

# **1. CAPITULO I.-**

## **1.1 Introducción**

Las obras de construcción son vitales para la subsistencia de la raza humana. Los contenidos del presente trabajo de investigación tratan la importancia de la seguridad y salud ocupacional o laboral en las construcciones.

La seguridad y salud en el trabajo, se basa precisamente en las consecuencias de la interacción entre ambos vocablos: el trabajo, como origen de riesgo y la salud como bienpreciado para el hombre que puede verse alterado por el trabajo.

La seguridad y la salud en el trabajo son aspectos que deben tenerse en cuenta en el desarrollo de la vida laboral del empresariado, su regulación y aplicación por todos los elementos de la misma se hace imprescindible para mejorar las condiciones de trabajo ya que la realización de determinadas tareas, puede llevar consigo algunos riesgos que desemboquen en un accidente leve o fatal en función de las características personales y profesionales del trabajador, de la naturaleza de las instalaciones, equipos y características del lugar de trabajo.

Aunque su conocimiento en profundidad sea necesario para los trabajadores, cobra un especial interés en los mandos responsables de las empresas ya que de ellos se exige lograr la máxima productividad sin que ello ponga en peligro vidas humanas o pérdidas en materiales y equipos.

Los accidentes laborales siempre implican alguna pérdida que afecta al empleado como también al empleador, gran parte de los accidentes que ocurren a diario tienen lugar en el espacio de trabajo, que es el lugar donde las personas pasan gran parte del día. Cada año, en el mundo, millones de trabajadores sufren accidentes de trabajo que les producen lesiones de diversa gravedad e incluso la muerte.

La Organización Internacional Trabajo (OIT) considera que la prevención es clave para mejorar la salud y seguridad en el trabajo y se ha planteado la importancia de lograr que las

estrategias para evitar accidentes y enfermedades laborales sean reforzadas con un diálogo social que involucre a gobiernos y a organizaciones de empleadores y de trabajadores.

La investigación científica identifica los peligros y riesgos laborales en la construcción y además nos da un costo aproximado del costo de inversión en la implementación de un Sistema de Gestión de Riesgos y a partir de ello aplicar acciones preventivas para los accidentes laborales.

Para abordaje del problema se tomó en cuenta cuatro construcciones civiles de la ciudad de Tarija, se diagnosticó la situación de las construcciones y se identificó los peligros y riesgos laborales aplicando las normas técnicas NTS – 001-008/17 de las cuales dos no fueron aplicadas debido a que estas construcciones no realizaron trabajos de demolición (NTS 006/17) ni trabajos en espacios confinados (NTS 008/17) y además se realiza un cálculo para determinar el costo aproximado de la implementación de un Sistema de Gestión de Riesgo

Los resultados de la investigación en base a la evaluación de riesgos indican que los procesos específicos más críticos son los de trabajo en altura y excavación, además de que el incumplimiento de las normas técnicas de seguridad para dichos trabajos específicos conlleva una mayor vulnerabilidad de sufrir accidentes laborales, por otra parte el incremento del costo aproximado de la implementación de un sistema de gestión eficaz al presupuesto general de las construcciones en estudio es una inversión aceptable tomando en cuenta el impacto que produce con respecto a su aplicación de todos los planes y procedimiento planteados.

Para alcanzar los objetivos enunciados, este trabajo de investigación está dividida por capítulos: En el capítulo I consta de los antecedentes, justificación, planteamiento del problema, objetivos, hipótesis y variables de estudio. En el capítulo II se describe la metodología que se aplicó para lograr los objetivos y el marco teórico, marco legal y marco contextual. En el capítulo III se describe y analizan los resultados de acuerdo a los objetivos planteados. En el capítulo IV, conclusiones y recomendaciones y además se tiene los anexos.

## **Antecedentes**

Se realiza una revisión de las investigaciones que se realizaron anteriormente a la presente investigación,

En Tungurahua - Ecuador, investigaron el tema “Análisis de Riesgos Laborales en la Actividad Constructiva, con el objetivo de realizar un análisis e identificación de los tipos de riesgos a los que están expuestos los obreros y profesionales dedicados a la construcción. Aplicaron una encuesta y guía de observación, a los obreros y profesionales y también una ficha de evaluación de riesgos. Llegaron a la conclusión que implica costos la implementación de medidas preventivas; un 2.39 % que cubriría la implementación de equipo de protección personal y pago de indemnizaciones, como costo directo que sería del 8.71% de incremento a la mano de obra utilizada para la obra que cubriría solo la implementación del equipo de protección personal además de un 0.74 % que se considerara en los indirecto que cubrirían pagos por indemnizaciones (Jiménez G, 2012).

También Tungurahua, en se realizó otro trabajo de investigación cuya finalidad fue de realizar un análisis e identificación de los riesgos a los que se exponen los obreros y profesionales de dicados a la construcción. En esta investigación, para la recolección de información se utilizó una guía de observación para determinar el índice de accidentabilidad según la Norma NTP 236, de control estadístico de accidentes de trabajo, también aplicaron una guía de observación de la matriz de riesgos del Ministerio de Relaciones Laborales de Ecuador. A partir de los resultados elaboraron una propuesta de manual de riesgos en trabajos en altura que contiene; control de armado de andamios, verificación para andamios, medidas de prevención de accidentes en andamios, y uso del equipo de protección personal complementario y necesario para realizar las actividades en mira de precautelar la salud y seguridad del trabajador (López, 2013).

En Perú, se realizó un trabajo cuyo objetivo fue crear un protocolo de trabajo como acción preventiva de accidentes laborales en una empresa constructora. Asimismo, determinar la prevalencia de accidentes según características del accidente. Fue un estudio no experimental, descriptivo de tipo transversal. Obtuvieron la información de cada trabajador que tuvo accidentes laborales en dos proyectos de una empresa de construcción durante los

años 2010 - 2011. Y como resultados indica que en el primer proyecto se presentó un 7,6% de accidentes y un 7,8% en el segundo proyecto (Atencio, 2013).

En Bolivia se realizó un trabajo de investigación, que tuvo la finalidad de REGLAMENTAR EL ART. 330 D.L. 16998 LEY GENERAL DE HIGIENE, SEGURIDAD OCUPACIONAL Y BIENESTAR REFERIDO A EDIFICIOS Y ESTRUCTURAS, también se exponen las características de la seguridad industrial y un análisis de jurídico de la Higiene y Seguridad Ocupacional (Cutipa, 2015).

## **1.2. Justificación**

### **Justificación teórica**

En Bolivia, la seguridad y salud en el trabajo es un derecho de las personas incluido en la misma Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, tal como se establece en su artículo 46.1, los ciudadanos bolivianos tienen reconocido el “derecho al trabajo digno, con seguridad industrial, higiene y salud ocupacional, sin discriminación y con remuneración o salario justo, equitativo y satisfactorio, que le asegure para sí y su familia una existencia digna” (Castel, 2017).

Si bien se vive épocas de austeridad dentro del departamento y el país, es que se busca la mejor manera de inversión con el mayor beneficio para la sociedad. En los últimos años la protección de los recursos limitados ha cobrado mayor importancia y para esto se han mejorado técnicas de optimización de costos, actualmente existen métodos para lograr una mejor planeación, entre estos se encuentra la Gestión de Riesgos en la cual es posible prever consecuencias que afectarían los proyectos.

Se conoce que la prevención de los factores de riesgo ocupacionales es la base para una gestión activa de la seguridad y salud en el trabajo por lo tanto cada empresa o institución debe planificar acciones preventivas a partir de la identificación de los riesgos y evaluarlos a la hora de elegir los equipos de trabajo, el acondicionamiento de los lugares de trabajo etc. Y controlarlos cuando sean perjudiciales para la salud y vayan en contra de la

integridad del trabajador, una mejor calidad tiene efectos positivos tanto para el empleado como para el empleador (Guio y Meneses, 2011).

También destaca la importancia de la investigación, el hecho de ayudar a las empresas constructoras de los puntos de estudio a prevenir los accidentes de trabajo y factores de riesgo que interfieren en el desarrollo normal de la actividad.

El interés de realizar esta investigación es para mejorar la capacidad del trabajador, dotado de equipos de protección personal adecuados, tenga conocimientos de planes de contingencia para que pueda actuar y enfrentar con medidas preventivas cualquier tipo de riesgo que se genere en la empresa.

### **Justificación práctica**

Esta investigación, se convierte en un elemento futuro que puede contribuir con una mejor vida social y productiva para las personas que busque un mejor aprovechamiento de las normas existentes, una mejor interpretación de la legislación y una mayor concientización en cuanto a la verdadera inversión social que representa la salud de los trabajadores.

En los últimos años el desarrollo por parte de los legisladores bolivianos de normas tendientes a optimizar las condiciones de trabajo enmarcándolas en un entorno salubre y seguro han obligado a una serie de cambios, y creación de nuevas normativas en la construcción (**Ver Anexo 1**). , como así también la ratificación de importantes convenios como ser el convenio 167 de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) el 14 de Junio del 2014 mediante el Decreto Supremo 2936 (**Ver Anexo 2**), en busca de la concientización hacia la calidad de vida que se le debe ofrecer a trabajadores mejorando en todo caso las condiciones para desempeñar una determinada labor en el trabajo.

La importancia de este proyecto radica en que está basado en mejorar el sitio de trabajo y ambiente laboral de las empresas constructoras de las construcciones de estudio con el fin de mantener seguro y motivado al recurso más importante de la organización que es el recurso humano, mediante la aplicación práctica de las normativas nacionales.

### **1.3. Planteamiento del problema**

#### **1.3.1. Situación problemática**

Los accidentes laborales en la construcción son difíciles de cuantificar, pues los países carecen de información sobre este particular, tal es el caso de nuestro departamento en cual el ministerio de trabajo es la institución encargada de llevar un registro completo y detallado de accidentes de todos los rubros, pero sin embargo lleva un registro “pobre, nada detallado e incompleto” (**Ver Anexo 3**). Sin embargo, en cuanto a la magnitud de los accidentes laborales la Organización Internacional del Trabajo (OIT), cada 15 segundos, un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo. Cada 15 segundos, 153 trabajadores tienen un accidente laboral. Cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo – más de 2,3 millones de muertes por año. Anualmente ocurren más de 300 millones de accidentes en el trabajo, muchos de estos accidentes resultan en absentismo laboral. El coste de esta adversidad diaria es enorme y la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud se estima en un 4 por ciento del Producto Interior Bruto global de cada año (Secretaría Del Trabajo Y Previsión Social, 2017).

La naturaleza de los accidentes y problemas de la salud de los trabajadores es compleja, por esa razón requieren las respuestas efectivas para su control y eliminación; requieren responsabilidades compartidas, actividades coordinadas de los diferentes actores en este escenario. Desde los gobiernos con sus instituciones esenciales hasta el sector laboral y el sector privado; es decir, estado, trabajador y empleador organizados y unidos en pro de la prevención de los accidentes y las enfermedades de trabajo.

En Bolivia se reporta que fallecen hasta 22 trabajadores por cada 100.000 personas debido a que las empresas no cuentan con un programa efectivo en la prevención de accidentes, esto se verifica por las condiciones inseguras en las cuales el obrero realiza su trabajo dando lugar a accidentes laborales. La Sociedad Boliviana de Seguridad y Salud Ocupacional (SBSO) informó, con datos del Ministerio de Trabajo que se registraron 22.847 accidentes laborales y 967 enfermedades ocupacionales y, considerando que cada uno tuvo al menos un día de baja, las empresas gastaron más de Bs 430.000 al año por sus accidentados. Según este informe, en Bolivia, la tasa de mortalidad por accidentes laborales

es de 21,9 por cada 100.000 trabajadores. En Bolivia el 50 por ciento de los accidentes laborales se produce en el rubro de la construcción (Guy, 2014)

En el rubro de la construcción la dirigencia de los obreros calcula que cada mes fallecen al menos tres en el sector. Datos del Instituto Nacional de Estadística dan cuenta que en los últimos 11 años la construcción ha sido uno de los principales motores de la economía y que en todo ese tiempo registró un crecimiento mayor al del Producto Interno Bruto (PIB) de Bolivia, lo que ha convertido al rubro en el tercer mayor generador de empleo del mercado nacional (Castel, 2017).

El Producto Interno Bruto (PIB) de Bolivia registró un crecimiento acumulado de 4,44% al segundo trimestre de 2018 respecto a período similar de 2017. Las actividades económicas que explican principalmente este crecimiento son: la Agricultura, Pecuaria, Silvicultura, Caza y Pesca 7,53%; Establecimientos Financieros 5,85% y Construcción 5,72% (Ver gráfico 1) (INE, 2018).

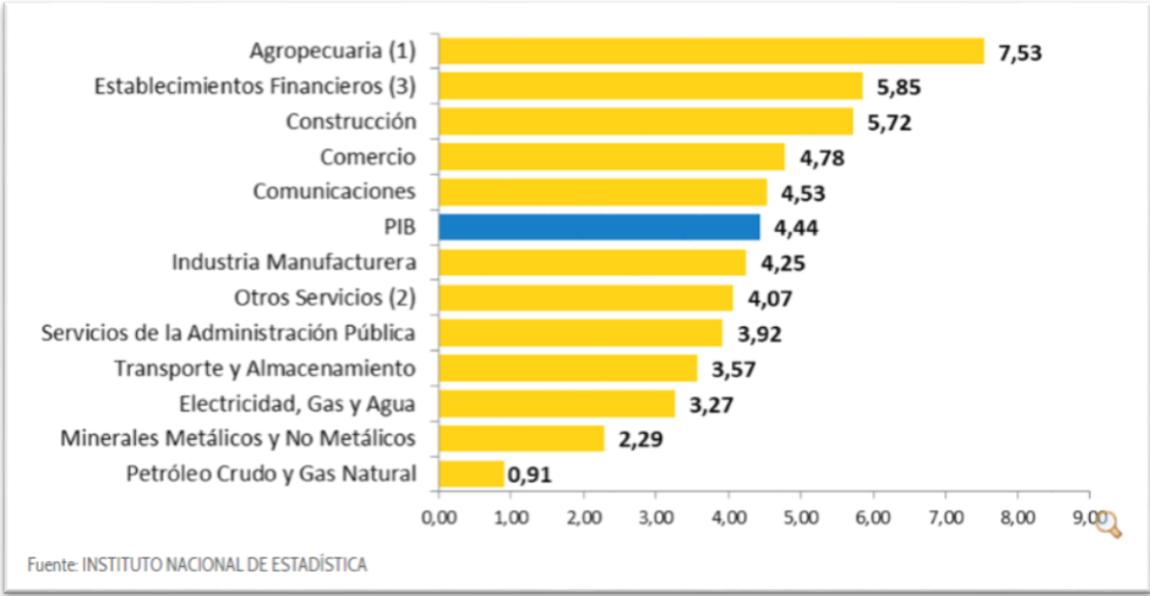


Gráfico 1: Crecimiento del Producto Interno Bruto

Esta dinamicidad le proporciona ingresos nada despreciables a quienes realizan esta actividad, pero también los enfrenta a peligros que ponen en juego su vida. El Ministerio de

Trabajo, Empleo y Previsión Social comunicó que de enero a septiembre de 2016 se registraron “98 accidentes de trabajo” lo que da un promedio de 10 por mes.

Según el ministerio de trabajo da cuenta también que la actividad (de la construcción) emplea de forma directa a unas 300.000 personas, según la Cámara Boliviana de la Construcción es el tercer rubro con mayor cantidad de incidentes laborales, le siguen los sectores de industria manufacturera y comercio (1.404) y servicios básicos (299). Un estudio elaborado en 2014 por la Fundación Boliviana de Seguridad y Salud Ocupacional revela que ese año “murieron en el eje troncal cerca de 70 obreros” que se desempeñaban en el área de la construcción.

La construcción de edificios es una de las principales causas de muerte en el trabajo. “Cinco de cada 10 muertes de albañiles son por caídas de altura, luego están los casos por electrocución y derrumbes” (Castel, 2017).

El crecimiento de la construcción vertical, el incumplimiento de normas, las subcontrataciones y la inexperiencia aumentan el riesgo de lesiones y muerte en las edificaciones que conllevan al ausentismo y por ende a la baja productividad de la empresa, además por estos motivos las empresas incurren en gastos adicionales.

La exposición de la magnitud y severidad del problema se formula la siguiente interrogante de investigación.

### **1.3.2. Formulación del problema**

¿Cuál es la situación actual de las construcciones civiles en relación a los peligros y riesgos laborales en la ciudad de Tarija durante la gestión 2019?

## **1.4. Objetivos de la investigación**

### **1.4.1. Objetivo general**

Diagnosticar la situación actual de las construcciones civiles: Hospital Oncológico, Hospital Materno Infantil, Condominio Torre Alto Verde y Puente 4 de Julio en relación a los peligros y riesgos laborales durante la gestión 2018-2019.

### **1.5. Objetivos específicos**

- Describir la situación actual de las construcciones del Hospital Oncológico, Hospital Materno Infantil, Condominio Torre Alto Verde y Puente 4 de Julio basados en el

cumplimiento de las normas técnicas de seguridad NTS 001/17 Iluminación, NTS 002/17 Ruido, NTS 003/17 Trabajos en altura, NTS 004/17 Manipulación de Escaleras , NTS 005/17 Andamio, NTS 007/17 Excavación

- Identificar los peligros y evaluar riesgos laborales en las construcciones del Hospital Oncológico, Hospital Materno Infantil, Condominio Torre Alto Verde y Puente 4 de Julio fundamentados en las normas técnicas de seguridad ya mencionadas.
- Plantear medidas de prevención para los riesgos más críticos evaluados en la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (Matriz IPER), mediante la elaboración de un plan de acción según la jerarquía de controles de riesgo y otros que aporten a la mejora continua del desempeño laboral.
- Determinar el costo aproximado de la implementación de un sistema de Gestión de Riesgos para la empresa constructora.

### **1.6. Hipótesis**

Los riesgos, y accidentes laborales se suscitan debido a la falta de un sistema de Gestión de Riesgos y por el incumplimiento de las Normas Técnicas de Seguridad (NTS001-008/17).

### **1.7. Variables de estudio**

Las variables de estudio de la investigación científica son la:

- Situación actual de la empresa constructoras,
- Peligros y riesgos laborales

### **1.8. Tipo de investigación**

Tomando en cuenta los objetivos de la investigación son de tipo no experimental, porque no se manipularon las variables de estudio. Según el alcance o profundidad de la investigación fue descriptiva porque se muestra un panorama de la situación actual de las construcciones en cuanto a seguridad laboral, los peligros y riesgos ocupacionales.

Según el grado de abstracción o uso de los resultados la investigación fue aplicada porque, a partir de la identificación de los peligros y evaluación de riesgos se realizó una campaña de trabajo seguro (**Ver Anexo 4**), dirigida a los trabajadores para poder concientizarlos sobre los peligros, riesgos y consecuencias que conlleva incurrir en un acto inseguro, ya que en su mayoría caen en el error de que el tiempo que llevan realizando el mismo trabajo

los hace exentos de accidentes, pero no hay peor supuesto que ese, porque la excesiva confianza es uno de los factores generadores de accidentes laborales. También se realizó una charla de seguridad laboral dirigida también a los trabajadores donde se explicó de manera clara y entendible en que consistían las NTS 001/17, NTS 002/17, NTS 003/17, NTS 004/17, NTS 005/17, NTS 007/17, con la finalidad de socializar las normativas y la importancia del cumplimiento de estas durante la ejecución de una obra. (**Ver Anexo 5**) Por otra parte se realizaron procedimientos de trabajo, para las actividades más críticos en las construcciones como resultado de la evaluación de riesgos, dichos procedimientos servirán a las empresas como referencia del cómo se deben ejecutar dichos trabajos específicos de la manera más segura. (Ver Capítulo IV resultado No.3: Procedimientos de trabajos críticos)

### **1.9. Población de estudio**

La población de estudio estuvo conformada por las cuatro construcciones civiles, empresas constructoras y los trabajadores. Las construcciones tomadas en cuenta fueron: El Hospital Oncológico, Hospital Materno Infantil, Condominio Torre Alto Verde y Puente 4 de Julio.

### **1.10. Métodos, técnicas e instrumentos**

Para la medición de las variables y cumplimiento de los objetivos, la información se obtuvo aplicando el método de la observación y para el registro de los datos se usó una planilla para identificar el proceso en ejecución, la actividad que se realizaba, la tarea, el equipo y herramientas que se estaban usando, también en esa planilla se definió que tipo de peligro era y la fuente que producía ese peligro, se registraba también los controles existentes en obra, para la fuente, para el medio de trabajo y para el trabajador (**Ver Anexo 7**).

Para el proceso de recolección de datos se asistió 6 meses a las obras en estudio para poder observar todas actividades que realiza el trabajador, observar el medio en el que trabaja e ir analizando la interacción que existe entre el trabajador el medio donde trabaja y la seguridad laboral. Una vez identificado los peligros, la fuente que los produce y los controles existentes, se procedió a determinar los efectos posibles que pueden conllevar dichos peligros, todos estos datos recolectados de obra se concentraron en una planilla de

Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos (matriz IPER) en la cual se hizo una evaluación de riesgos en la que se da un valor numérico al nivel de deficiencia, al nivel de exposición y el producto de ambas que nos dio como resultado el nivel de probabilidad, por otra parte se da un valor numérico al nivel de severidad, el producto del nivel de probabilidad y el nivel de severidad nos dio como resultado el nivel de riesgo, y con ese valor se define su grado de aceptabilidad, seguidamente se establecieron los criterios para controles en base al número de trabajadores expuestos y la peor consecuencia que podía suscitarse al realizar una actividad específica y por ultimo siendo uno de los puntos más importantes de define los criterios de intervención en la cual se aplica una jerarquía de controles de riesgo (**Ver Anexo 8**). También se utilizaron planillas para la verificación del cumplimiento legal de las normas técnicas de seguridad NTS001/17 ILUMINACION, NTS002/17 RUIDO, NTS003/17 TRABAJOS EN ALTURA, NTS004/17 MANIPULACION DE ESCALERAS, NTS005/17 ANDAMIOS, NTS007/17 EXCAVACION (**Ver Anexo 12**). No se pudo aplicar las normas NTS006/17 DEMOLICIONES Y NTS008/17 TRABAJOS EN ESPACIO CONFINADOS debido a que en dichas construcciones no se ejecutaron actividades relacionadas.

La verificación del cumplimiento legal nos sirvió para hacer un diagnóstico de la situación actual de las construcciones en estudio en cuanto a la seguridad laboral en trabajos específicos.

Además, se realizó cuestionarios para los trabajadores las cuales tenían preguntas cerradas de SI o NO, estos cuestionarios nos sirvieron para analizar cuál es la percepción de los trabajadores en cuanto su seguridad. (**Ver Anexo 9**), también se realizaron revisiones a la documentación que nos proporcionaron las empresas, así también se realizaron entrevistas verbales a los diferentes encargados de las construcciones y a los trabajadores para realizar un análisis de la seguridad laboral.

### **1.11. Aspectos éticos de la investigación**

En el proceso de la investigación científica se tomó en cuenta la ética, para la relación de los datos se pidió permiso a las autoridades de las instituciones y la información fue proporcionada de forma voluntaria, se manejó de forma confidencial, no se divulga las identidades de los mismos. Además los datos de la investigación son utilizadas con fines

netamente académicos. En todo el proceso se buscó brindar apoyo a los trabajadores, a las constructoras para evitar o disminuir los peligros y riesgo en las construcciones.

#### **1.12. Limitaciones encontradas al momento de realizar la investigación**

Al momento de iniciar con el trabajo de campo, se fueron manifestando distintos impedimentos para desarrollar con normalidad los trabajos.

Primero por la desconfianza por parte de las empresas contratistas al proporcionar información, y en muchos casos dicha información fue negada. Luego se recibió por parte del ministerio de trabajo un trato hostil al pedir información sobre el registro de accidentes laborales en Tarija.

Y por último la limitación más importante encontrada fue la inexistencia de una identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales previa a nuestra investigación y la ausencia de un registro de accidentes verídico, ya que sin estos datos es imposible determinar un porcentaje de mejora después de aplicado un sistema de gestión.

## 2. CAPITULO II

### MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

#### 2.1. Sector de las construcciones

La construcción se ha constituido en un sector importante de la actividad económica de una sociedad, en la contribución de recursos a los estados y generación de empleo, pero también los accidentes de trabajo son frecuentes en este sector.

La **construcción** “es el acto de transformar la naturaleza y obtener bienes materiales tangibles para mejorar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones, resolviendo problemas de albergue, urbanismo o infraestructura para el desarrollo económico sostenible”. Y las **obras en construcción** “Es cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen actividades de construcción o ingeniería civil, incluidos, cualquier proceso, operación o transporte en las obras, desde la preparación de las obras hasta la conclusión del proyecto, quedando incluidos los trabajos de edificación, instalación, modificación, ampliación y demolido, así como montaje, desmontaje y acabado” (Rodas, 2012)

#### 2.2. Peligros y riesgos laborales

Es importante conocer algunas definiciones para tratar el tema de salud laboral, en el trabajo de (Jiménez G, (2012) se hace referencia a.

- **Salud.** - Según la Organización Mundial de la Salud se define como el estado de bienestar
- físico, mental y social completo y no meramente la ausencia de daño o enfermedad.
- **Daño derivado del trabajo.** - Las lesiones, patologías o lesiones sufridas con motivo y ocasión del trabajo.
- **Peligro.** - Fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de ambos.
- **Riesgo.** - Combinación de la frecuencia o probabilidad que pueden derivarse de la materialización de un peligro.

También ICONTEC (2010) expone definiciones como:

- **Accidente de trabajo.** Suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, y que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, incluso fuera del lugar y horas de trabajo.
- **Análisis del riesgo.** Proceso para comprender la naturaleza del riesgo para determinar el nivel del riesgo.
- **Diagnóstico de condiciones de trabajo.** Resultado del procedimiento sistemático para identificar, localizar y valorar “aquellos elementos, peligros o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- **Diagnóstico de condiciones de salud.** Resultado del procedimiento sistemático para determinar “el conjunto de variables objetivas de orden fisiológico, psicológico y sociocultural que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora.
- **Enfermedad.** Condición física o mental adversa identificable, que surge, empeora o ambas, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas.
- **Enfermedad profesional.** Todo estado patológico que sobreviene como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto
- obligado a trabajar, bien sea determinado por agentes físicos, químicos o biológicos.

La norma Colombiana ICONTEC establece actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos.

- Definir el instrumento para recolectar la información, una herramienta donde se registre la información para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos.
- Clasificar los procesos, las actividades y las tareas: preparar una lista de los procesos de trabajo y de cada una de las actividades que lo componen y clasificarlas; esta lista debería incluir instalaciones, planta, personas y procedimientos.

