligación de usar protección en los pies

SEÑALES DE SEGURIDAD

No	Señal de seguridad	Significado
4.1		Obligacion de usar proteccion visual
4.2		Obligacion de usar proteccion respiratoria

4.4 ORDEN Y LIMPIEZA

- Deben existir buenos accesos para evitar accidentes.
- Debe limpiarse de escombros, o cualquier tipo de material las zonas de tránsito y circulación así como las zonas de trabajo.
- Cuando se trabaje sobre lozas que se están fundiendo se debe elaborar pasarelas de tabloneras.
- Debe existir una iluminación adecuada en los diferentes lugares de trabajo y circulación.
- Retirar los clavos de las maderas usadas en la construcción.

4.5 BIENESTAR

- En toda obra a una distancia razonable de ella, y en función del número de trabajadores y de la duración del trabajo, deberían facilitarse y mantenerse los siguientes servicios:

a) Instalaciones sanitarias y de aseo;

b) Instalaciones para cambiarse de ropa y para guardarla y secarla.

c) Locales para comer y para guarecerse durante interrupciones de trabajo provocadas por la intemperie.

- Deberían preverse instalaciones sanitarias y de aseo por separado para los trabajadores y trabajadoras.

4.5.1 Agua Potable

- El agua potable debería proceder de una fuente cuya utilización haya sido probada por las autoridades competentes.

4.5.2 Instalaciones sanitarias

- El numero de instalaciones sanitarias y la construcción e instalación de retretes provistos de una sistema de descarga automática del agua, de letrinas, de retretes químicos, de tuberías y demás instalaciones de los retretes deberían ajustarse a prescripciones establecidas por las autoridades competentes.

- Se deberían instalar lavabos en numero suficiente lo mas cerca posible de los retretes.

4.5.3 Lavabos y Duchas

- El numero y tipo de construcción y el mantenimiento de los lavabos y duchas deberían ajustarse a prescripciones establecidas por autoridades competentes.

4.5.4 Vestuarios

- Se deberían instalar vestuarios para los trabajadores en lugares de fácil acceso, los cuales deberían utilizarse únicamente para los fines que han sido previstos.

4.5.5 Instalaciones para la Comida y Bebida

- En los casos adecuados, y en función del numero de trabajadores ocupados, la duración del trabajo y el

lugar en el que se realiza, debería haber en el lugar de la obra o en sus inmediaciones instalaciones adecuadas que sirvan comidas y bebidas o permitan prepararlas, en caso que no se disponga de ellas, de otra manera.

4.6 INFORMACION Y FORMACION

- Debería facilitarse a los trabajadores, de manera suficiente y adecuada:

a) Información sobre los riesgos para su seguridad y salud a que puedan estar expuestos en los lugares de trabajo.

CAPITULO 5.- HIGIENE Y BIENESTAR EN EL TRABAJO

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en su reglamento se ha dictado varios articulas sobre la higiene industrial que se analizara y se extraerá todo lo que haga referencia a la construcción elaborando inicialmente una sintesis de lo que existe y luego se escribirá textualmente cada uno de los articulas involucrados.

5.1.-.SINTESIS DE LOS ARTICULOS

- 1.-Se debe proveer del agua potable necesaria.
- 2.-Existirán los servicios higiénicos necesarios.
- 3.-Si se trabaja en campamentos las viviendas de los trabajadores deberán estar equipadas con todo lo necesario.
- 6.-Iluminación apropiada de los puestos de trabajo.
- 7.-La iluminación debe ser uniforme sin que produzca deslumbramientos.
- 9.-Las paredes en lo posible serán blancas para mejorar la iluminación.
- 10.-En los trabajos en donde se labore en la noche o en lugares oscuros deberá existir plantas de emergencia para el momento en el que se produzcan cortes u otros inconvenientes. La iluminación deberá proveer mínimo 50 luxes y existirá un circuito de señalización auxiliar para la evacuación.

**5.2.- ARTICULOS DEL REGLAMENTO REFERIDOS A HIGIENE EN
LAS FABRICAS O LUGARES DE TRABAJO**

Art. 1.-En todo establecimiento o lugar de trabajo, deberá proveerse en forma suficiente, de agua fresca y potable para consumo de los trabajadores.

Art. 2.-Los servicios higiénicos de los centros de trabajo, se instalaran independientemente, considerando el sexo de los trabajadores, de acuerdo a la siguiente tabla:

EQUIPAMIENTO	NUMERO DE TRABAJADORES				
	1-15	16-30	31-50	51-75	76-100
Excusados	1	2	2	2	4
Urinarios	1	1	1	2	2
Lavamanos	1	2	2	3	5
Duchas	1	2	3	3	5

Cuando el numero de trabajadores sea mayor de 100 deberá agregarse un artefacto por cada 30 operarios sobre este numero.

Art. 5.-Las viviendas de los trabajadores en los campamentos, deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- a) Estar provistas de dormitorios, comedores y servicios higiénicos separados.
- b) Hallarse protegidos contra roedores, insectos, etc., en las aberturas hacia el exterior, usando malla metálica.

c) Los pisos deberán ser contruidos de cemento o madera para facilitar su limpieza.

d) Letrinas ubicadas a tal distancia y de tal forma que eviten la contaminación de las fuentes de agua.

DE LA ILUMINACION

Art. 6.-Todo lugar de trabajo, deberá estar dotado de suficiente iluminación natural o artificial para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad sin daño para sus ojos.

Art. 7.-El nivel mínimo de iluminación es el que se indica en la siguiente tabla:

ILUMINACION MINIMA	LOCAL O ACTIVIDAD
LUXES	
300	Pasillos Depósitos
500	Carpintería
1000	Pintura

Art. 8.-La iluminación general artificial debe ser uniforme y distribuida de tal manera que eviten sombras intensas, contrastes violentos y deslumbramientos.

Los elementos utilizados en la iluminación deberán colocarse a una distancia que evite la radiación térmica excesiva para el operario.

Art. 9.-Las paredes de los sitios de trabajo deberán pintarse con colores claros, que contribuyan a reflejar la luz natural o artificial, con el objeto de mejorar el sistema de iluminación, evitando al mismo tiempo los deslumbramientos.

Art. 10.-La iluminación de emergencia:
En todo establecimiento o lugar de trabajo donde se realicen tareas en horarios nocturnos y considerados peligrosos, o que por sus características no reciban luz del día, en horarios diurnos, se deberá instalar un sistema de iluminación con provisión de energía independiente de la utilizada habitualmente.

Este sistema deberá suministrar una intensidad mínima de 50 luxes, a 80 cm del suelo.

La iluminación de emergencia deberá permitir la adopción de las medidas necesarias de seguridad y facilitar la evacuación de personal en los casos de accidentes graves, incendios, explosivos y situaciones similares.

Se instalarán luces de este sistema de seguridad para facilitar la orientación del personal hacia la salida. Además mediante franjas reflectantes de pintura fosforescente, se localizarán los huecos, escaleras, pasos y salidas y demarcarán las zonas de tránsito.

El sistema de emergencia se pondrá en servicio en el momento de faltar energía en la red eléctrica.

El sistema de iluminación de emergencia iluminará comedores, sótanos, subsuelos y todo lugar donde existan instalaciones industriales o de comando.

CAPITULO 6 .- PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE t .-

Un plan de seguridad es aquel que:

- Tiene organizar y dirigir la actividad de la construcción con el propósito de evitar los accidentes y enfermedades profesionales.

Para que un plan de seguridad tenga el efecto deseado se debe comenzar por concientizar a todas las personas que interviene en la construcción, ya sean las autoridades competentes, profesionales, empresarios, y los mismos trabajadores.

Los objetivos fundamentales son los de prevenir accidentes, y evitar que se produzcan las enfermedades profesionales.

Las formas de prevenir los accidentes se las conseguirá mediante:

- La consideración de la seguridad , como un elemento de la producción desde la fase de proyecto.
- Que los trabajadores tomen conciencia de la gravedad de los accidentes y su repercusión.
- La adopción de estrategias metodológicas que encaminen esfuerzos para que no se produzcan accidentes.
- El uso de equipos apropiados para cada una de las actividades riesgosas que se puedan presentar.

6.1.- PLANEAR LA SEGURIDAD

Aquí se deberán tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1.- Concientización o motivación a todas las personas involucradas en la construcción, sean estos: profesionales y trabajadores.

2.- Aplicar un esquema de organización en lo referente a la seguridad.

3.- Establecer desde el proyecto procesos constructivos bien definidos y seguros.

4.- Bosquejar la forma constructiva adoptada, y representarla mediante planos.

5.- Determinar cuales van a ser las normas que se han de adoptar para cada caso específico de la construcción.

6.- El uso del equipo apropiado, para la prevención de accidentes o enfermedades profesionales.

7.- Determinar condiciones ambientales apropiadas para precautelar la salud de los trabajadores, y capacitar a los mismos sobre las practicas correctas de trabajo.

6.1.1.- CONCIENTIZACION

Por el momento esto se debe tomar mas bien desde un punto de vista personal y humano mas que obligatorio, ya que si bien algo de legislación existe al respecto no cuentan las instituciones con la infraestructura necesaria para dar cumplimiento a

las normas establecidas. Todo esto sin considerar el impacto social que tienen los accidentes y enfermedades profesionales en nuestra sociedad y los enormes costos finales de las obras.

En cuanto a los trabajadores que son los que sufren directamente las consecuencias de los accidentes o enfermedades, lo que se puede decir es que ellos no tienen el conocimiento de las buenas practicas de trabajo y de las características de los elementos que manejan en la construcción y sus repercusiones, siendo por esta razón conveniente implementar programas de educación y capacitación, persiguiendo además como finalidad la de mejorar el rendimiento y la calidad de los trabajos realizados por los mismos.

Como una reflexión que nos ubicara en la problemática podemos indicar lo siguiente:

- En la televisión de hoy en día nos escandalizamos cuando se muestran en las noticias accidentes de una o mas personas consecuencia de la inescrupulosa actitud de ciertos individuos, sin darnos cuenta, por desconocimiento, de la enorme cantidad de accidentes que se dan en la construcción, que producen la invalidez o muerte de las personas que en esta actividad laboran, con una repercusión social muy grande, manejada por personas que se suponen muy preocupados por la problemática social en nuestro medio. Se agravada aun mas la situación por la desatención y pobreza de esta clase de nuestra sociedad, que es una de las mas pobres y analfabetas, siendo este el motivo por el cual quizá no tenemos información de lo que ocurre al respecto y no se le presta la atención que se debería.

