

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<b>F-AC-DBL-007</b>	<b>10-04-2012</b>	<b>A</b>
Dependencia	Aprobado		Pág.	
<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<b>i(102)</b>	

### RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	<b>ALVARO AREVALO PEÑARANDA</b>		
FACULTAD	<b>FACULTAD DE INGENIERIAS</b>		
PLAN DE ESTUDIOS	<b>INGENIERIA CIVIL</b>		
DIRECTOR	<b>AGUSTIN ARMANDO MACGREGOR TORRADO</b>		
TÍTULO DE LA TESIS	<b>PROPUESTA DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRAS DE CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES.</b>		
<b>RESUMEN</b>			
(70 palabras aproximadamente)			
<p>EL PRESENTE TRABAJO DE GRADO FUE REALIZADO PARA BRINDAR HERRAMIENTAS PARA LA ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE OCAÑA, MOSTRANDO COMO EJEMPLO DE APLICACIÓN EL PLAN A UNA OBRA DE EDIFICACIÓN REAL EN LA CONSTRUCTORA BALMA DE ESTA CIUDAD. QUE SIRVA COMO REFERENCIA PARA LAS DIFERENTES CONSTRUCTORAS DE LA CIUDAD Y LOS TRABAJADORES INDEPENDIENTES EN ESTA RAMA.</p>			
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
PÁGINAS: 100	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:1



**PROPUESTA DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRAS DE  
CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES.**

**AUTOR**

**ALVARO AREVALO PEÑARANDA**

**Trabajo de grado presentado para optar al título de Ingeniero Civil**

**Director**

**AGUSTIN ARMANDO MACGREGOR TORRADO**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
INGENIERIA CIVIL**

**Ocaña, Colombia**

**Agosto, 2016**

## Dedicatoria

**A Dios:** Por ser el creador de la vida, y quien me ha dotado de capacidad, aptitudes, inteligencia y perseverancia para lograr este tan importante título. Por siempre resguardarme y guiar mis pasos. Para Dios toda la Honra y Gloria.

**A mi familia:** A mi papá, mi mamá, mis hermanos; por el apoyo y el amor siempre incondicional. Gracias por todo, por ser las personas que más me apoyaron durante mis estudios.

**A mi novia:** que me alentó siempre, convirtiéndose en parte importante de mi vida, y que siempre tuvo un gesto de comprensión y apoyo para mí.

**ALVARO AREVALO PEÑARANDA**

## Índice

<b>Resumen .....</b>	<b>11</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>12</b>
<b>Capítulo 1. Propuesta de un plan de seguridad y salud para obras de construcción de edificaciones. .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Planteamiento del problema. ....</b>	<b>13</b>
<b>1.1.1 Formulación del problema. ....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 Objetivos.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.1 General.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.2 Específicos. ....</b>	<b>15</b>
<b>1.3 Justificación.....</b>	<b>15</b>
<b>1.4 Delimitaciones.....</b>	<b>16</b>
<b>1.4.1 Conceptual.....</b>	<b>16</b>
<b>1.4.2 Operativa.....</b>	<b>16</b>
<b>1.4.3 Temporal.....</b>	<b>16</b>
<b>1.4.4 Geográfica.....</b>	<b>17</b>
<b>Capítulo 2. Marco referencial .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Marco histórico.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1.1 Historia de los planes de seguridad y salud para obras de construcción a nivel internacional .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1.2 Historia de los planes de seguridad y salud para obras de construcción a nivel nacional.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1.3 Historia de los planes de seguridad y salud para obras de construcción a nivel local.....</b>	<b>21</b>
<b>2.2 Marco conceptual.....</b>	<b>21</b>
<b>2.2.1 El sector construcción en la economía nacional .....</b>	<b>21</b>
<b>2.2.2 Globalización de la actividad constructora.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.3 Modalidades de empleo en construcción.....</b>	<b>23</b>
<b>2.2.4 Internacionalización de la actividad constructora .....</b>	<b>23</b>
<b>2.2.5 Mano de obra no capacitada .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2.6 Rotación de mano de obra.....</b>	<b>25</b>

2.2.7 Cambio de lugares de trabajo .....	26
2.2.8 Cambio de sistemas de trabajo .....	26
2.2.9 Alta competencia en el sector .....	27
2.2.10 Infraestructura de empresas .....	28
2.2.11 Prevención de riesgos profesionales .....	29
2.2.12 Accidente del trabajo.....	29
2.2.13 Accidente de circulación por el trabajo .....	30
2.2.14 Enfermedad profesional .....	30
2.2.15 Seguridad e higiene industrial .....	30
2.2.16 Seguridad industrial.....	31
2.2.17 Higiene industrial.....	33
2.2.18 Causas de un accidente.....	33
2.2.19 Accidentes típicos en las obras de construcción .....	33
2.2.20 Elementos que participan en un accidente.....	35
2.2.21 Causas inmediatas que originan los accidentes .....	36
2.3 Marco teórico.....	39
2.3.1 Teoría general de la evaluación de riesgos.....	39
2.3.2 Teorías de las causas de los accidentes .....	40
2.4 Marco legal.....	43
<b>Capítulo 3. Diseño metodológico .....</b>	<b>46</b>
3.1 Tipo de investigación .....	46
3.2 Población .....	47
3.3 Muestra.....	47
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información .....	48
3.5 Análisis de la información .....	49
<b>Capítulo 4. Presentación de resultados.....</b>	<b>50</b>
4.1 respuestas a la entrevista realizadas a los trabajadores de la constructora BALMA.....	50
4.2 Revisar y verificar el cumplimiento de las normas de salud y seguridad en el trabajo en obras de construcción. ....	54
4.3 Identificar y evaluar los factores de riesgo existentes en la constructora BALMA, con el fin de poner en práctica medidas de control que mejoren las condiciones de trabajo y salud en las obras de construcción. ....	56

<b>4.4 Elaborar e implementar por medio de entrevistas con expertos los resultados obtenidos para el plan de seguridad y salud en obras de construcción con el fin de mostrar un mayor alcance para enriquecer la información en la constructora BALMA de Ocaña Norte de Santander.....</b>	<b>58</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>91</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>93</b>
<b>Referencia.....</b>	<b>94</b>
<b>Apéndice.....</b>	<b>96</b>

## Lista de tablas

<b>Tabla 1.</b> Cree usted que para la empresa que trabaja cumple con toda la documentación adecuada para la elaboración de sus procesos.....	50
<b>Tabla 2.</b> Sabe usted que es un plan de seguridad y salud para obras de construcción.....	51
<b>Tabla 3.</b> Es necesario la creación de planes de seguridad y salud para la ejecución de los distintos trabajos de Construcción que se realizan en la empresa que labora.....	52
<b>Tabla 4.</b> Cree que los planes de seguridad y salud serán de gran ayuda tanto para los empleados, jefes y propietarios de las construcciones.....	53
<b>Tabla 5.</b> Reglamentación específica de obra civil.....	81

## Lista de figuras

<b>Figura 1.</b> Cree usted que para la empresa que trabaja cumple con toda la documentación adecuada para la elaboración de sus procesos.....	50
<b>Figura 2.</b> Sabe usted que es un plan de seguridad y salud para obras de construcción.....	51
<b>Figura 3.</b> Es necesario la creación de planes de seguridad y salud para la ejecución de los distintos trabajos de Construcción que se realizan en la empresa que labora.....	52
<b>Figura 4.</b> Cree que los planes de seguridad y salud serán de gran ayuda tanto para los empleados, jefes y propietarios de las construcciones.....	53
<b>Figura 5.</b> Operador de maquinaria en general.....	69
<b>Figura 6.</b> Encofrador- Ferrallista.....	71
<b>Figura 7.</b> Albañil en general.....	72
<b>Figura 8.</b> Instalador de conducciones.....	74
<b>Figura 9.</b> Pavimentador.....	76
<b>Figura 10.</b> Señalista.....	77
<b>Figura 11.</b> Operario de señalización vial.....	79
<b>Figura 12.</b> Colocador de prefabricados.....	80

## Resumen

El presente trabajo de grado fue realizado para brindar herramientas para la elaboración e implementación de un Plan de Seguridad y Salud para obras de construcción en la ciudad de Ocaña Norte de Santander, mostrando como ejemplo de aplicación el Plan a una obra de edificación real en la constructora BALMA de esta ciudad.

Este trabajo de grado toma como referencia al Sistema Internacional de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional utilizando la Norma Técnica Colombiana 1800, enfocada a sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional cumpliendo con los siguientes objetivos, Revisar y verificar el cumplimiento de las normas de salud y seguridad en el trabajo en obras de construcción; Identificar y evaluar los factores de riesgo existentes en la constructora BALMA, con el fin de poner en práctica medidas de control que mejoren las condiciones de trabajo y salud en las obras de construcción y la elaboración e implementación el plan de seguridad y salud en obras de construcción con el fin de mostrar un mayor alcance para enriquecer la información en la constructora BALMA de Ocaña Norte de Santander.

La implementación de este plan de seguridad y salud en obras de construcción pretende cumplir todos los requisitos que establecen las normas Colombianas para la salud y seguridad en las obras de construcción con el fin de lograr un impacto positivo en la productividad de la empresa BALMA y que sirva como referencia para las diferentes constructoras de la ciudad y los trabajadores independientes en esta rama.

## Introducción

Este trabajo de grado se hizo con el fin de realizar e implementar un plan de seguridad y salud para obras de construcción de edificaciones, en la ciudad de Ocaña Norte de Santander; Tomando como referencia la constructora BALMA ubicada en la misma ciudad.

Como es bien sabido la industria de la construcción es una de las mayores del mundo, la cual es considerada una de las ramas que más genera empleo, su principal función es la expansión de nuevos territorios, reconstrucción de zonas devastadas por desastres y el crecimiento de los pueblos y ciudades para el beneficio del ser humano.

Sin embargo, esta actividad económica de crecimiento y desarrollo ha aumentado el número de accidentes, pues es muy difícil obtener una estadística exacta pues en muchos casos los accidentes pasan desapercibidos los cuales no los denuncian, aunque hay empresas constructoras que tiene al día su documentación esta clase de accidentes han generado un alto precio para las empresas.

Es por esta razón que con este trabajo de grado Propuesta de un plan de seguridad y salud para obras de construcción de edificaciones. Se hace con el fin de que la industria de la construcción en Ocaña Norte de Santander cumpla con toda la documentación requerida para evitar al máximo accidentes de trabajo de construcción, tanto en las empresas privadas como para las personas que trabajan esta rama en forma independiente.

## Capítulo 1. Propuesta de un plan de seguridad y salud para obras de construcción de edificaciones.

### 1.1 Planteamiento del problema.

Uno de los principales sectores de la economía en Colombia y más en esta región, es la construcción, tanto por su contribución al crecimiento de las ciudades y poblaciones de nuestro país, y la generación de empleo, destacando también que es uno de los sectores donde existe mayor riesgo de accidentes de trabajo ya que no se cumplen a cabalidad las reglas y normas exigidas para las labores de construcción. En países desarrollados y subdesarrollados, se practica la seguridad y salud desde la concepción del proyecto, unido al avance tecnológico, esto hace que disminuyan los índices de accidentes. En estos países se aplican los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional en el trabajo.

En Colombia, las condiciones de seguridad en las obras de construcción son insuficientes, y más en Ocaña que es una ciudad en pleno crecimiento; donde en la gran mayoría de construcciones no se rigen por ninguna norma y no utilizan la protección adecuada para la realización de las construcciones, originándose altos índices de accidentes como lesiones, incapacidad temporal o permanente, y muertes, generando consecuencias y daños a la propiedad equipos y a trabajadores no capacitados contratados sin ninguna experiencia en el cumplimiento de la norma internacional OHSAS 18001 que habla sobre la seguridad y la salud en el trabajo, Entendemos por trabajos en altura aquellos trabajos que son realizados a una altura superior a dos metros. Dentro de éstos podemos citar entre otros: trabajos en andamios, escaleras, cubiertas,

postes, plataformas, vehículos, etc., así como trabajos en profundidad, excavaciones, pozos, etc.

**(Organización Internacional del Trabajo,, 1988)**

Son muchas las actuaciones que requieren la realización de trabajos en altura tales como tareas de mantenimiento, reparación, construcción, restauración de edificios u obras de arte, montaje de estructuras, limpiezas especiales, etc. Es por esta razón que se tomó como referencia la constructora BALMA en la ciudad de Ocaña, para ver si cuenta con un plan de seguridad y salud para obras de construcción adecuado y diseñado acorde a las necesidades y características propias de cada obra a realizar.

Observando ahí las condiciones de seguridad apropiadas de la empresa si cumple o no la utilización de equipos de trabajo seguros, y si sus trabajadores han recibido información y formación teórico-práctica específica de:

Como Identificar los riesgos en la construcción.

Como controlar este tipo de riesgos.

Es por esta razón que la realización de este proyecto está encaminadas a reducir el riesgo de accidentes, adoptando medidas de protección colectiva, mediante el uso de andamios, plataformas elevadoras, instalación de barandillas, etc.

**1.1.1 Formulación del problema.**

¿Cuál es la importancia de la creación de un plan de seguridad y salud para obras de construcción de edificaciones para prevenir accidentes en trabajos de altura?

**1.2 Objetivos.**

**1.2.1 General.** Proyectar un Plan de Seguridad y Salud detallado, cumpliendo con las normas y leyes vigentes para las obras de Construcción de edificaciones en alturas.

**1.2.2 Específicos.**

Revisar y verificar el cumplimiento de las normas de salud y seguridad en el trabajo en obras de construcción.

Identificar y evaluar los factores de riesgo existentes en la constructora BALMA, con el fin de poner en práctica medidas de control que mejoren las condiciones de trabajo y salud en las obras de construcción.

Elaborar e implementar por medio de entrevistas con expertos los resultados obtenidos para el plan de seguridad y salud en obras de construcción con el fin de mostrar un mayor alcance para enriquecer la información en la constructora BALMA de Ocaña Norte de Santander.

**1.3 Justificación.**

Para la realización de esta tesis de grado es primordial proponer un Plan de Seguridad y Salud en la obras de construcción detallado minuciosamente para los trabajadores de esta rama, en la construcción de edificaciones de diferentes tipos, donde se requiera trabajo en altura, y donde el trabajador está enfrentado a cualquier riesgo dentro de la construcción donde está laborando, de esta manera garantizar la integridad física de los mismos. Ya que Ocaña es una ciudad en total crecimiento donde la construcción es una de las fuentes de empleo más frecuente, pero en las cuales no se cumplen los requisitos establecidos en las normas para el control de la seguridad y salud en los procesos de construcción, ya que la gran mayoría de construcciones son realizadas por personal empírico que se ha dedicado a este tipo de labor.