- Identificar los peligros incluir todos aquellos relacionados con cada actividad laboral.
- Identificar los controles existentes: relacionar todos los controles que la organización ha implementado para reducir el riesgo asociado a cada peligro.
- Valorar riesgo.
- Elaborar el plan de acción para el control de los riesgos, con el fin de mejorar los controles existentes si es necesario, o atender cualquier otro asunto que lo requiera.
- Revisar la conveniencia del plan de acción: re-valorar los riesgos con base en los controles propuestos y verificar que los riesgos serán aceptables.
- Mantener y actualizar y documentar el seguimiento a la implementación de los controles establecidos en el plan de acción que incluya responsables, fechas de programación, ejecución y estado actual como parte de la trazabilidad de la gestión en S y SO.

Además, la norma proporciona un conjunto de procedimientos e instrumentos para identificar los peligros y valorar los riesgos (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, (2011).

La ISO 31000 (2018), es la norma internacional que proporciona principios y directrices de carácter genérico sobre la gestión de riesgos. Es aplicable en cualquier institución pública, privada o empresa de la comunidad, grupo o individuales. Puede ser aplicada en toda la vida de una organización, y para una amplia gama de las actividades, incluidas las estrategias y las decisiones, operaciones, procesos, funciones, proyectos, productos, servicios y los activos. También aplicarse a cualquier tipo de riesgo, cualquiera que sea su naturaleza, si el hecho positivo consecuencias negativas.

Para el diseño y ejecución de planes de gestión de riesgos indica que se debe tomar en cuenta las diferentes necesidades de una organización específica, sus objetivos particulares, contexto, estructura, operaciones, procesos, funciones, proyectos, productos, servicios o activos específicos y prácticas empleadas.

El **proceso de gestión de riesgos**, es la aplicación sistemática de políticas de gestión, procedimientos y prácticas para las actividades de comunicación, consultoría, se establece

el contexto, y la identificación, análisis, evaluación, tratamiento, seguimiento y la revisión de riesgo.

- **Establecer el contexto.** - La definición de los parámetros internos y externos que deben tenerse en cuenta en la gestión de riesgos, y el establecimiento del ámbito de aplicación y criterios de riesgo para la política de gestión del riesgo.
- **Comunicación y consulta.** - Procesos continuos e iterativos que una organización lleva a cabo para proporcionar, compartir y obtener información y para entablar un diálogo con las partes interesadas en relación con la gestión del riesgo.
- **La identificación de riesgos.** - Proceso de encontrar, reconocer y describir los riesgos.
- **Análisis del riesgo.** - El propósito del análisis de riesgos es entender las características de la amenaza y su naturaleza, lo que requiere considerar la probabilidad de ocurrencia del evento, el escenario, el posible impacto y los escenarios en los que se puede dar.
- **Evaluación del riesgo.**- es un proceso dinámico, sistemático y repetitivo que pretende identificar, calificar y evaluar las amenazas a las que está expuesta una organización, con el fin de tomar las acciones necesarias para eliminar, mitigar, compartir o tratar los riesgos.
- **Seguimiento y revisión.** - Control continuo, supervisar, observar críticamente o de determinar el estado a fin de determinar el cambio el nivel de rendimiento requerido o esperado.

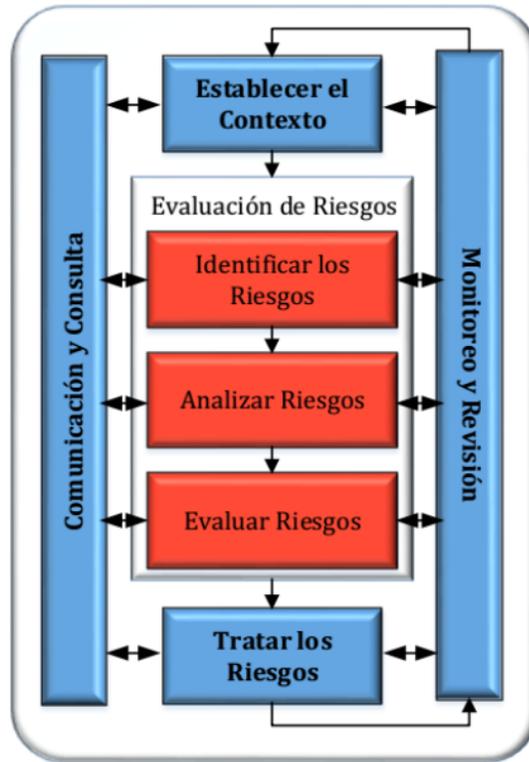


Gráfico 2: Esquema ISO 31000:2018

### 2.3. Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)

Es una herramienta de gestión que permite identificar peligros y evaluar los riesgos asociados a los procesos de cualquier organización.

La matriz de riesgos es una herramienta esencial para la empresa, supone un elemento en el que se encuentran todos los peligros significativos de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

Permite a las organizaciones identificar, evaluar y controlar de un modo permanente los riesgos de accidentes y enfermedades del trabajo.

Además de esto, es la base del **Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 45001:2018**, permite tomar decisiones por medio de la priorización de las situaciones más críticas.

Hemos dicho que la matriz de riesgos es de gran utilidad pero, ¿qué usos tiene?

- Sirve para la planificación de la capacitación y entrenamiento.

- Sirve para planificar el cumplimiento de los requerimientos legales y/o normativos.
- En la gestión de inspecciones.
- En la planificación de trabajos, para asignar recursos y actividades.
- Para confeccionar procedimientos que incluyan los controles ligados a los riesgos.

La matriz IPER es una descripción organizada de las actividades, riesgos y controles, que permite:

- ✓ Identificar peligros.
- ✓ Evaluación, control, monitoreo y comunicación de riesgos ligados a cualquier actividad o proceso.

Además de esto, las organizaciones que la apliquen verán un descenso en las pérdidas y un aumento en las oportunidades de mejora.

#### 2.4. ¿Cómo realizar una Evaluación de Riesgos?

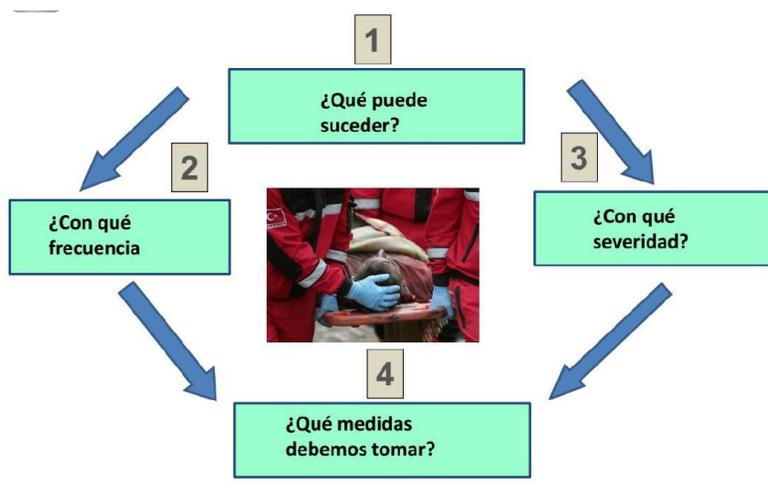


Gráfico 3: Esquema resumen de la Evaluación de Riesgos.

Fuente: elaboración propia

La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible.

Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debería determinar lo siguiente:

$$NR = NP \times NC$$

En donde:

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia

A su vez, para determinar el NP se requiere:

$$NP=ND \times NE$$

En donde:

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

### **Definiciones.-**

Nivel de probabilidad (NP).-En esta metodología se considera, que el nivel de probabilidad es función del nivel de deficiencia (ND) y la frecuencia o nivel de exposición (NE).

Nivel de consecuencia (NC).- Medida de la severidad de las consecuencias.

Consecuencia.- Resultado, en términos de lesión o enfermedad, de la materialización de un riesgo, expresado cualitativa o cuantitativamente.

Nivel de deficiencia (ND).- Magnitud de la relación esperable entre el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y, con la eficacia de las medidas preventivas existentes en un lugar de trabajo.

Nivel de exposición (NE).- Situación de exposición a un peligro que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral.

### **Determinación del Nivel de Deficiencia**

Para determinar el Nivel de deficiencia (ND) se puede usar la siguiente tabla a continuación:

Tabla No. 1: Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativa(s) o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	0	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado.

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45

### Determinación del Nivel de Exposición

Para determinar el Nivel de Exposición (NE) se puede usar la siguiente tabla a continuación:

Tabla 1: Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45

## Determinación del Nivel de Probabilidad

Para determinar el Nivel de Probabilidad combinamos los resultados de las tablas 1 y 2 en la tabla 3

Tabla 2: Determinación del nivel de probabilidad

Niveles de Probabilidad		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA – 40	MA – 30	A – 20	A - 10
	6	MA – 24	A – 18	A – 12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45

Tabla 3: Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del Riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45

## Determinación del Nivel de Consecuencia

A continuación se determina se determina el Nivel de Consecuencias según los siguientes parámetros

Tabla 4: Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45

Para poder estimar la probabilidad y la severidad de un suceso, se deberá obtener para cada una de las actividades el máximo de información posible

- 1.- Tareas a realizar, su duración y frecuencia.
- 2.- Lugares donde se realiza el trabajo.
- 3.- Quien realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional.
- 4.- Otras personas que pueden ser afectadas por las actividades del trabajo.
- 5.- Formación de los trabajadores sobre la ejecución de las tareas.
- 6.- Instalaciones, maquinaria y equipos que se utilizan.
- 7.- Que tipo de herramientas se usan.
- 8.- Requisitos de la legislación vigente sobre la forma de hacer el trabajo, instalaciones, maquinaria y sustancias empleadas.
- 9.- Medidas de control existentes.
- 10.- Datos recopilados sobre accidentes, incidentes, enfermedades profesionales derivadas de la actividad que se desarrolla, de los equipos y de las sustancias utilizadas
- 10.- Datos sobre evaluaciones de riesgos que se han efectuado anteriormente.
- 11.- Organización del trabajo.

## Determinación del Nivel de Riesgo

Los resultados de las Tablas 4 y 5 se combinan en la Tabla 6 para obtener el nivel de riesgo, el cual se interpreta de acuerdo con los criterios de la Tabla 7.

Tabla 5: Determinación del nivel de riesgo

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4 000-2 400	I 2 000-1 200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2 400-1 440	I 1 200-600	II 480-360	II 200 III 120
	25	I 1 000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45

Tabla 6: Significado del nivel de riesgo

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4 000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45

Una vez determinado el nivel de riesgo, la organización debería decidir cuáles riesgos son aceptables y cuáles no. En una evaluación completamente cuantitativa es posible evaluar el riesgo antes de decidir el nivel que se considera aceptable o no aceptable. Sin embargo, con métodos semicuantitativos tales como el de la matriz de riesgos, la organización debería establecer cuáles categorías son aceptables y cuáles no. Para hacer esto, la organización debe primero establecer los criterios de aceptabilidad, con el fin de proporcionar una base que brinde consistencia en todas sus valoraciones de riesgos. Esto debe incluir la consulta a las partes interesadas y debe tener en cuenta la legislación vigente.

Un ejemplo de cómo clasificar la aceptabilidad del riesgo se muestra en la Tabla 8.

Tabla 7: Aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45

Al aceptar un riesgo específico, se debería tener en cuenta el número de expuestos y las exposiciones a otros peligros, que pueden aumentar o disminuir el nivel de riesgo en una situación particular. La exposición al riesgo individual de los miembros de los grupos especiales también se debería considerar, por ejemplo, los grupos vulnerables, tales como nuevos o inexpertos.

### 2.5. Jerarquía de los controles de riesgos ocupacionales

Para eliminar o minimizar peligros, existe una jerarquía de controles operacionales los cuales, en seguridad y salud ocupacional, hay que considerarlos todos para tomar la mejor decisión, aquella que favorece tanto a la empresa como al trabajador. Para ello, es necesario realizar una lista de todos los peligros y riesgos inherentes, evaluando sus probabilidades y consecuencias, así como establecer medidas de control. En este punto, es importante escuchar a los trabajadores ya que ellos conocen muy bien la problemática. Se debe estudiar las causas raíces de accidentes anteriores, revisar los hallazgos de las inspecciones y generar una cultura preventiva que asegure el funcionamiento óptimo de las operaciones.

El principio definido por la norma NB ISO 45001 SISTEMA DE GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (2018), **en su apartado 8.1.2 Eliminar peligros y reducir riesgos para la SST**), indica *“la organización debe establecer, implementar y mantener procesos para la eliminación de los peligros y la reducción de los riesgos para la SST utilizando la siguiente jerarquía de los controles:*

- a) *Eliminar el peligro*
- b) *Sustituir con procesos, operaciones, materiales o equipos menos peligrosos*
- c) *Utilizar controles de ingeniería y reorganización del trabajo*

- d) Utilizar controles administrativos, incluyendo la formación
- e) Utilizar equipos de protección personal adecuados ”



Gráfico 4: Esquema de la jerarquía de control de riesgos

Fuente: Internet

### Importancia de un registro estadístico de accidentes

El análisis y registro estadístico de los accidentes del trabajo, es fundamental ya que de la experiencia pasada bien aplicada, surgen los datos para determinar, los planes de prevención, y reflejar a su vez la efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas.

Estos datos son vitales para analizar en forma exhaustiva los factores determinantes del accidente, separándola del tipo de lesión, intensidad de la misma, áreas dentro del proyecto, con actividades más riesgosas, horarios de mayor incidencia de los accidentes, días de la semana, puesto de trabajo, trabajador estable o reemplazante es esa actividad, etc.

## 2.6. Enfermedades profesionales

Se denomina enfermedad profesional a aquella enfermedad adquirida en el puesto de trabajo de un trabajador por cuenta ajena. Dicha enfermedad está declarada como tal por la ley o el resto del Derecho.

### Enfermedades profesionales en la construcción según el tipo de riesgo:

#### RIESGO FISICO.-

➤ RUIDO:

*Hipoacusia y/o sordera profesional:* Disminución de la capacidad auditiva.

➤ ILUMINACION:

*Fatiga Ocular:* Los signos y síntomas de la fatiga ocular incluyen los siguientes: Ojos doloridos, cansados, con ardor o picazón. Ojos llorosos o secos. Visión borrosa o doble.

*Nistagmus:* El movimiento involuntario de los ojos se conoce como nistagmus y puede tener diversas causas con graves consecuencias para la visión.

➤ VIBRACIONES:

*Artrosis:* Cuando este cartílago articular se lesiona, se produce dolor, rigidez e incapacidad funcional.

*Síndrome de Raynaud:* La enfermedad de Raynaud causa que algunas zonas del cuerpo (por ejemplo, los dedos de los pies y de las manos) se sientan dormidas y frías en respuesta a temperaturas frías o al estrés. En la enfermedad de Raynaud, las arterias pequeñas que irrigan la piel se estrechan, limitando la circulación de la sangre a las zonas afectadas (vasoespasma).

*Mononeuropatías:* es un tipo de daño a un nervio afuera del cerebro y la médula espinal (neuropatía periférica).

*Síndrome del túnel carpiano:* El síndrome del túnel carpiano puede provocar entumecimiento, hormigueo, debilidad, o daño muscular en la mano y dedos.

*Calambre Ocupacional:* El “calambre ocupacional” de mano o de antebrazo, se desarrolla en trabajos que implican movimientos repetitivos de los dedos, las manos o los antebrazos. Esto ocurre porque el nervio mediano sufre compresión a nivel de las muñecas, lo que ocasiona entumecimiento y/o dolor.

➤ TEMPERATURAS:

*Calambres por calor:* Los calambres por calor son espasmos dolorosos e involuntarios del músculo que suelen ocurrir durante el ejercicio intenso en ambientes calurosos. Los espasmos pueden ser más intensos y prolongados que los típicos calambres en las piernas que aparecen durante la noche.

*Hiperpirexia:* término éste que suele reservarse para fiebres muy elevadas, superiores a 41,1 °C

➤ RADIACIONES NO IONIZANTES

*Conjuntivitis:* La conjuntivitis se suele llamar ojo rojo. Ocurre cuando una infección o alergias irritan a la conjuntiva.

*Lesiones de córnea:* Lesión corneal. Es una herida en la parte del ojo conocida como la córnea. Esta es el tejido cristalino y claro (transparente) que cubre la parte frontal del ojo. La córnea trabaja con el cristalino del ojo para enfocar imágenes sobre la retina.

*Fotoqueratitis:* La Fotoqueratitis o Fotoconjuntivitis es una enfermedad ocular que causa un gran dolor

*Cancer en la piel:* El cáncer de piel es el tipo de cáncer más común. Algunas personas tienen un riesgo más alto de cáncer de piel que otras, pero este cáncer le puede dar a cualquiera.

## **RIESGO QUIMICO.-**

➤ POLVOS:

*Silicosis:* Enfermedad crónica del aparato respiratorio que se produce por haber aspirado polvo de sílice en gran cantidad.

*Calicosis:* Fibrosis pulmonar causada por la inhalación de polvo cálcico.

➤ FIBRAS:

*Asbestosis:* Forma de neumoconiosis causada por la inhalación de polvo de asbesto.

## **RIESGO PSICOSOCIAL PATOLOGIAS.-**

- Estados de ansiedad y depresión.
- Enfermedades cardiovasculares
- Infarto al miocardio
- Hipertensión arterial
- Estrés

#### **RIESGO BIOMECANICO.-**

- POSTURAS,ESFUERZO: Lesiones osteomusculares y ligamentosas
- MOVIMIENTO REPETITIVOS: Síndrome del túnel del carpo, calambre ocupacional
- MANIPULACION DE CARGA: Hernias discales

#### **2.7. Condiciones mínimas de seguridad e higiene laboral para una construcción civil de envergadura media**

Determinar una lista de las exigencias mínimas de seguridad dependerá de la obra en cuestión y del plan de trabajo del constructor. Se pudo evidenciar grandes falencias tanto en obras pequeñas como en grandes obras. Sin embargo, en las pequeñas y medianas obras se nota la ausencia de elementales normas de seguridad.

Mínimamente el constructor o propietario deberá proveer:

- Provisión de Elementos de protección Personal y Colectiva.
- Protección del sistema eléctrico.
- Contar con medidas de prevención ante caída de personas u objetos. Todo lugar con riesgo de caída debe ser protegido para evitar la caída de personas y objetos.
- Señalización y Vallado
- Circulación (vehicular y peatonal)
- Protección contra incendio
- Orden y Limpieza en la obra
- Manipulación y almacenamiento de materiales

- Confort térmico Calefacción, ventilación e iluminación,
- Control del Ruido y Vibraciones
- Acceso a sanitarios y vestuarios para el personal. Agua de Uso y Consumo
- Gestión de Desechos de obra, cloacales y orgánicos
- Seguro/s que cubra/n los riesgos de trabajo del personal y del tercero contratado..

Para una mejor orientación sobre las condiciones mínimas de seguridad se estableció un manual de seguridad e higiene laboral para construcciones menores (**Ver anexo 53**)

## **2.8. ¿Qué actuaciones debe realizar mi empresa para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que ejecutan la obra?**

Cabe señalar que al tratarse de una construcción pequeña o de mediana envergadura muchas veces no se cuenta con la supervisión de un especialista en seguridad laboral.

Generalmente las obras menores carecen de proyecto de obra, carecen en muchos casos de un orden técnico.

A continuación se describen los aspectos esenciales y las obligaciones que debe cumplir cada agente implicado para una adecuada gestión de la seguridad y salud de los trabajadores en cada una de las etapas de una obra menor:

### ETAPA DE DISEÑO:

En la etapa de diseño o concepción de los trabajos, se debe recopilar la información relevante sobre los riesgos que se pueden presentar en la obra y, en consecuencia, sobre las medidas que se deben adoptar.

El contratista debe conocer el lugar donde se va a ejecutar la obra, debe recabar información sobre las características de la misma, lo fundamental es que esta información fluya desde el dueño de la construcción hasta el contratista para que se pueda planificar adecuadamente los trabajos integrando la prevención de riesgos laborales desde el inicio.

### ETAPA DE CONTRACION:

En función de las características de la obra y de la información recopilada, el contratista debe seleccionar a los trabajadores adecuados para la ejecución de la misma. Esta selección debe basarse, lógicamente, en aspectos técnicos, económicos y de plazo, pero también se han de considerar criterios preventivos, de forma tal que este contratista demuestre tener una estructura y recursos suficientes para poder ejecutar la obra en condiciones adecuadas de seguridad y salud para los trabajadores.

#### ETAPA DE PLANIFICACION Y ORGANIZACIÓN:

A partir de la información recabada en las fases anteriores, el contratista debe planificar los trabajos integrando la prevención de riesgos laborales en todas sus decisiones y actividades. Esta es la etapa fundamental y crítica en la que se deben integrar todas las medidas preventivas en el proceso constructivo.

El contratista deberá incorporar medidas preventivas oportunas en sus procedimientos de trabajo.

Previamente a la ejecución de las actividades el contratista y los trabajadores que van a realizar las distintas tareas deben organizar los medios y recursos para que las obras se puedan llevar a cabo conforme a los procedimientos planificados. Desde el punto de vista preventivo, esta organización debe centrarse, principalmente, en la disposición en la obra de:

- Los medios materiales planificados (fundamentalmente equipos de trabajo, señalización, protecciones colectivas y equipos de protección individual adecuados y en buen estado).
- Los recursos humanos adecuados, garantizándose que los trabajadores que vayan a ejecutar la obra cuenten con la cualificación necesaria y hayan sido informados sobre los procedimientos de trabajo planificados y que deben seguir. En relación con lo anterior, no se puede olvidar la designación por parte del contratista de la figura del recurso preventivo, quien supervisará las actividades en las que su presencia sea obligatoria.

#### ETAPA DE EJECUCION:

Durante la ejecución de los trabajos es fundamental realizar un seguimiento de los mismos (mediante medios tales como reuniones, instrucciones) con objeto de comprobar que se

cumple con lo planificado y, en su caso, tomar las medidas necesarias ante posibles incumplimientos o, si fuese necesario, modificar o adaptar la planificación inicial.

#### FINALIZACION:

Una vez finalizados los trabajos, resulta esencial que el contratista aporte con todo dato relevante para el adecuado uso y mantenimiento de elemento construido. A su vez, el contratista transmitirá esta información al usuario final, de forma tal que en futuras intervenciones sobre dicho elemento se cuente con la información adecuada para que los trabajos puedan realizarse en condiciones correctas de seguridad y salud para los trabajadores.

#### **2.9. Costos de accidentes**

Cuantificar el total de costos de accidentes, resulta muy difícil y laborioso, tomando en cuenta todas las variables y factores que pueden intervenir luego de suscitarse un accidente, existen costos que no son visibles en primera instancia, pudiendo definirlos como ocultos, los mismos que son obtenidos a partir de un análisis más profundo y detallado

#### **Tipos de costos relacionados con accidentes.**

Todo accidente de trabajo genera consecuencias para el trabajador, el empresario y la sociedad, en términos de salud y aspectos socioeconómicos; pero ante la imposibilidad de expresar y cuantificar numéricamente los daños sufridos en el orden psicológico y social, el cálculo arroja un resultado inexacto, pero sin embargo son de considerable importancia, y se deben tomar muy en cuenta.

Para realizar el cálculo de costos de los accidentes, es necesario conocer los diferentes tipos, por lo que claramente se habla de directos e indirectos.

- ***Costos directos.***

En 1930, H.W. Heinrich introduce el concepto de costos directos, mencionando que son aquellos costos que la empresa puede contabilizar e introducir de alguna forma en la cuenta de resultados; es decir, es el resultado económico del accidente para la empresa y para la sociedad, ya que en muchas ocasiones los daños causados por los accidentes generan costos directos que la sociedad se ve obligada a asumir. (Creus Solé, 2013)

Entre los costos directos de accidentes, se deben considerar los siguientes:

- Salarios abonados al accidentado, por tiempo improductivo.
- Gastos médicos no asegurados, entendido como el servicio médico de la empresa.
- Pago de primas de seguros de accidentes de trabajo.
- Costo de la selección y aprendizaje del sustituto del trabajador accidentado, y el tiempo empleado por los instructores y mandos, en formar al nuevo trabajador.
- Pérdida de productividad.
- Indemnizaciones y multas que debe abonar la empresa por infracciones en materia de salud laboral.

El costo directo corresponde al valor en dinero que se paga a la compañía aseguradora(o seguridad social) por concepto de indemnizaciones diarias y atención médica, proporcionada a los trabajadores por ley. Por lo general cuando se habla de costo directo de un accidente, generalmente se refiere al costo ocasionado por la seguridad social, que recae directamente sobre el individuo. Se consideran indirectos los costos de otros elementos, tales como material, tarea y medio ambiente. (Ramírez Cavassa, 2012)

- ***Costos indirectos.***

H.W. Heinrich, define a los costos indirectos como aquellos que se producen cada vez que ocurre un accidente, pero que la empresa no puede estimar ni medir de forma real y exacta. Muchas veces, estos costos no son ni siquiera de tipo económico, sino que afectan al entorno de la empresa, y no llegan a tomarse en serio. (Creus Solé, 2013)

Indica que algunos de estos costos, son:

- Tiempo perdido por otros trabajadores no accidentados.
- Investigación de las causas del accidente.
- Pérdidas de producción al disminuir el rendimiento del resto de trabajadores impresionados por el accidente.
- Tiempo de los familiares sometidos a agotamiento físico y psíquico, durante un cierto período de tiempo.
- Pérdidas por productos defectuosos.
- Daños producidos en maquinarias, equipos e instalaciones.

- Pérdidas en el rendimiento del trabajador, al reincorporarse al trabajo.
- Pérdidas de tipo comercial.
- Daño de la imagen de la empresa.
- Pérdidas de tiempo por motivos jurídicos.

## **2.10. Métodos de cálculo de costos de accidentes.**

### ✓ *Método del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España).*

Existen algunos métodos de cálculo de costos no asegurados, y que consideran los métodos antes mencionados, siendo uno de los más destacados, el método del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España), que considera cinco grandes elementos. Esta metodología es la más adecuada, ya que está establecida como Norma Técnica de Prevención, a diferencia de las anteriores, que no lo están.

El método se basa en la estimación aproximada de los diferentes tipos de costos, de acuerdo a las características y circunstancias que envuelven a cada uno de los accidentes, como por ejemplo si el accidente ha acontecido en un lugar aislado o en un sistema de producción en línea, en el que se involucran y dependen más centros de trabajos. También es función de si el accidentado es un trabajador, técnico muy calificado, y si se requiere o no reemplazo, o su inmediata sustitución, o de un trabajador no calificado; y de las consecuencias del accidente en la que se hubiere requerido la evacuación del centro de trabajo.