6.2.- ORGANIZACION ADMINISTRATIVA DE LA SEGURIDAD

Es la coordinación de actividades que persiguen como finalidad la de que no se produzcan accidentes y realizar un seguimiento e investigación constante de los mismos.

Para que exista una buena organización administrativa de seguridad, se debe estimular a que se produzca aceptación, entusiasmo y divulgación de una serie de medidas que conlleven a evitar el que se produzcan accidentes, mediante una acción mancomunada y directiva, procurando capacitar a las personas que sea necesario hacerlo, para que ellos a su vez sean los encargados de educar a los trabajadores.

Existen tres tipos de organizaciones que son:

- Organización lineal
- Nominación de un especialista de seguridad.
- Comisiones de seguridad.

El que resulta para nuestro medio apropiado es el de tipo lineal, ya que no requiere adicionar mas personal en una empresa, sino mas bien que se adopta jerárquicamente por las personas encargadas de la construcción, resultando conveniente especializar a las personas directamente involucradas que tienen la misión de organizar el proceso constructivo, como son los Arquitecto o Ingenieros residentes de obra.

Este tipo de organización resulta apropiado convinarlo con el de las comisiones, ya que sin que exista en las mismas capacidad directiva, tengan como finalidad la de que se realice una concientización de

los trabajadores, además propiciaría el que se intercambie experiencias que enriquecerían su conocimiento sobre accidentes y enfermedades profesionales y las posibles formas de prevención.

Entre las principales ventajas que el que se adopte una organización lineal están las siguientes:

- El jefe concentra para sí la responsabilidad de la eficacia de los planes de seguridad.
- Las decisiones son rápidas, con oportuna actuación.
- Es posible realizar un seguimiento de la aplicación y eficacia del plan de seguridad.
- No es necesario incrementar significativamente el número de personas que coordinan la ejecución de una obra.

6.3.- PLAN DE SEGURIDAD

En nuestro medio siempre que se habla de planificación, se lo entiende como solamente la planificación funcional del edificio, es decir cuando este ya se encuentre en terminado.

Nunca o en muy pocos casos se realiza una planificación del proceso constructivo del edificio, siendo esta la parte básica en donde se organiza los trabajos, y se definen las formas constructivas a ser empleadas, y es en donde se originan ya las condiciones seguras e inseguras de trabajo, dependiendo de lo adecuada que sea esta planificación el que se produzcan o no los accidentes.

En esta parte se deberán manejar por igual los siguientes aspectos:

- Rapidez
- Economía
- Calidad
- Seguridad

Una vez que se ha bosquejado la forma en la que se va a construir, se debe también, determinar los elementos que van a estar presentes durante el proceso constructivo para poder manejarlos correctamente.

En la construcción no se puede emitir una receta que pueda ser aplicada a todas las edificaciones, sino mas bien determinar un mecanismo a ser utilizado que simplifique la aplicación de los planes de seguridad, debiendo considerarse los siguientes aspectos:

- 1.- Distribución en planta de los elementos físicos / que van a intervenir en la construcción.
- 2.- Establecer las diferentes relaciones que han de existir entre los diferentes trabajos que se van a realizar.
- 3.- Determinar espacios apropiados para que se realicen con seguridad las diferentes actividades, ya sean estas manuales o mediante el uso de maquinaria.
- 4.- Definir accesos seguros para las personas que estarán presentes durante la ejecución de la obra y

también para las personas que transitan por sus alrededores.

5.- Se deberá organizar a los diferentes equipos de trabajo para realicen un mantenimiento periódico de los diferentes equipos, maquinaria y herramienta.

6.- Definir zonas de circulación, dentro y fuera del edificio.

7.- Las señales que se van ha emplear durante la ejecución de la obra.

8.- Establecer las formas de manejo de material y los procedimientos correctos.

Todo lo aquí mencionado podemos observar en las laminas que se adjunta a este documento en donde se especifican las diferentes zonas que son necesarias definir en el proceso constructivo.

Una vez manejados estos aspectos se debe establecer ciertas condiciones básicas de trabajo en los que se pueda desempeñar de forma correcta las diferentes actividades, y además que se de en las condiciones mas seguras posibles.

Como condiciones apropiadas podemos describir las siguientes:

- Orden y limpieza de los lugares de trabajo.

- Uso de equipo apropiado.

- Implantación de resguardos a todos las maquinarias, y también en todos los elementos auxiliares de la construcción.

- Iluminación correcta en los diferentes lugares de la obra.

La planificación abarca varios aspectos como son los que vamos a enumerar a continuación:

- a) Personal
- b) Trabajos destinados a cada obrero
- c) Equipo de seguridad a ser empleado
- d) Condiciones de trabajo
- e) Normas de seguridad

De estos puntos los dos primeros se los realiza en el momento de la contratación y el manejo del personal con su respectiva capacitación.

La planificación de la seguridad dentro de la obra determinada se la va a plantear dentro del siguiente marco teórico:

- 1) Determinación del proceso constructivo
- 2) Normas a ser observadas
- 3) Equipo de seguridad
- 4) Condiciones de trabajo.

La obra escogida es un edificio proyectado para el señor Escandon Proyecto realizado por el Arq. Honorato Carvallo.

Durante la construcción del edificio se trabajara preferentemente en un solo nivel y se tendrá especial atención en coordinar los trabajos cuando se labore con contratistas, informándose periódicamente sobre las fases de trabajo en las que se encuentra la obra, y los posibles riesgos que están presentes en la misma, así como también se determinara una serie de reglas de como se debe proceder a la evacuación del edificio en especial en la hora de la comida y en caso de que exista algún incidente, otro aspecto que vale la pena enunciarlo es que el jefe de obra debe estar preparado para no admitir en el trabajo a obreros que han ingerido bebidas alcohólicas.

El Trabajo a realizarse consta de las siguientes fases:

FASE 1 .- Instalaciones Provisionales

FASE 2 .- Excavación

FASE 3 .- Cimentación e Instalaciones Sanitarias

FASE 4 .- Estructura

FASE 5 .- Cerramiento

FASE 6 .- Cubierta

FASE 7 .- Acabados

FASE 8 .- Instalaciones eléctricas

FASE 9 .- Instalaciones de Agua

6.4.- FASE 1.- INSTALACIONES PROVISIONALES

Existe ciertos espacios necesarios para poder empezar a desarrollar los diferentes trabajos que se van a emprender: como son los de definir una serie de espacios provisionales, como son una guardiana, servicios higiénicos, local para atención de primeros auxilios, vestidor, y por ultimo una bodega cubierta, en donde se guardara además las herramientas.

Para cada uno de estos lugares se ha establecido unas condicionantes para poder dimensionarlos, así como se describe a continuación:

GUARDIANIA :se ha considerado la posibilidad de que se encuentre en la misma el guardián y un acompañante. En donde se ha integrado en un solo ambiente el dormitorio, con el comedor y la cocina en un espacio de 11 m², y el baño esta ubicado al lado del dormitorio, usando la misma batería higiénica.

En el comedor de la guardiana se ha considerado la posibilidad de que realicen esta actividad 3 personas. Y en la cocina se ha instalado el mobiliario básico; como es una cocina, con una fregadero y un mueble como auxiliar de la misma.

Dentro de la guardiana debe tener el piso revestimiento sobre el del terreno para evitar así las contaminación o las enfermedades, por insalubridad, y por otro lado además se generara un ambiente un poco mas cálido lo que también incidirá en la salud de la persona encargada de esta actividad. Por otro lado las ventanas impedirán la exposición a la intemperie de la mencionada persona.

BATERIA DE SERVICIOS HIGIENICOS: en donde se han instalado dos servicios, ya que se ha considerado la posibilidad de que laboren simultáneamente en ciertas ocasiones unas 30 personas y mas aun por posible congestionamiento que podría darse en las horas de mayor uso de los mismos, la norma, dice que se recomienda un servicio por cada 20 personas, considerando momentos de mayor uso.

En cuanto a los labavos la norma del mencionado libro nos dice que debe existir un labavo por cada 3 a 7 personas, se ha considerado conveniente que sea de dos labavos ya que adicionalmente existe una ducha abierta.

En lo referente a duchas la norma dice que debe existir una ducha por cada 25 personas por lo cual se mantenido una sola, y mas aun que los obreros en la construcción no siempre se duchan sino que utilizan simultáneamente los labavos.

La bateria de servicios higiénicos deberá tener pisos que permitan una fácil limpieza y un drenaje completo de todos los residuos que se puedan encontrar en el mismo.

PRIMEROS AUXILIOS: en este caso se considera necesaria la inclusión de una camilla, un vestidor, mobiliario para remedios y elementos de primeros auxilios, un escritorio para la persona encargada de administrar atención rápido, en este caso también se considera oportuno el uso de los baños de la parte exterior ya que se encuentran muy cerca de la zona en la que serán atendidas las personas que sufran accidentes.

Las condiciones ambientales que debe tener la sala de primeros auxilios son las siguientes: fomentar el que se produzca un acespia completa y fácil del local, los pisos deberán ser revestidos y no encontrarse en contacto con la tierra, la iluminación natural deberá ser directa, la iluminación artificial deberá ser buena.

INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUA POTABLE: una vez realizados los de la edificación en la cual se va a trabajar se realiza unas instalaciones provisionales, ya sean estas de drenaje, de abastecimiento de agua, y de suministro de energía eléctrica.

BODEGA, VESTIDOR, DEPOSITO DE HERRAMIENTAS: está ubicada en un lugar diferente alejado del dispensario medico anteriormente citado, ya que dependiendo de las actividades que se estén realizando puede implicar riesgos para las personas por los diferentes materiales con los que se puede trabajar.

Para este caso se ha considerado la presencia de una zona dentro de la misma para el almacenamiento exclusivo del cemento en donde se pueden guardar hasta 400 sacos de cemento en columnas de 10 sacos cada una. Dentro del mismo local se ha establecido otro espacio que sirve de vestidor para los trabajadores, y por ultimo al frente del vestidor se encuentra el lugar donde se depositan o guardan las herramientas, en donde se colocaran las respectivas cajas de cada uno de los obreros , ya que en nuestro medio se acostumbra a que los albañiles trabajen con su propia herramienta.

Al colocar todo en un mismo local lo que se pretende es el no encarecer los costos de este equipamiento básico de la construcción a realizar, y

además si existiera en algún momento necesidad de un mayor espacio momentáneo para usarse en cualquiera de los usos asignados esto se pueda dar sin mayor problema. Aquí se considera además una zona en la que se puede almacenar materiales que puedan colocarse a la intemperie.