Este proyecto de grado, podría tomarse como referencia para suplir las fallas de las normas actuales y, el cumplimiento de las mismas, según los resultados obtenidos en la constructora

BALMA de la ciudad de Ocaña, para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en la obligatoriedad de cada constructora y trabajadores independientes que se poseione en Ocaña y la región, de elaborar un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio de seguridad, en función del sistema propio de ejecución de obras de construcción, incluyendo en dicho Plan las propuestas de medidas alternativas de prevención, seguridad y salud para obras de construcción.

#### **1.4 Delimitaciones.**

##### **1.4.1 Conceptual.**

Para el desarrollo del proyecto es necesario tener los conceptos claros tales como: constructora, construcción, edificaciones, trabajo en altura, plan de seguridad, plan de salud, normatividad, obras de construcción, Leyes, edificaciones, contratistas, obras civiles, salud ocupacional, manual de procedimientos.

##### **1.4.2 Operativa.**

Durante la realización de la investigación se programaran las actividades a realizar, y hacer las correcciones requeridas sobre el tema. Se prevé que en la recolección de la información por parte de los trabajadores encuestados se puedan presentar inconvenientes o negativa al responder las preguntas para la obtención de resultados de la investigación para afrontar las diferentes dificultades que se presenten.

##### **1.4.3 Temporal.**

La realización de la investigación tendrá una duración de ocho (8) semanas.

#### *1.4.4 Geográfica.*

El estudio se llevara a cabo en Ocaña Norte de Santander, tomando como referencia la constructora BALMA para la elaboración del estudio, pues esta constructora cuenta con la facilidad de recoger la información necesaria para la elaboración del proyecto.

## Capítulo 2. Marco referencial

### 2.1 Marco histórico

#### 2.1.1 Historia de los planes de seguridad y salud para obras de construcción a nivel internacional

En junio de 2003, la Conferencia Internacional del Trabajo celebró un debate sobre las actividades normativas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en el área de seguridad y salud en el trabajo. La discusión tuvo lugar en el marco de la Comisión tripartita de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, integrada por 104 miembros gubernamentales, 37 miembros empleadores y 58 miembros trabajadores.

Desde su fundación en 1919, el tema de seguridad y salud en el trabajo ha constituido una parte esencial de la labor de la OIT, incluidas sus actividades normativas. El debate de 2003 despertó gran interés entre los delegados y reflejó la importancia que los mandantes de la OIT siguen concediendo a la cuestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Nos complace reproducir en el presente documento las Conclusiones de la Conferencia. Esperamos que sean un recurso útil para quienes quieren fomentar y proteger la seguridad y salud de los trabajadores.

Las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo causan un profundo sufrimiento y la pérdida de gran número de vidas humanas, y su costo económico es elevado. Sin embargo, la sensibilización del público en general respecto de la seguridad y salud en el trabajo tiende a ser muy escasa. Con demasiada frecuencia no se le asigna la prioridad que se merece. Esta situación debe cambiar, y es preciso también fomentar y acelerar la adopción de medidas, tanto en el plano

nacional como internacional. Las Conclusiones de la Conferencia esbozan una estrategia global en materia de seguridad y salud en el trabajo. Confirman el papel de los instrumentos de la OIT como pilar fundamental para la promoción de la seguridad y salud en el trabajo. A su vez, estas conclusiones también instan a una acción integrada que permita una mejor coordinación entre las normas de la OIT y otros medios de acción tales como la promoción, la sensibilización, el desarrollo de conocimientos, la gestión, la difusión de información y la cooperación técnica, a fin de lograr con ello la máxima eficacia.

Las Conclusiones destacan la necesidad de un compromiso nacional tripartito, así como la adopción de medidas en el plano nacional a fin de fomentar un enfoque preventivo y una cultura de seguridad que resultan indispensables para lograr mejoras duraderas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

La OIT y sus mandantes deben ponerse al frente de la promoción de la seguridad y salud en el trabajo. Juntos debemos constituir las alianzas que se necesitan para provocar los cambios que queremos lograr.

El trabajo decente debe ser trabajo seguro. Estas Conclusiones de la Conferencia proporcionan a la OIT y a sus mandantes las orientaciones necesarias para convertir esta reflexión en realidad. **(Conferencia Internacional del Trabajo, 2003)**

La construcción es un sector productivo dinámico, un motor de la economía en muchos países porque es clave en el ámbito de la contratación laboral. Sin embargo, debido a sus características peculiares, suele liderar los indicadores de accidentes y siniestralidad con un costo significativo para las empresas, los trabajadores y la sociedad. ¿Qué aspectos contribuyen a

realizar una adecuada investigación y análisis de los accidentes? (FISO, s.f)

### 2.1.2 Historia de los planes de seguridad y salud para obras de construcción a nivel nacional

El Ministerio del Trabajo fue creado en 1938 mediante la Ley de ese año, el cual se denominó Ministerio del Trabajo, Higiene y Previsión Social; sin embargo solo 40 años después se revisó a fondo su organización interna y competencias, luego durante la década de los ochenta la estructura prácticamente no se modificó sino en una forma parcial, como cuando se organizó como departamento administrativo la antigua superintendencia de cooperativas en 1981.

La estructura del sector administrativo del trabajo y seguridad social se mantuvo simplificada y sufrió pocas modificaciones entre 1940, finales de los años 70's y en el transcurso de los años 80's se diversifican sus organismos adscritos; después en 1992 se reformulan los propósitos y orientación de la gran mayoría de sus organismos adscritos y vinculados. Debido a los grandes cambios de concepción y énfasis de la intervención del Estado y el nuevo marco de las políticas públicas sectoriales.

Posteriormente en el primer mandato de Álvaro Uribe Vélez (2002-2006) mediante facultades extraordinarias por parte del Congreso de la República de Colombia para renovar la administración pública, decide fusionar el Ministerio del Trabajo junto con el Ministerio de Salud dando paso al Ministerio de la Protección Social.

En el año 2011 el Congreso de la República otorga facultades extraordinarias para modificar la estructura de la administración pública al presidente de la República Juan Manuel Santos Calderón, quien mediante la ley 1444 de 2011 decide escindir y reorganizar el Ministerio

de la Protección Social, dando paso nuevamente a un Ministerio del Trabajo y un Ministerio de Salud y Protección Social. El presidente Juan Manuel Santos Calderón establece una modificación a los objetivos del Ministerio del Trabajo e integra el Sector Administrativo del Trabajo. Es así como para el 2012 el Ministerio del Trabajo es el octavo ministerio (en orden de precedencia) de los 16 ministerios que existen actualmente en Colombia (**MINTRABAJO, s.f**)

### *2.1.3 Historia de los planes de seguridad y salud para obras de construcción a nivel local*

De acuerdo a las investigaciones realizadas no se encontró información a nivel local respecto a los planes de seguridad y salud para obras de construcción en Ocaña Norte de Santander.

## 2.2 Marco conceptual

### *2.2.1 El sector construcción en la economía nacional*

Colombia, dentro del contexto de la economía mundial, es un país que se encuentra en pleno desarrollo. Durante los primeros años del quinquenio actual, se han emprendido una serie de cambios en las políticas de Gobierno en pro de reactivar la economía nacional, con la finalidad de promover la inversión privada (nacional o extranjera) en proyectos de infraestructura y servicios públicos; los programas de concesión de carreteras, puertos y aeropuertos, son una clara muestra de la apertura del mercado colombiano a capitales extranjeros. (**BEGUERIA LA TORRE Pedro Antonio, 1999**)

La construcción, considerada como una actividad estratégica tanto por su efecto multiplicador como por su gran capacidad de generar trabajo, demanda por cada puesto en el sector construcción varios puestos en actividades conexas de la economía Colombiana.

### 2.2.2 Globalización de la actividad constructora

#### **Construcción y Autoconstrucción.**

La actividad de la construcción en Colombia se divide en dos sectores bien definidos: el de obras públicas y el de obras privadas.

Las obras de infraestructura pública, como viviendas de interés social, hospitales, colegios, carreteras, puentes, saneamiento, electrificación e irrigación, entre otras, son contratadas por el Estado, a través de procesos de licitación pública o adjudicación directa, a empresas constructoras privadas (nacionales o extranjeras), las que ejecutarán la obra bajo el control técnico-administrativo de entidades del Gobierno o de consultores privados contratados por el Estado. Por el contrario, las obras de infraestructura privada, como viviendas, centros comerciales, hoteles, obras de telecomunicación, etc., son contratadas, ejecutadas y supervisadas bajo parámetros distintos: en este caso el cliente (inversionista nacional o extranjero) contratará, a través de concursos privados o adjudicaciones directas, los servicios de consultores y constructores (nacionales o extranjeros), para desarrollar el proyecto y ejecutar la obra, quedando en algunos casos en manos del proyectista el control técnico-económico de la obra.

#### **(BEGUERIA LA TORRE Pedro Antonio, 1999)**

Sin embargo la actividad constructora nacional se desarrolla en un 80% en Bogotá y un 20% en provincias según lo declarado recientemente por el congreso de la república de esta informalidad, caracterizada por la ausencia de control técnico durante la ejecución de los trabajos, se aprecia tanto en la fabricación de productos para la construcción, como en la construcción de viviendas y locales comerciales, en zonas marginales.

La ausencia de asistencia profesional durante la construcción de dichas edificaciones no permite verificar la calidad de los materiales y los procedimientos de construcción empleados.

Gran parte de esta modalidad de construcción se realizan en los municipios, y las grandes ciudades que concentra la mayor parte de la actividad constructora nacional, donde el desarrollo de las edificaciones auto construidas depende exclusivamente de la economía de los propios usuarios, pertenecientes por lo general a sectores socioeconómicos de escasos recursos, que no cumplen las condiciones para acceder al mercado financiero local, manteniéndose independientes de las condiciones de crédito otorgadas por entidades bancarias.

### 2.2.3 Modalidades de empleo en construcción

La modalidad de empleo determina la relación entre el empleador y el trabajador, así como el grado de responsabilidad y compromiso que existe entre ellos. Las empresas constructoras grandes contratan a la mayoría de su personal bajo la modalidad de planilla, asumiendo el empleador el pago de aportaciones correspondientes al seguro social o entidades aseguradoras privadas, además de los beneficios que por ley le corresponden al trabajador. En el caso de actividades específicas de carácter temporal, es usual la modalidad de honorarios profesionales, la cual exime al empleador del pago de aportaciones al seguro y demás beneficios, debiendo el empleado asumir el pago de estas aportaciones e impuestos al Estado. **(BEGUERIA LA TORRE Pedro Antonio, 1999)**

### 2.2.4 Internacionalización de la actividad constructora

En la actualidad, la política económica de gobierno en busca de acelerar el crecimiento del país ha abierto paso a capitales extranjeros, lo cual obliga a las empresas nacionales a elevar sus

estándares de productividad, calidad e imagen empresarial convirtiéndose así en empresas mucho más competitivas. **(BEGUERIA LA TORRE Pedro Antonio, 1999)**

Este nuevo reto que las empresas constructoras se ha impuesto, de estar cada vez más cerca de las expectativas de clientes extranjeros, ha marcado el comienzo de una nueva etapa en el desarrollo del país. Asimismo, la posibilidad de competir en licitaciones internacionales representa, para el constructor nacional, una oportunidad de elevar sus estándares de seguridad, calidad y productividad, así como de transferir dicha tecnología hacia empresas constructoras locales medianas y pequeñas.

#### *2.2.5 Mano de obra no capacitada*

Una de las principales características de los trabajadores de la construcción constituye su falta de capacitación formal en áreas de especialidad. La mayoría ingresa a la construcción sin tener oficio o profesión determinada. Buscan trabajo donde no requieren estudios o es más fácil iniciarse. **(BEGUERIA LA TORRE Pedro Antonio, 1999)**

De este modo ingresan a alguna obra en el puesto de jornal, desde donde pasan a ayudante de como gasfitería, albañilería o carpintería, pasando por niveles intermedios como interpretación de planos, hasta llegar a cursos para capataces y jefes de obra.

Sin embargo, a pesar de la existencia de estos programas de capacitación, son pocos los trabajadores que pueden ingresar a ellos, principalmente por los horarios, costos y en general, por la baja escolaridad. Es así, entonces, como la formación de los trabajadores de la construcción se consigue casi única y exclusivamente en el trabajo diario, aprendiendo oficios con los mismos vicios y virtudes de sus eventuales maestros.

Esta característica del trabajador en la construcción, de contar con escasa preparación, cobra especial importancia al tratar de implantar medidas de seguridad o métodos de trabajo seguros, pues el trabajador tiende a hacer las cosas siempre de la misma forma como las aprendió, resultando muy difícil su incorporación a esquemas nuevos y rigurosos.

#### 2.2.6 Rotación de mano de obra.

Una característica muy particular de la construcción es la alta rotación de trabajadores e inestabilidad de la fuente de trabajo, debido principalmente a la transitoriedad de las obras. De este modo, existen empresas que a veces superan el 250% de rotación del personal en un año, porque tienen obras de muy corta duración y baja ocupación de personal. **(BEGUERIA LA TORRE Pedro Antonio, 1999)**

Esto trae consigo bastantes problemas, sobre todo en la administración de la obra, puesto que es difícil conocer a todos los trabajadores contratados durante el período que dura la obra, siendo prácticamente imposible establecer métodos de trabajo estandarizados y alguna capacitación.

Maestro, y con el transcurso de los años y deseos de aprender un oficio determinado, se transforman en maestros. Si estos trabajadores reúnen ciertas condiciones, referidas principalmente a don de mando y poder organizativo, pueden acceder a puestos superiores como capataz, y por último, como jefe de obra.

Como se puede apreciar, en todo este proceso es muy baja la capacitación en la formación de cada oficio. Sólo algunos pueden acceder a cursos, a través de instituciones como corporaciones u organismos, en los cuales se ofrecen distintos programas desde capacitación básica en oficios

En muchas obras se contrata mano de obra no calificada para la función que se debe desempeñar, lo que se percibe sólo al cabo de los primeros trabajos ejecutados, por lo que la empresa incurre en grandes pérdidas.

Se aprecia en general un comportamiento diferente entre el trabajador del sector industrial con respecto al de la construcción, ya que el segundo resulta poco apegado a las normas de la empresa en cuanto a convivencia interna, administración o seguridad, ya que está consciente que su paso por ella es transitorio.

### *2.2.7 Cambio de lugares de trabajo*

Otra característica del rubro construcción es el cambio frecuente de lugares de trabajo, debido a diferentes emplazamientos y ubicación de las obras. Es frecuente el continuo peregrinaje de trabajadores de una obra a otra, incluso, el cambio de función dentro de la misma.

Esto trae consigo problemas en el aspecto de seguridad, ya que el trabajador tiene que enfrentarse día a día con nuevos ambientes de trabajo, desconociendo en la mayoría de los casos los riesgos propios del quehacer. **(BEGUERIA LA TORRE Pedro Antonio, 1999)**

Al cambio de ambiente físico se suma el hecho de contar con nuevos compañeros de trabajo y jefes y por ende, nuevos sistemas.