En síntesis, el método define los siguientes cinco apartados para las diferentes partidas de costos, tal como se mencionó anteriormente:

- Tiempo perdido del personal vinculado al proceso productivo, y afectado por el accidente.
- Costos materiales.
- Pérdidas (beneficios no obtenidos/costes de oportunidad).
- Gastos generales (todos los derivados del accidente, incluidos los gastos de seguridad social).
- Tiempo dedicado al accidente por otro personal.

Se han considerado también una serie de variables que se interrelacionan con las citadas partidas, y que influyen en las mismas, tales como: costo horario, gravedad de lesiones, duración de baja, complicaciones después del alta, tipo de proceso, grado de especialización del accidentado, actividad y tamaño de la empresa, y finalmente, tipo de accidente.

Es necesario acotar que la metodología mencionada, ofrece la posibilidad de ser utilizada incluso en el caso que no se disponga de algunos de los datos requeridos, para lo que se han establecido tablas, para su estimación automática; el método presenta tres escenarios para su aplicación, debiéndose tomar la decisión:

- Que se conozca el dato solicitado,
- Que no conozca los datos requeridos, pero que tenga suficiente información para estimarla,
- Que no se den los escenarios anteriores, para lo que existen tablas de estimación, para aplicar la metodología.

Para el cuantificar los costos de accidentes de trabajo, el Instituto Nacional de Higiene y Seguridad, utiliza el siguiente formulario simplificado de la Tabla 1, con sus respectivas tablas aplicativas:

<b>Metodología para la Evaluación Económica de los Accidentes de Trabajo</b>		
<b>No.</b>	<b>Concepto</b>	<b>Costo(\$)</b>
1	Indique el coste del tiempo perdido por el trabajador accidentado, el día del accidente. (Tiempo perdido por coste horario del accidentado). Si lo desconoce estime 2 horas si se ha resuelto con una cura en botiquín, y 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.	
2	Indique el coste del tiempo perdido por quienes han ayudado a los accidentados. (Tiempo perdido por coste horario de estos trabajadores). Si lo desconoce, multiplique el valor correspondiente de la tabla 1 por 1 hora si se ha resuelto con una cura en botiquín, y por 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.	
3	Indique el coste del tiempo dedicado al accidente por el resto del personal de la empresa: directivos, mando directo, mantenimiento, trabajadores designados para la prevención, delegados de prevención, administración, etc. (Tiempo dedicado por coste horario de este personal).	
4	Lea el valor de E en la Tabla 2, y multiplíquelo por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	
5	Lea el valor de F en la Tabla 3, y multiplíquelo por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	
6	Lea los valores de G1, G2 o sume ambos, en su caso en la Tabla 4, y multiplíquelos por el coste horario medio de los trabajadores de la empresa.	
7	Valoración de los costes materiales del accidente.	
8	Gastos de traslado del accidentado (ambulancia, taxi, coche particular,...).	
9	Compensación al trabajador de la cantidad no retornada por la Seguridad Social, para que siga cobrando el 100% de su salario durante el periodo de baja.	
10	Cotización a la Seguridad Social por el trabajador accidentado durante el periodo de baja.	
11	Otros gastos (especificarlos)	
<b>COSTO TOTAL DEL ACCIDENTE</b>		

**Tabla 1** Metodología INSHT para la evaluación económica de los accidentes de trabajo  
**Fuente:** (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009)

Para el desarrollo del método antes mencionado es necesario que se consideren las siguientes tablas:

- Estimación del número de trabajadores (D) que han ayudado a los accidentados.

Tamaño del Centro de Trabajo	N°
Menos de 5 trabajadores/as	1
6-50 trabajadores/as	2
Más de 50 trabajadores/as	3

**Fuente:** (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009, pág. 19)

- Corrección (E), en horas, por tamaño de empresa según el trabajo sea o no en cadena.

Tamaño del Centro de Trabajo	Trabajo en Cadena	NO Trabajo en Cadena
1 - 5	1	0
6 - 10	2	1
11 -25	4	2
26 - 50	6	3
> 50	8	4

**Fuente:** (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009, pág. 19)

- Corrección (F), en horas, por ubicación del centro de trabajo y por tipo de trabajo

	Acompañado	Solo
Propio Centro	0	1
Centro de otra empresa	1	2
Domicilio privado	1	2
Ámbito urbano	2	3
Ámbito no urbano	4	8

**Fuente:** (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009, pág. 19)

- Corrección (G), en horas, por tipo o circunstancias del accidente.

- En caso de tener que evacuar el centro de trabajo calcular:

$$G1 = N^{\circ} \text{ de personas evacuadas} \times \text{Duración de la evacuación} = \text{horas}$$

Tamaño del Centro de Trabajo	G2
1 - 5	1
6 - 10	2
11 -25	3
26 - 50	4
> 50	5

**Fuente:** (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009, pág. 19)

### **Aplicación de la metodología.**

Para entender de mejor manera la metodología antes citada, se ha aplicado un ejemplo a través de un caso práctico (**ver Anexo 55**)

El 10 de Abril, aproximadamente a las 8:00 am, un trabajador del sector de la construcción, se encontraba realizando tareas pintando en las paredes de un edificio, a una altura aproximada de 5 metros, el trabajador tenia colocado su arnés de seguridad y línea de vida, pero esta no estaba sujeta a un punto fijo de apoyo; al momento de caminar sobre el andamio, para proceder a bajarse al próximo nivel del mismo, el trabajador se resbala y al no estar sujeto su línea de vida a un punto de apoyo, cae al piso golpeándose el brazo izquierdo y espalda, causándole politraumatismos. Al escuchar el ruido generado por el impacto del trabajador al caer, acuden a ayudarlo sus 3 compañeros de grupo de trabajo. El trabajador en primera instancia fue atendido de inmediato en un centro de salud privado (ubicado a 20 Kilómetros - coste total transporte Bs.60), luego de haberle aplicado los cuidados médicos respectivos, se ha determinado una baja por incapacidad de 20 días, estableciendo los siguientes datos:

- Sueldo de trabajador afectado: Bs. 2.880
- Sueldo de trabajadores (Compañeros de trabajo): Bs. 2.880
- Tiempo transcurrido para ayudar al trabajador accidentado: 1 hora
- Costo de materiales: Bs. 200
- Costo de herramienta : Bs. 50
- Sueldo de coordinador SMS: Bs. 5000
- Sueldo promedio de un Administrativo: Bs. 4000

**CÁLCULO COSTO DE ACCIDENTE OCURRIDO CON EL SR. SIN NOMBRE**

No.	ITEM CALCULADO	COSTO (Bs.)
1	Indique el coste del tiempo perdido por el trabajador accidentado el día del accidente. (Tiempo perdido por coste horario del accidentado). Si lo desconoce estime 2 horas si se ha resuelto con una cura en botiquín, y 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.	60
2	Indique el coste del tiempo perdido por quienes han ayudado a los accidentados. (Tiempo perdido por coste horario de estos trabajadores).	720
	Si lo desconoce, multiplique el valor correspondiente de la tabla 2 por 1 hora si se ha resuelto con una cura en botiquín, y por 4 horas si se ha trasladado a un centro asistencial.	
3	Indique el coste del tiempo dedicado al accidente por el resto del personal de la empresa: directivos, mando directo, mantenimiento, trabajadores designados para la prevención, delegados de prevención, administración, etc. (Tiempo dedicado por coste horario de este personal).	43,23
4	Lea el valor de E en la Tabla 2, y multiplíquelo por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	0
5	Lea el valor de F en la Tabla 3, y multiplíquelo por el coste horario medio de los trabajadores potencialmente afectados por el accidente.	0
6	Lea los valores de G1, G2 o sume ambos, en su caso en la Tabla 4, y multiplíquelos por el coste horario medio de los trabajadores de la empresa.	0
7	Valoración de los costes materiales del accidente.	200
8	Gastos de traslado del accidentado (ambulancia, taxi, coche particular,...).	60
9	Compensación al trabajador de la cantidad durante el periodo de baja.	2400
10	Otros gastos(especificados) otros taxis	50
	<b>TOTAL (Bs.)</b>	<b>3533,23</b>

## 2.11. ¿Quiénes son los responsables del cumplimiento de las normativas de seguridad laboral en obras civiles?

### CONCEPTO DE RESPONSABILIDAD

Según el diccionario Jurídico de Osorio, responsabilidad es la deuda y obligación de reparar y satisfacer, por si o por otro, un daño, pérdida o perjuicio ocasionado a consecuencia de un delito, de una culpa o de otra causa legal, esto implica aceptar las consecuencias de un acto realizado con capacidad, voluntad y dentro de un marco de libertad.

### SUJETOS Y ORGANOS COMPETENTES

- a) **Los órganos del poder público:** El Órgano interviniente el Ministerio de Trabajo por una razón de jerarquía estatal.

### **Referente legal: Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional**

#### *Artículo 25°.- (ORGANISMOS DE INSPECCIÓN).*

*La Dirección de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar será la encargada de garantizar el cumplimiento de las normas de la presente Ley, contando para este objeto con el cuerpo de inspectores del Ministerio de Trabajo.*

#### *Artículo 26°.- (PERSONAL ESPECIALIZADO).*

*Ese cuerpo de Inspectores cumplirá dentro de la materia y bajo supervisión de la Dirección General de higiene, Seguridad ocupacional y Bienestar, las siguientes funciones:*

- 1. Verificar el cumplimiento de las normas establecidas en la presente Ley y otras relativas a las condiciones y medio ambiente de trabajo;*
- 2. Inspeccionar las empresas y todo centro de trabajo, examinar locales, maquinarias, equipos, materiales, el proceso industrial, y efectuar cuanta averiguación sea pertinente con el fin de establecer los riesgos que presenten dichos centros;*
- 3. Disponer la paralización de maquinaria y la clausura parcial o total de la industria, cuando las condiciones de trabajo signifiquen inminente peligro para la vida y la salud de los trabajadores. Estas medidas se mantendrán entre tanto se eliminen las condiciones de riesgo;*
- 4. Realizar las inspecciones con la participación de representantes patronales y laborales;*

5. Disponer la organización de uno o más Comités Mixtos en cada establecimiento de acuerdo a las necesidades del caso;

6. Investigar y analizar los accidentes de trabajo ocasionados y establecer las causas que los originaron, impartiendo las recomendaciones pertinentes para evitar accidentes similares;

7. Elevar informe o denuncia ante el Director General sobre el resultado de la inspección, especificando razón social, ubicación de la empresa, personero legal de la misma, riesgos establecidos, normas infringidas, conclusiones, recomendaciones y demás circunstancias pertinentes;

8. Conceder a las empresas plazos que sean compatibles con la magnitud y las dificultades técnicas de las contingencias, a efecto de que en su transcurso subsanen las observaciones sobre los riesgos profesionales.

**Artículo 28º.-** (INSPECTORES EN EL INTERIOR DEL PAIS). En el interior de la República las labores de inspección se realizarán a través de las oficinas regionales dependientes del Ministerio de Trabajo y Desarrollo laboral.

**b) Empresario:**

El empresario debe tener un innegable deber de cuidado. Desde el punto de vista contractual la Ley General del Trabajo en su Art. 67, obliga, en disposiciones de carácter público, irrenunciables, al empleador adoptar las condiciones laborales con medidas preventivas, a fin de salvaguardar la salud y vida de los trabajadores. Si el accidente ocurre debido a que no se han tomado dichas medidas de seguridad, ciertamente, hay un deber de cuidado incumplido de carácter contractual. Ello permite atribuir responsabilidad culposa a dicho empresario negligente.

**Referente legal: Ley General del Trabajo**

**Art. 67.-** El patrono está obligado a adoptar todas las precauciones necesarias para proteger la vida, salud y moralidad de sus trabajadores. A éste fin tomará medidas para evitar los accidentes y enfermedades profesionales, para asegurar la comodidad y ventilación de los locales de trabajo; instalará servicios sanitarios adecuados y en general, cumplirá las prescripciones del Reglamento que se dicte sobre el asunto. Cada empresa industrial o comercial tendrá un Reglamento interno legalmente aprobado.

➤ **Concepto de Patrono o empleador**

Desde el punto de vista jurídico el patrono es un sujeto de derecho y obligaciones, garantizados y exigibles. En términos generales podemos decir que el patrono es el que manda, ordena, dirige, y los subordinados (obreros o empleados) son los que obedecen, actúan y cumplen las ordenes emanadas del patrono.

### **Referente legal: Ley General del Trabajo**

*Art. 2.- Patrono es la persona natural o jurídica que proporciona trabajo, por cuenta propia o ajena, para la ejecución o explotación de una obra o empresa. Empleado y obrero es el que trabaja por cuenta ajena. Se distingue el primero por prestar servicios en tal carácter; o por trabajar en oficina con horario y condiciones especiales, desarrollando un esfuerzo predominantemente intelectual. Quedan comprendidos en ésta categoría de empleados, todos los trabajadores favorecidos por leyes especiales. Se caracteriza el obrero por prestar servicios de índole material o manual, comprendiéndose en ésta categoría, también, al que prepara o vigila el trabajo de otros obreros, tales como capataces y vigilantes.*

En las distintas esferas jurídicas que nos interesan es evidente la responsabilidad del empresario, así como es evidente su razón de ser: siendo el titular de la empresa, tiene la obligación, con la consiguiente responsabilidad de atender a la adopción de las medidas de seguridad.

### **Referente legal: Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional**

*Artículo 6º.- (OBLIGACIÓN DE EMPLEADORES).*

*Son obligaciones de empleadores:*

- 1. Cumplir las leyes y Reglamentos relativos a la higiene, seguridad ocupacional y bienestar; reconociendo que su observancia constituye parte indivisible en su actividad empresarial;*
- 2. Adoptar todas las medidas de orden técnico para la protección de la vida, la integridad física y mental de los trabajadores a su cargo; tendiendo a eliminar todo género de compensaciones sustitutivas del riesgo como ser: bonos de insalubridad, sobrealimentaciones y descansos extraordinarios, que no supriman las condiciones riesgosas;*
- 3. Constituir las edificaciones con estructuras sólidas y en condiciones sanitarias, ambientales y de seguridad adecuadas;*
- 4. Mantener en buen estado de conservación, utilización y funcionamiento, las estructuras físicas, las maquinarias, instalaciones y útiles de trabajo;*

5. *Controlar que las máquinas, equipos, herramientas, accesorios y otros en uso o por adquirirse, reúnan las especificaciones mínimas de seguridad;*
6. *Usar la mejor técnica disponible en la colocación y mantenimiento de resguardos y protectores de maquinarias, así como en otro tipo de instalaciones;*
7. *Instalar los equipos necesarios para prevenir y combatir incendios y otros siniestros;*
8. *Instalar los equipos necesarios para asegurar la renovación del aire, la eliminación de gases, vapores y demás contaminantes producidos, con objeto de proporcionar al trabajador y a la población circundante, un ambiente saludable;*
9. *Proveer a los trabajadores, equipos protectores de la respiración, cuando existan contaminantes atmosféricos en los ambientes de trabajo y cuando la ventilación u otros medios de control sean impracticables. Dichos equipos deben proporcionar protección contra el contaminante específico y ser de un tipo aprobado por organismos competentes;*
10. *Proporcionar iluminación adecuada para la ejecución de todo trabajo en condiciones de seguridad;*
11. *Eliminar, aislar o reducir los ruidos y/o vibraciones perjudiciales para la salud de los trabajadores y la población circundante;*
12. *Instalar y proporcionar medios de protección adecuados, contra todo tipo de radiaciones;*
13. *Adoptar medidas de precaución necesarias durante el desarrollo de trabajos especiales para evitar los riesgos resultantes de las presiones atmosféricas anormales;*
14. *Proveer y mantener ropa y/o equipos protectores adecuados contra los riesgos provenientes de las substancias peligrosas, de la lluvia, humedad, frío, calor, radiaciones, ruidos, caldos de materiales y otros;*
15. *Procurar que todo equipo eléctrico o instalación que genere, conduzca o consuma corriente eléctrica, esté instalado, operado, conservado y provisto con todos los dispositivos de seguridad necesarios;*
16. *Proporcionar las facilidades sanitarias mínimas para la higiene y bienestar de sus trabajadores mediante la instalación y mantenimiento de servicios higiénicos, duchas, lavamanos, casilleros y otros;*
17. *Evitar en los centros de trabajo la acumulación de desechos y residuos que constituyen un riesgo para la salud, efectuando limpieza y desinfección en forma permanente;*
18. *Almacenar, depositar y manipular las substancias peligrosas con el equipo y las condiciones de seguridad necesarias;*

19. *Utilizar con fines preventivos los medios de señalización, de acuerdo a normas establecidas;*
20. *Establecer y mantener Departamentos de Higiene y Seguridad Ocupacional, así como servicios médicos de empresa y postas sanitarias cuando fuese necesario, conforme a lo establecido en el Título IV, Capítulos I y II;*
21. *Establecer y mantener los Comités Mixtos de Seguridad e Higiene, de acuerdo a los preceptuado en el Título III, Capítulo VII;*
22. *Prevenir, comunicar, informar e instruir a sus trabajadores sobre todos los riesgos conocidos en su centro laboral y sobre las medidas de prevención que deben aplicarse;*
23. *Colocar y mantener en lugares visibles avisos o carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad;*
24. *Promover la capacitación del personal en materia de prevención de riesgos del trabajo;*
25. *Denunciar ante la Dirección General de higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar y a la Caja de Seguridad Social correspondiente, los accidentes y enfermedades profesionales, conforme a lo establecido por el Art. 85° de la Ley General del Trabajo y su Decreto Reglamentario y Art. 30 del Código de Seguridad Social;*
26. *Llevar un registro y estadísticas de enfermedades y accidentes de trabajo que se produzcan en su industria;*
27. *Analizar e investigar los accidentes de trabajo con el objeto de evitar su repetición;*
28. *Conocer, señalar e informar sobre la composición de las sustancias que se utilizan y producen en el proceso industrial y de los riesgos que ellas conllevan;*
29. *Archivar y mantener los certificados médicos preocupacionales, así como las fichas clínicas del personal a su cargo;*
30. *Mantener en el propio Centro de Trabajo uno o más puestos de Primeros Auxilios, dotados de todos los elementos necesarios para la inmediata atención de los trabajadores enfermos o accidentados. Esta obligación es independiente de la relación que pudiere tener la empresa con las atenciones médicas y de otra índole que ofrecen los sistemas de seguridad social. Los puestos de primeros auxilios en las empresas alejadas de los centros urbanos, deberán brindar también atención de emergencia a los familiares de los trabajadores.*

**Referente legal: Decreto Supremo 2936**

*ARTÍCULO 7.- (DERECHOS). La o el contratista del sector de la construcción tendrá la facultad de vigilar y controlar la ejecución del trabajo y el cumplimiento de sus obligaciones por el trabajador, así como la facultad de imponerle la oportuna sanción en caso de no cumplir con lo establecido en el presente reglamento.*

Si existiera un accidente laboral debido a que no se han tomado dichas medidas de seguridad, ciertamente hay un deber de cuidado incumplido de carácter contractual, ello permite atribuir la responsabilidad culposa al empleador negligente sea este gerente o representante.

**Referente legal: Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional**

*Artículo 53º.- (IMPOSICION DEL MULTAS). Los actos por comisión u omisión de los empleadores que signifiquen incumplimiento doloso o culpable de la presente Ley, los reglamentos que se dicten en su consecuencia y las instrucciones emitidas por el órgano de aplicación, constituyen infracciones que se sancionarán con multas pecuniarias de \$b. 1.000.- a \$b. 500.000.- (UN MIL A QUINIENTOS MIL PESOS BOLIVIANOS), según la gravedad de las faltas y su resultado, el número de trabajadores perjudicados y la magnitud de la empresa. En caso de reincidencia se elevará al doble la sanción.*

*Artículo 54º.- (ACCION CIVIL Y PENAL). Las multas son independientes de las acciones penal y/o civil a que dieren lugar los hechos, así como de la obligación de cumplir las disposiciones infringidas.*

**Referente legal: Código penal**

**ARTICULO 13 (COMISIÓN POR OMISIÓN):**

*Los delitos que consistan en la producción de un resultado sólo se entenderán cometidos por omisión cuando el no haberlos evitado, por la infracción de un especial deber jurídico del autor que lo coloca en posición de garante, equivalga, según el sentido de la ley, a su causación.*

**ARTÍCULO 15 (CULPA):**

*Actúa culposamente quien no observa el cuidado a que está obligado conforme a las circunstancias y sus condiciones personales y, por ello:*

- 1. No toma conciencia de que realiza el tipo legal.*
- 2. Tiene como posible la realización del tipo penal y, no obstante esta previsión, lo realiza en la confianza de que evitará el resultado.*

**ARTICULO 260 (HOMICIDIO CULPOSO):** *El que por culpa causare la muerte de una persona incurrirá en reclusión de seis meses a tres años. Si la muerte se produce como consecuencia de una grave violación culpable de los deberes inherentes a una profesión, oficio o cargo, la sanción será de reclusión de uno a cinco años.*

Si el accidente ocurre debido a que no se han tomado dichas medidas de seguridad, ciertamente hay un deber de cuidado incumplido de carácter contractual, ello permite atribuir la responsabilidad culposa al empleador negligente sea este gerente o representante.

**Referente legal: Código penal**

**ARTÍCULO 274°.- (LESIONES CULPOSAS).** *El que culposamente causare a otro alguna de las lesiones previstas en este capítulo, será sancionado con multa hasta de doscientos cuarenta días o prestación de trabajo hasta un año.*

**ARTÍCULO 87°.- (RESPONSABILIDAD CIVIL).** *Toda persona responsable penalmente, lo es también civilmente y está obligada a la reparación de los daños materiales y morales causados por el delito.*

**ARTÍCULO 88°.- (PREFERENCIA).** *La responsabilidad civil será preferente al pago de la multa y a cualquier otra obligación que el responsable hubiere contraído después de cometido el delito.*

**ARTÍCULO 91°.- (EXTENSION).** *La responsabilidad civil comprende: 1. La restitución de los bienes del ofendido, que le serán entregados aunque sea por un tercer poseedor. 2. La reparación del daño causado. 3. La indemnización de todo perjuicio causado a la víctima, a su familia o a un tercero, fijándose el monto prudencialmente por el juez, en defecto de plena prueba. En toda indemnización se comprenderán siempre los gastos ocasionados a la víctima, para su curación, restablecimiento y reeducación.*

**c) Otros sujetos:**

- **Altos cargos:** Si bien la legislación laboral no hace mención a la responsabilidad los altos cargos de una empresa, si se le podría exigir responsabilidad administrativa, penal y civil.

Responsabilidad administrativa, se determina en primer lugar por la línea jerárquica que se produce

- **Técnicos o especialistas en seguridad:** Es aquella trabajadora o trabajador que en base a su experiencia y capacitación certificada, adquirió conocimientos y experiencia en el campo de su actividad específica, que como resultado de su adiestramiento, logra prevenir riesgos en la ejecución de la obra encomendada

**Referente legal: Decreto Supremo 2936**

*ARTÍCULO 13.- (RESPONSABLE DE PREVENCIÓN DE RIESGOS). La o el contratista, designará un responsable de seguridad ocupacional quien acreditará formación en seguridad y salud en el trabajo y prevención de riesgos y estar debidamente registrado en el Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social.*

- d) **Empleados:** Es toda persona natural o jurídica que esté a cargo o tenga a su cargo el control o vigilancia del trabajo en un centro laboral o de cualquier empleado del mismo. Para un empleado la adopción de medidas de seguridad constituye un derecho y un deber.

**Referente legal: Ley general de Higiene y Seguridad Ocupacional**

*Artículo 7º.- (OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES).*

*Son obligaciones de los trabajadores:*

- 1. Cumplir las normas de Higiene y Seguridad establecidas en la presente Ley y demás reglamentos;*
- 2. Preservar su propia seguridad y salud, así como la de sus compañeros de trabajo;*
- 3. Cumplir las instrucciones y enseñanzas sobre seguridad, higiene y salvataje en los centros de trabajo;*
- 4. Comenzar su labor examinando los lugares de trabajo y el equipo a utilizar, con el fin de establecer su buen estado de funcionamiento y detectar posibles riesgos;*
- 5. Usar obligatoriamente los medios de protección personal y cuidar de su conservación;*
- 6. Conservar los dispositivos y resguardos de protección en los sitios donde estuvieren instalados, de acuerdo a las normas de seguridad;*

7. Evitar la manipulación de equipos, maquinarias, aparatos y otros, que no sean de su habitual manejo y conocimiento;
8. Abstenerse de toda práctica o acto de negligencia o imprudencia que pueda ocasionar accidentes o daños a su salud o la de otras personas;
9. Detener el funcionamiento de las máquinas para efectuar su limpieza y/o mantenimiento, a efecto de evitar riesgos;
10. Velar por el orden y la limpieza en sus lugares de trabajo;
11. Someterse a la revisión médica previa a su incorporación al trabajo y a los exámenes periódicos que se determinen;
12. Informar inmediatamente a su jefe de toda avería o daño en las maquinarias e instalaciones, que puedan hacer peligrar la integridad física de los trabajadores o de sus propios centros de trabajo.
13. Seguir las instrucciones del procedimiento de seguridad, para cooperar en caso de siniestros o desastres que afecten a su centro de trabajo;
14. Abstenerse de consumir bebidas alcohólicas en su centro de trabajo, la ingestión de medicamentos o estupefacientes que hagan peligrar su salud y de sus compañeros de labor; así como de fumar en los casos en que signifique riesgo;
15. Denunciar ante el Comité de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar y en su caso ante las autoridades competentes, la falta de dotación por parte del empleador de los medios para su protección personal;
16. Participar en la designación de sus delegados ante los Comités de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.

*Artículo 55°.- (SANCIONES A TRABAJADORES). Las infracciones en que incurran los trabajadores, se sancionarán con multas pecuniarias cuyo monto será el equivalente de uno a quince días del salario que perciban, según la gravedad de la falta, sin perjuicio de las acciones penal y/o civil a que dieren lugar los hechos.*

## **RESPONSABILIDADES EN SEGURIDAD LABORAL DENTRO DE UNA OBRA EN CONSTRUCCION**

**Residente de Obra:** El residente se encarga de administrar los recursos materiales y humanos para poder optimizar los costos de la obra.

Es el responsable directo de la seguridad e higiene de los técnicos que ejecutan la obra.