En cuanto a las condiciones con las que debe cumplir este local son principalmente la de que debe tener una buena ventilación, y que además debe estar completamente aislada del ambiente exterior, y por consiguiente de sus diferentes agentes.

PUERTAS: Se puede dividir en dos: las de las personas y la de vehículos, para las personas existen dos una de 1,20 mts. que da hacia la calle Ordoñez Lazo y otra que es compartida tanto para las personas como para los vehículos debido a la eventualidad del ingreso vehicular.

Las puertas para los vehículos se han realizado considerando el ancho normal de una volqueta mediana de 4m3 que es de 2,5 mts., por lo que la una puerta es de 3 mts. y la otra es de 4 mts . para permitirle maniobrabilidad a la misma en los desalojos de material.

6.4.1.- ESQUEMA DE LIMPIEZA Y REPLANTEO

Antes de iniciar la programación propia de la obra hay que realizar trabajos previos como son la limpieza del terreno y el denominado replanteo para lo cual se ha elaborado el gráfico No 6.4.1, y se ha realizado un esquema de planificación al respecto, relacionado con la seguridad en donde se observan los aspectos a ser considerados y en los cuales hay que tener especial cuidado durante su ejecución.

Aquí podemos observar que como esta limpieza vamos a realizar con maquinaria debemos considerar las señales que deberán éstas tener las el momento que estén laborando, la señalización general que debe existir, los elementos de protección personal con los que deben contar los trabajadores como es protectores de oídos para los que están cerca de las maquinaria, protectores de la nariz, y de los ojos. La organización de la zonificación de las zonas de trabajo de personas y maquinaria para así evitar el que se produzcan accidentes.

6.4.2 ESQUEMA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

Datos que se exhiben en el Gráfico No 6.4.2, en donde se tendrá especial atención en los siguientes aspectos:

- 1.- Señalización.
- 2.- Que las tomas eléctricas provisionales sean buenas y firmes.
- 3.- Que exista un buen aislamiento eléctrico de las instalaciones anteriormente citadas.
- 4.- Que las herramientas con las que se trabaja tengan resguardos.
- 5.- Uso de equipo de seguridad apropiado tanto para los electricistas como para los trabajadores.
- 6.- Que el manejo manual de pesos sea vigilado por una persona competente para que no se produzcan accidentes, o lesiones en los trabajadores.

FASE 1
 ESQUEMA DE REPLANTEO
 Grafico N° 6.4.1

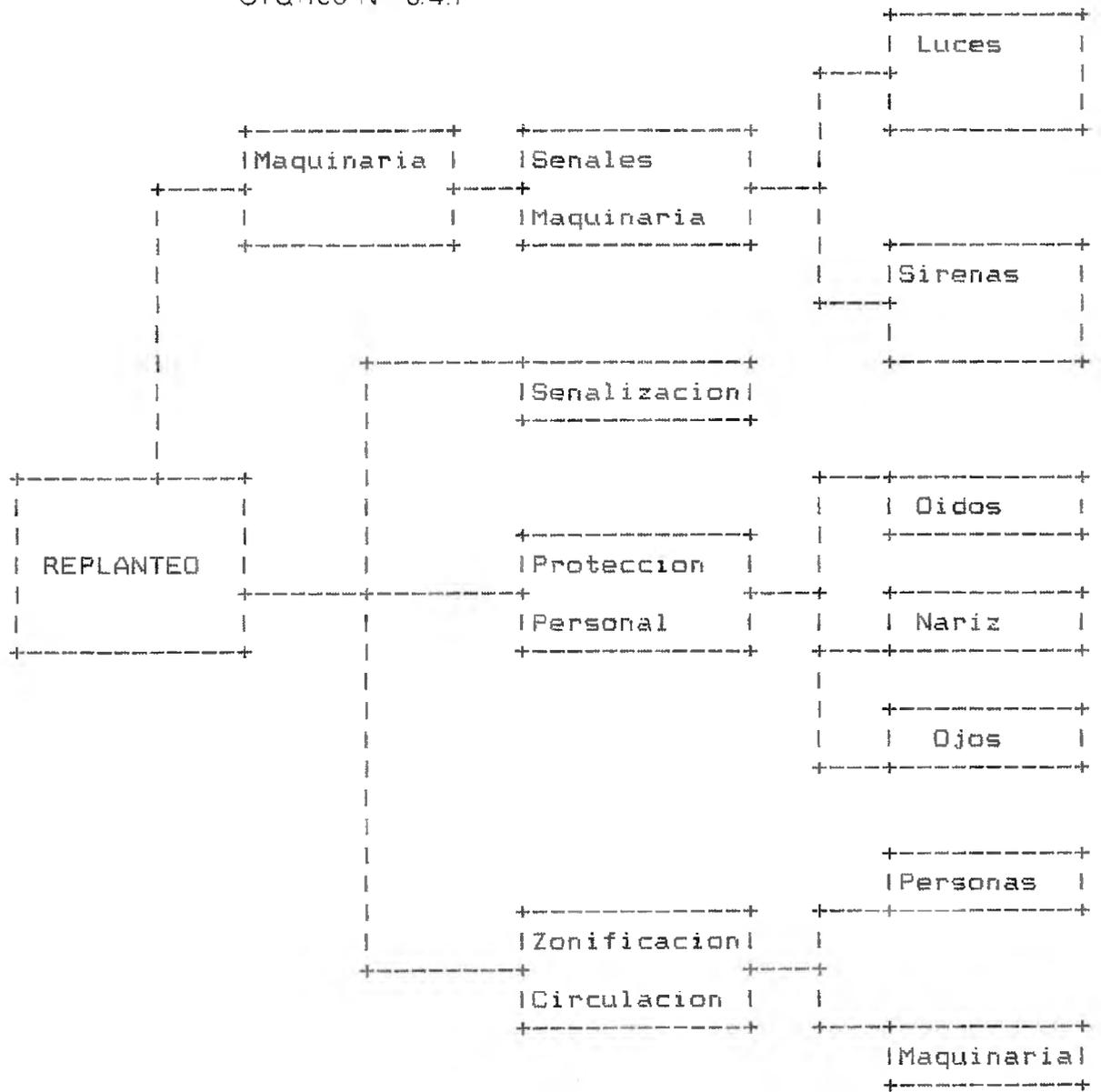
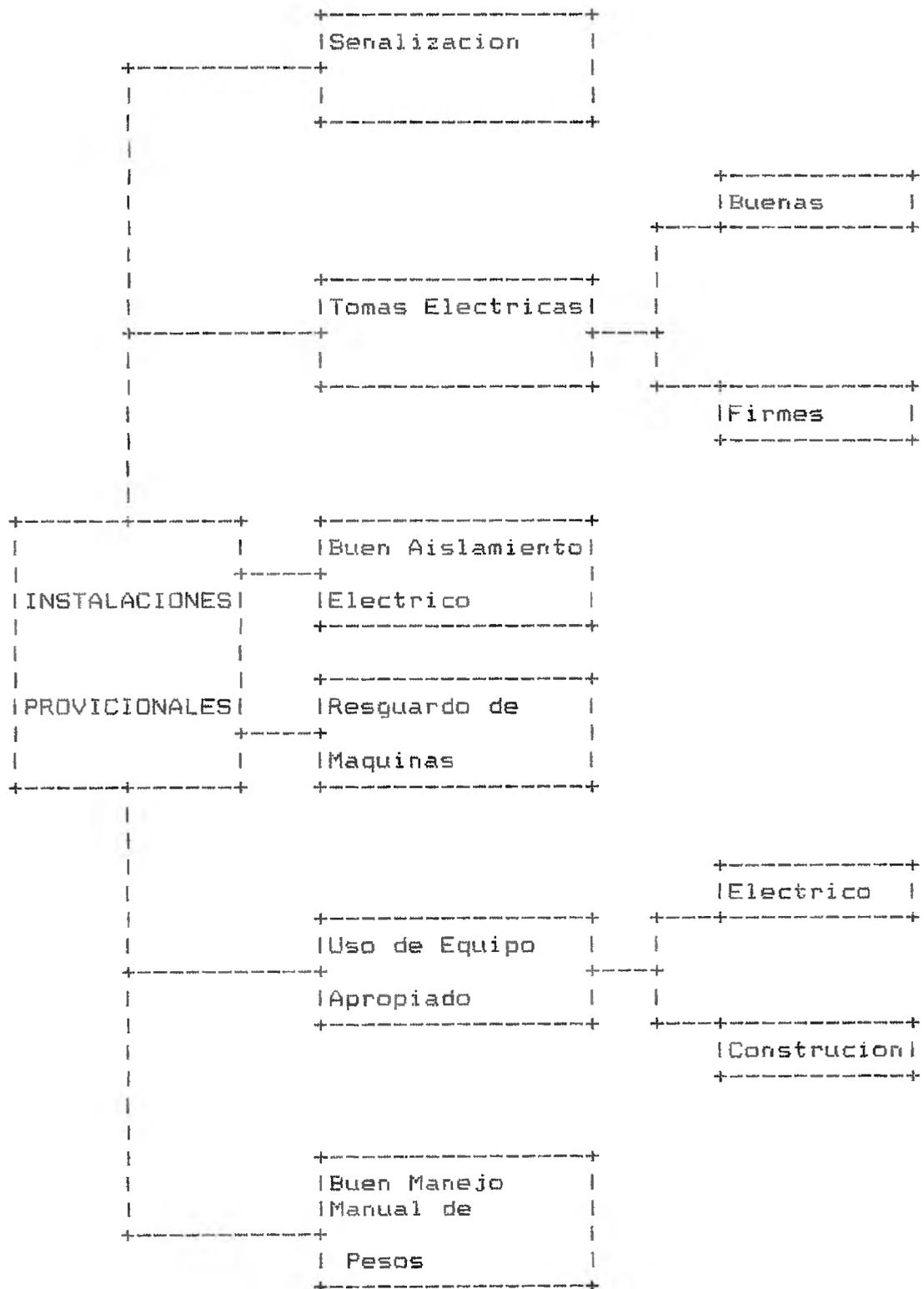


Gráfico N° 6.4.2

FASE 1
ESQUEMA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES



6.4.3.- VOLUMENES DE OBRA POR RUBROS SEGUN LAS PLANTAS

Un cuadro No 6.4.3.1 que se presenta a continuación se visualiza los volúmenes de obra con el propósito de que se pueda realizar reajustes de la obra en cualquier momento y mas aun se adjunta un disco magnético en el que solo se puede reajustar ciertos datos y determinándose un reajuste total.