Además de lo anterior, muchas veces hay que considerar otros factores, como cambio de clima, topografía, erradicación temporal del trabajador de su hogar y vida en campamento, entre otros, todos factores que afectan de alguna manera la productividad y seguridad de una obra.

### *2.2.8 Cambio de sistemas de trabajo*

Como se dijo en el punto anterior, el continuo cambio de lugar de trabajo o de empresa, trae consigo que el trabajador debe adaptarse a constantes cambios. Esto le produce

desorientación, ya que requiere tiempo de adaptación al nuevo sistema. La desorientación es mayor cuanto más complejo sea el cambio. **(BEGUERIA LA TORRE Pedro Antonio, 1999)**

Pasar de un sistema artesanal a uno semi-industrial se torna complicado para cualquier trabajador, más aún, con la característica de baja preparación en la construcción anteriormente descrita.

El caso inverso también es complicado, es decir, volver luego de una sesión de capacitación acuciosa al antiguo sistema artesanal, hace que la persona sienta una baja de categoría, con el consiguiente deterioro psicológico que esto conlleva.

Muchas veces los cambios no se deben sólo a que el trabajador rote de trabajo, es equivalente si tiene especificaciones técnicas distintas a las tradicionales. También influye la incorporación de nuevas tecnologías que las empresas constructoras van implementando en sus sistemas de trabajo, con el afán de ser más productivas y rentables.

### *2.2.9 Alta competencia en el sector*

La alta competencia del rubro construcción hace que las empresas trabajen con presupuestos muy ajustados, ya que gran parte de las obras se adjudican por propuesta, obligando a estudiar ajustes de precios y utilidades.

Para llevar a cabo el contrato, las empresas deben abaratar costos, manejando casi siempre el recurso más flexible que es la mano de obra y recortando presupuestos en la instalación de faena, ejecutándola de la forma más económica que la funcionalidad permita.

También se ha eliminado de los presupuestos el antiguo porcentaje dedicado a imprevistos, de tan frecuente ocurrencia en una obra de construcción. Esto se supera, en muchos casos,

especificando con más detalles el proyecto, a fin de que los imprevistos puedan surgir con cargo al mandante.

Siempre es aconsejable considerar imprevistos como paralización de las actividades normales de la obra por mal tiempo, escasez de mano de obra especializada, casos en los cuales la empresa debe asumir mayores costos implícitos.

Consideraciones que dada la alta competencia del sector, en la mayoría de los casos obliga a dejar fuera algunos presupuestos que hoy resultan de gran importancia como la capacitación y prevención de riesgos en la obra. **(BEGUERIA LA TORRE Pedro Antonio, 1999)**

#### 2.2.10 Infraestructura de empresas

La diversidad de empresas constructoras existentes, en términos de especialidad, tamaño, infraestructura y capacidad económica, tienen facilidades para ingresar a este rubro, ya que no necesitan de gran infraestructura para funcionar.

Esto lleva a la aparición de empresas con características precarias que disponen de escasos recursos materiales, la mayoría arrendados por el tiempo que dure la obra. Instalaciones de obra rudimentarias, maquinarias en mal estado de conservación y mantenimiento, mano de obra mal calificada.

Esta infraestructura en la mayoría de los casos, sumada a la transitoriedad de las obras, crea un sinnúmero de condiciones que las hace altamente inseguras para los trabajadores.

También se puede observar que muchas empresas medianas no cuentan con departamentos de mantenimiento, capacitación o prevención de riesgos. Las empresas se limitan a contratar un experto en prevención a jornada parcial, aun cuando cuenten con el número de trabajadores exigidos para formar un departamento de prevención de riesgos con expertos a jornada completa.

Sólo las grandes empresas sobresalen a esta característica, ya que han logrado tener una trayectoria exitosa y permanente en el tiempo, pudiendo desarrollar una estructura organizacional con recursos adecuados.

### *2.2.11 Prevención de riesgos profesionales*

Es la técnica aplicada a la detección, evaluación y control de riesgos potenciales presentes en el ambiente laboral (humano y físico) que puedan afectar al individuo, equipos e instalaciones. Significa controlar. (**BEGUERIA LA TORRE Pedro Antonio, 1999**)

Accidentes en el trabajo

Enfermedades profesionales

Equilibrio armónico del ambiente y trabajo

### *2.2.12 Accidente del trabajo*

Hecho inesperado (acontecimiento no deseado) que interrumpe un proceso normal de trabajo y puede dar como resultado algunos de los siguientes problemas:

Lesiones a personas

Daños a equipos

Daños a materiales

Daños a instalaciones

Interrupción del proceso productivo, con pérdida de tiempo

Incidencia directa o indirecta en la calidad final del producto

### *2.2.13 Accidente de circulación por el trabajo*

Accidente que se produce cuando el trabajador requiere desplazarse fuera de su centro de trabajo habitual por cualquier medio de transporte.

### *2.2.14 Enfermedad profesional*

Es causada de manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realiza una persona y que le produce incapacidad o muerte.

Las enfermedades profesionales se suelen producir de forma lenta y progresiva, como consecuencia de la exposición del trabajador durante cierto tiempo a riesgos ambientales, los que se clasifican como:

Riesgos químicos

Riesgos físicos

Riesgos biológicos

### *2.2.15 Seguridad e higiene industrial*

**Beguiria la Torre afirma,**

En el campo de la prevención de riesgos y como una forma de especialización y control, se han establecido dos áreas de acción: Seguridad Industrial e Higiene Industrial. (P.28)

### 2.2.16 Seguridad industrial

#### **Beguiria la Torre afirma,**

Área de la prevención de riesgos laborales que se ocupa fundamentalmente de identificar, evaluar y controlar aquellos riesgos potenciales que puedan producir accidentes o pérdidas materiales en los lugares de trabajo. (P.32)

Desde la definición de un proyecto de construcción, siguiendo por el diseño y la planificación, hasta la puesta en marcha, intervienen numerosas personas: profesionales independientes, integrados a empresas, organismos oficiales, contratistas, subcontratistas, técnicos, trabajadores, promotores inmobiliarios y finalmente usuarios de la obra.

Esta diversidad de personas hace que el proceso constructivo sea complejo, razón por la cual resulta fundamental incorporar técnicas preventivas a las empresas constructoras y a las obras que ejecuten.

Para cumplir con objetivos económicos, manteniendo la calidad constructiva y respetando los plazos, las empresas reducen los costos para ser más competitivas, lo que dificulta realizar un programa orientado a la reducción de accidentalidad.

El empresario debe conseguir controlar riesgos mediante la implantación de programas orientados a mejorar la eficiencia operacional, la calidad de vida de los trabajadores, y lograr una mejor imagen corporativa de la empresa.

El conjunto de actividades de un programa de actuaciones preventivas se puede integrar en tres grupos de actuaciones, dependiendo del momento y el objetivo que se desea lograr. Estos son:

**a) Actividades preventivas:**

Liderazgo y compromiso directivo

Entrenamiento laboral

Elaboración de inventarios críticos

Análisis de tareas

Elaboración de procedimientos

Inspecciones planeadas

Observaciones planeadas

Cumplimiento de disposiciones legales

Establecimiento de reglamentos y normas internas

Comunicaciones internas

Control de contratistas

Control de compras

**b) Actividades reactivas:**

Investigación de sucesos no deseados como:

Accidentes

Incidentes

Interrupción de procesos

**c) Actividades de conservación:**

Mantenimiento preventivo

Preparación de situaciones de emergencia

**2.2.17 Higiene industrial****Begueria la Torre afirma,**

Es la disciplina que se ocupa del reconocimiento, evaluación y control de los riesgos ambientales (químicos, físicos o biológicos) que pudieren, en determinadas circunstancias, provocar en el individuo una enfermedad profesional. (P.35)

**2.2.18 Causas de un accidente**

Los accidentes no existen por casualidad, siempre hay algo que los causa. Los accidentes y/o enfermedades profesionales dañan el sistema interior de la empresa, produciendo una especie de entalpía (energía negativa) que se libera al interior del sistema y produce lesiones y pérdidas. Un profesional a cargo de una faena específica, debe saber reconocer las causas de los accidentes y tomar las medidas necesarias para eliminarlas.

**2.2.19 Accidentes típicos en las obras de construcción**

Considerando las estadísticas que existen, los accidentes más significativos del sector desde el punto de vista de la incidencia son:

Golpes

Sobreesfuerzos

Caídas de personas a distinto nivel

Caídas de personas al mismo nivel

Caídas de objetos

Proyección de partículas

Pisadas sobre objetos punzantes

Los derivados de la manipulación manual de materiales

Atrapamiento por objetos

Atropellos

Derrumbes

Atrapamiento por vuelco de máquinas

**Desde el punto de vista de la gravedad:**

Caídas de personas a distinto nivel

Atropellos

Atrapamientos por vuelco de máquinas

Atrapamientos por objetos

Derrumbes

Contactos con la electricidad

Caídas de objetos

**Las causas inmediatas por las cuales se producen este tipo de accidentes en la construcción, se pueden resumir en:**

Lugares de trabajo estrechos, desordenados y mal iluminados

Superficies de trabajo, en condiciones defectuosas, como andamios, plataformas elevadas y escaleras.

Máquinas y herramientas en mal estado o sin las protecciones necesarias

Elementos defectuosos para el izado de cargas

Instalaciones eléctricas en mal estado

Iluminación insuficiente

Mala ventilación en espacios confinados

Quemaduras por trabajos de soldaduras

Trabajos permanentes en posturas incómodas

Falta de organización en la circulación de vehículos por la obra

Actitudes temerarias por parte de los trabajadores

Actuación de los trabajadores en contra de las normas establecidas

Lo importante es que, conocidos los problemas, el objetivo es encontrar soluciones eficaces, tanto desde el punto organizativo como desde el ejecutivo

#### *2.2.20 Elementos que participan en un accidente*

Para entender mejor las causas de los accidentes, se deben considerar cuatro elementos principales:

Trabajadores

Ambiente

Máquinas y herramientas

Materiales

a) Trabajadores:

Incluye a todo el personal que ejecuta labores productivas o administrativas.

b) Ambiente:

Condiciones o circunstancias físicas, sociales y económicas, entre otras, en el lugar de trabajo.

c) Máquinas y herramientas:

Todas las que dispone el trabajador para realizar su trabajo diario.

d) Materiales:

Elementos con los cuales el trabajador labora, formando diferentes estructuras y productos terminados.

### *2.2.21 Causas inmediatas que originan los accidentes*

**Beguiria la Torre afirma,**

Las causas inmediatas son consecuencia directa de las causas básicas que originan accidentes.

Estas son acciones inseguras y condiciones inseguras. (P.40)

#### **Acciones inseguras**

Todo acto que comete el trabajador que lo desvía de una manera aceptada como segura, como por ejemplo:

Usar los equipos, máquinas y/o herramientas en forma inadecuada

Manejo inadecuado de materiales

No utilizar elementos de protección personal

Operar equipos sin autorización

**Para evitar estos factores personales y/o controlarlos se debe:**

Instruir adecuadamente al personal en la forma que ejecuta su trabajo, en los riesgos que implica el desarrollo de éste y en la protección apropiada para la ejecución.

Motivar y comunicar adecuadamente a los trabajadores para alcanzar nuevas metas.

Ubicar o reubicar al personal de acuerdo a sus condiciones o aptitudes.

**Condiciones inseguras**

Situación de riesgo creada en el ambiente de trabajo, como por ejemplo:

Instalaciones eléctricas defectuosas

Sierra de banco sin protección en zonas de peligro o contacto con el trabajador

Falta de orden y aseo

Superficie de trabajo defectuosa, escaleras en mal estado, falta de tablones en andamios

Ruidos anormales en máquinas por falta de mantenimiento o mal uso de ellas.

Ambiente tóxico por emanación de solventes y gases,

Entre otros.

**Factores personales, técnicos o del trabajo**

**Factores personales**

Son los que permiten que el trabajador actúe de una manera y no de otra, es decir, haga o no lo que corresponde. La respuesta a esta actitud se puede deber a tres razones:

No sabe qué hacer o cómo hacerlo. Desconocimiento.

No quiere hacerlo. No le motiva hacerlo como corresponde, aunque sabe cómo.

No puede hacerlo por incapacidad o se encuentra desadaptado.

### **Factores técnicos o del trabajo**

Son las condiciones de riesgo ambientales, de equipos, materiales o métodos.

Estos factores se determinan por:

Fallas en los equipos o máquinas por mal funcionamiento y falta de mantenimiento, entre otros.

Mala disposición para realizar el trabajo. El lugar para desarrollar la actividad no cuenta con espacio suficiente, desordenado, sin bancos de trabajo, etc...

Métodos o procedimientos inadecuados, falta de instrucción al trabajador, mal uso de equipo y/o herramientas, y manejo inadecuado de materiales, entre otros.

### **El control de estos factores ayuda a eliminarlos. Para esto se debe considerar:**

Planificar y controlar las operaciones, estudiando el método de trabajo apropiado.

Distribuir en forma correcta las herramientas y equipos.

Contemplar un plan de mantención de máquinas, orden y aseo general.

**Manual de procedimientos:** Los manuales de procedimiento brindan instrucciones e indicaciones para la operación diaria de un proyecto empresarial. Los manuales de procedimiento son esenciales para asegurar consistencia y calidad en los productos y servicios. Cada interés empresarial, desde un empresario solo hasta pequeñas empresas o grandes corporativos debería tener un manual de procedimientos para cada miembro del personal como parte de una prescripción de trabajo por escrito. Los manuales de procedimiento también proveen una respuesta por escrito para contingencias o soluciones para problemas comunes. Las soluciones aseguran que los problemas comunes tengan cada vez la misma respuesta.

## **2.3 Marco teórico**

### **2.3.1 Teoría general de la evaluación de riesgos**

La expresión «evaluación del riesgo» se ha hecho habitual desde que, en 1989, la directiva 89/391 la convirtió en una de las principales obligaciones de los empresarios en relación con la seguridad y salud de sus trabajadores. A consecuencia de ello han proliferado las propuestas de metodologías para la evaluación de riesgos, efectuadas por instituciones y empresas especializadas en consultoría sobre seguridad y salud.

En general, sin embargo, dichas metodologías se centran en la «evaluación del riesgo de accidente», es decir, en la producción de lesiones, ignorando los daños que revisten la forma de enfermedad o bien dando a ambos supuestos un tratamiento tan diferenciado que cabría lógicamente inferir que la naturaleza esencial de ambos fenómenos (lesiones y enfermedades de origen profesional) es radicalmente distinta. **(Camacho Olga Lucia, 2009)**

Una formulación teórica rigurosa de los procesos de producción de daños a la salud en el trabajo permite poner de manifiesto que lesiones y enfermedades no son más que

manifestaciones del mismo proceso, el contacto entre la persona y uno o más de los factores de riesgo presentes en la situación de trabajo, y que la única diferencia importante entre ellos es que en el primer caso la aparición del daño-lesión es tan rápida que cuando el factor de riesgo determinante ha entrado en contacto con el trabajador no cabe ya la posibilidad de adoptar medidas preventivas ni protectoras adicionales. En el segundo caso, en cambio, el daño-enfermedad se instaura lentamente y por tanto es posible actuar para limitarlo o incluso prevenirlo si se llevan a cabo acciones adecuadas.