Es importante que el residente esté capacitado para poder reaccionar ante cualquier emergencia y así poder evitar accidentes que se reflejen en pérdidas económicas de la empresa.

**Superintendente de Obra:** La labor del superintendente comienza desde la planeación de la obra y prosiguen durante el desarrollo de la misma dentro de estas funciones se encuentran:

- ✓ Planeación y programación de la obra
- ✓ Organización del personal y asignación de las tareas
- ✓ Asegurar condiciones de Higiene y Seguridad laboral
- ✓ Evaluación del Riesgo en el área de trabajo
- ✓ Cumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad

### **Supervisor de Obra:**

La supervisión que realiza el equipo del constructor o contratista, está altamente orientada a la función administrativa de la dirección y hace uso principalmente del ejercicio de la autoridad, la delegación de funciones y la utilización de los medios de comunicación, entre un equipo humano. Sin embargo no es la única función administrativa que realiza, ya que como parte del equipo del contratista tiene la responsabilidad legal y moral sobre la seguridad e higiene del personal técnico y obrero asignado a la obra y sobre el impacto que los procesos constructivos tengan sobre el medio ambiente.

Es responsabilidad del Supervisor exigir al Contratista el cumplimiento de las disposiciones relativas a la seguridad en la construcción, protección de la zona de trabajos y en caso necesario impulsar las acciones para solucionar los problemas que puedan surgir.

## **COORDINACION ENTRE EMPLEADOR Y EMPLEADO PARA PREVENION DE ACCIDENTES LABORALES**

**Referente legal: Decreto Supremo 2936**

*ARTÍCULO 14.- (COMITÉ MIXTO DE SEGURIDAD Y SALUD). En toda obra de construcción se conformará uno o más comités mixtos de acuerdo a normativa vigente.*

**Referente legal: Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional**

*Artículo 30°.- (COMITES MIXTOS). Toda empresa constituirá uno o más Comités Mixtos de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, con el don de vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos profesionales.*

*Artículo 36°.- (FUNCIONES DE LOS COMITES). Serán funciones de los Comités las siguientes: 1. Informarse permanentemente sobre las condiciones de los ambientes de trabajo, el funcionamiento y conservación de maquinaria, equipo e implementos de protección personal y otros referentes a la Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar en el trabajo; 2. Conocer y analizar las causas de los accidentes, controlar la presentación de denuncias y llevar una relación detallada de sus actividades; 3. Proponer soluciones para el mejoramiento de las condiciones, ambientes de trabajo y para la prevención de riesgos profesionales; 4. Fomentar actividades de difusión y educación para mantener el interés de los trabajadores en acciones de higiene y seguridad; 5. Colaborar en el cumplimiento de la presente Ley y de las recomendaciones técnicas de los organismos competentes.*

### **2.12. Marco legal**

El trabajo de investigación tiene sustento teórico legal en el contexto mundial de la Organización Internacional del Trabajo, en el ámbito nacional la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar y las normas técnicas de seguridad.

### **2.13. Directrices de la Organización Internacional del Trabajo**

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), aprobó el 2011 las Directrices técnicas que recomiendan la implantación de sistemas de seguridad y salud en el trabajo. Con la finalidad de; Crear un marco para el sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, en adelante SST, apoyado en las leyes y reglamentos nacionales y la elaboración, a su vez, de directrices tanto nacionales como específicas; Facilitar la planificación, la aplicación, la evaluación y la adopción de medidas de gestión de SST, así como motivar al

personal de la dirección, a los trabajadores y sus representantes sobre la política de prevención y los procedimientos empleados.

La directriz establece que el empleador es responsable de la política en materia de seguridad y salud en el trabajo que deberá ser expuesta por escrito en el correspondiente documento, también debe asumir el liderazgo de la seguridad y salud en la organización, delegando parte de tales funciones a otros mandos técnicos y/o jerarquizados inferiores. También indica que, de acuerdo con los resultados del examen inicial o evaluación, así como de otras informaciones, se planificarán las actividades a desarrollar para la mejora del sistema y de la organización, así como para el cumplimiento de sus requisitos legales u organizativos.

La documentación que consta en las Directrices de la OIT debe versar sobre: El alcance del sistema de gestión de la SST, la política y los objetivos en la materia, principales funciones y responsabilidades a ejercer para aplicar el sistema, identificación de los riesgos que encierran las actividades de la organización, así como las disposiciones adoptadas para su control, registro de accidentes y enfermedades profesionales, así como incidentes y sucesos peligrosos ocasionados con motivo del trabajo. También propone procedimientos para medir y supervisar el desempeño en materia de seguridad y salud en el trabajo, así como la investigación de las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo (Gómez, 2012).

#### **2.14. Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar Decreto Ley N° 16998**

El Estado de Bolivia promulgo la Ley General De Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar decreto ley n°. 16998 de 2 de agosto de 1979, que consta de 6 títulos, 32 capítulos y 415 artículos. Esta ley tiene la finalidad de: Garantizar las condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo; Lograr un ambiente de trabajo desprovisto de riesgos para la salud psicofísica de los trabajadores; Proteger a las personas y al medio ambiente en general, contra los riesgos que directa o indirectamente afectan a la salud, la seguridad y el equilibrio ecológico. Esta se aplica en toda actividad en que se ocupe uno o más trabajadores por cuenta de un empleador, persiga o no fines de lucro (Ministerio de trabajo de Bolivia, 2009).

### **2.15. Normas técnicas de seguridad NTS001-008/17**

Bolivia a través de su Ministerio de Trabajo promulgo la Resolución Ministerial N° 387/17, el 17 de mayo de 2017. La resolución promulga 8 normas técnicas (NTS001-008/17) que a continuación se menciona.

- La norma técnica NTS-001/17 de ILUMINACIÓN tiene como objetivo establecer los requerimientos mínimos de niveles de iluminación en las áreas de los lugares de trabajo, para que se cuente con la cantidad de iluminación requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las tareas que desarrollen los trabajadores. Es aplicable a todas las actividades del sector de la construcción y establecidas en la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.
- La norma técnica NTS-002/17 para el RUIDO tiene por objetivo establecer las condiciones de higiene y seguridad ocupacional en los lugares de trabajo donde se genere ruido ocupacional que, por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la salud auditiva. Es aplicable a todas las actividades del sector de la construcción y establecidas en la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.
- La norma técnica NTS-003/17 de TRABAJOS EN ALTURA, tiene la finalidad de establecer las condiciones mínimas de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas, para aquellos trabajadores que desarrollen actividades en las que exista riesgo de caídas. Para efectos de la aplicación de la presente, se entenderá su obligatoriedad en todo trabajo en el que exista el riesgo de caer a 1,80 m o más sobre un nivel inferior. Es aplicable a todas las actividades del sector de la construcción y las establecidas en el artículo 3 del Decreto Ley N° 16998 – Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.
- La norma técnica NTS-004/17 para la MANIPULACIÓN DE ESCALERAS, tiene por objeto establecer las condiciones mínimas de seguridad para aquellos trabajadores que desarrollen sus actividades con escaleras. Se aplica a todas las

actividades del sector de la construcción en las que se utilicen escaleras y las establecidas en el artículo 3 del Decreto Ley N° 16998 – Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.

- La norma técnica NTS-005/17- de ANDAMIOS, tiene objeto establecer las condiciones mínimas de seguridad para aquellos trabajadores que desarrollen sus actividades en andamios, es aplicable a todas las actividades del sector de la construcción en las que se utilicen andamios.
- Norma técnica NTS-006/17 de TRABAJOS DE DEMOLICIÓN, tiene la finalidad de establecer las condiciones mínimas de seguridad para protección de las y los trabajadores de los riesgos que se presentan al realizar trabajos de demolición. Aplicable a todas las actividades del sector de la construcción donde se realicen trabajos de demolición de infraestructuras en general.
- Norma técnica NTS-007/17 para TRABAJOS DE EXCAVACIÓN establece las condiciones mínimas de seguridad para protección de las y los trabajadores de los riesgos que se presentan al realizar trabajos de excavación. Se aplica a todas las actividades de excavación realizadas en el acondicionamiento de las instalaciones de la obra a cielo abierto, no considerándose por lo tanto las excavaciones subterráneas y túneles por su especial naturaleza.
- Norma técnica NTS-008/17 para TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS, la presente norma tiene por objeto establecer las condiciones mínimas de seguridad para la protección de las y los trabajadores de los riesgos que se presentan al realizar trabajos en espacios confinados y las relacionadas con los trabajos subterráneos, pozos donde la profundidad es mayor a su diámetro y de túneles que realicen las empresas durante sus actividades de construcción. Es aplicable a todas las actividades del sector de la construcción y las establecidas en el artículo 3 del Decreto Ley N° 16998 – Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.

También el Ministerio De Trabajo, Empleo Y Previsión Social De Bolivia promulgo el REGLAMENTO PARA LA CONFORMACIÓN DE COMITÉS MIXTOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL. El mismo tiene por objeto “regular los mecanismos,

instrumentos y procedimientos de conformación de comités mixtos de higiene seguridad ocupacional y bienestar de tal manera de lograr la plena participación de empleadores y trabajadores en la solución de los diversos problemas, existentes en la empresa contribuyendo a evitar riesgos y enfermedades profesionales”. Los Comités Mixtos de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, son organizaciones constituidas paritariamente entre empleadores y trabajadores por votación directa en las empresas, con el fin de coadyuvar con los mismos en el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos ocupacionales. Toda empresa a nivel nacional que emplee diez o más trabajadores debe constituir obligatoriamente y de forma paritaria uno o más Comités Mixtos de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar (Ministerio De Trabajo, Empleo Y Previsión Social De Bolivia, s.f.).

## 2.16. Marco contextual

En Tarija En los dos últimos años comenzó el boom de las construcciones de edificios de más de 4 niveles. Hasta el 2010 la Alcaldía Municipal de Cercado carecía de una normativa legal que regule la construcción de edificios de altura. Ahora que existe esa normativa para la construcción de edificios en altura, la tendencia a erigirlos en la ciudad de Tarija fue en aumento según los Datos de la Dirección de Ordenamiento Territorial (DOT). **(Ver Anexo 10)**

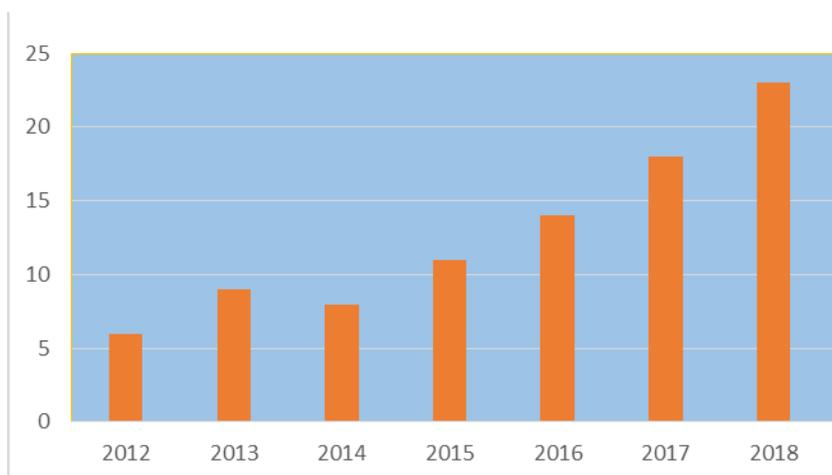


Gráfico 5: Crecimiento de los edificios altura en la gestión 2010-2018.

La cantidad de estas solicitudes va en aumento ya que la mayoría de las construcciones de altura son condominios que se fraccionan para la venta, porque existe gran tendencia a comprar departamentos. Solo basta con dar una vuelta por la ruta hacia San Blas, barrio Aranjuez, Constructor, Miraflores, Pedro Antonio flores, etc. para evidenciar que este tipo de edificaciones van en ascenso.

El trabajo de investigación se realiza en la ciudad de Tarija específicamente en las construcciones del Hospital Oncológico, Hospital Materno Infantil, Condominio Torre Alto Verde y puente 4 de Julio. (**Ver Anexo 11**).

### **3. CAPITULO III**

#### **RESULTADOS**

##### **3.1. RESULTADO No.1**

Tabla 8. Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 001/17-ILUMINACION en las construcciones en estudio.

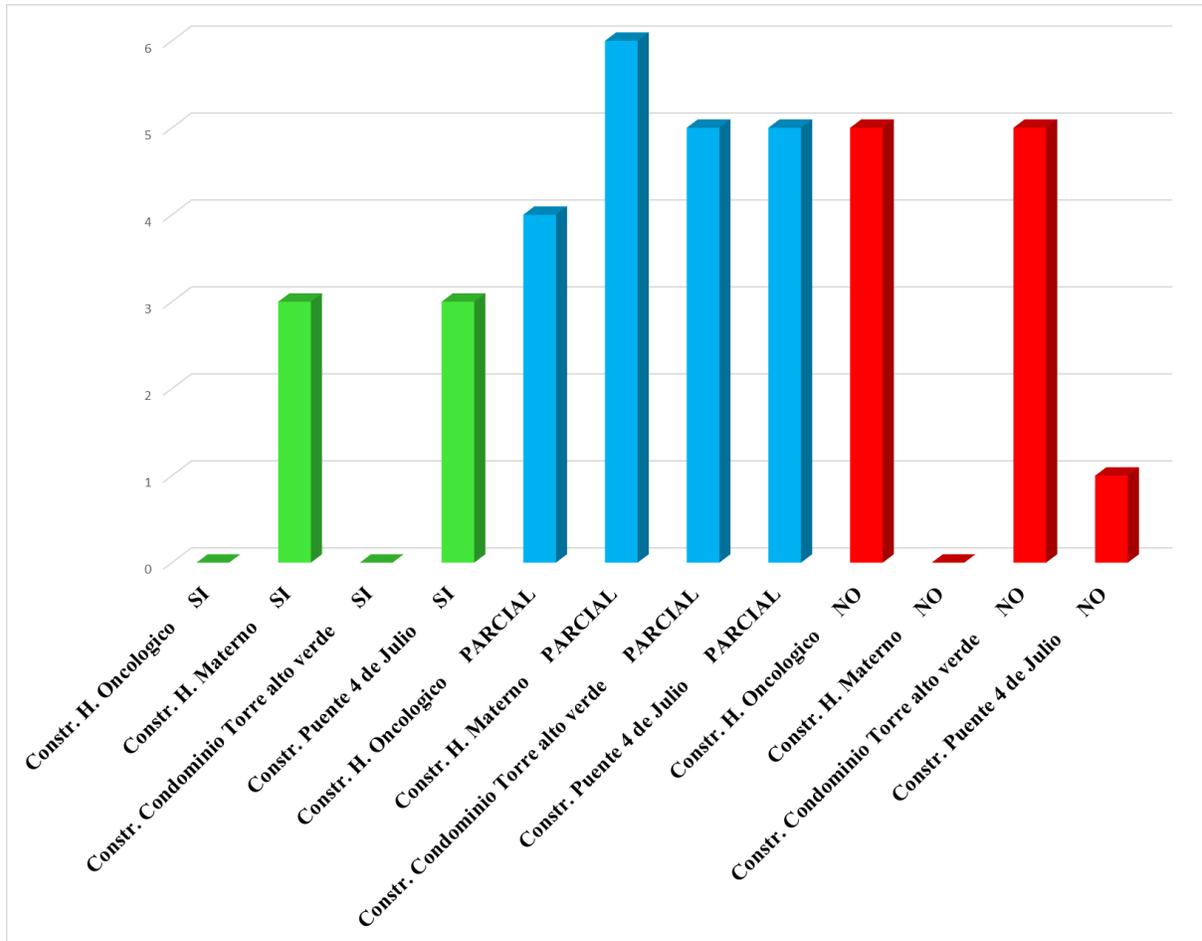
ARTICULO	H.ONCOLOGICO	H.MATERNO INFANTIL	CONDOMINIO ALTO VERDE	PUENTE 4 DE JULIO
4	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL	SI
5	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL
6	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL
7	NO	PARCIAL	NO	SI
8	NO	SI	NO	PARCIAL
9	NO	PARCIAL	NO	PARCIAL
10	NO	PARCIAL	NO	PARCIAL
11	PARCIAL	SI	PARCIAL	SI
12	NO	SI	NO	NO
13	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente: Planilla de verificación de cumplimiento legal para la NTS 001/17 LUMINACION.

(Ver Anexo 12)

\*N/A.- No aplica

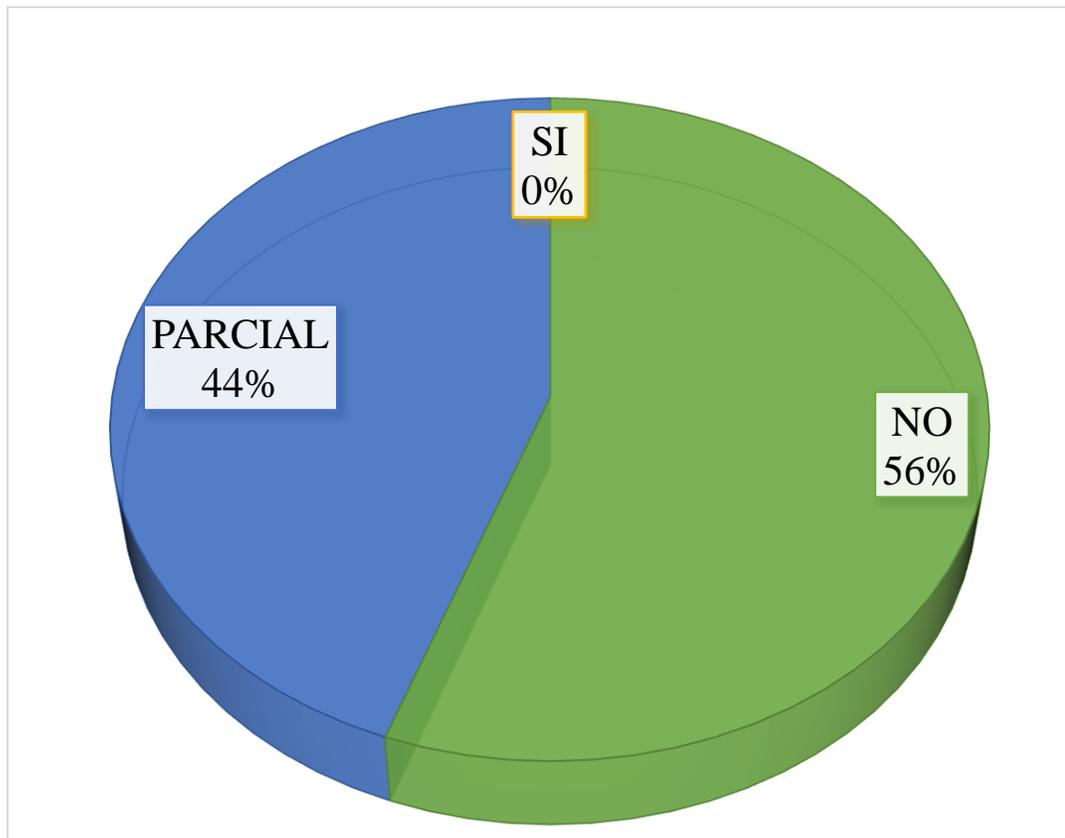
Grafico 6: Comparación del cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 001/17-ILUMINACION de las construcciones en estudio. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.1

Para ver porcentajes de cumplimiento de la normativa por construcción y un mejor análisis de los mismos.(Ver Gráfico No. 7,8,9,10)

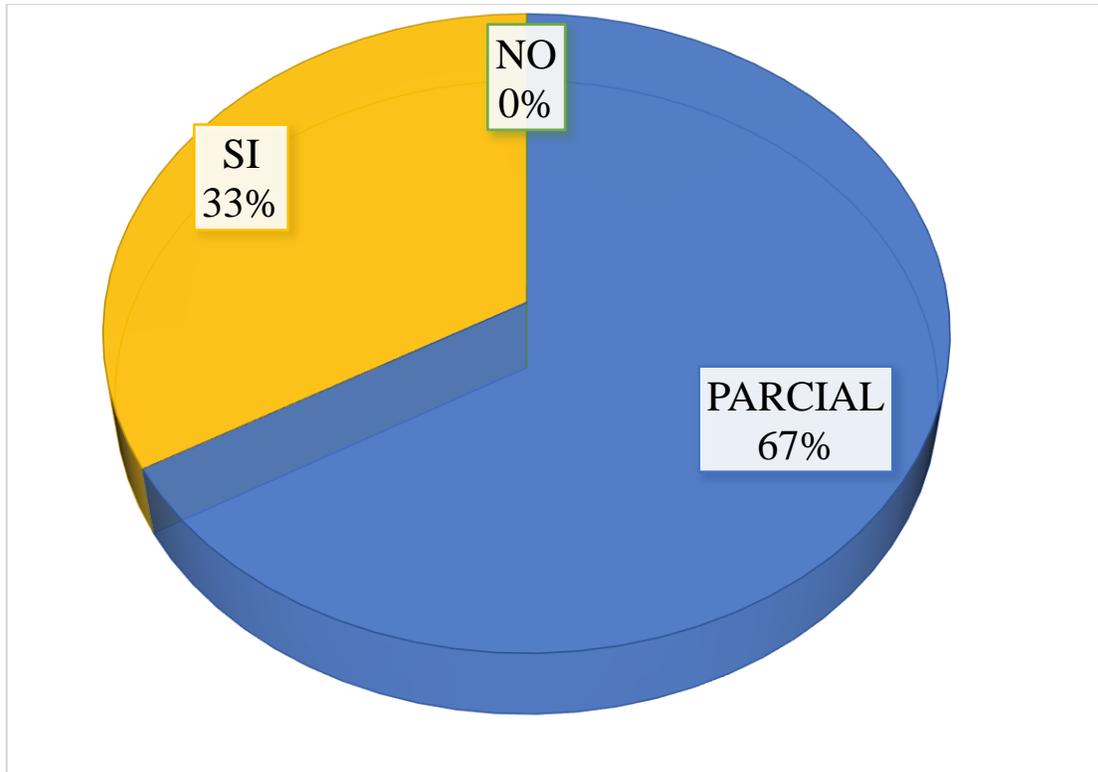
Gráfico 7: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 001/17-ILUMINACION de la construcción del hospital Oncológico. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.1

Esta construcción es vulnerable a sufrir accidentes laborales debido a la ineficiencia que presenta en su sistema de iluminación y al incumplimiento de la normativa.

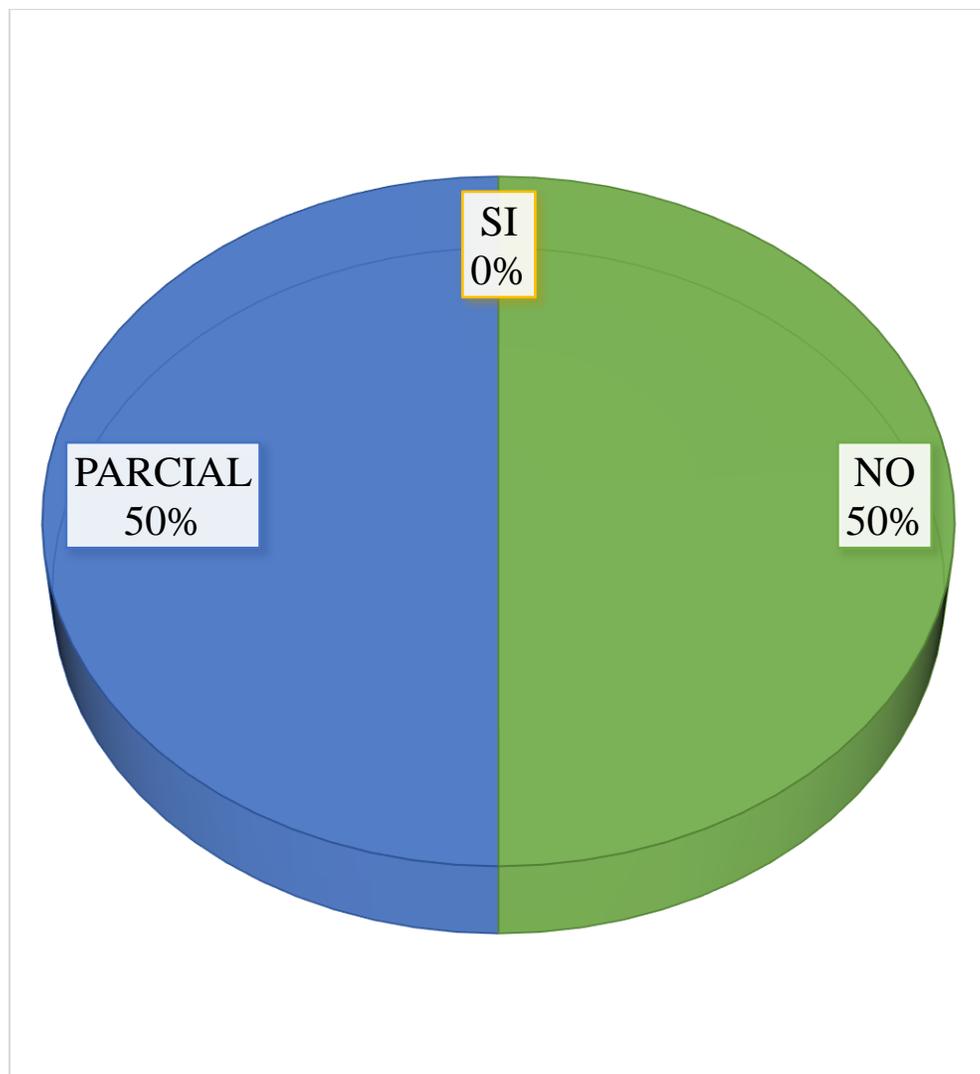
Gráfico 8: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 001/17-ILUMINACION de la construcción del hospital Materno Infantil. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.1

Esta construcción presenta un mayor cumplimiento de la normativa aun es vulnerable a sufrir accidentes.