Como podemos observar el total del área de construcción es de 764 m² y a esto se sumaria un área que se tiene como complemento de las mismas que es el de las terrazas con 248 m².

El Volumen total del hormigón a ser usado en la obra, sin considerar la cimentación es de 178 m³, el mismo que sera entregado en la obra y no será necesario confeccionarlo en la misma.

El área de paredes es de 1194 m² y el de ventanas de 178 m².

En lo que hace referencia a los acabados tenemos 960 m² de pisos de cerámica, y 52 m² de pisos de parquet; 343 m² de paredes de ladrillo visto, 637 de pared enlucida y pintada, y 214 m² de pared revestida con cerámica.

En lo que cielo raso tenemos un área total de 764 m² de estuco suspendido sobre perfil automático.

En todo el edificio existen 254 puntos de instalaciones eléctricas.

Los puntos que se han establecido de las instalaciones de agua potable es de 49

CUADRO N° 6.4.3.1

VOLUMENES DE OBRA POR RUBROS SEGUN LAS PLANTAS

PLANTAS	AREAS			ESTRUCTURA				CERRAMIENTO			ACABADOS				PUNTO				
	Terr	Colu	Loza	Grad	Total	Pared	Vent	Total	Pisos			Paredes				CIE	ELEC	AGUA	
									A	B	Total	A	B	C	D				
P.B.	157	152	19,6	-	1	11	266	40	306	1308	-	308	152	99	15	112	1157	55	14
1er P.A.	206	9	17,6	43	1	52	296	44	341	1203	112	215	63	158	75	111	1206	63	11
2da P.A.	196	18	17,6	43	1	52	290	43	333	1203	111	215	60	165	65	111	1196	63	11
3er P.A.	152	18	6	34	1	41	210	31	241	1141	129	170	43	128	40	8	1152	48	8
4ta P.A.	153,4	52	12,1	21	-	23	131	20	151	1105	-	105	25	87	20	5	53	25	5
TOTAL	764	248	33	141	14,1	178	1194	178	1372	1960	152	11013	1343	1637	1214	147	1764	254	49

Los datos aquí expuestos se los exhibe en el cuadro de acuerdo a diferentes niveles para realizar ajustes en la programación.

DESCRIPCION DEL CODIGO:

PISOS: a) Ceramica
b) Madera

PAREDES: a) Ladrillo visto
b) Pared Enlucida
c) Pared revestida con Ceramica
d) Puertas

6.5.- FASE 2.- EXCAVACION

Proceso.- Esta fase esta programada en el cuadro No.5.1, se la realizara a mano con un equipo de 18 personas los mismos que se dividen en tres grupos que se encargaran de realizar la excavación para la cimentación corrida que tomara un tiempo de 18 horas se ha determinado que trabajaran 12 trabajadores, para las zapatas que demoraran un tiempo de 24 horas 3 personas, y para la tubería de las instalaciones sanitarias 3 obreros que terminaran este trabajo en un tiempo de 101 horas, requiriéndose para este proceso del tiempo de 18 días. Siendo el volumen total de la excavación de 177.9 m³.

Normas.- En cuanto a las normas a ser observadas serán la 5.-Manejo manual de pesos, y la 10.-Excavaciones. Se realizaran pasarelas sobre las excavaciones que coinciden con las zonas trazadas para la circulación segura de la obra, dejándose otras adicionales para usar el momento que ciertos tramos de las excavaciones interrumpen con la circulación.

Equipo.- Será por regla general el uso de cascos, mascarillas en caso de que el terreno ese muy seco y exista polvo, y el de cinturones para levantar pesos.

Señalización.-Existirán confeccionados ya cartelones que se los usara de forma oportuna coordinada por el residente de obra. Las señalización esta ya establecida en este mismo documento. Hay que considerar para el establecimiento de ciertas señales el que se va a trabajar con volquetas para desalojos, y la gran cantidad de desniveles que van ha existir en esta etapa de la construcción. Durante esta etapa se instruirá a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos, y el tiempo de duración.

CRONOGRAMA DE EJECUCION: ETAPA EXCAVACION
FASE 2

TIEMPO DE EJECUCION SEGUN RUBROS

RUBRO	CANT	UNID	RENDIMIENTO	OB REROS	TIEMPO
Ho CICLOPEO	164.5	m ³	0.3	12	17.917
Ho ARMADO	122.4	m ³	0.3	3	24.911
INST. SANITARIAS	91	m ³	0.3	3	101.11
T O T A L = DIAS			17.99		143.94

Cuadro Nº 6.5.1

6.5.1.- ESQUEMA DE EXCAVACION

Los aspectos en los que se actuara serán los exhibidos en el Gráfico 6.5.1, y que se describen a continuación:

1.- Revisión de taludes par determinar su entibamiento, y si es necesario dejar pendientes en las paredes de las excavaciones.

2.- Señalización tanto para la maquinaria como para las personas, exigiéndose a los contratistas de desalojo el uso de sirenas para las volquetas.

3.- Uso de equipo de protección personal, en especial mascarillas cuando este muy seco el terreno.

4.- Determinación del uso de barandillas, solo para las zonas sobre las que se encuentran los pasajes de circulación segura para los trabajadores.

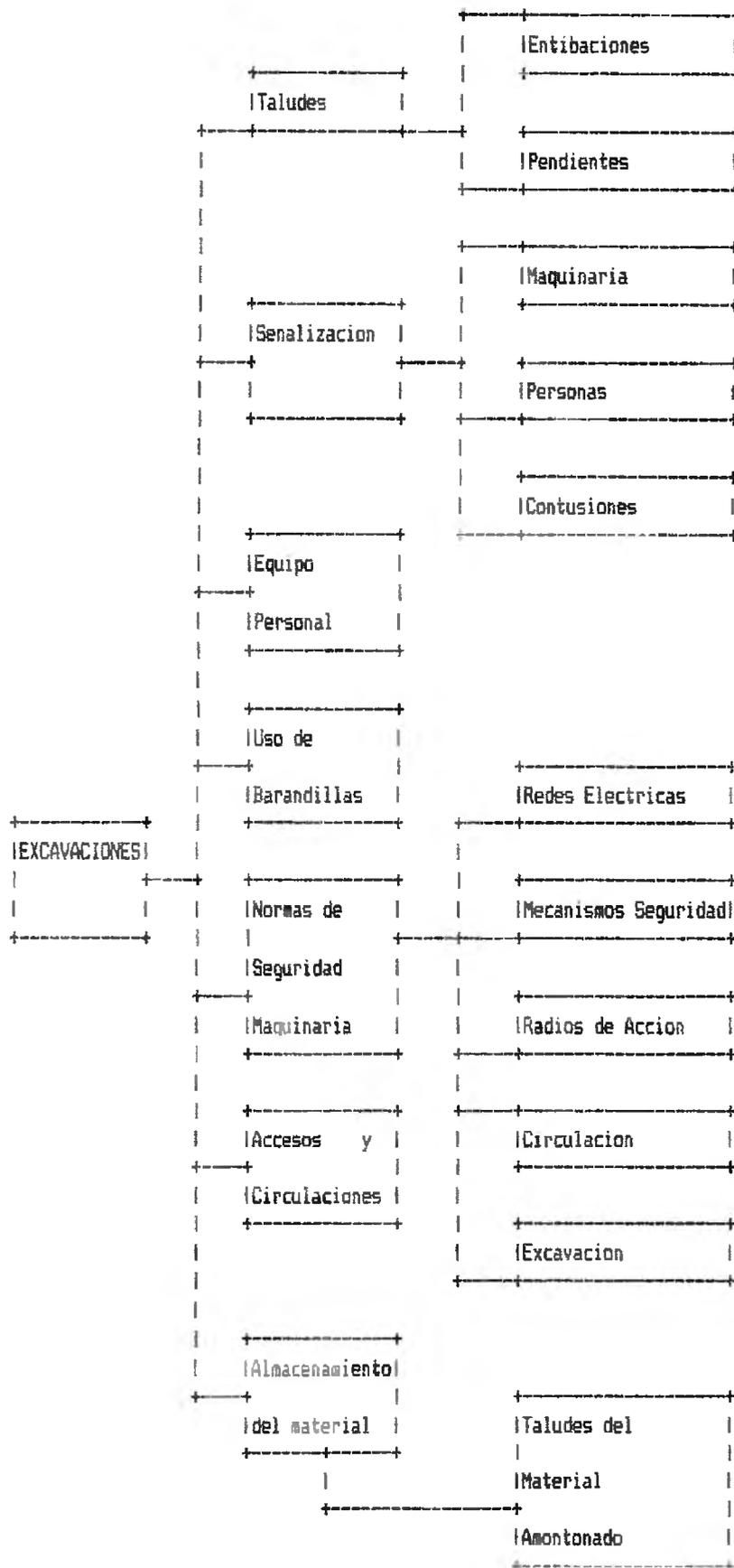
5.- Las normas de seguridad a ser observadas, ya sea en lo referente a redes eléctricas, radios de acción de la maquinaria, distancias mínimas a las excavaciones.

6.- Determinación de accesos y circulaciones tanto para las personas como para la maquinaria.

7.- El correcto almacenamiento y evacuación del material extraído de la excavación.

FASE 2
ESQUEMA DE EXCAVACION

GRAFICO N° 6.5.1



6.6.- FASE 3.- CIMENTACION E INSTALACIONES SANITARIAS

Proceso.- En esta etapa se realizarán los dos sistemas combinados de cimiento corrido y el de las zapatas de forma manual, y también todo el tendido de la tubería y la realización de los pozos requiriéndose para toda la etapa de 11 días, datos que se los puede observar en el cuadro No 6.6.1, se trabajara con un equipo inicialmente de 18 personas para la realización del cimiento corrido y el hormigón armado de las zapatas que tomara un tiempo de 30 horas, posteriormente 8 personas se dedicaran tendido de la tubería 6 a la mampostería de ladrillo de los pozos y 4 a la realización del mortero.

El vaciado del hormigón y manejo de pesos se encargara a personas mayores de 20 años y menores de 40, debido a que se encuentran en mejores condiciones físicas que los de otras edades.

Antes de iniciarse estos trabajos se informara sobre los riesgos que se pueden presentar durante la ejecución de esta etapa de la construcción.

Normas.- En esta etapa se observaran los siguientes aspectos: 5.- Manejo manual de pesos, 11.- Armaduras y encofrados.