Esta diferencia temporal implica que la sociedad adopte estrategias preventivas distintas (es más «tolerante» con la enfermedad, que se puede «evitar», que con el accidente, cuyos efectos pueden ser «inevitables») y ello conduce a prácticas de evaluación distinta en la forma pero idéntica en su fondo.

### **2.3.2 Teorías de las causas de los accidentes**

Los accidentes se definen como sucesos imprevistos que producen lesiones, muertes, pérdidas de producción y daños en bienes y propiedades. Es muy difícil prevenirlos si no se comprenden sus causas. Ha habido muchos intentos de elaborar una teoría que permita predecir éstas, pero ninguna de ellas ha contado, hasta ahora, con una aceptación unánime. Investigadores de diferentes campos de la ciencia y de la técnica han intentado desarrollar una teoría sobre las causas de los accidentes que ayude a identificar, aislar y, en última instancia, eliminar los factores que causan o contribuyen a que ocurran accidentes. En el presente artículo se ofrece un breve resumen de las diferentes teorías sobre sus causas, además de una estructura de los accidentes. **(Abdul Raouf, 1988)**

## **La Teoría del Dominó**

**Fue W. H. Heinrich (1931),**

Quien desarrolló la denominada teoría del “efecto dominó”. De acuerdo con esta teoría un accidente se origina por una secuencia de hechos. Heinrich propuso una “secuencia de cinco factores en el accidente”, en la que cada uno actuaría sobre el siguiente de manera similar a como lo hacen las fichas de dominó, que van cayendo una sobre otra. He aquí la secuencia de los factores del accidente: Herencia y medio social. (P.22)

Acto inseguro.

Falla humana.

Accidentes.

Lesión.

Heinrich propuso que, del mismo modo en que la retirada de una ficha de dominó de la fila interrumpe la secuencia de caída, la eliminación de uno de los factores evitaría el accidente y el daño resultante, siendo la ficha cuya retirada es esencial la número 3. Si bien Heinrich no ofreció dato alguno en apoyo de su teoría, ésta presenta un punto de partida útil para la discusión y una base para futuras investigaciones.

## **Teoría de la Causalidad Múltiple**

Aunque procede de la teoría del dominó, la teoría de la causalidad múltiple defiende que, por cada accidente, pueden existir numerosos factores, causas y subcausas que contribuyan a su aparición, y que determinadas combinaciones de éstos provocan accidentes. De acuerdo con esta teoría, los factores propicios pueden agruparse en las dos categorías siguientes:

De comportamiento. En esta categoría se incluyen factores relativos al trabajador, como una actitud incorrecta, la falta de conocimientos y una condición física y mental inadecuada.

Ambientales. En esta categoría se incluye la protección inapropiada de otros elementos de trabajo peligrosos y el deterioro de los equipos por el uso y la aplicación de procedimientos inseguros. **(Abdul Raouf, 1988)**

La principal aportación de esta teoría es poner de manifiesto que un accidente pocas veces, por no decir ninguna, es el resultado de una única causa o acción.

### **La Teoría de la Casualidad Pura**

De acuerdo con ella, todos los trabajadores de un conjunto determinado tienen la misma probabilidad de sufrir un accidente. Se deduce que no puede discernirse una única pauta de acontecimientos que lo provoquen. Según esta teoría, todos los accidentes se consideran incluidos en el grupo de hechos fortuitos de Heinrich y se mantiene la inexistencia de intervenciones para prevenirlos. **(Abdul Raouf, 1988)**

### **Teoría de la Probabilidad Sesgada**

Se basa en el supuesto de que, una vez que un trabajador sufre un accidente, la probabilidad de que se vea involucrado en otros en el futuro aumenta o disminuye respecto al resto de los trabajadores. La contribución de esta teoría al desarrollo de acciones preventivas para evitar accidentes es escasa o nula. **(Abdul Raouf, 1988)**

### **Teoría de la Propensión al Accidente**

De acuerdo con ella, existe un subconjunto de trabajadores en cada grupo general cuyos componentes corren un mayor riesgo de padecerlo. Los investigadores no han podido comprobar

tal afirmación de forma concluyente, ya que la mayoría de los estudios son deficientes y la mayor parte de sus resultados son contradictorios y poco convincentes. Es una teoría, en todo caso, que no goza de la aceptación general. Se cree que, aun cuando existan datos empíricos que la apoyen, probablemente no explica más que una proporción muy pequeña del total de los accidentes, sin ningún significado estadístico. **(Abdul Raouf, 1988)**

### **Teoría de la Transferencia de Energía**

Sus defensores sostienen que los trabajadores sufren lesiones, o los equipos daños, como consecuencia de un cambio de energía en el que siempre existe una fuente, una trayectoria, un receptor, y cuando este nivel de energía supera lo que puede soportar el receptor. La utilidad de la teoría radica en determinar las causas de las lesiones y evaluar los riesgos relacionados con la energía y la metodología de control. Pueden elaborarse estrategias para la prevención, la limitación o la mejora de la transferencia de energía. **(Abdul Raouf, 1988)**

### **Teoría de “Los Síntomas Frente a las Causas”**

No es tanto una teoría cuanto una advertencia que debe tenerse en cuenta si se trata de comprender la causalidad de los accidentes. Cuando se investiga un accidente, se tiende a centrar la atención en sus causas inmediatas, obviando las esenciales. Las situaciones y los actos peligrosos (causas próximas) son los síntomas y no las causas fundamentales de un accidente. **(Abdul Raouf, 1988)**

## **2.4 Marco legal**

Ley 9 Título III, de enero 2 de 1979 del Congreso de la República:

“Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones”.

Resolución No 2400 de mayo 22 de 1979 del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social: “Estatuto de Seguridad”.

Resolución No 2413 de mayo 22 de 1979 del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social: “Por el cual se dicta el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la construcción”.

Decreto No 614 de marzo 14 de 1984, de Presidencia de la República: “Por el cual se determinan las bases para la Organización y Administración de Salud Ocupacional en el País”.

Resolución No 2013 de junio 6 de 1986, de los Ministerios de Trabajo de Seguridad Social y Salud: “Por el cual se reglamenta la Organización y Funcionamiento de los Comités de Medicina Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de Trabajo”. (Senado de Colombia , 2001)

Resolución No 1016 de marzo de 1989, de los Ministerios de Trabajo de Seguridad Social y Salud: “Por el cual se reglamenta la Organización, funcionamiento y forma de la Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los Patronos o Empleadores en el País”.

Resolución No 1792 1990, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social: “Valores Límites Permisibles para la exposición Ocupacional al Ruido”.

Ley 100 de 1993 Del Congreso de la República: “Crea e implementa el Nuevo Sistema de Seguridad Social Integral”.

Decreto Ley 1295 de junio 22 de 1994, de Presidencia de la República: “Determina la Organización y Administración del Sistema General de Riesgos Profesionales”.

Resolución No 0541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente: “Manejo de Desecho de la Construcción”. (**Senado de Colombia , 2001**)

Decreto 1772 de 1994, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social: “Afiliación al Sistema General de Riesgos Profesionales”.

Decreto No 0948 de 1995, del Ministerio del Medio Ambiente: “Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica y Protección de la Calidad del Aire”.

Decreto 0357 de 1997, del Ministerio del Medio Ambiente: “Por el Cual se Regula el Manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción”.

Ley 776 de 2002, del Congreso de la República: “Por la cual se dictan Normas Sobre la Organización, Administración y Prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales”.

Decreto No 1607 de 2002, Del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social: “Por el cual Modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones”.

Decreto No 2800 de 2003, del Ministerio de Protección Social: “Afiliación a Riesgos Profesionales de Contratistas y Trabajadores Independientes”. (Senado de Colombia , 2001)

Resolución No 0627 de 2006, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: “Por la cual se establece la norma Nacional de emisión de Ruido y Ruido ambiental”.

Resolución 1401 de 2007, del Ministerio de Protección Social: “Por la cual se reglamenta la Investigación de Incidentes y Accidentes de Trabajo”.

Resolución No. 003673 de 2008 del Ministerio de Protección Social por el cual se establece el reglamento técnico de trabajo seguro en altura.

## Capítulo 3. Diseño metodológico

### 3.1 Tipo de investigación

Todo estudio debe iniciar con la indagación y recolección de datos, mediante el empleo de un tipo de investigación, que facilite información necesaria para su correcto desarrollo y ejecución. Existen varios tipos de investigación, entre las que encontramos: experimental, descriptiva, documental, de campo, entre otras.

Para este caso, se empleó la investigación descriptiva, que

#### **Según Rivas (1995)**

“trata de obtener información acerca del fenómeno o proceso, para describir sus implicaciones”. (p.54).

Este tipo de investigación, no se ocupa de la verificación de la hipótesis, sino de la descripción de hechos a partir de un criterio o modelo teórico definido previamente, lo cual nos permitió realizar un estudio descriptivo de los procesos y actividades propios de las construcciones que se están realizando en este momento en la constructora BALMA en la ciudad de Ocaña.

En cuanto al diseño de investigación,

#### **Arias (2006) lo define como...**

”La estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado” (p. 26).

Así mismo considera que la investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios) sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes (p.31).

Por tanto, para el desarrollo de este estudio el diseño de la investigación fue de campo, porque la información fue recolectada a través de la fuente primaria, que para este caso sería la visita a la constructora BALMA en Ocaña Norte de Santander, las cuales permitieron la realización del diagnóstico, por medio de la aplicación de los relativos indicadores.

### **3.2 Población**

#### **Afirma Arias (2006)**

Que la población "...es el conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. (p.81)

Para la investigación realizada, se tomó como población, los trabajadores de la constructora BALMA de la ciudad de Ocaña que brindarán información muy importante para el éxito de la investigación.

### **3.3 Muestra**

#### **García (2002)**

Define la muestra como "...la unidad seleccionada de la población para la aplicación de la técnica de investigación. Puede ser un elemento o un conjunto de elementos. En esta investigación la muestra fue igual a la población, teniendo en cuenta que es muy pequeña y que no amerita la aplicación de una fórmula estadística. (p.92)

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información

**Méndez A. (2003),**

Sostiene que según nivel de conocimiento científico al que se espera llegar, se debe formular el tipo de técnicas e instrumentos de recolección de información que se va a utilizar para obtener información, cuyo propósito es señalar el tipo de información que se necesita, así como el nivel de análisis que deberá realizar, para lo cual debe tenerse en cuenta los objetivos que se plantearon. (p.38)

Para la recolección de la información se utilizaron técnicas como:

La observación directa, según

**Arias (2006),**

Indica que la observación directa consiste “en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación pre-establecidos”. (p.69)

En este caso se observará la construcción vigente realizada por la constructora BALMA en Ocaña verificando si cuentan con los planes de seguridad y salud para obras de construcción.

Entrevistas,

**Arias (2006)**

Las define como una “... técnica basada en un dialogo o conversación “cara a cara” entre el entrevistador y entrevistado a cerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida. (p.73).

Las cuales se les realizarán a los jefes de la obra.

Análisis documentales,

**Según Pinto Molina (1992: 89),**

Añade que el análisis documental es «el complejo de operaciones que afectan al contenido y a la forma de los documentos originales, para transformarlos en otros documentos representativos de aquellos, que facilitan al usuario su identificación precisa, su recuperación y su difusión». En este caso se analizarán de manera exhaustiva los documentos relacionados con los planes de seguridad y salud para obras de construcción para obtener la información pertinente y necesaria para la elaboración del diagnóstico.

### **3.5 Análisis de la información**

Para el análisis de la información, inicialmente se tomó, como fuente primaria las visitas a la obra de construcción vigente de la constructora BALMA en Ocaña, los tipos de materiales utilizados para dichas construcciones y la verificación de los planes de seguridad y salud para obras de construcción que permitirán aplicar los respectivos indicadores que ayudaran a determinar el estado actual y las necesidades que presenta la construcción vigente en la constructora BALMA de la ciudad de Ocaña Norte de Santander.

De igual manera, se realizaron las debidas entrevistas al equipo de trabajo de la constructora, para conocer el manejo y la importancia que tienen los planes de seguridad y salud para obras de construcción.

## Capítulo 4. Presentación de resultados

### 4.1 respuestas a la entrevista realizadas a los trabajadores de la constructora BALMA

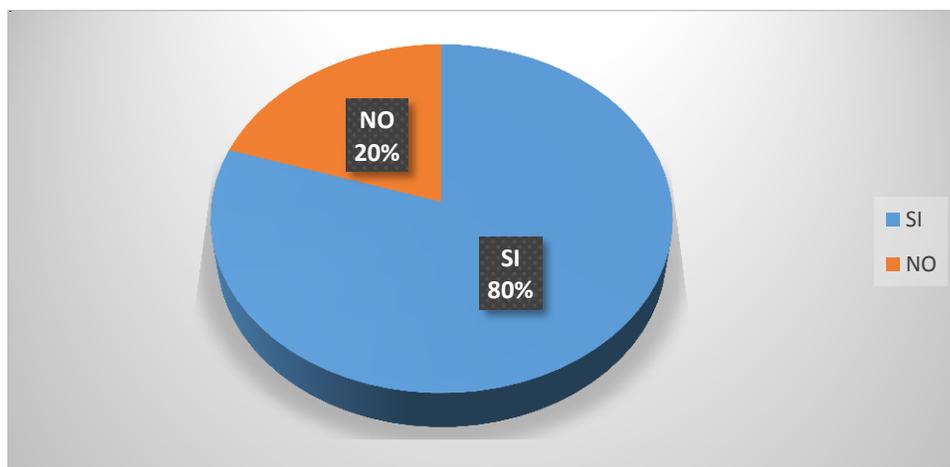
1. Cree usted que para la empresa que trabaja cumple con toda la documentación adecuada para la elaboración de sus procesos.

**Tabla 1**

*Cree usted que para la empresa que trabaja cumple con toda la documentación adecuada para la elaboración de sus procesos.*

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	80%
NO	2	20%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Autor del informe



**Figura 1.** Cree usted que para la empresa que trabaja cumple con toda la documentación adecuada para la elaboración de sus procesos.

**Fuente:** Autor del proyecto

Según la entrevista realizada a los trabajadores de la constructora BALMA 80% afirman que en la empresa que trabajan cumple con la documentación adecuada para la elaboración de procesos dentro de la misma.