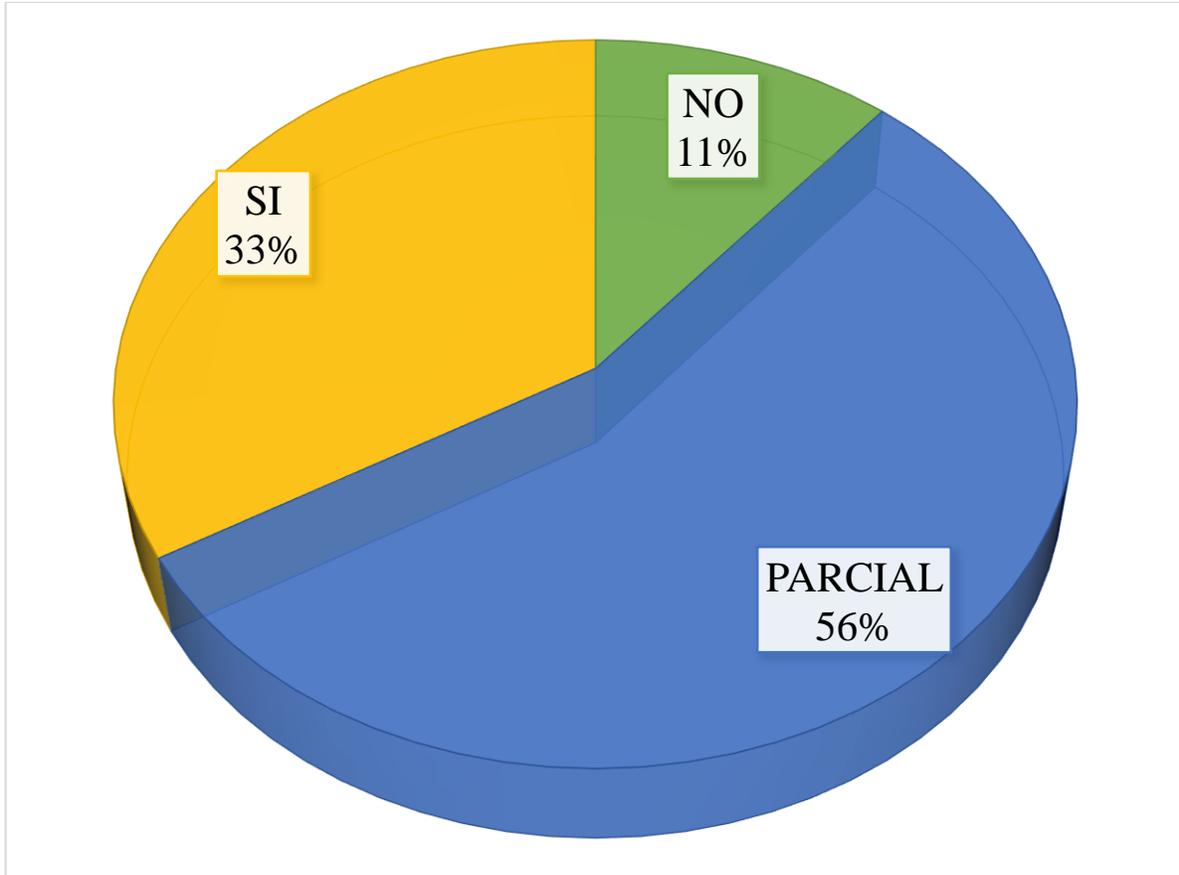
Gráfico 9: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 001/17-ILUMINACION de la construcción condominio Torre Alto Verde. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.1

Esta construcción es vulnerable a sufrir accidentes laborales debido a la ineficiencia que presenta en su sistema de iluminación y al incumplimiento de la normativa

Gráfico 10: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 001/17-ILUMINACION de la construcción puente 4 de Julio. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.1

Esta construcción presenta un mayor cumplimiento de la normativa aun es vulnerable a sufrir accidentes.

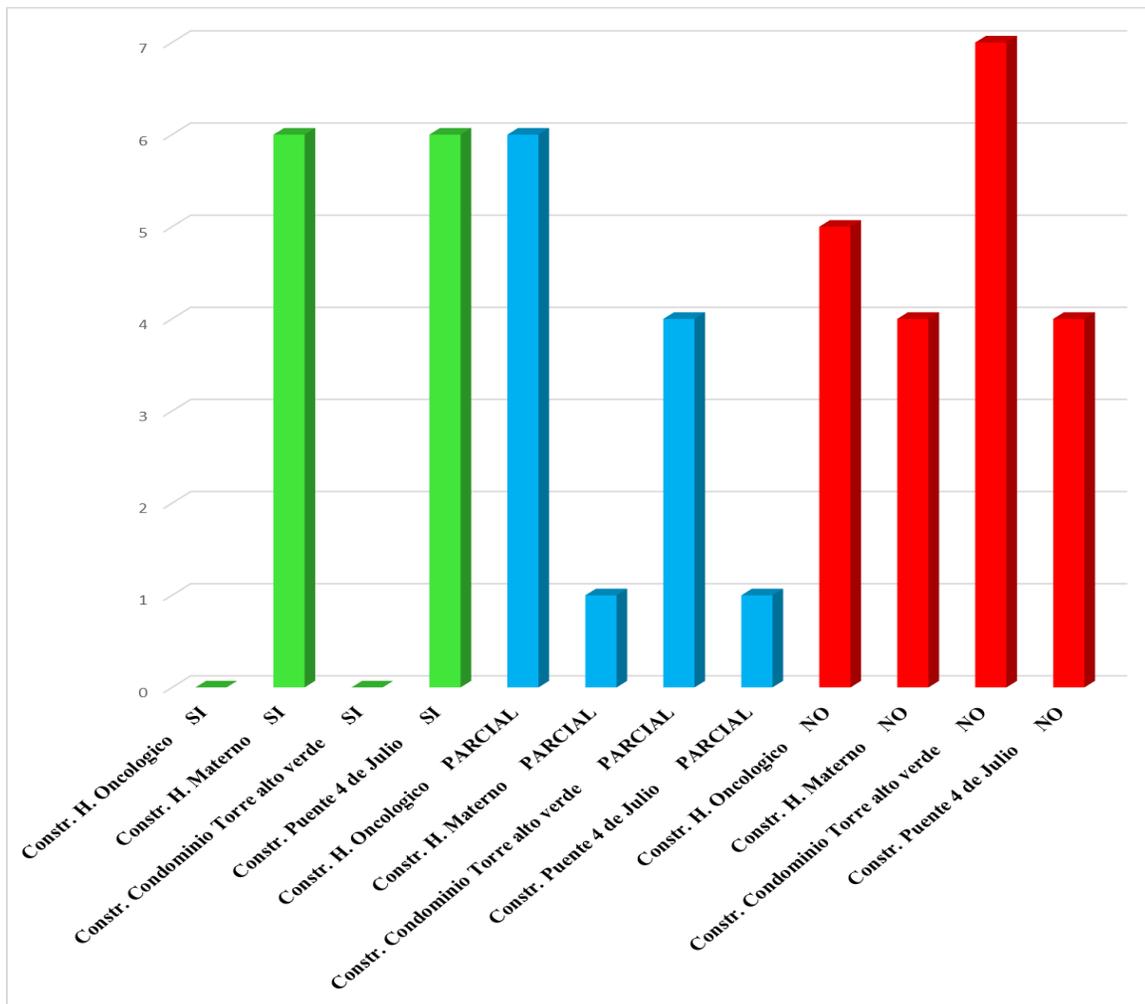
Tabla 9. Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 002/17-RUIDO para las construcciones en estudio.

ARTICULO	H.ONCOLOGICO	H.MATERNO INFANTIL	CONDOMINIO ALTO VERDE	PUENTE 4 DE JULIO	
5	OBLIGACIONES DE LA O EL EMPLEADOR	PARCIAL	PARCIAL	SI	SI
6	OBLIGACIONES DE LA O EL TRABAJADOR	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL
7	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EXPOSICIÓN A RUIDO OCUPACIONAL	PARCIAL	SI	PARCIAL	SI
8	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA AUDICIÓN	NO	NO	NO	NO
9	EVALUACIÓN DEL NPS, LAEQ, T, LAEQ, D, TIEMPO MÁXIMO PERMISIBLE DE EXPOSICIÓN (TMPE) Y DOSIS DE RUIDO	NO	NO	NO	NO
10	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	PARCIAL	SI	PARCIAL	SI
11	EXÁMENES MÉDICOS	NO	NO	NO	NO
12	MEDIDAS DE CONTROL	PARCIAL	SI	NO	SI
13	REGISTROS Y ESTADÍSTICAS	NO	NO	NO	NO
14	LUGARES DE TRABAJO DE NUEVA CREACIÓN Y MODIFICACIÓN DE PROCESOS EN LOS EXISTENTES	PARCIAL	SI	NO	SI
15	PROFESIONALES Y TÉCNICOS HABILITADOS PARA REALIZAR MEDICIONES Y EVALUACIONES DE RUIDO OCUPACIONAL	NO	SI	NO	SI

Fuente: Planilla de verificación de cumplimiento legal para la NTS 0021/17 RUIDO

(Ver Anexo 12)

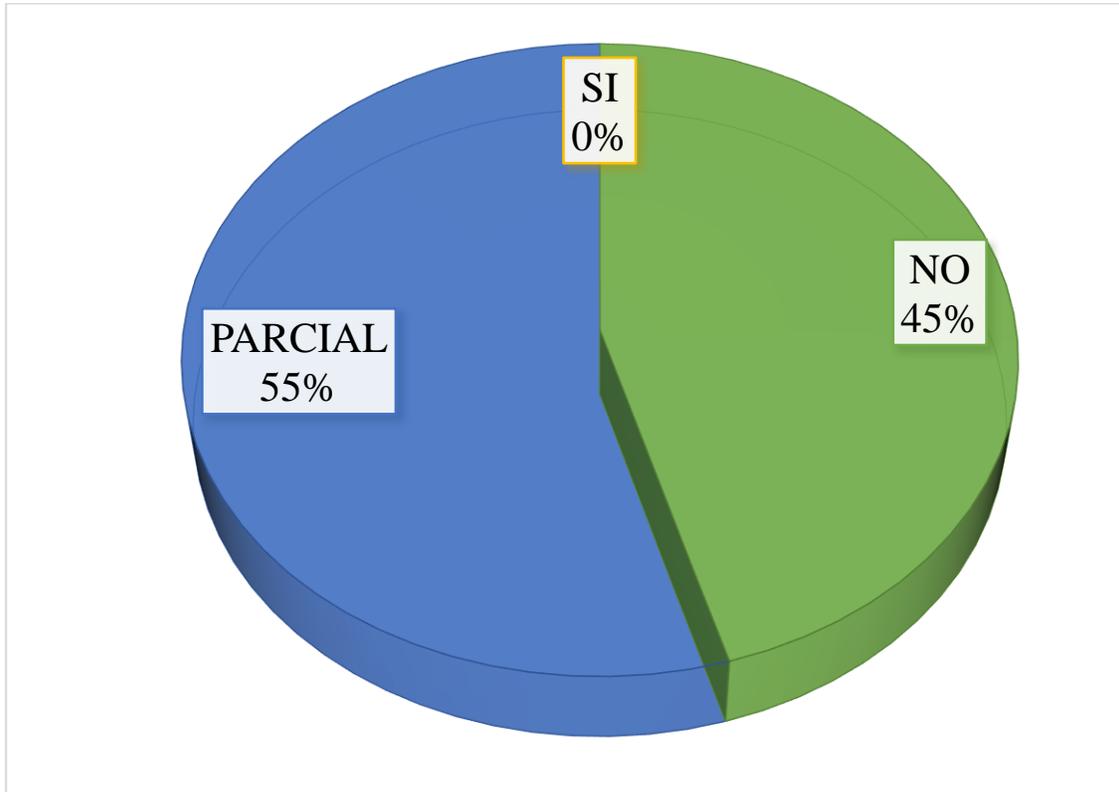
Gráfico 11: Comparación del cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 002/17-RUIDO de las construcciones en estudio. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.2

Para ver porcentajes de cumplimiento de la normativa por construcción y un mejor análisis de los mismos.(Ver gráfico No. 12,13,14,15).

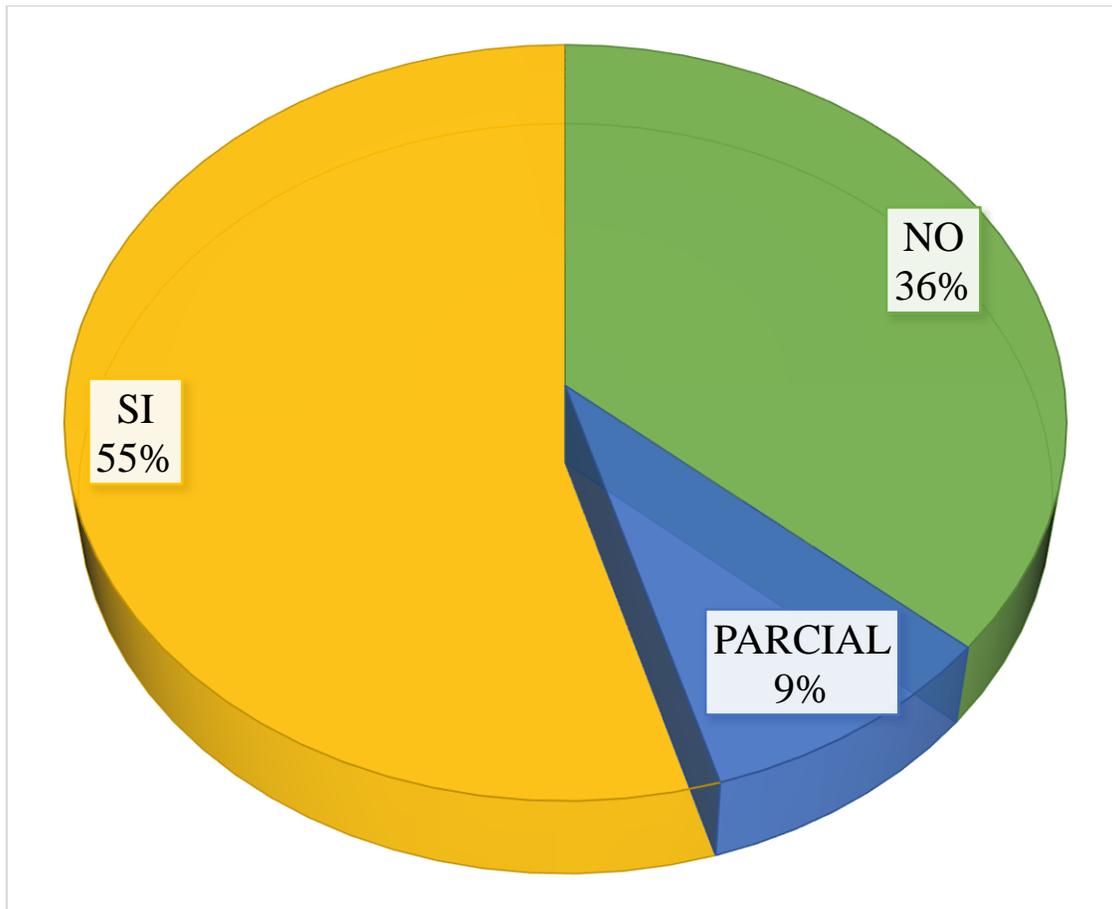
Gráfico 12: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 002/17-RUIDO de la construcción del hospital Oncológico. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019.



Fuente: Tabla No.2

Esta construcción es vulnerable a sufrir accidentes laborales debido a la ineficiencia que presenta en su sistema de prevención contra accidentes debido al ruido y al incumplimiento de la normativa

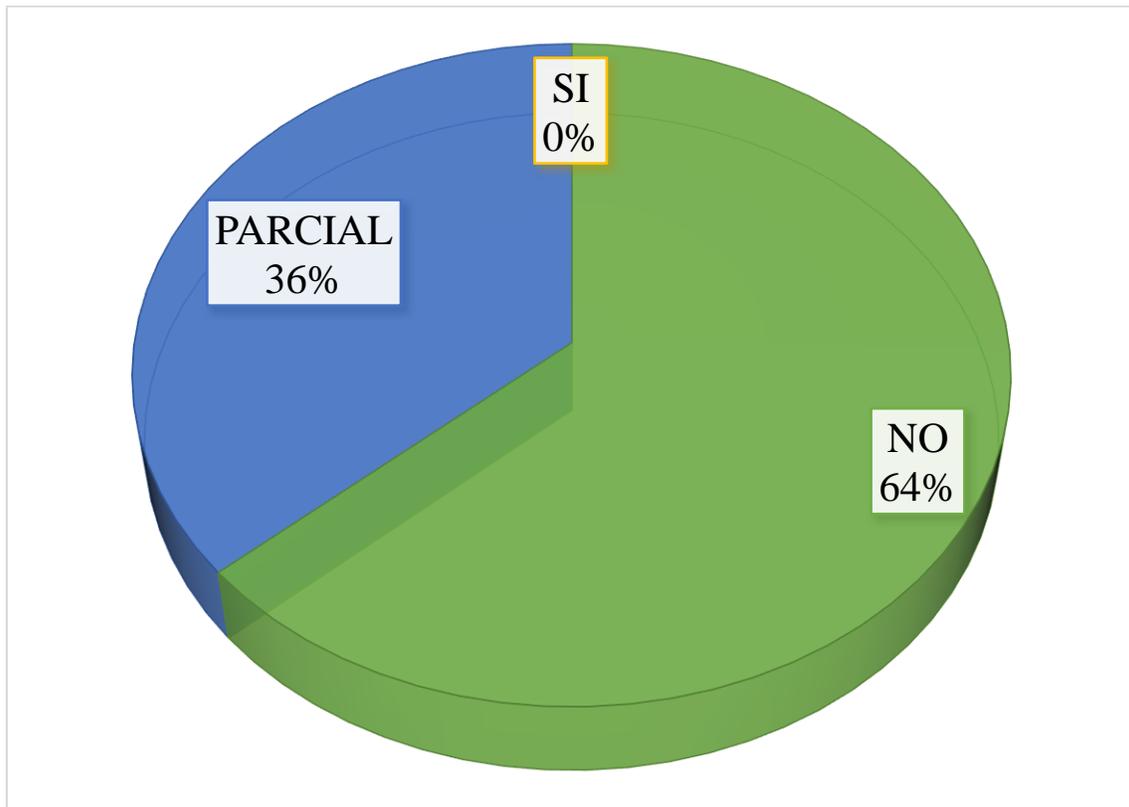
Gráfico 13: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 002/17-RUIDO de la construcción del hospital Materno Infantil. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.2

Esta construcción presenta una mayor cumplimiento de la hace menos vulnerable a sufrir accidentes y enfermedades profesionales debido al ruido

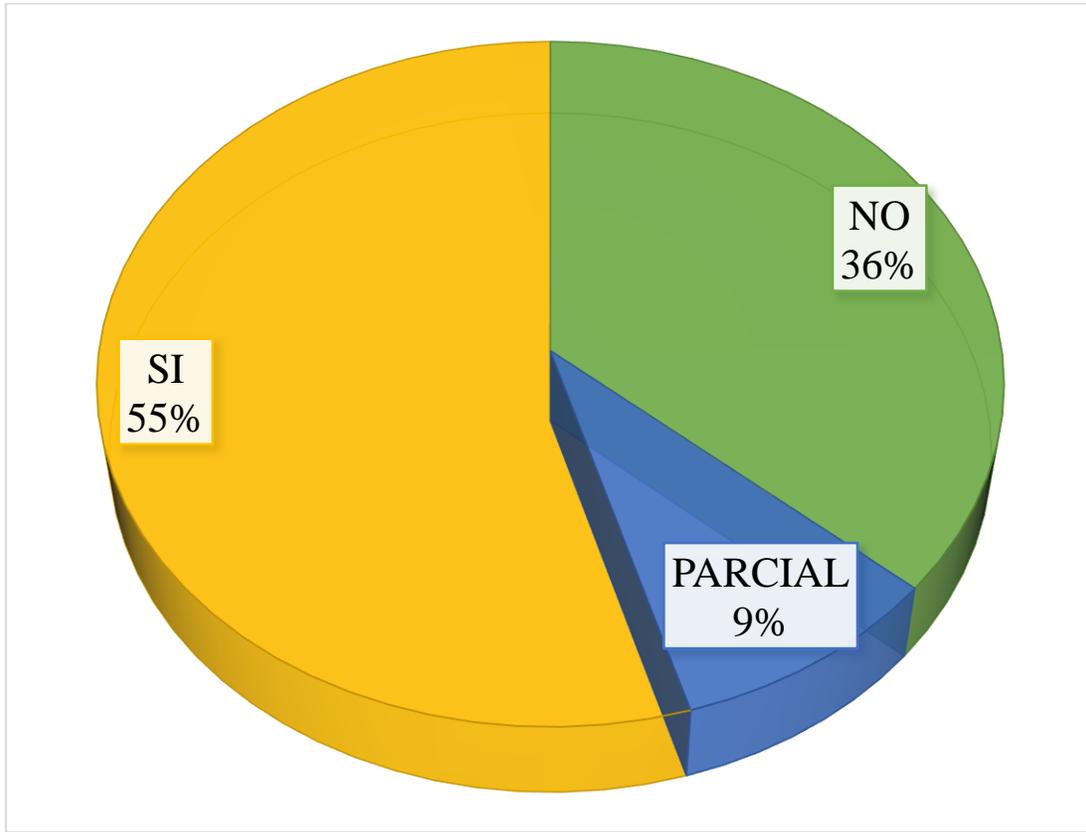
Gráfico 14: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 002/17-RUIDO de la construcción condominio Torre Alto Verde. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia



Fuente: Tabla No.2

Esta construcción es vulnerable a sufrir accidentes laborales debido a la ineficiencia que presenta en su sistema de prevención contra accidentes debido al ruido y al incumplimiento de la normativa

Gráfico 15: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 002/17-RUIDO de la construcción puente 4 de Julio. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.2

Esta construcción presenta un mayor cumplimiento de la norma técnica de seguridad, lo que la hace menos vulnerable a sufrir accidentes y enfermedades profesionales debido al ruido.

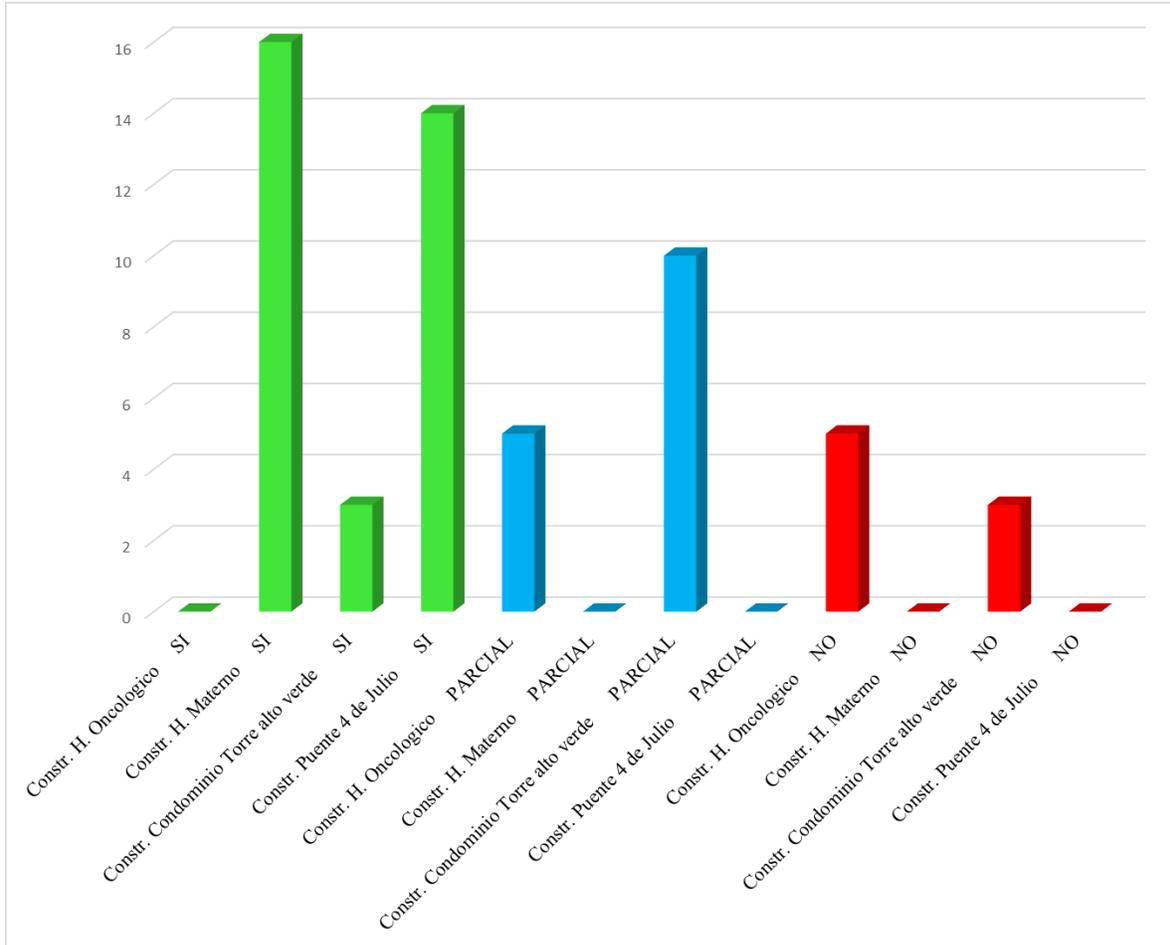
Tabla 10. Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 003/17-TRABAJOS EN ALTURA para las construcciones en estudio.