Equipo.- Las personas encargadas del manipuleo de materiales pesados usaran cinturones para levantar pesos, y los encargados de preparar el hormigón, y mortero deberán usar mascarillas para proteger las vías respiratorias.

Señalización.- En esta etapa se ubicaran señales de desniveles y de las zonas en las que se esta trabajando.

CRONOGRAMA DE EJECUCION: CIMENTACION E INST. SANITARIAS
FASE 3

TIEMPO DE EJECUCION SEGUN RUBROS

RUBRO	CANT	UNID	RENDIMIENTO	OBREROS	TIEMPO
Ho CICLOPED	61.4	m3	2	9	8 34.538
Ho ARMADO	22.4	m3	0.8	9	10 25.2
I. SANITARIA					
Tuberia	91	m	2.5	2	8 9.1
POZOS:0.5L	21				
Mamposteria	41		1	2	6 13.65
Mortero	1.87		0.23	2	4 4.0594
I T O T A L = DIAS					10.818
					186.547

Cuadro Nº 6.6.1

6.6.1.- ESQUEMA DE CIEMENTACION E INSTALACIONES SANITARIAS

En el esquema de cimentación e instalaciones sanitarias, se exhibe en el Gráfico No 6.6.1, durante la ejecución del proyecto se consideran los siguientes aspectos de la construcción:

1.- La señalización que se va a utilizar, tanto interior como exterior para los peatones que transitan en las cercanías de la misma.

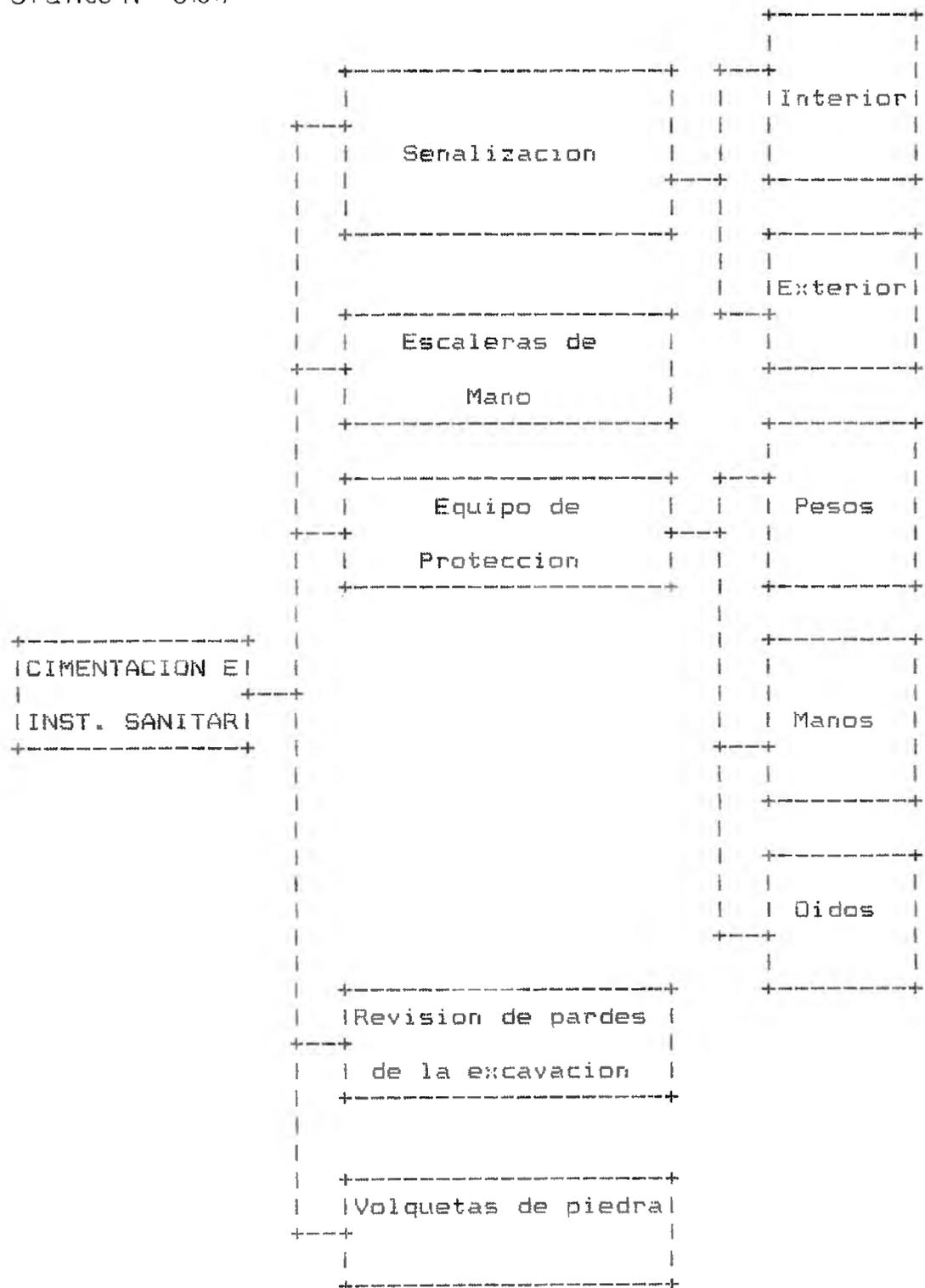
2.- La presencia de escaleras de mano en los lugares de trabajo

3.- El uso y verificación del equipo de seguridad, en este caso hará referencia básicamente a el manejo de pesos, a la protección de las manos para los que manipulan el cemento, y el uso de protectores auditivos para los que están cerca de los vibradores.

4.- Se observara periódicamente las paredes de las excavaciones, y de los mecanismos usados para la estabilidad de las mismas.

5.- se deberá tener especial cuidado con la coordinación de trabajos con las volquetas de aprovisionamiento de material, obligándose a las mismas el uso de alarmas de retro, y de mecanismos de aviso de cuando van a descargar el material.

FASE 3
 ESQUEMA DE CIMENTACION E INSTALACIONES SANITARIAS
 Grafico N° 6.6.1



6.7.- FASE 4.- ESTRUCTURA

Proceso.- En toda esta fase de la construcción se trabajara únicamente con hormigón preparado y la colocación en obra también será encargada a la misma empresa, siendo necesario para elevar el mismo ya a niveles superiores con el uso de bombas. El hormigón que se usara es el de 210 kg/cm² con acelerante de fraguado, que permita acelerar el proceso de desencofrado, el trabajo se ira desarrollando por niveles, y será necesario la asistencia de obreros tanto para el baqueteado de los diferentes elementos estructurales, así como también para realizar las armaduras, las nivelaciones y razanteo de las lozas que se las dejara paleteadas.

Si bien es cierto no se requerirá de tiempo para el preparado del hormigón es importante considerar el tiempo necesario de fraguado y el desencofrado de los elementos estructurales, los datos de los tiempos y volúmenes están exhibidos en el cuadro No 6.7.1.

En donde el tiempo requerido par la el armado del encofrado, la colocación de todas las armaduras, y la nivelación y paleteado es de 18 días para la obra trabajando con un equipo constante de 18 trabajadores.

El grupo de trabajo se divide en dos el uno encargado exclusivamente de lozas y columnas que esta conformado por 16 personas, y el otro por dos obreros que se dedicaran a lo que son gradas.

Normas.- a ser observadas: 2.- Escaleras; 3.- Aparatos elevadores; 5.- Manejo manual de pesos; 8.- Construcción de lozas; 9.- Trabajos en alturas y tejados; 11.- Armaduras y encofrados.

Equipo.- a ser empleado: se considera en este punto la serie de actividades que deben irse desempeñando, y los riesgos que se producen debido al manejo de ciertos materiales y maquinaria, motivo por el cual se tomaran las precauciones de entregar a los obreros los siguientes equipos: Para prevención colectiva los encofrados contarán con sus respectivas barandillas con rodapiés para evitar también el que caiga materiales o herramientas a personas que se encuentra en niveles inferiores. Protectores de oídos para los que trabajan cerca de las hormigoneras. Guantes para proteger las manos de los obreros que tienen que estar en contacto directo con el hormigón. Las herramientas de los encargados de doblar varillas como es en especial la grifa deberá estar en buen estado, y para los que amarran las armaduras de guantes para impedir el que se produzcan cortes.

Señalización.- en este caso se estará orientada específicamente a advertir a las persona que trabajan en las plantas bajas que se esta trabajando en altura y que existe la posibilidad de que caigan objetos, reiterar el uso obligatorio del casco de seguridad, y colocar alarmas en los carros que proveen el hormigón.

También existirá señalización exterior para los transeuntes advirtiéndoles sobre el movimiento continuo del equipo que aprovisiona hormigón para la construcción del edificio.

CRONOGRAMA DE EJECUCION: ESTRUCTURA
FASE 4

TIEMPO DE EJECUCION SEGUN RUBROS

RUBRO	CANT	UNID	RENDIMIENTO	OBROS	TIEMPO
Ho ARMADO	178	m3	0.8	9	18
Columnas	33	m3	0.8	9	18
Lozas	141	m3	0.8	9	16
Grada	4	m3	0.8	9	2
I T O T A L =			DIAS	17.783	142.27

Cuadro N° 6.7.1

6.7.1.- ESQUEMA DE ESTRUCTURA

El Gráfico No 6.7.1 nos muestra este esquema en donde se consideran los siguientes aspectos:

1.- Uso de barandillas en el encofrado, exigiendo en este caso la dotación de andamios especiales de contorno.

2.- Colocación correcta de la tubería de bombeado del hormigón, y afianzamiento en el encofrado.

3.- Circulación vertical provisional dentro de módulos de andamios seguros, con barandillas.

4.- Señalización adecuada, tanto interior como exterior.