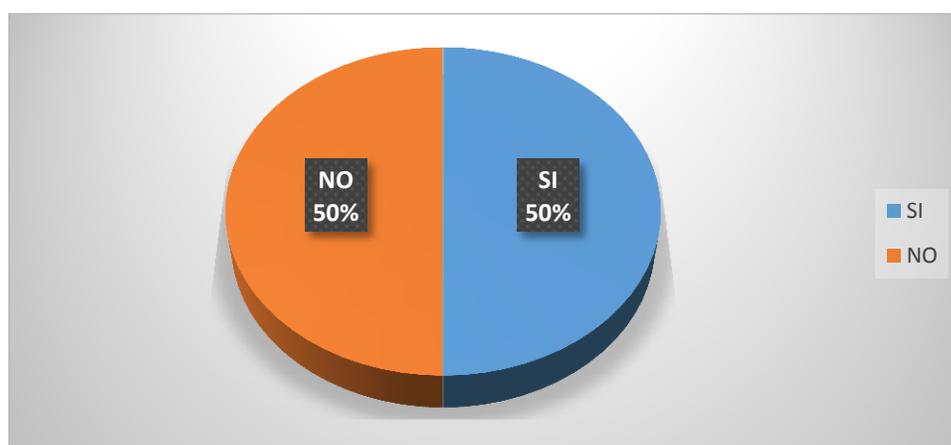
2. Sabe usted que es un plan de seguridad y salud para obras de construcción

**Tabla 2**

*Sabe usted que es un plan de seguridad y salud para obras de construcción.*

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	50%
NO	5	50%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Autor del informe



**Figura 2.** Sabe usted que es un plan de seguridad y salud para obras de construcción.

**Fuente:** Autor del proyecto

Según la entrevista realizada el 50% de los trabajadores de la constructora BALMA saben que es un plan de seguridad y salud para obras de construcción y conocen la importancia que tienen estos planes de seguridad para brindarles apoyo en momentos de un accidente

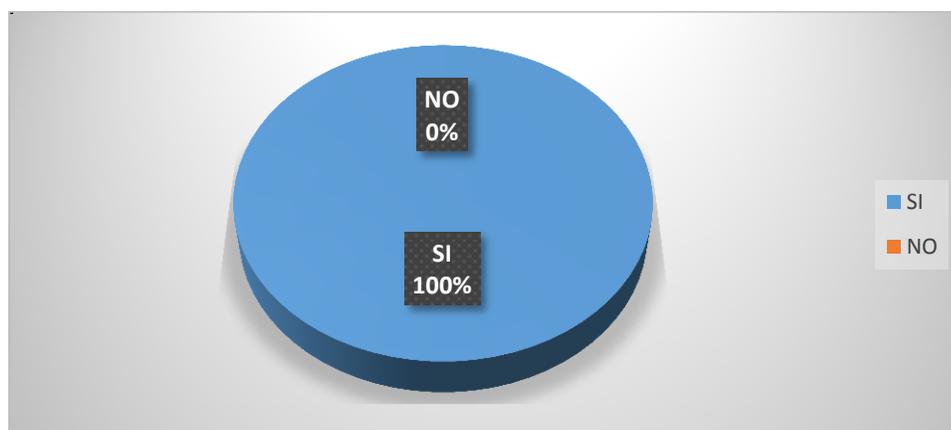
3. Es necesario la creación de planes de seguridad y salud para la ejecución de los distintos trabajos de Construcción que se realizan en la empresa que labora.

### Tabla 3

*Es necesario la creación de planes de seguridad y salud para la ejecución de los distintos trabajos de Construcción que se realizan en la empresa que labora.*

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	10	100%
NO	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Autor del informe**



**Figura 3.** Es necesario la creación de planes de seguridad y salud para la ejecución de los distintos trabajos de Construcción que se realizan en la empresa que labora.

El 100% de los entrevistados desean la creación del plan de seguridad y salud para obras de construcción, cabe destacar que los que no conocían que era un plan de seguridad, después de escuchar a sus compañeros conocieron la importancia del plan de seguridad pues este sirve de apoyo en los momentos de accidentes dentro de la construcción.

**Fuente:** Autor del proyecto

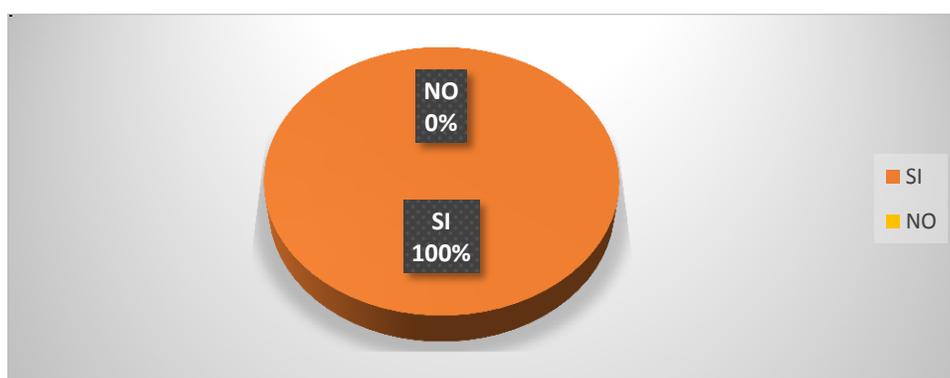
4. Cree que los planes de seguridad y salud serán de gran ayuda tanto para los empleados, jefes y propietarios de las construcciones.

**Tabla 4**

*Cree que los planes de seguridad y salud serán de gran ayuda tanto para los empleados, jefes y propietarios de las construcciones.*

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	10	100%
NO	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Autor del informe



**Figura 4.** Cree que los planes de seguridad y salud serán de gran ayuda tanto para los empleados, jefes y propietarios de las construcciones.

**Fuente:** Autor del proyecto

El 100% de los encuestados afirman la importancia de los planes de seguridad y salud en obras de construcción pues este será de ayuda en la prevención de accidentes laborales tanto para los trabajadores de la empresa como para los propietarios de la constructora.

#### **4.2 Revisar y verificar el cumplimiento de las normas de salud y seguridad en el trabajo en obras de construcción.**

Para el cumplimiento de este objetivo se realizó la visita respectiva a la constructora BALMA donde se revisó y se verificó el cumplimiento de las normas de salud y seguridad en obras de construcción de dicha constructora.

Se comenzó con la entrevista a los trabajadores de la empresa llegando a la conclusión que la gran mayoría de los trabajadores afirmaron que saben que es un plan de seguridad y salud para obras de construcción el resto de empleados conocieron esta información por medio de sus compañeros ahí se genera el primer cuestionamiento, que la empresa no realiza capacitaciones sobre este tema a los trabajadores de la misma.

En la parte de documentación se encontró lo siguiente:

En la empresa BALMA Existe muy poca conciencia sobre seguridad y salud en el trabajo en el sector de la construcción ante sus trabajadores, se ha observado que sólo las empresas grandes con una buena organización cuentan con programas de salud ocupacional ya que esta empresa no cuenta con dicho programa, debe resaltarse algunos comentarios de los entrevistados en la empresa BALMA refiriéndose a la ausencia de afiliaciones a seguridad social y riesgos profesionales, los cuales se evidenciaron en la recolección de información pues el paso de los trabajadores por la empresa es corta, trabajan unos meses y luego son reemplazados por personal nuevo.

La empresa BALMA no cuenta con un programa de salud ocupacional escrito y en funcionamiento, tampoco cuenta con la herramienta del Panorama de factores de riesgo que sirve para reconocer y diagnosticar los riesgos presentes en la obra de construcción. No verifican la evaluación y control de riesgos siguiendo el protocolo de higiene y seguridad pues la empresa contrata por tiempo limitado a los trabajadores; sin realizar brigadas de emergencia, exámenes médicos ocupacionales y mucho menos capacitación en el tema de la seguridad y salud en el trabajo.

La empresa no cumple la normativa por la ley donde tiene que darle al trabajador dos horas semanales de capacitación en el tema relacionado a la seguridad y salud en el trabajo; ya que es un deber de la empresa y un derecho que tiene el trabajador al estar afiliado al sistema de protección.

Se observaron también los equipos de protección personal para cada trabajador dentro de la empresa, el personal de oficina y los ingenieros si cuentan con algunos equipos de protección como cascos, botas de caucho pero los más desfavorecidos son los trabajadores en sí de la construcción, a los cuales no se les observo zapatos especiales, uniformes, guantes, caretas entre otros.

Concluyendo este objetivo se ha dado cuenta que la empresa BALMA no cuenta en si con un plan de seguridad y salud en la obra de construcción pues esto les acarrea gastos y la empresa lo que hace es contratar al personal de obreros en la modalidad de contrato por obra; y a la gran mayoría los contratan de forma verbal o por servicios ocasionales para librarse de todo el papeleo y documentación que amerita seguir la norma de salud y seguridad en trabajos de obras de construcción.

### 4.3 Identificar y evaluar los factores de riesgo existentes en la constructora BALMA, con el fin de poner en práctica medidas de control que mejoren las condiciones de trabajo y salud en las obras de construcción.

Para el cumplimiento de este objetivo se observó de una forma minuciosa los factores de riesgo existente dentro de la constructora BALMA

Quienes están menos protegidos son los obreros, los cuales son los que hacen el trabajo más duro dentro de una construcción encargados de la excavación, traslado del material removido etc.

Dentro de dicha construcción se encontraron los siguientes riesgos:

- Riesgos Físicos
- Riesgos Químicos
- Riesgos Biológicos
- Riesgos Psicosociales

En los riesgos físicos como el principal se encontró El trabajo en altura, ya que esta construcción es de varios pisos y requiere de andamios y escaleras para la realización del trabajo generando un nivel de riesgo alto para los trabajadores de la construcción.

También se verificaron riesgos atmosféricos como fueron fuertes lluvias, viento huracanado, exposición al sol, frio y calor.

El uso de maquinaria pesada así como de herramientas, como ejemplo la grúa amarilla que tienen para movilizar el material del edificio, y herramientas como martillos, taladros, cortadoras etc. Las cuales generan un ruido de alto nivel.

Entre los riesgos físicos se pueden generar enfermedades y lesiones tales como Fatiga, Insolación o Hipotermia, Torceduras, fracturas, esguinces, Lumbalgias y Tendinitis, entre otras.

En los riesgos Químicos los materiales utilizados dentro de una construcción pueden ocasionar por sus olores, por su manipulación, y por su composición química, dolores de cabeza estos materiales son el cemento, las resinas, las pinturas, los pegamentos, los disolventes etc. Los cuales están asociados con componentes químicos generando un nivel alto para el riesgo del ser humano generando lesiones en la piel y por su transmisión por el aire, este riesgo está asociado también a enfermedades como: Trastornos de tipo neurológico, Silicosis, Dermatitis y Bronquitis.

Los riesgos Biológicos son los menos tomados en cuenta en las obras de construcción, ya que estos se evaporan por el aire y no son vistos a primera instancia ya que son microorganismos infecciosos que ocasiona gripa generando entre el grupo de trabajo enfermedades contagiosas, sumándose a esto las picaduras de insectos, mordeduras de otros animales o el roce con arbustos que tengan algún componente, causando en los trabajadores inflamaciones, alergias, intoxicaciones que en casos extremos pueden generar la muerte.

Riesgos psicosociales este tipo de riesgo está presente en cualquier tipo de trabajo pues está relacionado con la interrelación de las personas y el tipo de trabajo a realizar ocasionando estrés, y alteraciones nerviosas en el organismo de los trabajadores, los trabajadores de construcción es muy común que la sobrecarga y la complejidad del trabajo puede generar en la persona estrés ya que el nivel de exigencia es alto en su desempeño. Es por esta razón que se debe contratar gente según la complejidad del trabajo por ejemplo trabajar bajo presión, el aislamiento social es un factor importante en este tipo de riesgo ejemplo no tener un trabajo estable.

Como es visto anterior mente los tipos de riesgo son muchos y más en el campo de la construcción es por esto que es necesario que las empresas cumplan con las normas estipuladas en la ley y reglamentación adecuada como lo son los manuales de seguridad y salud en el trabajo para velar por la salud del trabajador y la entrega correcta de las construcciones por parte de la empresa.

**4.4 Elaborar e implementar por medio de entrevistas con expertos los resultados obtenidos para el plan de seguridad y salud en obras de construcción con el fin de mostrar un mayor alcance para enriquecer la información en la constructora BALMA de Ocaña Norte de Santander.**

Para el cumplimiento de este objetivo se tomó como referencia la información brindada por los trabajadores de la constructora BALMA y la documentación requerida que ellos suministraron también la observación directa que sirvió de gran ayuda para la elaboración del plan de seguridad y salud en obras de construcción.



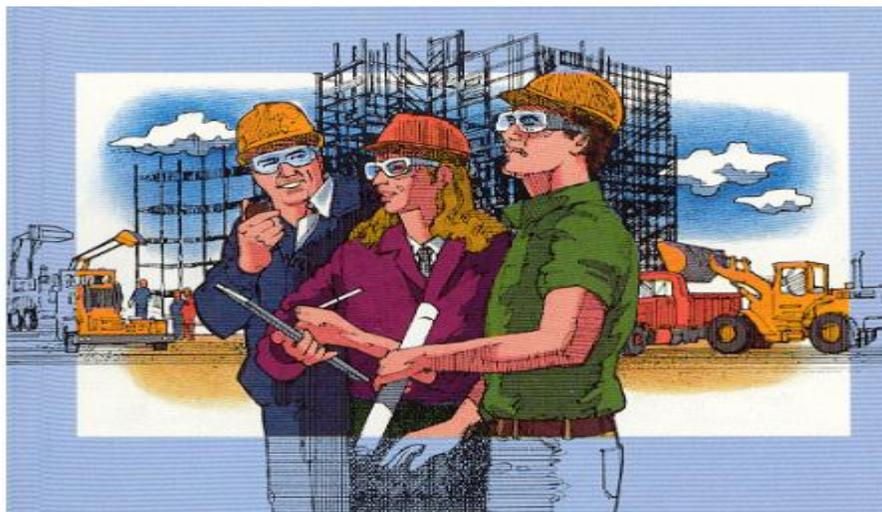
# PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

2016



**Universidad**  
Francisco de Paula Santander  
Ocaña

# **Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción**



**Elaborado por:**

**ALVARO AREVALO PEÑARANDA**

**Con la colaboración de**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**

**OCAÑA**

## **Introducción**

Como es bien sabido la industria de la construcción es una de las más grandes del mundo, en Colombia y especial mente en Ocaña Norte de Santander es una de las principales fuentes de trabajo de la región. Logrando esta actividad la reconstrucción de viviendas antiguas, levantando construcciones por accidentes y logrando el crecimiento de los pueblos y ciudades generando progreso en las mismas, trayendo grandes beneficios al ser humano pero cabe destacar que también es una actividad económica donde se ocasionan diversos accidentes por no contar con la normatividad y accesorios adecuados en torno a los procesos de construcción.