ARTICULO	H.ONCOLOGICO	H.MATERNO INFANTIL	CONDOMINIO ALTO VERDE	PUENTE 4 DE JULIO	
4	OBLIGACIONES DE LA O EL EMPLEADOR	PARCIAL	SI	NO	SI
5	OBLIGACIONES DE LA O EL TRABAJADOR	PARCIAL	SI	PARCIAL	SI
6	JERARQUÍA DE CONTROLES DE PROTECCIÓN DE CAÍDA	NO	SI	NO	SI
7	PLAN DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE CAÍDA DE ALTURA	SI	SI	NO	SI
8	CAPACITACIÓN O CERTIFICACIÓN DE LA COMPETENCIA LABORAL DE TRABAJADORES QUE REALICEN TRABAJO EN ALTURAS	NO	SI	NO	SI
9	CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL CALIFICADO	NO	SI	NO	SI
11	CAPACITACIÓN PARA TRABAJADORES	PARCIAL	SI	NO	SI
12	PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIA	PARCIAL	SI	NO	SI
13	MEDIDAS COLECTIVAS DE PREVENCIÓN	SI	SI	NO	SI
14	CONDICIONES Y REQUISITOS PARA EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	SI	SI	PARCIAL	SI
15	CONDICIONES Y REQUISITOS DE EQUIPO PARA LAS LÍNEAS DE VIDA HORIZONTAL Y VERTICAL	SI	SI	SI	N/A
16	SISTEMAS DE RESTRICCIÓN	NO	SI	NO	N/A
17	CONDICIONES Y REQUISITOS PARA LOS PUNTOS DE ANCLAJE	SI	SI	SI	SI
18	CONDICIONES Y REQUISITOS PARA OTROS ACCESORIOS PARA PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS	SI	SI	SI	SI
19	CRITERIOS PARA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS	PARCIAL	SI	PARCIAL	SI
20	ADMINISTRACIÓN OPERATIVA Y PROCEDIMIENTOS PARA LOS TRABAJOS EN ALTURA	NO	SI	NO	SI
21	DIRECTRICES PARA SEGURIDAD PARA CANASTILLOS PARA TRABAJOS EN ALTURAS (PLATAFORMA DE ACCESO MÓVIL)	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente: Planilla de verificación de cumplimiento legal para la NTS 003/17 TRABAJO EN ALTURA (Ver Anexo 12)

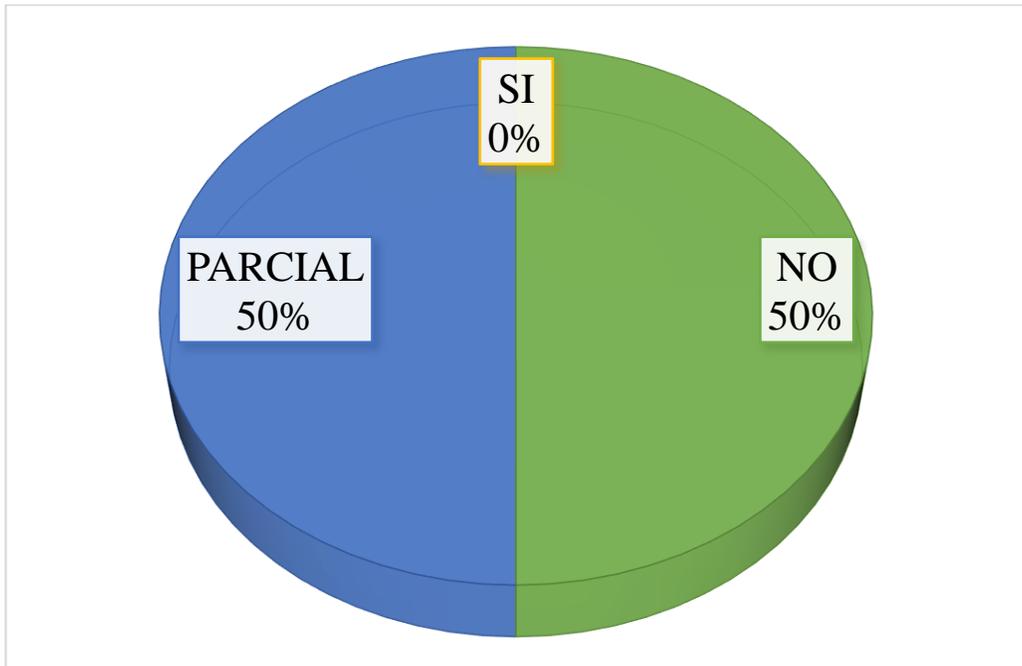
\*N/A.- No aplica

Gráfico 16: Comparación del cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 003/17-TRABAJOS EN ALTURA de las construcciones en estudio. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Para ver porcentajes de cumplimiento de la normativa por construcción y un mejor análisis de los mismos. (Ver gráfico No. 17, 18, 19,20)

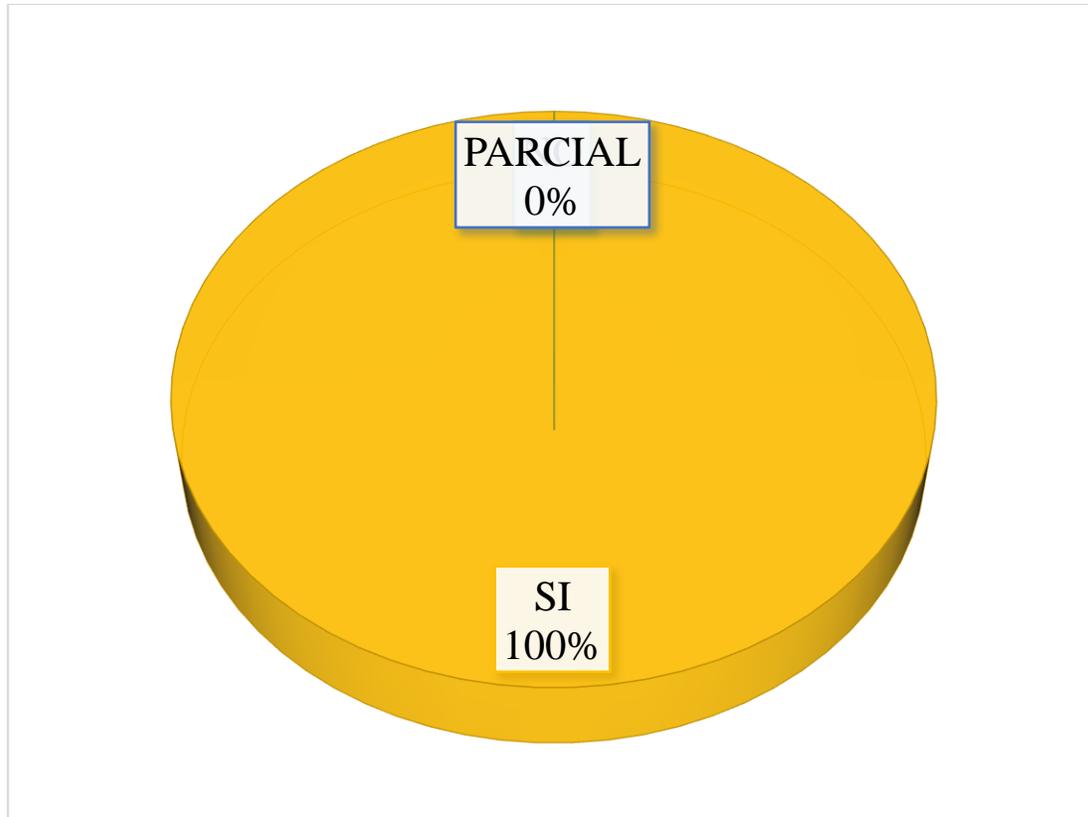
Gráfico 17: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 003/17-TRABAJO EN ALTURA de la construcción del hospital Oncológico. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.3

Esta construcción es vulnerable a sufrir accidentes laborales debido a la ineficiencia que presenta en su sistema de prevención contra accidentes debido a trabajos en altura y al incumplimiento de la normativa.

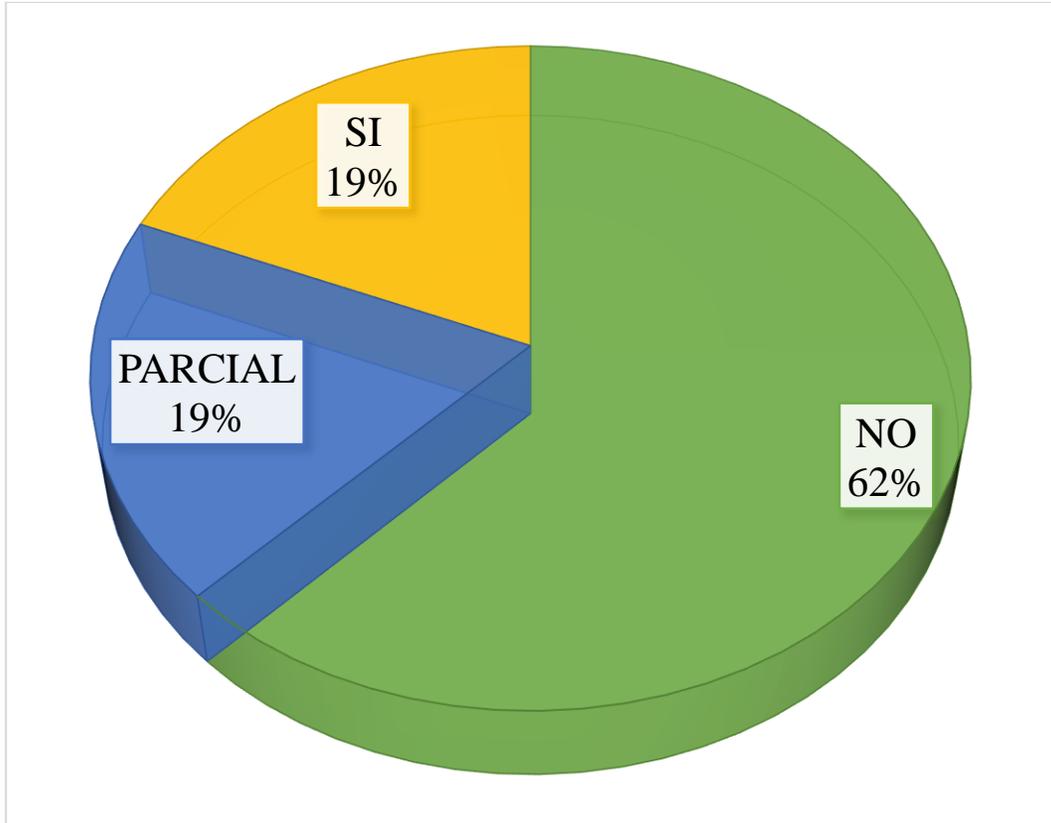
Gráfico 18: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 003/17-TRABAJO EN ALTURA de la construcción del hospital Materno Infantil. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.3

Esta construcción presenta una mayor cumplimiento de la normativa lo que la NO la hace vulnerable a accidentes de trabajos en altura

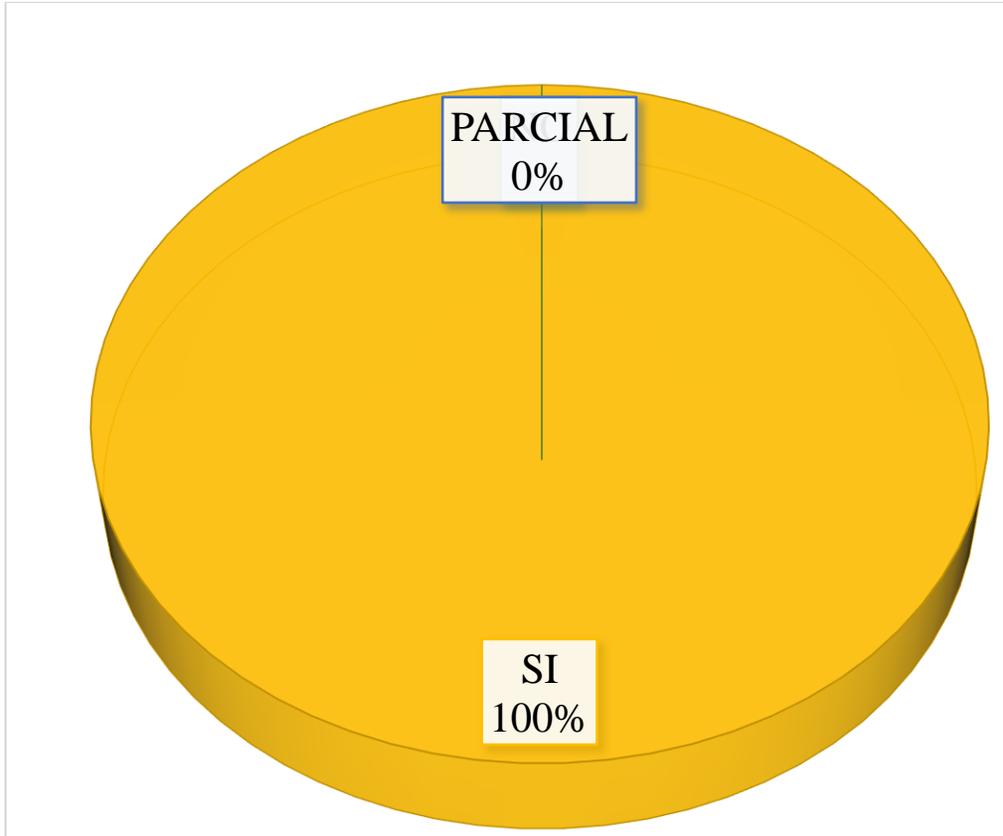
Gráfico 19: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 003/17-TRABAJO EN ALTURA de la construcción condominio Torre Alto Verde. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.3

Esta construcción es vulnerable a sufrir accidentes laborales debido a la ineficiencia que presenta en su sistema de prevención contra accidentes debido a trabajos en altura y al incumplimiento de la normativa

Gráfico 20: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 003/17-TRABAJO EN ALTURA de la construcción puente 4 de Julio. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.3

Esta construcción presenta un mayor cumplimiento de la normativa lo que la hace vulnerable a accidentes de trabajos en altura

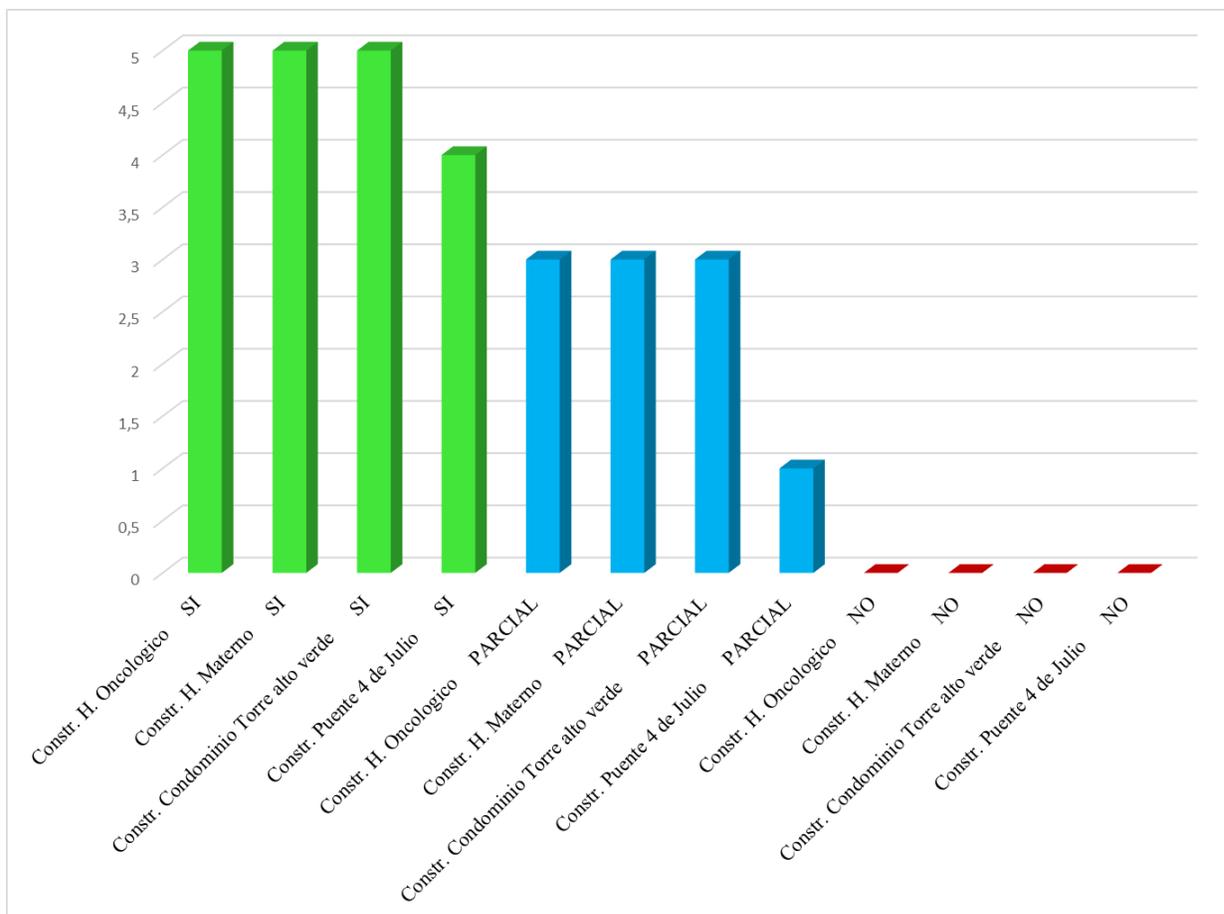
Tabla 11. Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 004/17-  
MANIPULACION DE ESCALERAS para las construcciones en estudio

ARTICULO		H.ONCOLOGICO	H.MATERNO INFANTIL	CONDOMINIO ALTO VERDE	PUENTE 4 DE JULIO
8	REGLAS BÁSICAS DE UTILIZACIÓN DE LAS ESCALERAS	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL	N/A
9	ESCALERAS PORTÁTILES	SI	SI	SI	N/A
11	NORMAS DE SEGURIDAD PARA ESCALERAS PORTÁTILES	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL	N/A
12	PLATAFORMAS	N/A	N/A	N/A	N/A
13	PROHIBICIONES PARA EL USO DE ESCALERAS PORTÁTILES	SI	SI	SI	SI
14	ESCALERAS PORTÁTILES UTILIZADAS PARA COMUNICAR DIFERENTES PISOS	N/A	N/A	N/A	N/A
15	ESCALERAS PORTÁTILES DE MADERA	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL
16	CONSERVACIÓN DE LAS ESCALERAS	SI	SI	SI	SI
17	NORMAS DE SEGURIDAD PARA ESCALERAS SIMPLES Y DOBLES DE TIJERA	SI	SI	SI	SI
18	LARGUEROS	SI	SI	SI	SI
19	NORMAS DE SEGURIDAD PARA ESCALERAS EXTENSIBLES O TELESCÓPICAS Y TRANSFORMABLES	N/A	N/A	N/A	N/A
20	ESCALERAS EXTENSIBLES O TELESCÓPICAS	N/A	N/A	N/A	N/A
21	PROTECCIÓN A LOS TRABAJADORES	N/A	N/A	N/A	N/A
22	NORMAS DE SEGURIDAD PARA ESCALERAS FIJAS	N/A	N/A	N/A	N/A
23	NORMAS DE SEGURIDAD PARA ESCALERAS MANUFACTURADAS	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente: Planilla de verificación de cumplimiento legal para la NTS 004/17  
MANIPULACION DE ESCALERAS (Ver Anexo 13)

\*N/A.- No aplica

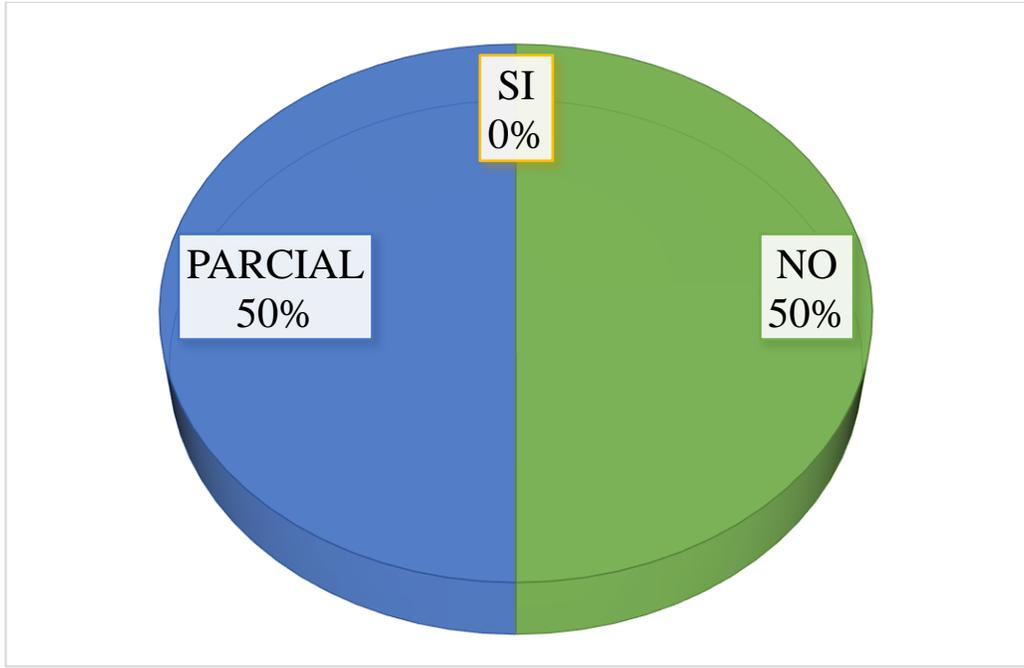
Gráfico 21: Comparación del cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 004/17-MANIPULACION DE ESCALERAS de las construcciones en estudio. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.12

Para ver porcentajes de cumplimiento de la normativa por construcción y un mejor análisis de los mismos. (Ver gráfico No.22, 23, 24,25)

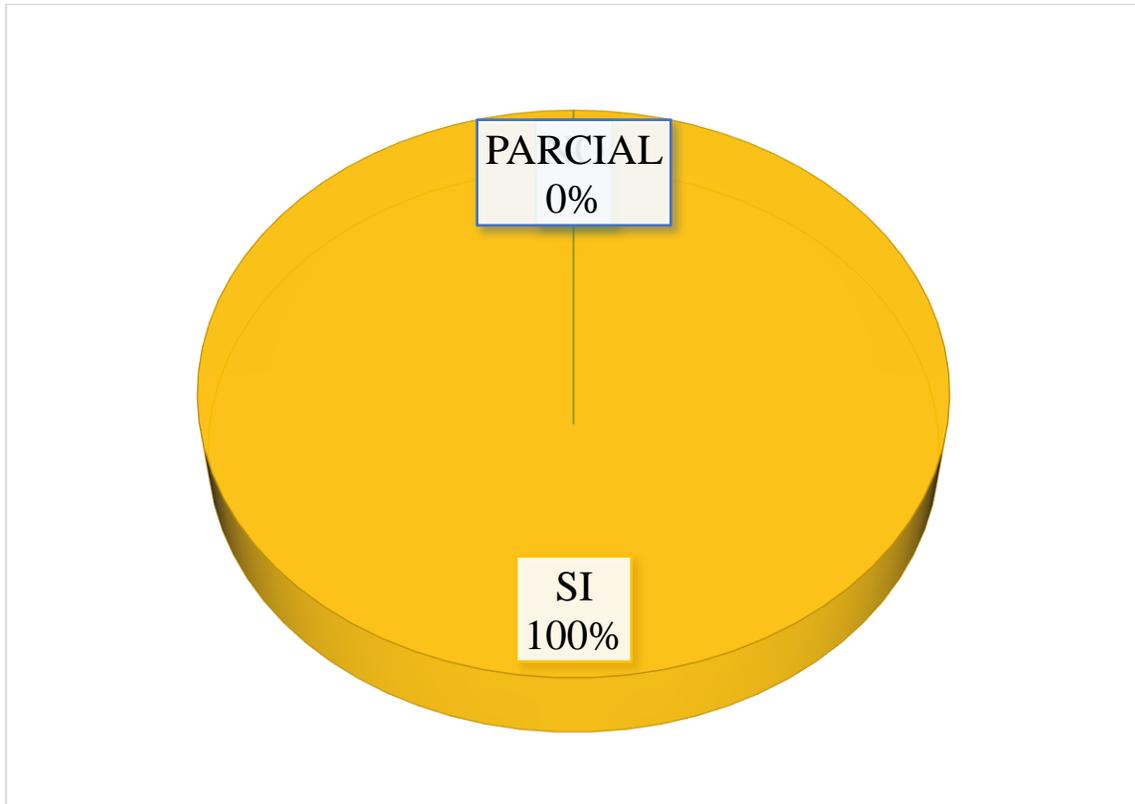
Gráfico 22: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 003/17-TRABAJO EN ALTURA de la construcción del hospital Oncológico. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.12

Esta construcción es vulnerable a sufrir accidentes laborales debido a la ineficiencia que presenta en su sistema de prevención contra accidentes debido a trabajos en altura y al incumplimiento de la normativa

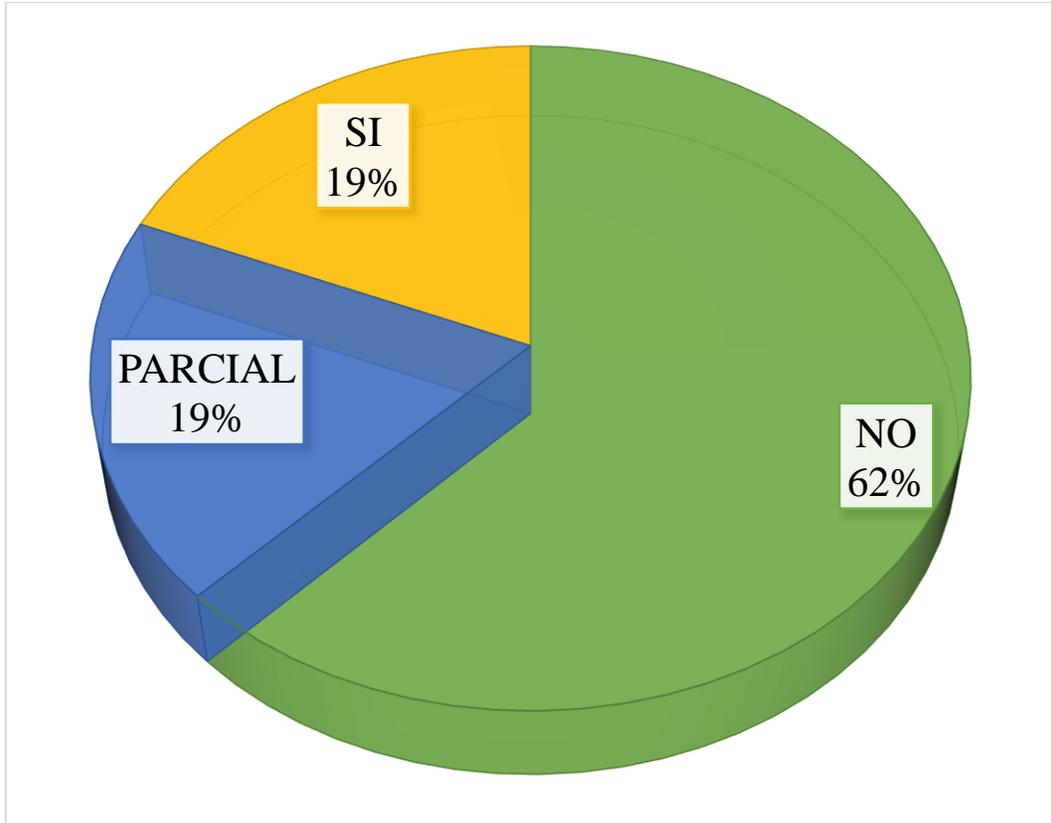
Grafico 23: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 003/17-TRABAJO EN ALTURA de la construcción del hospital Materno Infantil. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.12

Esta construcción presenta una mayor cumplimiento de la normativa lo que la NO la hace vulnerable a accidentes de trabajos en altura