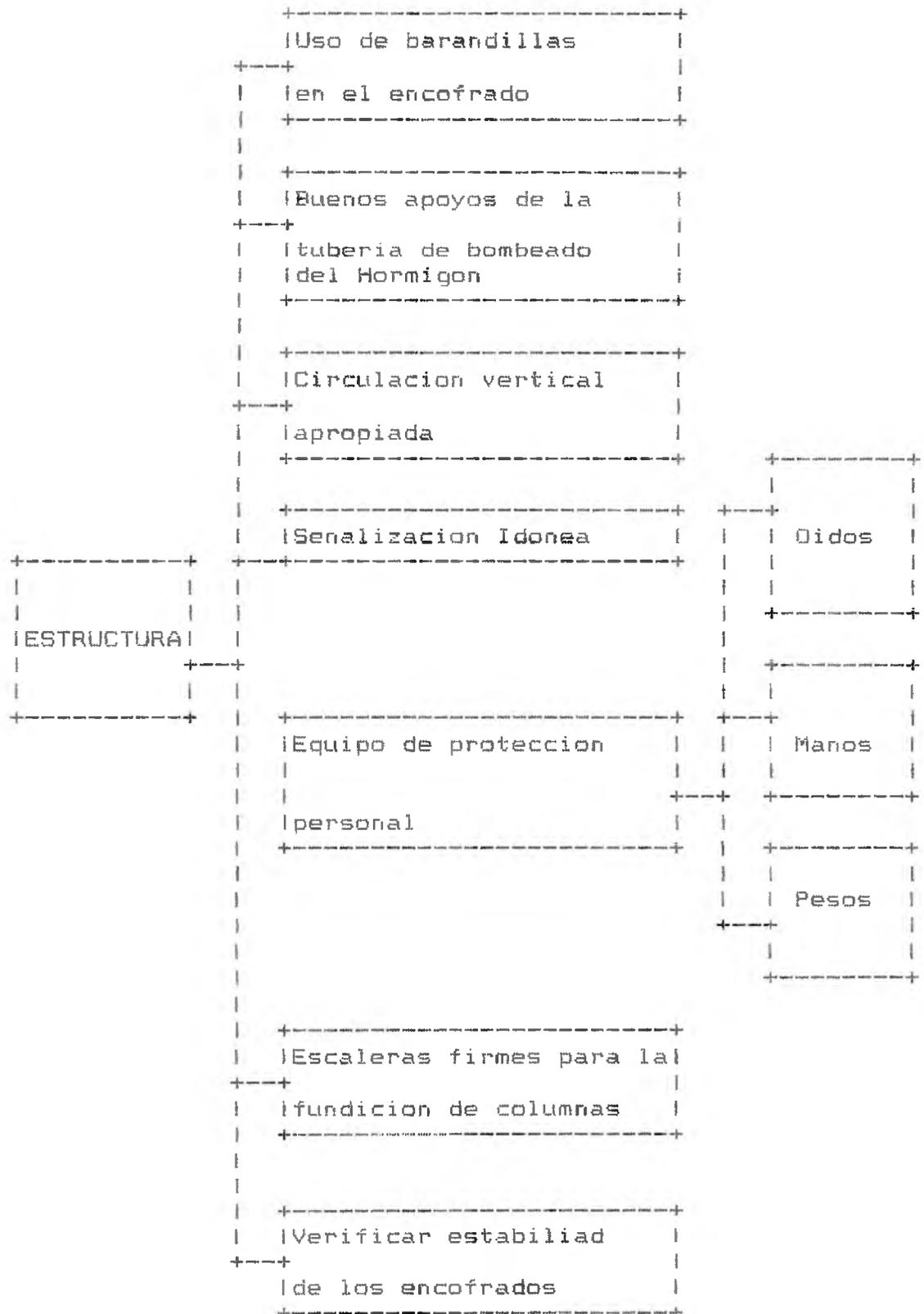
5.- El uso de equipo de seguridad apropiado como es el de protectores para los oídos, para las manos, para manejo de pesos.

6.- Buen afianzamiento de las escaleras en el momento de la fundición de las columnas.

7.- Constantemente se deberá verificar las estabilidad del encofrado, que este caso también será metálico.

FASE 4
ESQUEMA DE ESTRUCTURA

Gráfico N° 6.7.1



6.8.- FASE 5 .- CERRAMIENTO

Proceso.- primeramente vale indicar que las paredes en el exterior son de ladrillos visto por lo cual se requiere de que se pulan las costuras del ladrillo una vez colocado por la parte de afuera, razón por la cual se trabajara desde el exterior con andamios tubulares, y para colocar los materiales en los diferentes niveles de trabajo mediante el uso de elevadores. La colocación de las ventanas también se las realizara con la ayuda de andamios.

El equipo de trabajo empleado será de 18 trabajadores divididos de la siguiente manera los catorce se dedicaran a la colocación de las mampostería de ladrillo y los cuatro restantes para la preparación del mortero.

Las ventanas serán entregadas a contratistas los mismos que laboraran con un equipo de 4 obreros, requiriendo de un tiempo de 44,5 horas.

En los andamios se deberá implementar barandillas de protección. y se deberá afianzar los mismos a puntos de anclaje de las paredes. Se deberá también tener especial cuidado en la cantidad y forma de acumular materiales en los niveles en los que se trabaja para tener únicamente los que se van a usar ese momento, de forma de no hacer fracasar a la estructura.

Normas.- las que van a ser consideradas son las siguientes: 1.- Andamios; 2.- Escaleras; 3.- Aparatos elevadores; 7.- Maquinas, equipos y herramientas manuales; 9.- Trabajos en alturas y tejados.

Equipo.- las personas que trabajan sobre los andamios usaran el cinturón de seguridad, los encargados de preparar el mortero usaran guantes y protectores de las vías respiratorias.

Señalización.- en esta etapa del trabajo es cuando se quitan los protectores que existe en la periferia de las lozas por lo cual se deberá preocupar en señalar las zonas en las que se esta ya trabajando y no cuentan con esa protección.

6.8.1.- ESQUEMA DE CERRAMIENTO

Dentro de esta fase se consideran los aspectos que se describen a continuación y se pueden observar en el gráfico No 6.8.1.

- 1.- Ubicar la respectiva señalización.
- 2.- En el uso de andamios tubulares se deberá tener cuidado en que las bases sean estables, y que en el momento que tengan una altura de tres módulos ya deben ser anclados y arriostrados entre si, además en la parte superior de trabajo deben tener barandillas de protección no debiendo ser cargadas excesivamente.
- 3.- En el uso de aparatos elevadores se deberá verificar su correcta instalación, así como también serán manejados por una persona calificada.
- 4.- El acopio de materiales en la estructura deberá realizarse de forma moderada, como se describe en la normativa.
- 5.- Durante el uso de herramientas como cortadoras de disco que tengan su respectivo resguardo.

CRONOGRAMA DE EJECUCION: CERRAMIENTO
FASE 5

TIEMPO DE EJECUCION SEGUN RUBROS

RUBRO	CANT	UNID	RENDIMIENTO	OBRAJOS	TIEMPO
PAREDES	1194	m ³	1	2	14 170.57
Montero	54.4	m ³	0.23	2	4 118.36
VENTANAS	178	-	2	2	4 44.5
PUERTAS	47	unid	0.86	2	4 27.326
T O T A L = DIAS			45.095		1360.76

Cuadro N° 6.8.1

FASE 5
 ESQUEMA DE CERRAMIENTO

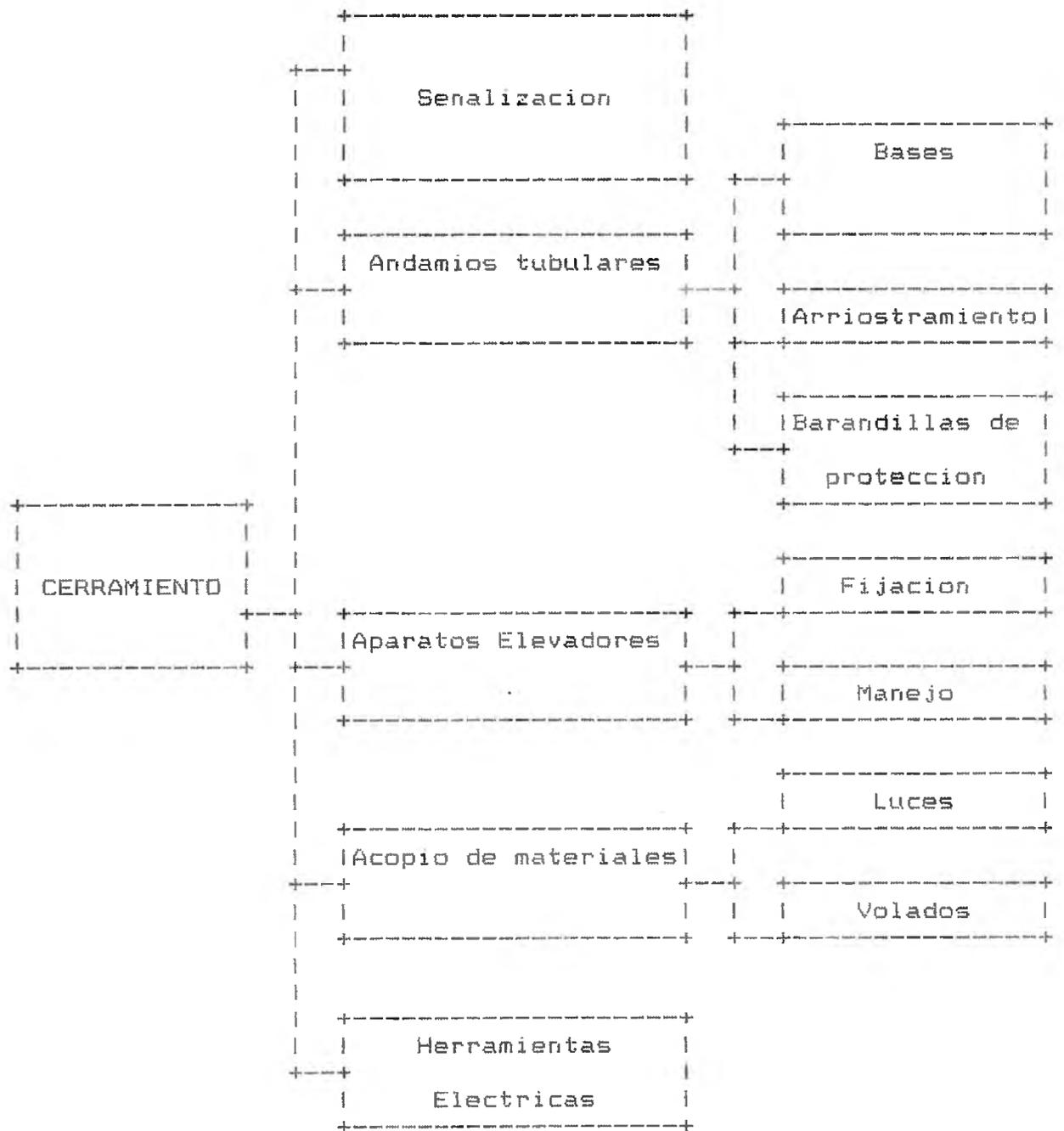


Grafico 6.8.1

6.9.- FASE 6 .- CUBIERTA

Proceso.- la estructura de la cubierta será metálica para lo cual se contratara a técnicos que realicen este trabajo y que tengan experiencia en la confección de las mismas, encargándose además del armado y de la colocación de la planchas de cubierta.