## **Propósito del manual**

El propósito de este manual es brindarles a los trabajadores que se dedican a la construcción un apoyo en cuanto a la normatividad y los pasos a seguir cuando en el lugar de trabajo se presenta un accidente.

Mediante la creación del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN que permita que el trabajador tenga conocimiento de la importancia del mismo recalcando que el lugar de trabajo tenga seguridad, y que las condiciones de la obra no sean perjudiciales para su vida, su salud y su destreza en el campo laboral.

En este manual se ayudara a examinar las condiciones de seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción y hallar soluciones en los problemas que se le presenten dentro del sitio de trabajo.

Este manual va dirigido principalmente a los trabajadores de la construcción teniendo como objeto las bases que se deben establecer para lograr salubridad y seguridad en una obra de construcción.

Para lograr en sí que los trabajadores tengan un ambiente seguro, hacer que su trabajo sea seguro y hacer conciencia en los trabajadores de la seguridad.

## **Objetivos**

Este manual se hace con el fin de presentar recomendaciones prácticas para brindar orientaciones sobre los aspectos administrativos, técnicos y jurídicos de la seguridad y la salud en el área de la construcción. Para prevenir accidentes, preservar las enfermedades y efectos nocivos para la salud garantizando al trabajador la ejecución conveniente en la obra de construcción e implementar por medio de capacitaciones el punto de vista de la seguridad, la salud y las condiciones de trabajo que se realizan en una construcción.

Brindar a los trabajadores recomendaciones prácticas para el cumplimiento de la norma Colombiana de salud y seguridad en el trabajo.

## Glosario

**Accidente de trabajo:** todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del servicio contratado o prestado, y que produzca en la persona una lesión orgánica, una perturbación personal, una invalidez o la muerte.

**Accidente grave:** aquel que trae como consecuencia amputación de cualquier segmento corporal, fractura de huesos largos, trauma craneoencefálico, quemaduras de segundo y tercer grado, lesiones severas de mano, de columna medula espinal, lesiones oculares y auditivas.

**Comportamiento inseguro:** Acciones humanas que pueden causar una situación insegura o incidente, con consecuencias para la persona que realiza la actividad.

**ARP:** Administradora de riesgos profesionales

**AFP:** Administradora de fondos de pensiones

**ATEP:** Accidente de trabajo y enfermedad profesional

**Clase de riesgo:** codificación definida por el ministerio de protección social

Clase I riesgo mínimo

Clase II riesgo bajo

Clase III riesgo medio

Clase IV riesgo alto

Clase V riesgo máximo

**EPS:** Entidad Promotora de Salud

**Enfermedad profesional:** todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de actividad que se desempeñe.

**Elemento de protección personal:** dispositivo diseñado para evitar que las personas que están expuestas a un peligro en particular entren en contacto directo con él. El equipo de protección evita el contacto con el riesgo pero no lo elimina.

**Factor de riesgo:** es toda condición generada en la realización de una actividad que puede afectar la salud de las personas.

**Peligro:** es una fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad a la propiedad, al ambiente de trabajo o a una combinación de estos.

**Prevención de riesgos:** son las acciones tendientes a disminuir las posibilidades de ocurrencia de un riesgo a partir de la preservación de la salud de las personas.

**Riesgo:** combinación de la probabilidad y las consecuencias de que ocurra un evento peligroso.

## NTC OHSAS 18001:2007

La norma OHSAS 18001:2007 es una norma que busca demostrar el compromiso con la seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores de una empresa. Es así como en 1998 un grupo de organismos certificadores de 15 países de Europa, Asia y América se reunieron para crear la primera norma para la certificación de un sistema de Seguridad y salud ocupacional que tuviera un alcance global, y que cumpliera con una serie de estándares internacionales relacionados con la seguridad y salud ocupacional, estos basados en la directriz BS 8800 (British Standar). La norma fue publicada oficialmente por la British Standar Institution y entró en vigencia el 15 de abril de 1999. (SGS, 2007)

Esta norma entrega los requisitos para que una organización implemente un sistema S&SO y la habilita para que fije su propia política y objetivos de seguridad y salud ocupacional, tomando en consideración los requisitos legales aplicables y el control en los riesgos de seguridad y salud ocupacional provenientes de sus actividades.

El sistema de gestión S&SO ha sido creado para ser compatible con las normas ISO 9001 de Calidad y 14001 de Medio Ambiente, para de esta manera facilitar los sistemas integrales de gestión.

En el año 2007 esta norma fue anulada y reemplazada por la actual OHSAS 18001:2007, que ha sido técnicamente revisada y cuyos cambios principales son:

- Tiene un gran énfasis en “La Importancia de la Salud”.
- Se refiere así mismo como una norma, no una especificación o documento como en la edición anterior.
- El diagrama del modelo PHVA.

- Nuevas definiciones fueron agregadas y la existentes revisadas.
- Mejoramiento significativo en alineamiento con ISO 14.001:2004 a lo largo de la norma y compatibilidad mejorada con ISO 9.001:2000.
- El término “Riesgo tolerable” ha sido reemplazado por el término “Riesgo aceptable”
- La definición del término “Peligro” ya no se refiere a “daño a la propiedad o daño al ambiente del sitio de trabajo”.

### **ESTRUCTURA DE LA NORMA OHSAS 18001:2007**

La estructura de la norma OHSAS 18001:2007, se basa en el Ciclo de Shewhart, conocido como PDCA, que es una guía para el mejoramiento continuo de los procesos. Este ciclo posee los siguientes cuatro elementos: Planificar (Plan), Hacer (Do), Verificar (Check) y Actuar (Action), donde:

Planear (P): etapa donde se establecen los objetivos y procesos necesarios para la entrega de resultados de acuerdo con la política S&SO de la organización.

Hacer (H): aquí se ejecutan las tareas exactamente de la forma prevista en el plan y en la recolección de datos para la verificación del proceso. En esta etapa es esencial el entrenamiento en el trabajo resultante de la fase de planeamiento. **(SGS, 2007)**

Verificar (V): Tomando como base los datos recolectados durante la ejecución, se compara el resultado obtenido con la meta planificada.

Actuar (A): Esta es la etapa en la cual se deben tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño S&SO

## Seguridad en la obra civil

### Operador de maquinaria en general

Es la persona encargada de la utilización, conservación y mantenimiento de las distintas máquinas utilizadas en la obra civil, cuyas funciones son las de desbroce, explanación, perforación, excavación, carga, transporte, elevación, nivelación, riego, compactación, inyección, proyección de morteros y extendido de áridos y aglomerado.

En la realización de estas tareas intervienen distintas máquinas y equipos: bulldózer, retroexcavadora, martillo picador, pala cargadora, motoniveladora, rodillo compactador, tractor con cuba de riego, grúas fijas y móviles, camión-pluma, camiónhormigonera, dúmper, mototraílla, extendedora de áridos y de aglomerado, maquinaria de perforación, corte, proyección e inyección y, en general, las herramientas necesarias para el mantenimiento de estas máquinas y equipos de trabajo. **(Aizcorbe Sáez José María, 2008)**

Los productos y materiales más utilizados, además de los propios accesorios y útiles de las máquinas, son los combustibles, lubricantes, productos de limpieza y todos aquellos materiales que son objeto de movimiento y transporte por parte de dichas máquinas.

Para el mantenimiento, limpieza y conservación de estas máquinas son necesarios determinados equipos de trabajo en altura: escaleras para acceder a zonas altas de las máquinas para su mantenimiento y limpieza, plataformas elevadoras, escalas para acceso a la pluma de las grúas y control de silos de productos para morteros.

El trabajador dedicado a esta actividad debe disponer de la formación e información necesarias para el manejo, utilización y mantenimiento de dichas máquinas a través del Manual

de Instrucciones, así como del Certificado de Profesionalidad de la ocupación de Maquinista y carné de operador de grúa.

Debe disponer de la información específica de los riesgos derivados del trabajo y del entorno, facilitada ésta por el empresario, así como del adiestramiento y de la autorización, antes del comienzo de la actividad, para la utilización de determinadas máquinas y equipos y del Etiquetado y Ficha de Datos de Seguridad en la utilización de productos nocivos para la salud.

**(Aizcorbe Sáez José María, 2008)**



**Figura 5.**

Operador de maquinaria en general

**Fuente:** José María Aizcorbe Sáez. Manual de Seguridad en la Obra Civil

## **Encofrador-Ferrallista**

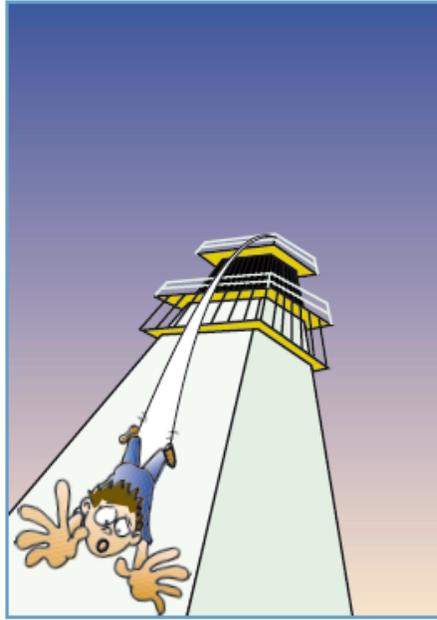
Es el encargado de la ejecución del encofrado y ferrallado de las cimentaciones, muros, estribos, pilas y tableros de puentes y viaductos. Realiza las tareas de instalación de encofrados metálicos y de madera, colocación de armaduras y ferralla, vertido y vibrado del hormigón y, finalmente, el desencofrado y limpieza de los paneles del encofrado.

Los equipos, máquinas, herramientas y medios auxiliares utilizados en esta actividad son: camión-hormigonera, bomba de hormigón, vibrador, grupo electrógeno, grúa fija y grúa móvil, camión-pluma, sierra circular, cimbras, pasarelas y plataformas de reparto, amén de los accesorios de elevación, martillos, tenazas, reglas normales y reglas vibrantes. **(Aizcorbe Sáez José María, 2008)**

Los equipos de trabajo en altura frecuentemente utilizados son los andamios tubulares prefabricados fijos y móviles, andamios trepantes y escaleras de mano.

Los productos y materiales utilizados en esta actividad son: hormigones, morteros, aditivos, desencofrantes, armaduras, anclajes, paneles metálicos y de madera, cables de acero y alambres de atado.

El trabajador dedicado a esta actividad debe disponer del Certificado de Profesionalidad de la ocupación y de la formación específica para la realización de estos trabajos y de la información de los riesgos derivados del trabajo y del entorno, así como del adiestramiento y la autorización para la utilización de determinadas máquinas y equipos, antes del comienzo de la actividad. Del mismo modo, deberá tener en cuenta la Ficha de Datos de Seguridad de los productos utilizados.



**Figura 6.**

Encofrador-Ferrallista

**Fuente:** José María Aizcorbe Sáez. Manual de Seguridad en la Obra Civil

### **Albañil en general**

Es el responsable de la ejecución en obra de los trabajos de replanteo, demolición de pavimentos, nivelación y formación de pendientes, colocación de entibaciones, ejecución de arquetas, pozos, drenajes, registros y muros, acometidas a colectores, cortes y ensamblajes de tubos, montajes de tubos y prefabricados en redes de saneamiento, colocación de registros, cubrición, protección e impermeabilización de tuberías, puesta en obra de morteros y hormigones y finalmente vibrado y compactado del terreno. (**Aizcorbe Sáez José María, 2008**)

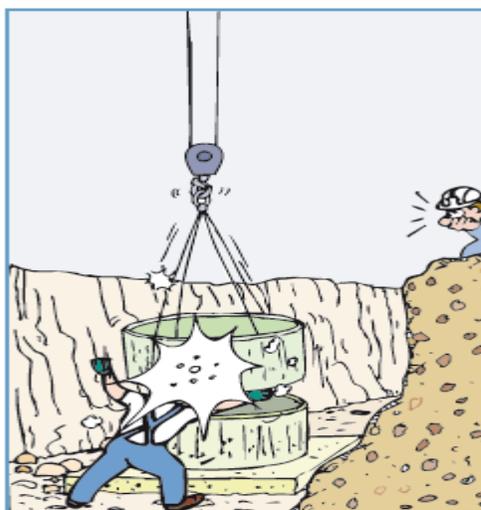
Las máquinas, equipos, medios auxiliares y herramientas más comúnmente utilizadas en esta actividad son: retroexcavadora, camión grúa, camión hormigonera, rana-compactador manual,

radial, paneles de entibación, tableros de encofrar, plataformas y todo tipo de accesorios para la elevación y colocación de materiales y herramienta manual.

Los equipos de trabajo en altura, normalmente, son las escaleras de mano para acceder al fondo de la excavación.

Los productos y materiales utilizados oscilan desde hormigones, morteros y tubos de hormigón hasta registros, bridas y piezas prefabricadas.

El trabajador dedicado a esta actividad debe disponer de la formación específica necesaria para la realización de estos trabajos y de la información de los riesgos derivados del trabajo y del entorno, así como del Certificado de Profesionalidad de la ocupación y del adiestramiento y la autorización para la utilización de determinadas máquinas y equipos, antes del comienzo de la actividad. (Aizcorbe Sáez José María, 2008)



**Figura 7.**

Albañil en general

**Fuente:** José María Aizcorbe Sáez. Manual de Seguridad en la Obra Civil

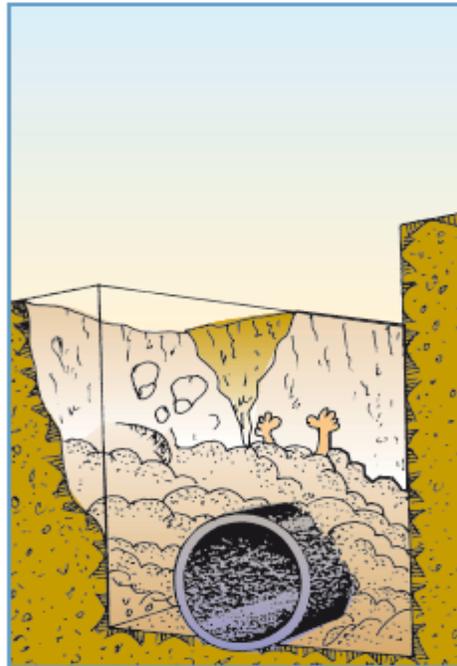
### **Instalador de conducciones**

Es el encargado de la colocación y renovación de redes de distribución, canalizaciones de agua, desagües, drenajes, conducciones de gas, electricidad y comunicaciones. Su actividad consiste en la colocación y tendido de tubos de hormigón, de polietileno, corrugados o de fundición, soldadura y posterior radiografiado, en su caso, pruebas de carga y posterior colocación de cintas de señalización, una vez excavada la zanja, realizado el posible agotamiento de la misma e instalados los sistemas de entibación o blindaje.