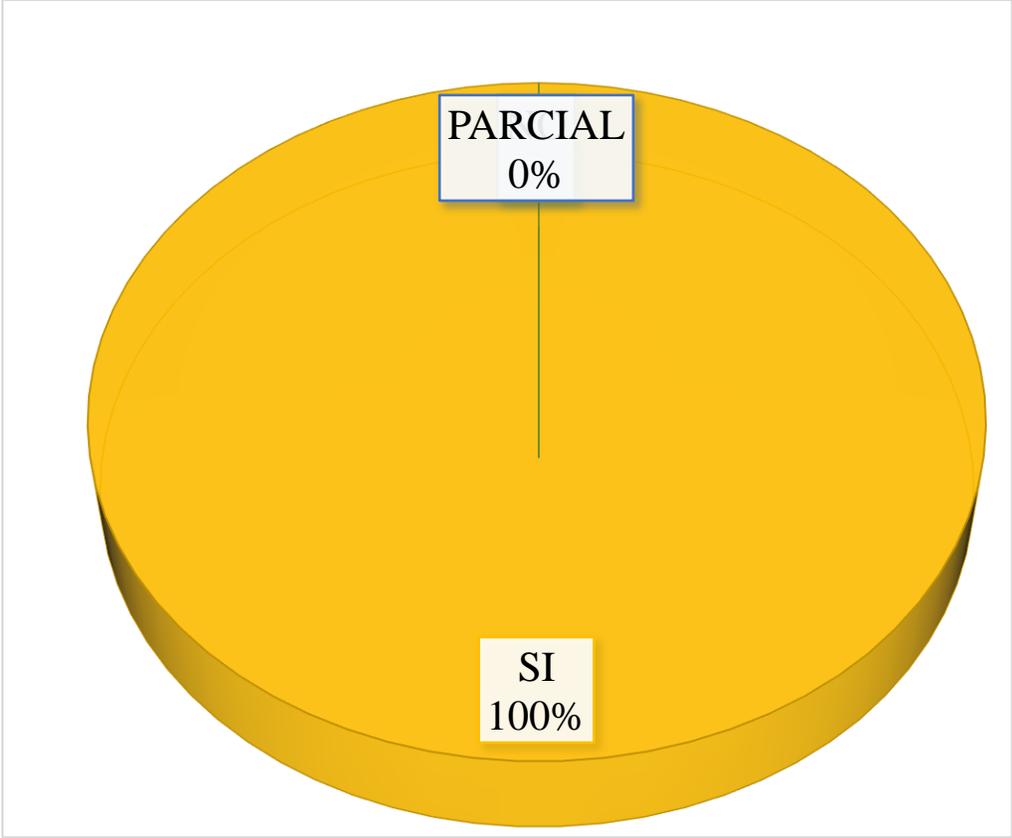
Gráfico 24: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 003/17-TRABAJO EN ALTURA de la construcción condominio Torre Alto Verde. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.12

Esta construcción es vulnerable a sufrir accidentes laborales debido a la ineficiencia que presenta en su sistema de prevención contra accidentes debido a trabajos en altura y al incumplimiento de la normativa

Gráfico 25: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 003/17-TRABAJO EN ALTURA de la construcción puente 4 de Julio. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.12

Esta construcción presenta un mayor cumplimiento de la normativa lo que la hace vulnerable a accidentes de trabajos en altura

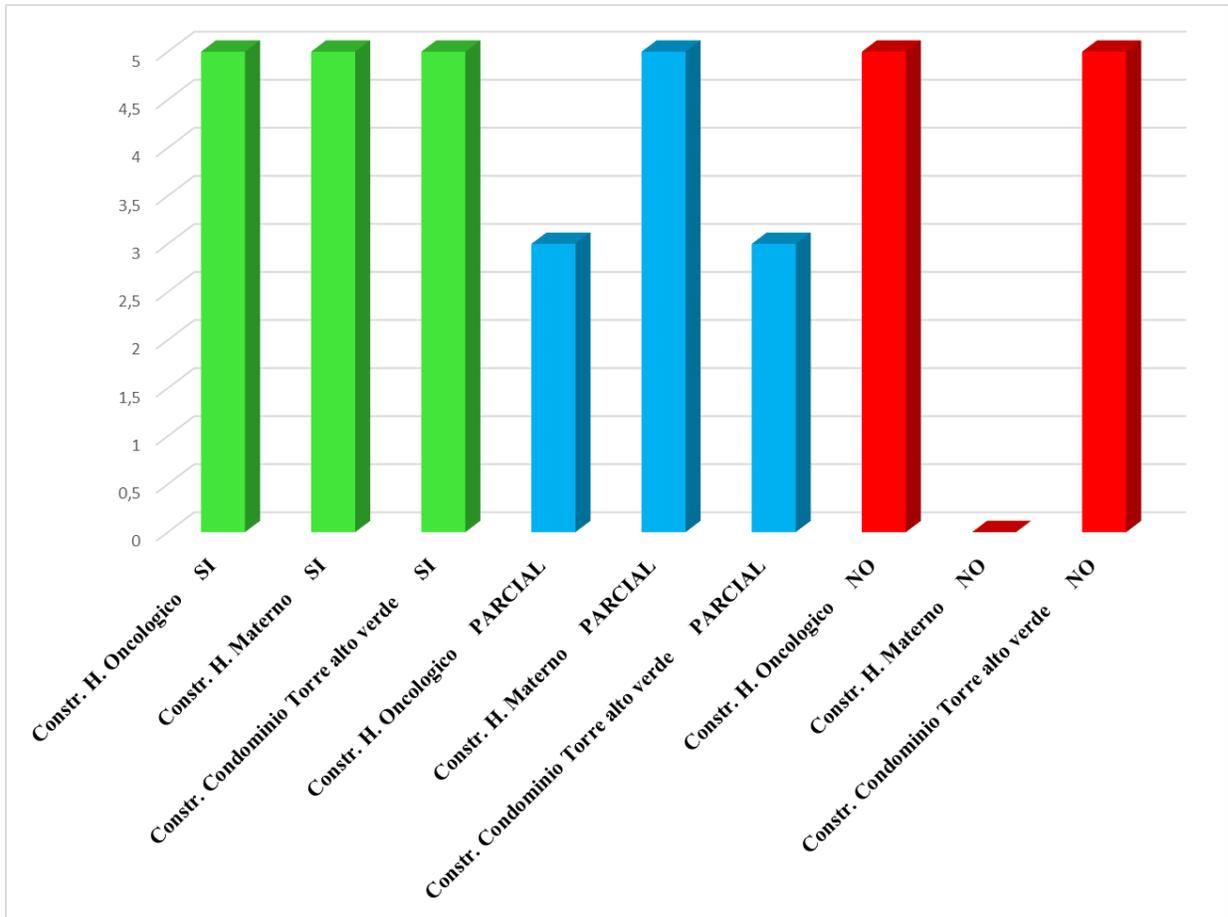
Tabla 12. Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 005/17-ANDAMIOS para las construcciones en estudio.

	ARTICULO	H.ONCOLOGICO	H.MATERNO INFANTIL	CONDOMINIO ALTO VERDE	PUENTE 4 DE JULIO
4	CALCULO ESTRUCTURAL	SI	SI	SI	N/A
5	ANDAMIOS PRE - FABRICADOS	SI	SI	SI	N/A
6	CARACTERISTICAS DE LAS PIEZAS Y LOS COMPONENTES DEL ANDAMIO	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL	N/A
7	ARMADO Y DESARMADO	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL	N/A
8	DEL ARMADO DE ANDAMIOS TIPO CABALLETE	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL	N/A
9	DEL ARMADO DE ANDAMIOS COLGANTES	SI	SI	SI	N/A
10	PROTECCIÓN PARA EL PÚBLICO	NO	SI	NO	N/A
11	DE LA INSPECCIÓN DEL ANDAMIO	NO	SI	NO	N/A
12	ALMACENAMIENTO DE ANDAMIOS	SI	SI	SI	N/A
13	TRABAJO SOBRE ANDAMIOS	NO	PARCIAL	NO	N/A
14	CONSIDERACIONES AL TERMINAR EL TRABAJO EN ANDAMIOS	NO	PARCIAL	NO	N/A
15	CAPACITACIÓN	NO	SI	NO	N/A

Fuente: Planilla de verificación de cumplimiento legal para la NTS 005/17 ANDAMIOS  
(Ver Anexo 12)

\*N/A.- No aplica

Gráfico 26: Comparación del cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 005/17-ANDAMIOS de las construcciones en estudio. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019

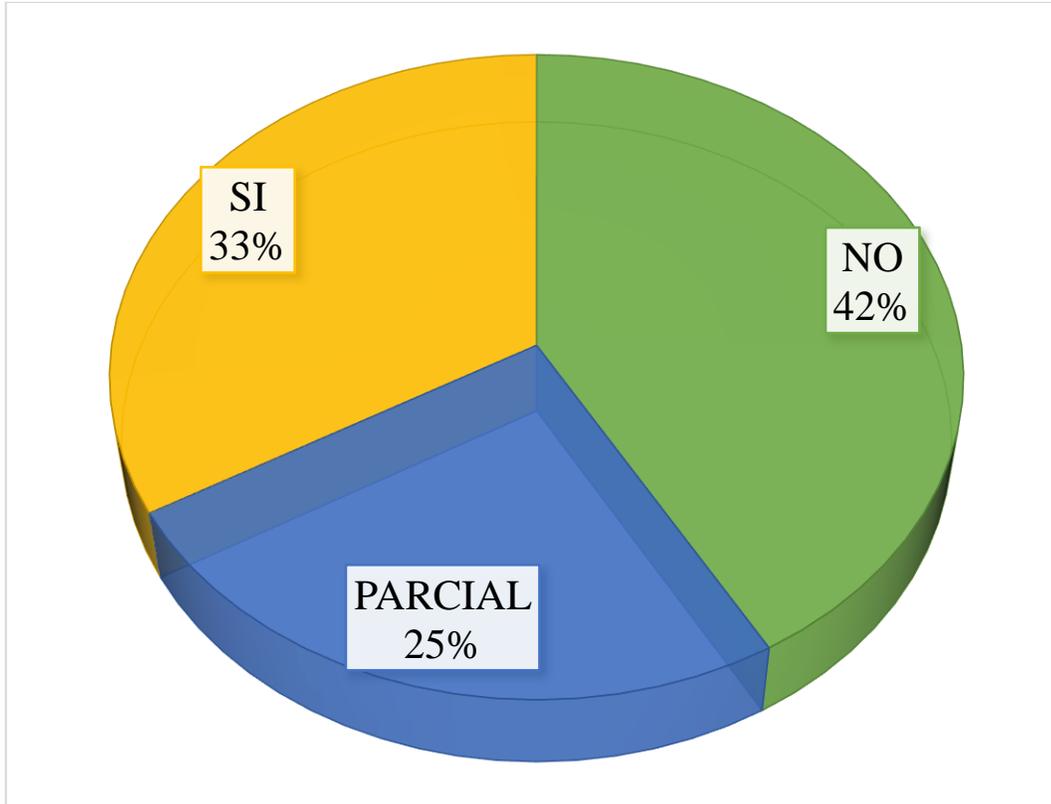


Fuente: Tabla No.13

En la construcción del puente 4 de Julio no se realizó el uso de andamios durante el tiempo de estudio.

Para ver porcentajes de cumplimiento de la normativa por construcción y un mejor análisis de los mismos. (Ver gráfico No. 27, 28, 29)

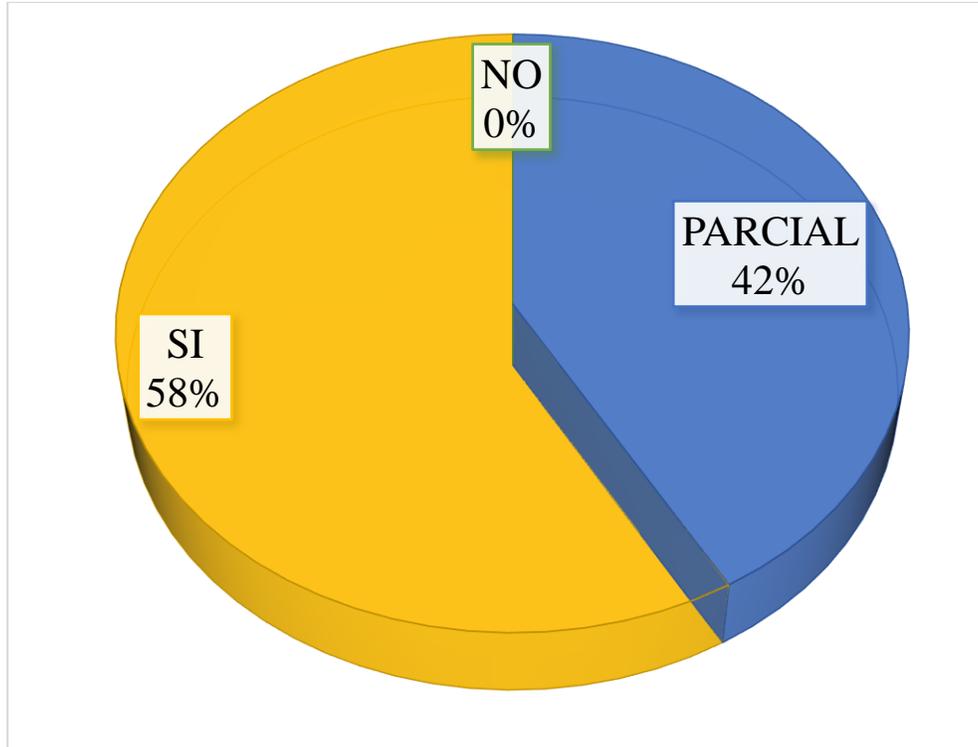
Gráfico 27: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 005/17-ANDAMIOS de la construcción del hospital Oncológico. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.13

Esta construcción es vulnerable a sufrir accidentes laborales debido a la ineficiencia que presenta en su sistema de prevención contra accidentes para andamios y al incumplimiento de la normativa

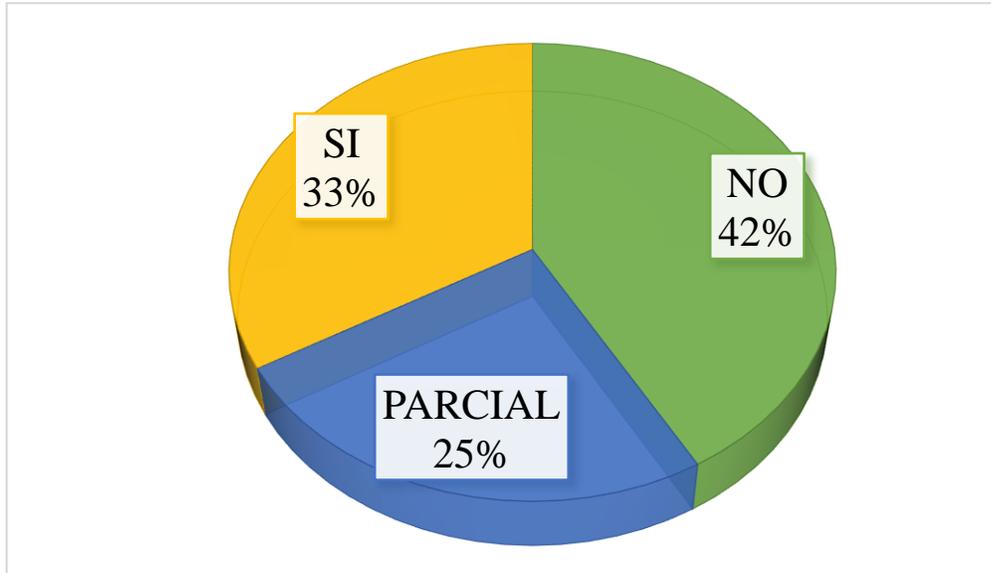
Gráfico 28: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 005/17-ANDAMIOS de la construcción del hospital Materno Infantil. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.13

Esta construcción presenta un mayor cumplimiento de la normativa y es menos vulnerable a sufrir accidentes debido al uso de andamios

Gráfico 29: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 005/17-ANDAMIOS de la construcción condominio Torre Alto Verde. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.13

Esta construcción es vulnerable a sufrir accidentes laborales debido a la ineficiencia que presenta en su sistema de prevención contra accidentes para andamios y al incumplimiento de la normativa

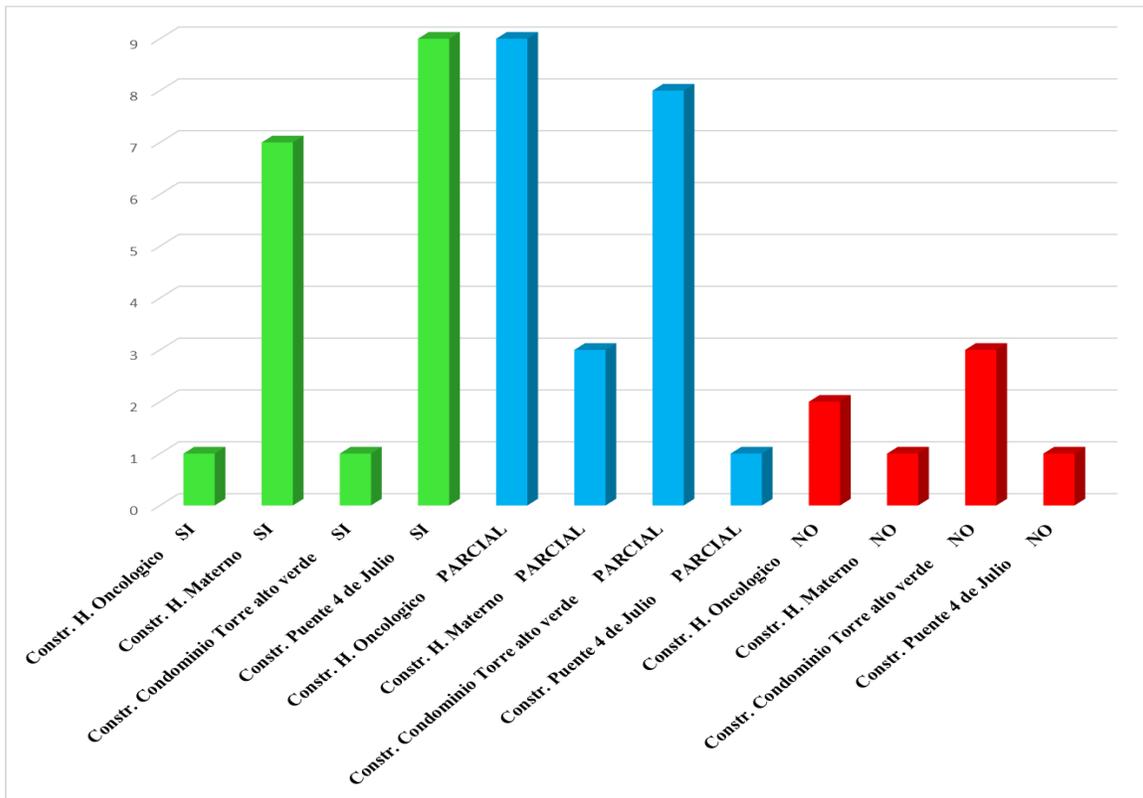
Tabla 13. Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 007/17-  
EXCAVACION para las construcciones en estudio.

ARTICULO	H.ONCOLOGICO	H.MATERNO INFANTIL	CONDominio ALTO VERDE	PUENTE 4 DE JULIO
4	PARCIAL	SI	PARCIAL	SI
5	PARCIAL	SI	PARCIAL	SI
6	NO	SI	NO	SI
7	SI	SI	SI	SI
8	PARCIAL	SI	NO	SI
9	PARCIAL	SI	PARCIAL	SI
10	NO	NO	NO	NO
11	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL	SI
12	PARCIAL	SI	PARCIAL	SI
13	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL	SI
14	N/A	N/A	N/A	N/A
14	N/A	N/A	N/A	N/A
15	PARCIAL	SI	PARCIAL	N/A
17	N/A	N/A	N/A	N/A
17	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL	PARCIAL

Fuente: Planilla de verificación de cumplimiento legal para la NTS 007/17 EXCAVACION  
(Ver Anexo 12)

\*N/A.- No aplica

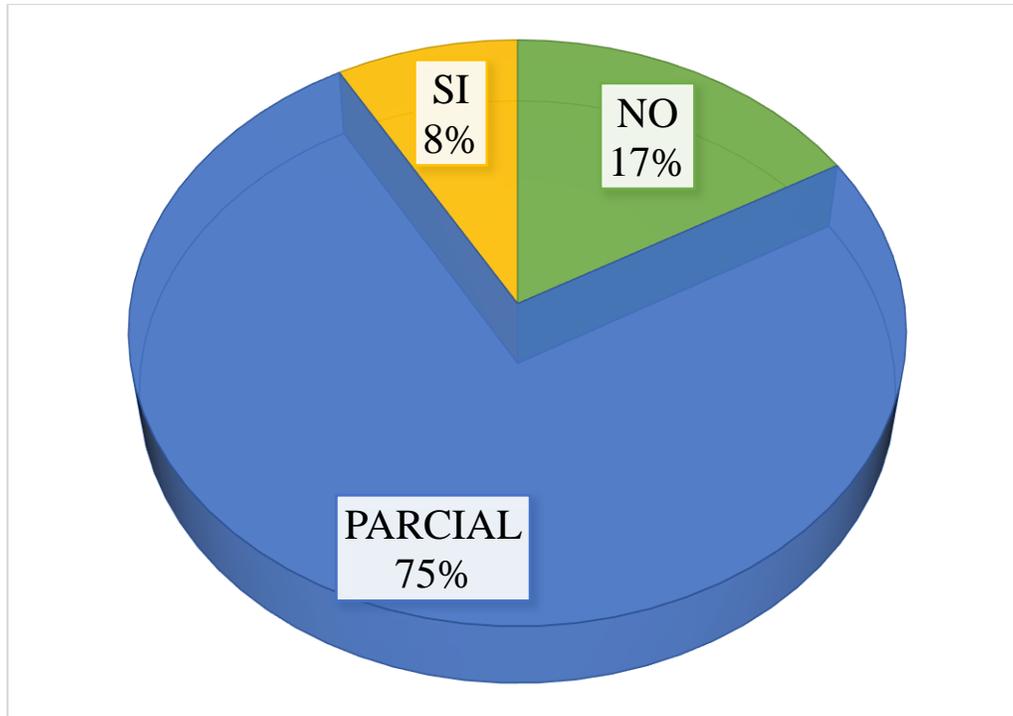
Gráfico 30: Comparación de las construcciones en estudio en base al cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 007/17-EXCAVACION. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.14

Para ver porcentajes de cumplimiento de la normativa por construcción y un mejor análisis de los mismos. (Ver gráfico No. 31, 32, 33, 34)

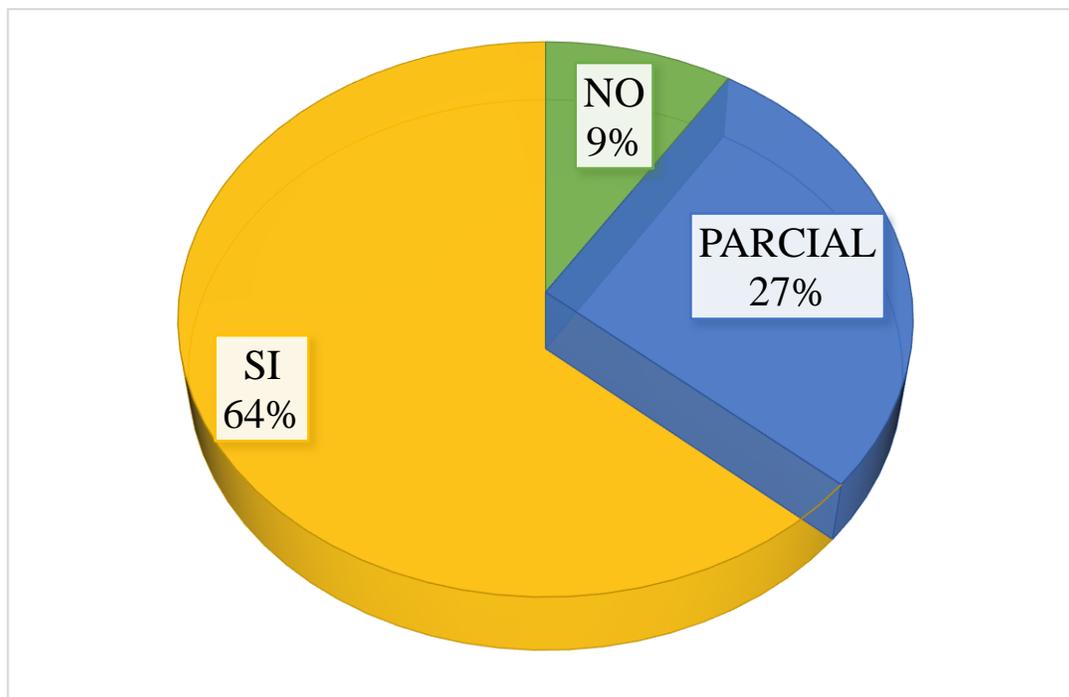
Gráfico 31: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 007/17-EXCAVACION de la construcción del hospital Oncológico. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.14

Esta construcción es vulnerable a sufrir accidentes laborales debido a la ineficiencia que presenta en su sistema de prevención contra accidentes para excavación y al incumplimiento de la normativa