El trabajo se realiza a la intemperie razón por la cual deberá suspenderse los trabajos en el momento en el que se produzca una lluvia ya que aumenta los riesgos de caídas. Al trabajarse dentro de esta fase se deberá tener especial cuidado con la posibilidad de que caigan objetos sobre personas que están en lugares inferiores. El tiempo requerido para la realización de la estructura será de 24 horas trabajando 12 personas, y de 6 personas para la colocación de la cubierta en un tiempo de 18 horas.

Normas.- en donde se deberá tener especial cuidado en: 2.- Escaleras; 3.- Aparatos elevadores; 5.- Manejo manual de pesos; 9.- Trabajos en alturas y tejados; 13.- Electricidad.

Equipo.- Será utilizado para este caso: cinturones de seguridad, botas contra descargas eléctricas a las personas que usan las soldadoras, guantes, cascos, se trabajara el momento de la colocación de las planchas de cubierta sobre pasarelas.

Señalización.- se hará referencia básicamente al uso del equipo obligatorio para estos casos, y de advertencia sobre los peligros presentes durante la ejecución de esta etapa, como son de la caída de objetos, o la posibilidad de que se produzcan descargas eléctricas.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: CUBIERTA
FASE 6

TIEMPO DE EJECUCION SEGUN RUBROS

RUBRO	CANT	UNID	RENDIMIENTO	OBROS	TIEMPO	
Estructura	218	m2	1.5	2	12 24.222	
Cubierta	218	m2	4	2	6 18.167	
T O T A L = DIAS					5.2986	142.389

Cuadro Nº 6.9.1

6.9.1.- ESQUEMA DE CUBIERTA

Todo lo que se describe a continuación se exhibe en el Gráfico No 6.9.1, y debe estar presente durante la ejecución de esta fase de la construcción.

1.- Señalización, a todo nivel y advertencias para los que trabajan en niveles bajos.

2.- Determinación en la cubierta de puntos de anclaje ya sea para los cinturones de seguridad o para las ataguías de los citados cinturones.

3.-La colocación de las ataguías para los cinturones de los obreros.

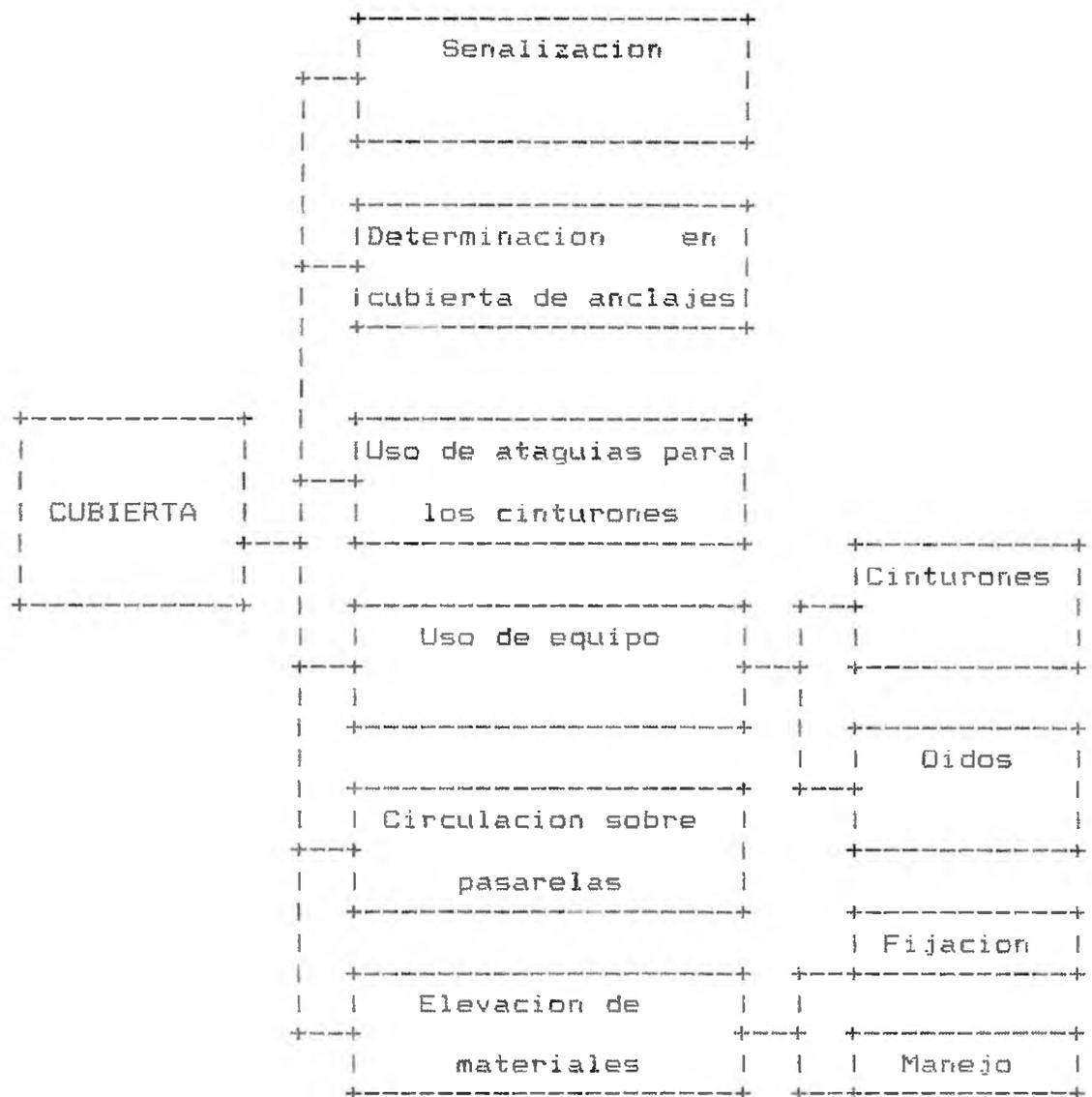
4.- Uso del equipo apropiado que en este caso es el de cinturones y para los que trabajan con amoladoras el uso de protectores auditivos, y gafas para los ojos.

5.- La circulación sobre la cubierta en el momento de la colocación de las planchas de la cubierta se lo realizara sobre pasarelas.

6.- La elevación de los materiales para la cubierta se lo realizara con elevadores mecánicos, debiendo tenerse especial atención en el punto de fijación del mismo, sabiendo además que el manejo sea realizado por una persona entrenada para ello y que lo haga sin que esto implique peligro para las demás personas.

FASE 6
ESQUEMA DE CUBIERTA

Grafico N° 6.9.1



6.10.- FASE 7.- ACABADOS

Proceso.- El trabajo en esta fase se divide en varios rubros como son el de parades de ladrillo visto, enlucido liso y pintado, existiendo también las de cerámica. Además pisos de cerámica y madera.

En lo que hace referencia a el cielo razo este será de cielo razo suspendido sobre el denominado perfil automático.

Los pisos básicamente tienen dos tratamientos, siendo el uno de cerámica, varían a otro en el que se usa sobre la cerámica alfombra, y el otro que es de madera, mas específicamente parquet.

En lo referente puertas y ventanas en esta fase se harán reajustes de las dos para lograr una mejor calidad de acabados, debiendo además coordinarse por anticipado estos trabajos con los contratistas.

La elevación de los materiales se la realizara por intermedio del elevador, usándose para los cortes una herramienta peligrosa que es la amoladora.

Los datos que van a ser descritos a continuación podemos observar en el cuadro No 6.10.1, en donde la pared enlucida abarca un área de 637 m² la misma que será trabajada progresivamente por pisos simultáneamente con lo que pared de cerámica, que representa un área de 214 m².

Una vez terminadas las paredes se trabajara en lo que son los pisos, dividiéndose este rubro en los de cerámica que abarca 960 m² que será ejecutado en un tiempo de 50.96 horas con un promedio de 20 obreros a lo que debe sumarse la pintura que tomara

un adicional tiempo de 46.25 horas trabajando en esta 4 personas y los de madera que son 52.0 m2.

En la pared de cerámica se trabajara con 14 obreros y tomara su ejecución un tiempo de 50.95 horas.

El segundo rubro es el de las pisos en donde para los trabajos en cerámica trabajaran 34 personas por un tiempo de 83.6 horas. Por ultimo tenemos los trabajos en madera que será dado a un contratista que colocara 52 m2 de parquet con 4 operarios que les tomara un tiempo de 11.659 horas.

Por otra parte la colocación de estucos se la realizara protegiendo los pisos cuando se han concluido el resto de trabajos de acabados, dándose de igual manera a un contratista el mismo que realizara el trabajo entre 12 personas lo que le tomara un tiempo de 106.11 horas.

Normas.- se revisaran las siguientes: 1.- Andamios; 2.- Escaleras; 3.- Aparatos elevadores; 7.- Maquinas, equipos y herramientas manuales; 13.- Electricidad.

Equipo.- en estos casos se usara gran diversidad de equipo ya que los trabajos son varios entre ellos podemos citar los siguientes: para los obreros que trabajan con amoladoras y sierras circulares deberán tener gafas para protección de los ojos, protectores auditivos, además se dotara a todos los obreros cuando se este trabajando puliendo pisos de mascarillas.

Señalización.- Aquí básicamente hará referencia al uso del equipo de acuerdo a la programación del trabajo y avance de la misma, centrandose especialmente en el uso del equipo de protección.

6.10.1.- ESQUEMA DE ACABADOS

En esta fase que es una de las mas complejas por la coordinación que implica el manejo de los obreros que en gran numero se usa durante esta fase y además por la presencia de los contratistas, detalles que se exhiben en el Gráfico No 6.10.1, considerándose lo siguiente:

- 1.- Que exista orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- 2.- Uso de andamios móviles bien instalados que no interrumpen la circulación de los demás obreros.
- 3.- Protección de huecos, especialmente de la grada, y de los ductos.
- 4.- Una evacuación de escombros controlada y el correcto desalojo de los mismos.
- 5.- El uso correcto de los elevadores, especialmente en los que se refiere a la fijación y el manejo.
- 6.- Las conexiones eléctricas bien aisladas y buenas.
- 7.- Trabajo coordinado de los diferentes equipos de trabajo.