Los equipos, herramientas y medios auxiliares utilizados son: camión-grúa y grúa autopropulsada para el depósito de tubos y registros, retroexcavadora, radial, escaleras de mano y pasarelas. **(Aizcorbe Sáez José María, 2008)**

Los materiales utilizados normalmente consisten en estacas, nivel, cordeles y útiles para el movimiento de materiales: eslingas, cinchas, cadenas y otros accesorios. Dependiendo del tipo de tubería a instalar: tubos y diferentes prefabricados de hormigón, tuberías de acero, llaves, válvulas, y tubos de PVC en la distribución de agua corriente, colectores de saneamiento y pluviales, se utilizarán equipos de soldadura, bombonas de gases licuados y pegamentos.

El trabajador dedicado a esta actividad debe disponer de la información necesaria a través del Etiquetado del Producto y Ficha de Datos de Seguridad, así como del Certificado de Profesionalidad de la ocupación e información específica de los riesgos derivados del trabajo y del entorno y del adiestramiento y la autorización para la utilización de determinadas máquinas y equipos, antes del comienzo de la actividad. **(Aizcorbe Sáez José María, 2008)**



**Figura 8.**

Instalador de conducciones

**Fuente:** José María Aizcorbe Sáez. Manual de Seguridad en la Obra Civil

### **Pavimentador**

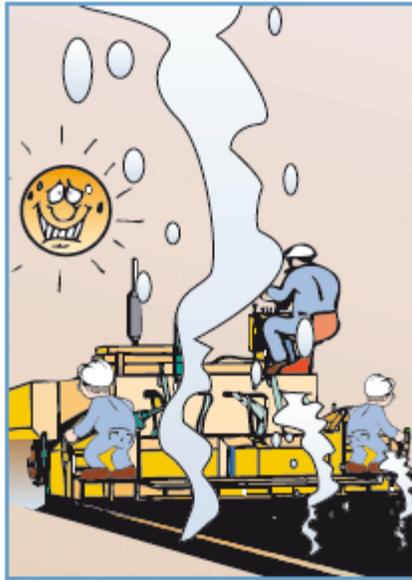
Es el responsable de la pavimentación de firmes rígidos con distintos acabados en zonas urbanas, así como del vertido, extendido y compactado de áridos y aglomerado asfáltico en caliente o en frío en la ejecución de firmes flexibles en autopistas, carreteras y calles. Realiza las operaciones de replanteo, extendido de áridos y nivelado, vertido de hormigón, realización de acabados, realización de juntas, colocación de tapas de arquetas, adoquinado, embaldosado y enlosado, colocación de bordillos de acera, transporte de la mezcla, preparación de la superficie, extendido de la mezcla bituminosa en caliente y compactado. (Aizcorbe Sáez José María, 2008)

Las máquinas utilizadas en esta actividad son: tractor con cisterna para riego, dúmper para el transporte de la mezcla, compactadores, hormigonera, camión-hormigonera, espadones, cortadora de material cerámico, radial, grupo electrógeno y máquina de colocación de bordillo. Por otro lado, en la ejecución de firmes flexibles, además de estos equipos y máquinas, son utilizados camiones de riego asfáltico, extendedora para aplicación de la mezcla, alisadoras y rodillos de apisonado y compactado.

Los medios auxiliares y herramientas más utilizadas son: pasarelas, estacas, cordeles y útiles de marcado, reglas normales, reglas vibrantes, llanas y fratasadoras.

Los materiales y productos utilizados son: áridos, hormigones, morteros, baldosas, adoquines y piezas de bordillo de acera en pavimentos rígidos y diferentes tipos de mezclas bituminosas e imprimaciones asfálticas en pavimentos flexibles.

El trabajador dedicado a esta actividad debe disponer de la información necesaria a través del Etiquetado del Producto y Ficha de Datos de Seguridad, del Certificado de Profesionalidad de la ocupación e información específica de los riesgos derivados del trabajo y del entorno, así como del adiestramiento y la autorización para la utilización de determinadas máquinas y equipos, antes del comienzo de la actividad. **(Aizcorbe Sáez José María, 2008)**



**Figura 9.**

Pavimentador

**Fuente:** José María Aizcorbe Sáez. Manual de Seguridad en la Obra Civil

### **Señalista**

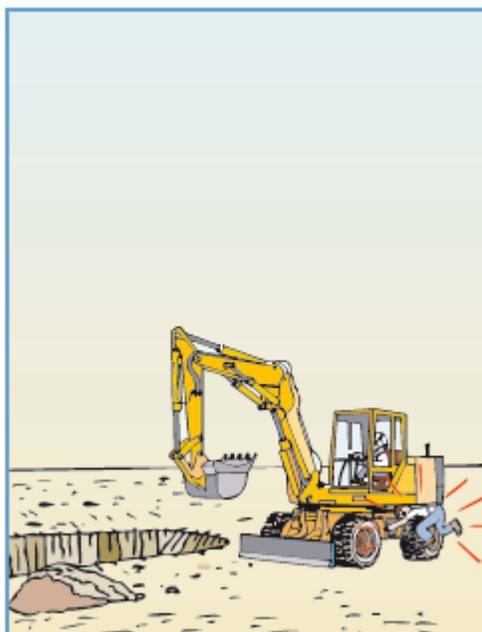
Es el encargado de la información, señalización y dirección de maniobras a los operadores de las máquinas en el interior de la obra y de la ordenación de la circulación externa de la misma, regulación del tráfico interno y externo, desvío del tránsito o impedimento del paso a personas ajenas a la obra en la ejecución y acondicionamiento de autopistas, carreteras y calles.

Las máquinas utilizadas en esta actividad generalmente se reducen a vehículos de señalización móvil. (Aizcorbe Sáez José María, 2008)

El señalista utiliza señales manuales y gestuales, paleta o raqueta de señalización y “testigos”, además de los sistemas de intercomunicación cuando la orografía del terreno reduce la visibilidad entre las personas encargadas de esta actividad. El encargado de las señales deberá

llevar los elementos de identificación e indumentaria apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal reflectante y casco.

El trabajador dedicado a esta actividad debe conocer las normas del Código de Circulación, los principios de la Instrucción 8-3-IC, relativa a Señalización Temporal, balizamiento y defensa de las obras fuera de poblado, y tener conocimiento de las señales gestuales, así como de la información específica de los riesgos derivados de las máquinas, del entorno de la obra y del mantenimiento del buen estado de la señalización. (Aizcorbe Sáez José María, 2008)



**Figura 10.**

Señalista

**Fuente:** José María Aizcorbe Sáez. Manual de Seguridad en la Obra Civil

## **Operario de señalización vial**

Es el encargado de la realización de los trabajos de señalización vial y de seguridad, tanto provisional como definitiva, consistentes en la distribución y colocación de señales verticales, horizontales y de barreras de seguridad, destinadas a la protección, tanto del personal que trabaja en la obra como de personas ajenas a la misma, pero que pueden verse afectados por el desarrollo de los trabajos de ejecución de carreteras, autopistas y calles. **(Aizcorbe Sáez José María, 2008)**

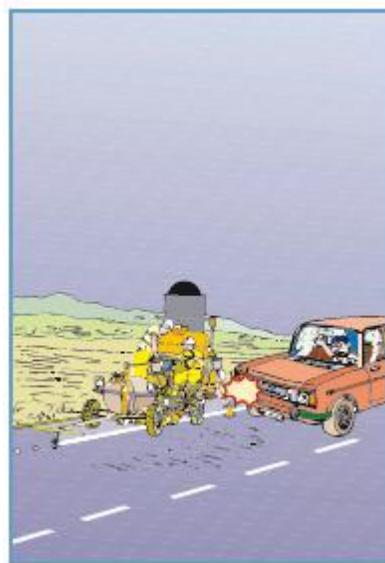
Las tareas que normalmente realiza este operario consisten en el marcado de tajos, recepción de materiales, descarga y distribución de los mismos, colocación de pórticos y paneles verticales, hincado de postes, colocación de barreras, retirada de la señalización y, finalmente, pintado provisional y definitivo de la señalización horizontal.

Los equipos y máquinas más comúnmente utilizados son: camión para el transporte de materiales de señalización, máquina de pintado, vehículo o remolque con señalización adosada, pistola y compresor, plataforma elevadora, hincaperfiles y herramientas manuales y eléctricas.

Los materiales necesarios para el desarrollo de esta actividad son: conos, paneles verticales, pórticos, hitos de balizamiento, señales normalizadas luminosas, señales manuales, soportes y bases, vallados rígidos, flexibles y defensas en la señalización provisional. Otro tipo de productos utilizados son aquellas sustancias con base de pinturas termoplásticas, en frío o en caliente, con efecto retroreflectante en marcas viales, así como pinturas alcídicas, vinílicas y plásticas en la señalización horizontal de carreteras y calles. **(Aizcorbe Sáez José María, 2008)**

El trabajador dedicado a esta actividad debe disponer de la información necesaria a través del Etiquetado del Producto y Ficha de Datos de Seguridad, del Certificado de Profesionalidad de la ocupación e información específica de los riesgos derivados del trabajo y del entorno, así como

del adiestramiento y la autorización para la utilización de determinadas máquinas y equipos, antes del comienzo de la actividad.



**Figura 11.**

Operario de señalización vial

**Fuente:** José María Aizcorbe Sáez. Manual de Seguridad en la Obra Civil

### **Colocador de prefabricados**

El oficio de Colocador de Prefabricados en la construcción de puentes, viaductos y pasos elevados, lleva consigo las operaciones de montaje de vigas prefabricadas, losas de hormigón, encofrado y desencofrado, colocación de armaduras, hormigonado del tablero, colocación de impostas, barandillas, realización de remates y acabados exteriores.

Para la realización de estas tareas necesita grúas fijas y móviles, lanzadera de vigas, encofrados-túnel, camión-hormigonera, camión-bomba, vibrador, grupo electrógeno, cortadora

de material cerámico, radial y máquina de colocación de bordillo, así como otro tipo de máquinas en función del tipo de puente a ejecutar. (Aizcorbe Sáez José María, 2008)

Los equipos de trabajo generalmente utilizados son: grúa móvil, camión-grúa, bomba de hormigón y escaleras de comunicación entre los distintos niveles, Los materiales utilizados son: encofrados móviles y deslizantes, puntales, placas de encofrado, hormigón, armaduras de hierro, vigas, losas prefabricadas, marcos, alzados prefabricados, piezas de bordillo de acera, cornisas de remate e impostas, así como cuerdas-guía y distintos accesorios necesarios para la elevación de materiales.

El trabajador dedicado a esta actividad debe disponer del Certificado de Profesionalidad de la ocupación e información específica de los riesgos derivados del trabajo y del entorno, así como del adiestramiento y la autorización para la utilización de determinadas máquinas y equipos, antes del comienzo de la actividad. (Aizcorbe Sáez José María, 2008)



**Figura 12.**

Colocador de prefabricados

**Fuente:** José María Aizcorbe Sáez. Manual de Seguridad en la Obra Civil

## REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA DE OBRA CIVIL

**Tabla 5.**

Reglamentación específica de obra civil

TIPO DE NORMA	AÑO	ENTIDAD	DESCRIPCIÓN
Ley 9, Título III	1979	Congreso de la República	Establece las normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
Resolución 2400	1979	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.	Establece algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
Decreto 614	1984	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.	Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país.
Resolución 2013	1986	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.	Reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo.
Resolución 18575	1986	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.	Determina los requisitos para la prestación de servicios en Salud Ocupacional.
Resolución 1016	1989	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.	Reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores del país.
Resolución 1792	1990	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.	Valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido
Resolución 7515	1990	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.	Modifica lo establecido en la resolución 18575 correspondiente a la prestación de servicios en Salud Ocupacional.
Resolución 1075	1992	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.	Obliga a las empresas a realizar campañas de prevención de fármaco dependencia, alcoholismo y tabaquismo.
Ley 100	1993	Congreso de la República	Crea e implementa el Nuevo Sistema de Seguridad Social Integral.

TIPO DE NORMA	AÑO	ENTIDAD	DESCRIPCIÓN
Ley 55	1993	Congreso de la República	Manejo de sustancias químicas
Decreto ley 1295	1994	Ministerio de Gobierno.	Determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
Resolución 0541	1994	Ministerio del Medio Ambiente	Manejo de desechos de la construcción.
Decreto 1772	1994	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.	Afiliación al sistema General de riesgos Profesionales.
Decreto 0948	1995	Ministerio del medio Ambiente.	Prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de la calidad del aire.
Decreto 0357	1997	Ministerio del medio Ambiente	Por el cual se regula el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción.
Ley 776	2002	Congreso de la República	Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales.
Decreto 1607	2002	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.	Por el cual modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones
Decreto 2800	2003	Ministerio de Protección Social.	Afiliación a riesgos profesionales de contratistas y trabajadores independientes.
Resolución 0627	2006	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Resolución 1401	2007	Ministerio de Protección Social.	Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.

Fuente: Manual de seguridad y salud en el trabajo. Universidad Nacional de Colombia

### **Aplicación**

La siguiente información de recomendaciones prácticas se aplica a la actividad de la construcción, como son excavaciones, reparación, mantenimiento, demolición de todo tipo de construcción.

En este manual se enuncian los requisitos básicos para la seguridad y la salud en las obras de construcción y los requisitos básicos para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores dentro de una obra de construcción.

Los trabajadores en una obra de construcción deben tomar todas las precauciones adecuadas viendo que su lugar de trabajo sea seguro y estén exentos de riesgo, dentro de la construcción debe haber buena señalización donde existieren huecos, aberturas que puedan generar peligro para los trabajadores.

En toda obra de construcción también es necesario la señalización de todos los medios de acceso y salida adecuados y seguros conforme a las normas de seguridad.

El orden y la limpieza también es un factor importante en los programas adecuados de salud y seguridad en el trabajo.

Este manual es enfocado para tomar precauciones para proteger a las personas contra la caída de materiales y herramientas o de maquinaria, cuando ésta sea izada o apeada, instalando para ello vallas o barreras, o apostando algún trabajador para que vigile las operaciones.

### **Seguridad y salud en la construcción**

Se deben tomar precauciones eficaces para impedir todo riesgo de derrumbamiento, desplome o desmoronamiento mientras se realizan trabajos de construcción, conservación, reparación, desmontaje o demolición. Protegiéndose con cubiertas o vallas todas las aberturas que puedan entrañar un riesgo de caída para los trabajadores; esas aberturas deberían señalizarse de la manera más apropiada.

Proteger a los trabajadores contra caídas de un lugar de trabajo a altura peligrosa. Se deben instalar y mantener redes y lonas de seguridad adecuadas, o bien cinturones, chalecos o arneses de seguridad apropiados.