CRONOGRAMA DE EJECUCION: ACABADOS
FASE 7

TIEMPO DE EJECUCION SEGUN RUBROS

RUBRO	CANT	UNID	RENDIMIENTO	OBROS	TIEMPO
PARED ENLUCIDA	637	m2	1.25	2	20 50.96
Mortero	21.3	m3	0.23	2	4 46.25
Pintura	637	m2	3	2	6 70.778
PARED CERAMICA	214	m2	0.6	2	14 50.952
PISOS CERAMICA	960	m2	0.7	2	32 85.714
Mortero	19.2	m3	0.23	2	2 83.478
PISOS DE MADERA	52	m2	2.23	2	4 11.659
ESTUCO	764	m2	1.2	2	12 106.11
T O T A L = DIAS			63.238		505.9

Cuadro N° 6.10.1

6.11.- FASE 8.- INSTALACIONES ELECTRICAS

Proceso.- esta parte de la ejecución de la obra se la deja exclusivamente en manos de técnicos en la materia para así evitar una serie de accidentes producto de la inexperiencia, coordinandose la misma con la dirección de la obra. Los datos de esta fase se presentan en el cuadro No 6.11.1, siendo tiempo requerido para la realización del trabajo en todo el edificio es de 169.33 horas es decir de 21 días en los que trabajan 12 personas.

Normas.- las normas son: 2.- Escaleras; 9.- Trabajos en alturas; 13.- Electricidad.

Equipo.- En el momento en el que se realicen las pruebas y conexiones de acometidas se deberá usar guantes y botas no conductores de energía eléctrica.

Señalización.- en el momento en el que se realizara la prueba de circuitos se tendrá mucho cuidado en advertir a los obreros de lo que esta ocurriendo motivo por el cual se les avisara con anterioridad colocando la respectiva señalización.

6.11.1.- ESQUEMA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

Fase descrita en el Gráfico No 6.11.1, en donde se observara lo que se describe a continuación:

- 1.- Que existan sistemas eléctricos de protección.
- 2.- La protección en los huecos o ductos.
- 3.- Especial cuidado en la prueba de circuitos.
- 4.- Coordinación de trabajo con otras áreas.

CRONOGRAMA DE EJECUCION: INST. ELECTRICAS
 FASE 8

TIEMPO DE EJECUCION SEGUN RUBROS

RUBRO	CANT	UNID	RENDIMIENTO	OBREROS	TIEMPO
PUNTOS	254	m ³	0.25	2	12
					169.33
T O T A L = DIAS			21.167		169.33

Cuadro N° 6.11.1

FASE 8
 ESQUEMA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

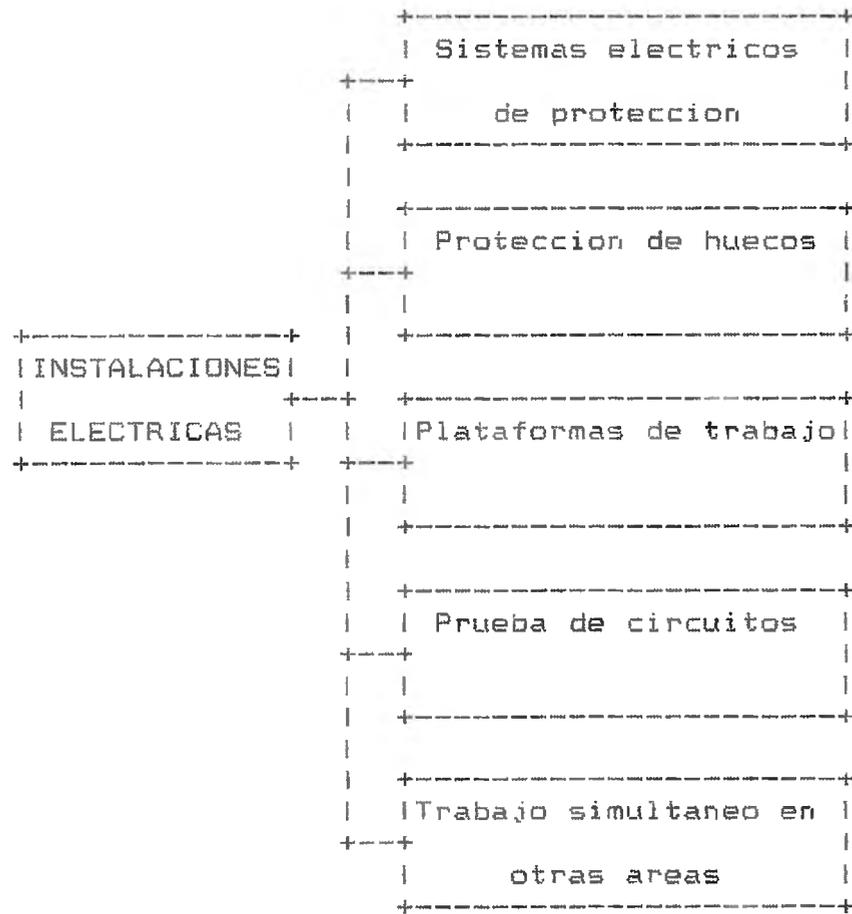


Grafico Nº 6.11.1

6.12.- FASE 9 .- INSTALACIONES DE AGUA POTABLE

Proceso.- Al igual que en el caso anterior se dará este rubro de la obra a contratistas para su ejecución, coordinándose en trabajo con la dirección de la obra. Siendo el tiempo requerido para la terminación de la misma de 3 días trabajados entre 8 personas, datos exhibidos en el cuadro No 6.12.1. Especial cuidado se tendrá cuando se trabaje en el nivel al que se encuentran las redes exteriores de energía eléctrica ya que se manipulan tubos de hierro de 6 mts.

Normas.- se observara las siguientes recomendaciones:
2.- Escaleras; 3.- Aparatos elevadores; 9.- Trabajos en alturas y tejados.

Equipo.- Cinturones cuando se trabaje cerca a desniveles, y guantes durante el uso de tarrajas.

Señalización.- Principalmente se advertirá sobre las cercanías de las redes de alta tensión.

6.12.1.- ESQUEMA DE INSTALACIONES DE AGUA POTABLE

La forma como se estructura podemos observar en el Gráfico No 6.12.1, en donde se preocupara de lo siguiente:

- 1.- Coordinar el trabajo con otros grupos de obreros.
- 2.- Protección de los huecos.
- 3.- Uso de equipo de seguridad como cinturones, cuando se trabaje en ductos.
- 4.- Cuidado con el manejo de tubos metálicos largos.

CRONOGRAMA DE EJECUCION: INST. Agua potable
FASE 7

TIEMPO DE EJECUCION SEGUN RUBROS

RUBRO	CANT	UNID	RENDIMIENTO	OBREROS	TIEMPO
PUNTOS	49	m3	0.5	2	8
					24.5
T O T A L = DIAS					3.0625
					24.5

TIEMPO TOTAL PARA LA EJECUCION DE LA EDIFICACION 184.454
TIEMPO EN MESES 8.30876

Cuadro N° 6.12.1

FASE 9
 ESQUEMA DE INSTALACIONES DE AGUA POTABLE

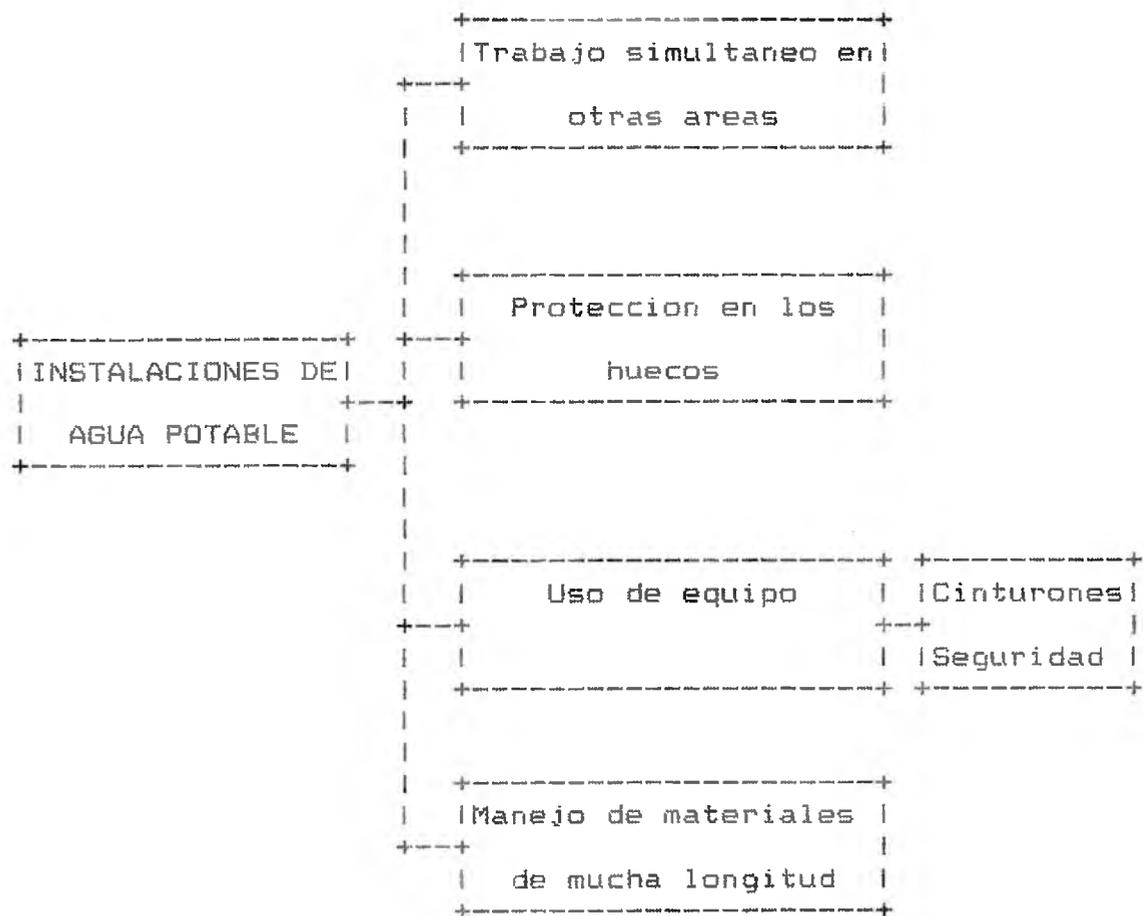


Gráfico N° 6.12.1