Otro peligro común son los incendios. El empleador debería adoptar todas las medidas adecuadas para: evitar los riesgos de incendio; extinguir rápida y eficazmente cualquier brote de incendio; asegurar la evacuación rápida y segura de las personas.

No debería permitirse que en los lugares de trabajo se acumulen materias combustibles como material de embalaje, aserrín, trapos impregnados de grasa o de aceite, astillas o plásticos, sino que debería guardárselas en recipientes metálicos colocadas en sitios seguros.

### **Alumbrado**

Cuando la iluminación natural no sea suficiente para garantizar la seguridad, debería preverse un alumbrado suficiente y apropiado, incluidas, cuando proceda, lámparas portátiles en todos los lugares de trabajo y en cualquier otro lugar de la obra por el que pueda tener que pasar un trabajador.

### **Andamiadas y escaleras de mano**

Cuando el trabajo no pueda ejecutarse con plena seguridad desde el suelo o a partir del suelo o de una parte de un edificio o de otra estructura permanente, deberían montarse y mantenerse en buen estado andamiadas seguras y adecuadas o convendrá tomar otro tipo de medidas igualmente seguras y adecuadas. Los andamios deberían contar con medios seguros de acceso, como escaleras o rampas. Las escaleras de mano deberían afianzarse convenientemente para impedir todo movimiento involuntario.

### **Aparatos elevadores y accesorios de izado**

Los trabajadores deberían dar efecto a un programa de seguridad eficaz para garantizar que todos los aparatos elevadores y accesorios de izado se seleccionen, instalen, examinen, prueben, mantengan, utilicen y desmonten: con miras a impedir todo accidente; de conformidad con los requisitos establecidos por las leyes, reglamentos y normas

### **Vehículos de transporte de carga y maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales**

Todos los vehículos y toda la maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales deberían: ser de buen diseño y construcción, habida cuenta, en la medida de lo posible, de los principios de la ergonomía, especialmente en lo que concierne a los asientos; mantenerse en buen estado; ser correctamente utilizados, conforme a las exigencias de la seguridad y la salud; ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada, de conformidad con las leyes y reglamentos nacionales.

### **Instalaciones, máquinas, equipos y herramientas manuales**

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales, sean o no accionadas por motor, deberían: ser de buen diseño y construcción, habida cuenta, en la medida de lo posible, de los principios de la seguridad, la salud y la ergonomía; mantenerse en buen estado; utilizarse únicamente en los trabajos para los que hayan sido concebidos, a menos que una utilización para otros fines que los inicialmente previstos haya sido objeto de una evaluación completa por una persona competente que haya concluido que esa utilización no presenta riesgos; ser manejados sólo por los trabajadores que estén autorizados para hacerlo y hayan

recibido una formación apropiada; estar provistos de resguardos protectores, defensas u otros dispositivos, de conformidad con las leyes y reglamentos nacionales.

### **Trabajos a gran altura, inclusive en techumbres y tejados**

Siempre que ello sea necesario para prevenir un riesgo, o cuando la altura de la estructura o su declive excedan de los fijados por las leyes o reglamentos nacionales, deberían tomarse medidas preventivas para evitar las caídas de trabajadores y de herramientas u otros materiales u objetos.

Los lugares de trabajo elevados, especialmente los tejados, situados a más de 2 metros del suelo o piso, o a otra altura prescrita, deberían estar protegidos por todos los lados que den al vacío mediante barandillas y plintos conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes. Cuando no puedan instalarse barandillas y plintos, deberían proporcionarse y utilizarse arneses de seguridad adecuados.

Los lugares de trabajo elevados, especialmente los tejados, deberían estar provistos de medios seguros de acceso y salida, tales como escaleras, rampas, escaleras de mano o escalas conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes.

Cuando no puedan instalarse barandillas, las personas ocupadas en lugares de trabajo, especialmente en tejados, donde exista riesgo de caída desde una altura superior a 2 metros, o desde otra altura prescrita, deberían estar protegidos convenientemente, por ejemplo mediante redes, toldos o plataformas de seguridad, o llevar arneses de seguridad con el cable "salvavidas

### **El montaje o desmontaje de edificios, estructuras de ingeniería civil.**

Encofrados, apuntalamientos y entibaciones sólo debería realizarse por trabajadores capacitados bajo la supervisión de una persona competente. Deberían tomarse precauciones adecuadas para proteger a los trabajadores de los riesgos que entrañe la fragilidad o inestabilidad temporales de una obra.

### **Trabajos de demolición**

Cuando la demolición de un edificio o estructura pueda entrañar riesgos para los trabajadores o para el público: de conformidad con las leyes o reglamentos nacionales, deberían tomarse precauciones y adoptarse métodos y procedimientos apropiados, incluidos los necesarios para la evacuación de desechos o residuos; los trabajos deberían ser planeados y ejecutados únicamente bajo la supervisión de una persona competente.

### **Riesgos para la salud, primeros auxilios y servicios de salud en el trabajo**

En el caso de las labores que, dada su naturaleza, expongan a los trabajadores a riesgos de accidente o para la salud a raíz de la utilización o la presencia en los lugares de trabajo de sustancias químicas y de determinados agentes materiales o biológicos, así como de condiciones climáticas adversas, deberían tomarse medidas de prevención adecuadas para no poner en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores.

Deben hacer hincapié en la necesidad de eliminar o atenuar el peligro en su mismísima fuente y deberían perseguir en particular: la sustitución de las sustancias, materiales, equipos o procesos que entrañen algún peligro por otros menos dañinos o peligrosos para la seguridad y la salud de los trabajadores; la reducción del ruido y de las vibraciones producidos por el equipo, la maquinaria, las instalaciones y las herramientas; medidas para evitar y controlar la liberación de

agentes peligrosos o de productos químicos nocivos en el medio ambiente de trabajo; la formación de los trabajadores en lo que concierne al izado manual; posturas de trabajo adecuadas cuando los trabajadores deban permanecer prácticamente inmóviles en un mismo lugar para realizar su labor o cuando deban efectuar un trabajo repetitivo; protección adecuada contra las condiciones climáticas que presenten un riesgo para la seguridad y salud; además, cuando no proceda aplicar las citadas medidas, el empleador debería: instituir prácticas y métodos de trabajo que eliminen o minimicen los riesgos para la salud y la seguridad; proporcionar al personal equipos y vestimenta de protección y exigir su utilización.

### **Ropas y equipos de protección personal**

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 adversas, el empleador debería proporcionar y mantener, sin costo para los trabajadores, ropas y equipos de protección personal adecuados a los tipos de trabajo y a los posibles riesgos, de conformidad con lo que dispongan las leyes y reglamentos nacionales.

### **Bienestar**

En toda obra o a una distancia razonable de ella debería disponerse de un suministro suficiente de agua potable. En toda obra o a una distancia razonable de ella, y en función del número de trabajadores y de la duración del trabajo, deberían facilitarse, mantenerse conservarse limpios los siguientes servicios: instalaciones sanitarias y de aseo (eventualmente duchas); vestuarios para cambiarse de ropa, guardarla y secarla; locales para comer o para guarecerse durante interrupciones del trabajo provocadas por la intemperie.

### **Formación e información sobre seguridad y salud**

Debería facilitarse a los trabajadores suficientes y adecuados: información sobre los riesgos para su seguridad y su salud a que pueden estar expuestos en el lugar de trabajo; instrucción y formación sobre los medios disponibles para prevenir y controlar tales riesgos y para protegerse de ellos. No debería permitirse a ninguna persona trabajar en una obra a menos que haya recibido la información, instrucción y formación necesarias para llevar a cabo su trabajo en forma eficiente y segura. Las autoridades competentes deberían promover, en colaboración con los empleadores, programas de formación para capacitar a los trabajadores con el fin de que puedan leer y comprender las informaciones y consignas sobre seguridad y salud.

### **Declaración de accidentes y enfermedades**

Las leyes o los reglamentos nacionales deberían estipular la obligación de declarar los accidentes y enfermedades profesionales a la autoridad competente. Deberían declararse inmediatamente a la autoridad competente todos los accidentes que provoquen la muerte de un trabajador o lesiones graves, y tales accidentes deberían ser objeto de una investigación. Las lesiones que originen una incapacidad para el trabajo de la duración que especifiquen las leyes o los reglamentos nacionales y determinadas enfermedades profesionales repertoriadas deberían comunicarse a la autoridad competente dentro de plazos y con arreglo a criterios especificados.

Todo suceso peligroso, inclusive: las explosiones y los incendios graves; el desplome de grúas, guías derrick u otros aparatos elevadores; el derrumbe de edificios, armaduras, armazones o andamiadas, o de partes o elementos de éstos, hayan causado o no heridos, debería comunicarse inmediatamente a la autoridad competente con arreglo a las formas prescritas.

Según la ley en Colombia todo trabajador debe estar afiliado a una entidad de salud, debe tener al día el pago de riesgos profesionales y si es posible a un seguro de vida obligatorio, más en la rama de la construcción que es donde se presentan más accidentes en sus labores.

## Conclusiones

Se revisó y se verificó el cumplimiento de las normas de salud y seguridad en el trabajo en obras de construcción. Conociendo que no cuentan con un manual en sí establecido para la prevención de accidentes de los trabajadores.

Se identificaron los factores de riesgo existentes en la constructora BALMA, con el fin de poner en práctica medidas de control que mejoren las condiciones de trabajo y salud en las obras de construcción. Encontrando como sorpresa que esta constructora cuenta con muchos factores de riesgo los cuales deben ser prevenidos con la ayuda de este manual.

Se elaboró el plan de seguridad y salud en obras de construcción con el fin de mostrar un mayor alcance para enriquecer la información en la constructora BALMA y a sus trabajadores la importancia de la salud el bienestar y la seguridad en el área de trabajo.

Se dio como resultado el la Documentación del Manual de Seguridad y Salud Ocupacional para su posterior certificación e integración con los demás sistemas de gestión de Calidad

Se propuso una Política de seguridad y salud en obras de construcción al interior de la empresa BALMA siendo compatible con el sistema de gestión integral.

La visita a la constructora permitió identificar en qué áreas de la construcción se encuentran los mayores riesgos para la salud de los trabajadores, lo que permite enfocar las actividades del Programa de Seguridad y Salud en las obras de construcción. Dentro de los requerimientos de OHSAS 18001.

Se encontró que para el caso de la empresa los riesgos valorados como altos son los físicos por ser esta una empresa de construcción por la manipulación de cargas de los empleados, por lo tanto, sobre estos debe centrarse la implementación del sistema.

## Recomendaciones

Se recomienda a la Gerencia General iniciar con el proceso de certificación del sistema de Seguridad y Salud Ocupacional dentro de la constructora BALMA.

Se deben implementar los procedimientos y registros propuestos en el manual de seguridad y Salud en obras de construcción de la empresa para posterior certificación.

Se deben establecer procesos de integración de todo el personal de la empresa incluyendo a los contratistas que permitan el mantenimiento del sistema, estos procesos deben incluir, divulgaciones, programas de incentivos, entre otros.

Se debe realizar como mínimo una revisión del Sistema de Seguridad y Salud en obras de construcción anual en el último trimestre del año, para evaluar el cumplimiento de los objetivos, las metas así como la conformidad del sistema dentro de la organización.

Se deben establecer programas de capacitación para la manipulación de cargas pesadas en el proceso de producción para disminuir el riesgo ergonómico en los trabajadores.

Como recomendación principal, que este manual sirva como ejemplo para las diferentes empresas de construcción de la ciudad de Ocaña y para los trabajadores independientes.

## Referencia

- Abdul Raouf. (1988). “Teoría de las Causas de los Accidentes”.
- Aizcorbe Sáez José María. (2008). Manual de Seguridad en la Obra Civil. España.
- Arias F. (2006). El proyecto de investigación guía para su elaboración. Caracas Venezuela.
- BEGUERIA LA TORRE Pedro Antonio. (1999). Manual para Estudios y Planes de Seguridad e Higiene en Construcción. En I. N. Trabajo.. Madrid.
- Camacho Olga Lucia. (2009). gestión de calidad. Obtenido de <http://tecnologico.blogspot.com.co/2009/08/evaluacion-de-riesgo.html>
- Conferencia Internacional del Trabajo. (2003). Historia de los planes de seguridad y salud para obras de construcción a nivel internacional . Obtenido de [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_protect/@protrav/@safework/documents/policy/wcms\\_154865.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/policy/wcms_154865.pdf)
- FISO. (s.f). Investigación y análisis de accidentes en el sector de la construcción. Obtenido de <http://www.fiso-web.org/Content/files/articulos-profesionales/INVESTIGACION-Y-ANALISIS-DE-ACCIDENTES-EN-EL-SECTOR-DE-LA-CONSTRUCCION.pdf>
- García. (2002). Metodología de la investigación. Caracas Venezuela.
- Mendez A. (2003). Aspectos Metodológicos de la investigación.
- MINTRABAJO. (s.f). Historia de los planes de seguridad y salud para obras de construcción en Colombia. Obtenido de <http://www.mintrabajo.gov.co/index.php/el-ministerio/quienes-somos/mision-vision-y-objetivos.html>
- Organización Internacional del Trabajo,. (1988). Manual de capacitación seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción. Obtenido de [http://training.itcilo.it/actrav\\_cdrom2/es/osh/cinte/1.htm](http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/cinte/1.htm)
- Pinto Molina María. (1992). El resumen documental: principios y métodos. Pirámide.
- Rivas I. (1995). Técnicas de documentación e investigación. Caracas Venezuela.
- Senado de Colombia . (2001). Obtenido de [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2001/ley\\_0675\\_2001.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2001/ley_0675_2001.html)
- SGS. (2007). OHSAS 18001 - SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Obtenido de <http://www.sgs.co/es-ES/Health-Safety/Quality-Health->

Safety-and-Environment/Health-and-Safety/Health-Safety-and-Environment-  
Management/OHSAS-18001-Occupational-Health-and-Safety-Management-Systems.aspx

# Apéndice

## **Apendice 1. Entrevista**

### **UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**

#### **ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS EMPLEADOS DE LA CONSTRUCTORA BALMA EN LA CIUDAD DE OCAÑA NORTE DE SANTANDER**

**OBJETIVO:** Proyectar un Plan de Seguridad y Salud detallado, cumpliendo con las normas y leyes vigentes para las obras de Construcción de edificaciones en alturas.

1. Cree usted que para la empresa que trabaja cumple con toda la documentación adecuada para la elaboración de sus procesos.

Si

No

2. Sabe usted que es un plan de seguridad y salud para obras de construcción

Si

No

3. Es necesario la creación de planes de seguridad y salud para la ejecución de los distintos trabajos de Construcción que se realizan en la empresa que labora.

Si

No

4. Cree que los planes de seguridad y salud serán de gran ayuda tanto para los empleados, jefes y propietarios de las construcciones.

Si

No

Gracias

## Apéndice 2. Evidencias fotográficas