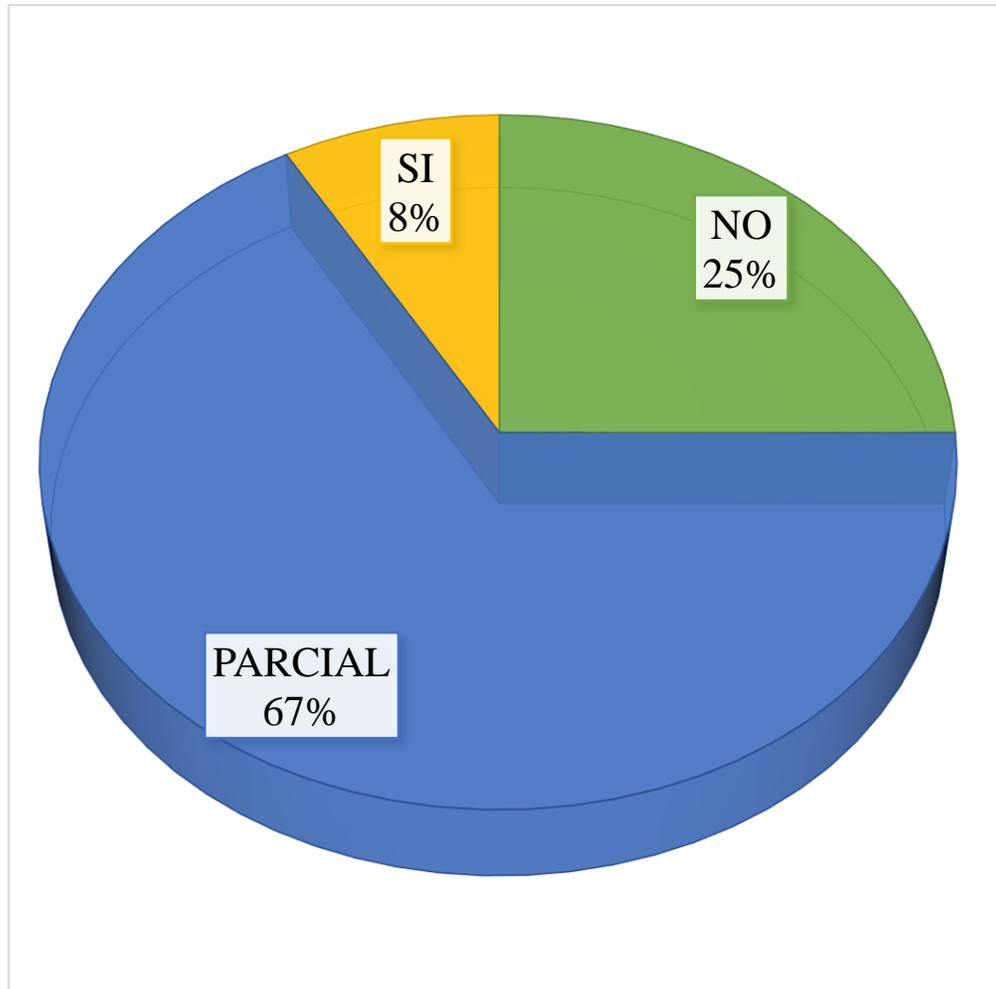
Gráfico 32: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 007/17-EXCAVACION de la construcción del hospital Materno Infantil. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.14

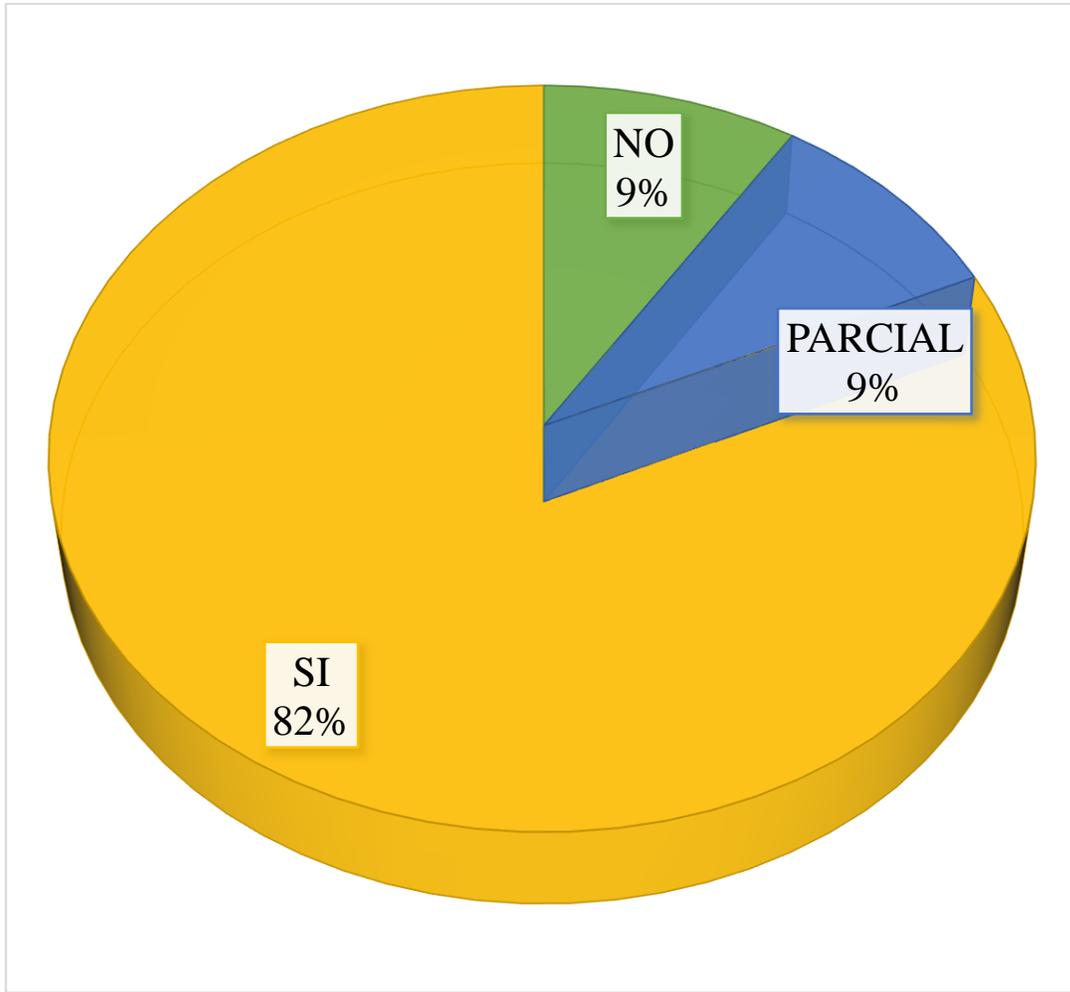
Esta construcción presenta un mayor cumplimiento de la normativa lo que la hace menos vulnerable a sufrir accidentes debido a excavaciones.

Gráfico 33: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 007/17-EXCAVACION de la construcción condominio Torre Alto Verde. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019



Fuente: Tabla No.6

Gráfico 34: Cumplimiento legal de la norma técnica de seguridad NTS 007/17-EXCAVACION de la construcción puente 4 de Julio. Municipio Cercado, Tarija-Bolivia, 2019.



Fuente: Tabla No.6

Esta construcción presenta un mayor cumplimiento de la normativa lo que la hace menos vulnerable a sufrir accidentes.

### 3.2. ANALISIS DE RESULTADO No.1:

Las construcciones más seguras, es decir las menos vulnerables a sufrir accidentes son las construcciones del Hospital Materno Infantil y la Construcción del Puente de Julio, inferimos a que esto se debe a los planes de higiene, programas de prevención contra accidentes que son aplicados de manera efectiva durante la ejecución de la obra , también podemos atribuir esa eficacia a la presencia de especialistas en seguridad laboral que cuentan con la capacitación de cursos dirigidos a trabajos específicos, estos especialistas pudieron ser observados realizando la supervisión respectiva a los trabajadores en sus diferente áreas de trabajo durante toda la jornada laboral. Por otra parte existe el compromiso por parte de las empresas a la mejora continua en cuanto a seguridad y salud en el trabajo.

Existe una comunicación constante en los comités mixtos debatiendo temas que puedan ayudar a la mejora continua de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

Existe la capacitación respectiva a los trabajadores, guiándolos al trabajo seguro.

Un panorama completamente contrario se observó en la construcción del Hospital Oncológico y más aún en la construcción del condominio Torre Alto verde que tiene el mayor porcentaje de incumplimiento de las normativas.

### 3.3. RESULTADO No.2

Tabla 7. Trabajos críticos en la construcción del Hospital Oncológico

ACTIVIDAD	TIPO	FUENTE	PELIGRO	EFFECTOS POSIBLES	NIVEL DEL RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	PEOR CONSECUENCIA
Excavacion , relleno y compactado	Condiciones de seguridad	Problemas de diseño de lugar de trabajo	Atropello del personal y choque con otras unidades	lesiones graves, muerte	1080	I, NO ACEPTABLE	atropello con muerte,
Excavacion , relleno y compactado	Condiciones de seguridad	Excavaciones	atrapamiento por volcamiento de equipo	lesiones graves	720	I, NO ACEPTABLE	muerte,Aplastamientos , golpes fracturas
Excavacion , entibado	Condiciones de seguridad	Desplome o derrumbe	Golpeado por caída de estructuras (falta de aseguramiento o entibado, falta de inspeccion)	traumatismo y policontusiones	1080	I, NO ACEPTABLE	muerte por aplastamiento,traumatismo y policontusiones
Relleno y compactado	Condiciones de seguridad	Señalización (existencia, percepción, comprensión, mantenimiento)	Atropello del personal y choque con otras unidades	lesiones graves, muerte	1080	I, NO ACEPTABLE	atropello con muerte,
Excavacion , relleno y compactado	Condiciones de seguridad	Sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos o sistema de protección ineficaz	contacto con electricidad por (falta de advertencia. No seguir procedimientos. Sistema de advertencia inadecuada. No usar EPP	Shock electrico, paro cardio respiratorio , quemaduras IG, II G, III G	720	I, NO ACEPTABLE	Shock electrico, paro cardio respiratorio , quemaduras IG, II G, III G
Revoque y pintura	Condiciones de seguridad	Trabajo en altura	caidas a desnivel	fracturas, caída, golpes, muerte, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones	4000	I, NO ACEPTABLE	muerte por caída, fracturas, caída, golpes, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones
Revoque y pintura	Condiciones de seguridad	Trabajo en altura	caída de personas a causa de trabajo en andamios	fracturas, caída, golpes, muerte, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones	4000	I, NO ACEPTABLE	muerte por caída, fracturas, caída, golpes, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones
Revoque y pintura	Condiciones de seguridad	Trabajo en altura	caída de objetos de un nivel superior al trabajar sobre andamios	golpes, aplastamiento por caída de un equipo o elemento pesado, amputaciones, fracturas, atrapamientos por movimientos de los equipos usados como ayuda.	4000	I, NO ACEPTABLE	muerte por caída de objetos, fracturas, caída, golpes, lesiones muscuesqueeticas.

Fuente: Matriz IPER-Construcción Hospital Oncológico (Ver Anexo 8)

Tabla 8. Trabajos críticos en la construcción del Hospital Materno Infantil

ACTIVIDAD	TIPO	FUENTE	PELIGRO	EFECTOS POSIBLES	NIVEL DEL RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	PEOR CONSECUENCIA
Ejecucion de obras y albañileria	Condiciones de seguridad	Trabajo en altura	caidas a desnivel	fracturas, caida, golpes, muerte, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones	2400	I, No aceptable	muerte por caida, fracturas, caida, golpes, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones
Ejecucion de obras y albañileria	Condiciones de seguridad	Trabajo en altura	caidas a desnivel	fracturas, caida, golpes, muerte, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones	1440	I, NO ACEPTABLE	muerte por caida, fracturas, caida, golpes, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones
Ejecucion de obras y albañileria	Condiciones de seguridad	Trabajo en altura	caidas a desnivel de personas a causa de trabajo a borde de placa al retirar los andamio	fracturas, caida, golpes, muerte, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones	900	I, NO ACEPTABLE	muerte por aplastamiento, traumatismo y policontunciones
Ejecucion de obras y albañileria	Condiciones de seguridad	Trabajo en altura	trabajo sobre la estructura para nivelar las formaletas	fracturas, caida, golpes, muerte, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones	2400	I, NO ACEPTABLE	muerte por caida, fracturas, caida, golpes, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones
Revoque exterior	Condiciones de seguridad	Trabajo en altura	trabajo sobre la estructura para nivelar las formaletas	fracturas, caida, golpes, muerte, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones	2400	I, NO ACEPTABLE	muerte por caida de objetos, fracturas, caida, golpes, lesiones muscuesqueeticas.
Instalaciones de equipos especiales	Condiciones de seguridad	Trabajo en altura	descargas atmosfericas, caidas	fracturas, caida, golpes, muerte, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones	2400	I, NO ACEPTABLE	muerte por caida, fracturas, caida, golpes, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones
Techos y cubiertas	Condiciones de seguridad	Trabajo en altura	caida de personas a causa de trabajo en andamios	fracturas, caida, golpes, muerte, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones	2400	I, NO ACEPTABLE	muerte por caida, fracturas, caida, golpes, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones
Pintura exterior	Condiciones de seguridad	Trabajo en altura	caida de personas a causa de trabajo a borde de placa	fracturas, caida, golpes, muerte, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones	720	I, NO ACEPTABLE	muerte por caida, fracturas, caida, golpes, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones
Excavacion	Condiciones de seguridad	Excavaciones	atrapamiento por volcamiento de equipo	lesiones graves	720	I, NO ACEPTABLE	señalizacion y demarcacion de senderos peatonales y capacitacion al personal de su uso, prohibir el uso de audifonos dentro de las zonas de trabajo, uso de botas de seguridad
Excavacion	Condiciones de seguridad	Problemas de diseño de lugar de trabajo	Atropello del personal y choque con otras unidades	lesiones graves, muerte	1080	I, NO ACEPTABLE	atropello con muerte,

Fuente: Matriz IPER-Construcción Materno Infantil (Ver Anexo 8)

Tabla 9. Trabajos críticos en la construcción del condominio Torre Alto Verde

ACTIVIDAD	TIPO	FUENTE	PELIGRO	EFFECTOS POSIBLES	NIVEL DEL RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	PEOR CONSECUENCIA
Excavacion , relleno y compactado	Condiciones de seguridad	Problemas de diseño de lugar de trabajo	Atropello del personal y choque con otras unidades	lesiones graves, muerte	1080	I, NO ACEPTABLE	atropello con muerte,
Excavacion , relleno y compactado	Condiciones de seguridad	Excavaciones	atrapamiento por volcamiento de equipo	lesiones graves	720	I, NO ACEPTABLE	muerte, Aplastamientos , golpes fracturas
Excavacion , entibado	Condiciones de seguridad	Desplome o derrumbe	Golpeado por caída de estructuras (falta de aseguramiento o entibado, falta de inspeccion)	traumatismo y policontusiones	1080	I, NO ACEPTABLE	muerte por aplastamiento,traumatismo y policontusiones
Relleno y compactado	Condiciones de seguridad	Señalización (existencia, percepción, comprensión, mantenimiento)	Atropello del personal y choque con otras unidades	lesiones graves, muerte	1080	I, NO ACEPTABLE	atropello con muerte,
Excavacion , relleno y compactado	Condiciones de seguridad	Sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos o sistema de protección ineficaz	contacto con electricidad por (falta de advertencia. No seguir procedimientos. Sistema de advertencia inadecuado. No usar EPP	Shock electrico, paro cardio respiratorio , quemaduras IG, II G, III G	720	I, NO ACEPTABLE	Shock electrico, paro cardio respiratorio , quemaduras IG, II G, III G
Revoque y pintura	Condiciones de seguridad	Trabajo en altura	caída de personas a causa de trabajo en andamios	fracturas, caída, golpes, muerte, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones	4000	I, NO ACEPTABLE	muerte por caída, fracturas, caída, golpes, lesiones muscuesqueeticas, luxaciones
Revoque y pintura	Condiciones de seguridad	Trabajo en altura	caída de objetos de un nivel superior al trabajar sobre andamios	golpes, aplastamiento por caída de un equipo o elemento pesado, amputaciones, fracturas, atrapamientos por movimientos de los equipos usados como ayuda.	4000	I, NO ACEPTABLE	muerte por caída de objetos, fracturas, caída, golpes, lesiones muscuesqueeticas.

Fuente: Matriz IPER-Construcción Condominio Torre Alto Verde, (Ver Anexo 8)

Tabla 10. Trabajos críticos en la construcción del Puente 4 de Julio

ACTIVIDAD	TIPO	FUENTE	PELIGRO	EFFECTOS POSIBLES	NIVEL DEL RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	PEOR CONSECUENCIA
Excavacion , relleno y compactado	Condiciones de seguridad	Problemas de diseño de lugar de trabajo	Atropello del personal y choque con otras unidades	lesiones graves, muerte	1080	I, NO ACEPTABLE	atropello con muerte,
Excavacion , relleno y compactado	Condiciones de seguridad	Excavaciones	atrapamiento por volcamiento de equipo	lesiones graves	720	I, NO ACEPTABLE	muerte,Aplastamientos , golpes fracturas
Excavacion , entibado	Condiciones de seguridad	Desplome o derrumbe	Golpeado por caída de estructuras (falta de aseguramiento o entibado, falta de inspeccion)	traumatismo y policoncusiones	1080	I, NO ACEPTABLE	muerte por aplastamiento,traumatismo y policoncusiones
Relleno y compactado	Condiciones de seguridad	Señalización (existencia, percepción, comprensión, mantenimiento)	Atropello del personal y choque con otras unidades	lesiones graves, muerte	1080	I, NO ACEPTABLE	atropello con muerte,
excavacion , relleno y compactado	Condiciones de seguridad	Sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos o sistema de protección ineficaz	contacto con electricidad por (falta de advertencia. No seguir procedimientos. Sistema de advertencia inadecuada. No usar EPP	Shock electrico, paro cardio respiratorio , quemaduras IG, II G, III G	720	I, NO ACEPTABLE	Shock electrico, paro cardio respiratorio , quemaduras IG, II G, III G

Fuente: Matriz IPER- Construcción Puente 4 de Julio (Ver Anexo 8)

### 3.4. ANALISIS DE RESULTADO No.2:

De acuerdo a la evaluación de riesgos procesada en la matriz IPER de las construcciones en estudio, se deduce que los trabajos más críticos son los trabajos en altura, y los trabajos de excavación, ya que estas se realizan en condiciones riesgosas y de no aplicar lo procedimientos de trabajos específicos estos pueden desenlazarse en fatalidades para el trabajador y la empresa si se llegara a materializar un accidente.

### 3.5. RESULTADO No.3: OBTENIDOS EN BASE AL OBJETIVO No.3

Tras haber realizado la evaluación de riesgos y haber aplicado la jerarquía de control de riesgos proponemos los siguientes procedimientos de trabajo específicos críticos (Ver Anexo 54).

#### OTRAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN:

Entre otras medidas de seguridad que se optaron fueron la realización de campañas sobre trabajo seguro y charlas de seguridad laboral dirigida a los trabajadores con el fin de generar una cultura efectiva en cuanto a seguridad. (Ver Anexo 4, 5 y 6)

ACTIVIDAD	CONSTRUCCION	No. DE TRABAJADORES
Campaña “ Trabajo seguro ”	Hosp. Oncologico	70
Campaña “ Trabajo seguro ”	Condomio Torre Alto Verde	60
Charla sobre seguridad laboral	Hosp. Oncologico	70
Charla sobre seguridad laboral	Condomio Torre Alto Verde	60

### 3.6. ANALISIS DE RESULTADO No.3:

Los trabajadores de las construcciones en situaciones más precarias en seguridad, después de participar en las charlas de seguridad ,y la campaña de “trabajo seguro” se comprometieron a cumplir las normativas y no incurrir en actos inseguros que puedan materializar un accidente que atente contra su salud y seguridad o la de sus compañeros.

La mayoría de los trabajadores de las construcciones en situaciones más precarias en seguridad no tenían conocimiento de las normas técnicas de seguridad para trabajos específicos y después de ser informados en que consistían dichas normas, y las actividades más peligrosas que podían presentarse durante la ejecución de la obra, despertó mayor interés generando conciencia entre los trabajadores sobre la gravedad que puede llegar a tener un accidente laboral.

Los procedimientos de trabajo para las actividades más críticas, sin duda son de gran ayuda técnica a las empresas. Si bien las normas de seguridad se refieren a situaciones de riesgo que se pretenden controlar interviniendo sobre el comportamiento humano, es importante que bajo una concepción de seguridad en los procesos constructivos, se normalicen los **procedimientos de trabajo**, integrando los aspectos de seguridad a todas las situaciones donde los actos o condiciones inseguras puedan causar accidentes.

### 3.7. RESULTADO No.4:

#### 3.7.1. Estimación de los costos de inversión del sistema de gestión de riesgos para la prevención de accidentes.

##### 3.7.1.1. Personal adicional propuesto.

PROFESIONALES PROPUESTOS	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL
COORDINADOR SMS	5.000	60000
MONITOR SMS	3.000	36000
	TOTAL	96.000 Bs./año

\*SMS (*Safety Management System*): Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional

El personal propuesto, cuenta con un profesional con capacitación en sistemas de seguridad o con una maestría en gestión de riesgos, este profesional debe estar habilitado como consultor en Seguridad y Salud Ocupacional avalado por el ministerio de trabajo, este profesional deberá ejercer el cargo de coordinador SMS.

#### Responsabilidades del coordinador SMS

- Desarrollar y diseñar procedimientos estándares de seguridad y salud ocupacional aplicables al proyecto.
- Dar seguimiento y asegurar el cumplimiento en las operaciones del proyecto de los estándares SMS del sistema de gestión y requisitos legales.
- Fiscalización interna de los trabajos y actividades, según lineamientos establecidos en el sistema de gestión de riesgos.
- Elaboración de planes de capacitación en seguridad y salud ocupacional según los puestos

de trabajo.

- Elaboración de programas de salud y seguridad ocupacional.
- Asesoramiento en las investigaciones de accidentes en caso de que se susciten.

El cargo de monitor puede estar a cargo de un técnico en higiene y seguridad ocupacional debe estar avalado por el ministerio de trabajo. Sus funciones ya fueron definidas en los procedimientos de trabajo propuestos.

### **Responsabilidades del coordinador SMS**

- Promover la prevención de riesgos en la empresa y participar en su planificación.
- Realizar la identificación y evaluaciones de riesgos.
- Proponer medidas para controlar y reducir los riesgos laborales.
- Realizar actividades de información y formación básica de trabajadores.
- Vigilar directamente que se cumpla el programa de control y reducción de riesgos laborales de la empresa.
- Planificar cómo se debe actuar en un caso de emergencia y en primeros auxilios.
- Colaborar con los servicios de prevención.

#### **3.7.1.2. Inversión en señalización**

Para estimar un costo de señalización se debe hacer un estudio dependiendo de las características propias de cada construcción. La cifra 10.000 bs. Que se propone es un costo general estimado que fue consultado a un experto en seguridad laboral.

### 3.7.1.3. Inversión en EPP (Equipos de Protección Personal)

FUENTE DE TRABAJO	CARGO	No. DE TRABAJADORES	EPP	PRECIO UNITARIO DE EPP	No. DE DOTACIONES	PRECIO TOTAL
TECNICO	ING. RESIDENTE	1	Gafas	20	2	40
			botas	200	2	400
			casco	50	2	100
			ropa de trabajo	250	2	500
	CAPATAZ	1	Gafas	20	2	40
			botas	200	2	400
			casco	50	2	100
			ropa de trabajo	250	2	500
	ALBAÑIL	50	botas	200	3	30000
			casco	50	3	7500
			ropa de trabajo	250	3	37500
	ALBAÑIL QUE REALIZA TRABAJOS EN ALTURA	15	Gafas	20	3	900
			botas	200	3	9000
casco			50	3	2250	
ropa de trabajo			250	3	11250	
			Arnes de cuerpo entero	300	2	9000
TOPOGRAFIA	TOPOGRAFO	2	Poncho impermeable	35	3	210
			casco	50	2	200
	ALARIFE	2	Poncho impermeable	35	3	210
			casco	50	2	200
MOVIMIENTO DE TIERRA	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	10	guantes de cuero	20	4	800
			gafas	20	3	600
			casco	50	2	1000
			Poncho impermeable	35	3	1050
			proteccion auditiva	30	3	900
			ropa de trabajo	250	2	5000
	AYUDANTE	20	chaleco reflectivo	25	3	1500
			gafas	20	3	1200
			casco	50	2	2000
			Poncho impermeable	35	3	2100
			ropa de trabajo	250	2	10000
	MECANICO	2	guantes de cuero	20	3	120
			gafas	20	3	120
			casco	50	2	200
overol			100	2	400	
			proteccion auditiva	30	3	180
				<b>TOTAL (Bs.)</b>		<b>137470</b>

#### 3.7.1.4. Inversión en redes de seguridad anti caídas

FUENTE DE TRABAJO	MEDIDA DE SEGURIDAD		No.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
OTROS	RED DE SEGURIDAD ANTICAIDAS	red de seguridad de 5 x 10, soporte de red de 4m. Mas alargue de 4 m. en tubo de 60x60x3 mm	1	11.300	11.300 Bs.

### 3.7.1.5. Inversión total en capacitación

PLANILLA DE PRECIOS UNITARIOS					
<b>PROYECTO:</b>					
<b>ACTIVIDAD:</b>	Cursos de capacitacion				
<b>CANTIDAD:</b>	6,00	MONEDA: BOLIVIANOS			
<b>UNIDAD:</b>	Global				
Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
<b>1. MATERIALES</b>					
1	Alquiler Data show	Hra.	2,000	100,00	200,00
2	Hojas	Paquete	1,000	30,00	30,00
3	Boligrafos	Paquete	6,000	15,00	90,00
4	Marcadores	Und	4,000	5,00	20,00
5	Material de curso	Und	60,000	10,00	600,00
6	Refrigerio	Und	30,000	10,00	300,00
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>1240,00</b>
<b>2. MANO DE OBRA</b>					
1	Ingeniero Especialista en seguridad en trabajos especificos	hr	0,00	0,00	0,00
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>0,00</b>
Cargas Sociales = (% del subtotal de la mano de obra) ( 55% - 71.18%)				71,18	0,00
Impuestos IVA mano de obra = (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14,94	0,00
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>0,00</b>
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
					0,00
					0,00
Herramientas =(% del total de mano de obra)				5	0,00
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>0,00</b>
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					
Gastos generales = % de 1+2+3				8	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>99,20</b>
<b>5. UTILIDAD</b>					
Utilidad= % de 1+2+3+4				10	
<b>COSTO TOTAL UTILIDAD</b>					<b>133,92</b>
<b>6. IMPUESTOS</b>					
Impuestos IT= % de 1+2+3+4+5				3,09	
<b>COSTO TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>45,52</b>
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>1518,64</b>
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Bs.)</b>					<b>1518,64</b>
<b>Son: Mil quinientos dieciocho con 64/100 Bolivianos</b>					

PLANILLA DE PRECIOS UNITARIOS					
<b>PROYECTO:</b>					
<b>ACTIVIDAD:</b>	Cursos de capacitacion de trabajos en altura para trabajadores				
<b>CANTIDAD:</b>	1,00	MONEDA: BOLIVIANOS			
<b>UNIDAD:</b>	Global				
Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
<b>1. MATERIALES</b>					
1	Alquiler Data show	Hra.	10,000	100,00	1000,00
2	Hojas	Paquete	1,000	30,00	30,00
3	Boligrafos	Paquete	6,000	15,00	90,00
4	Marcadores	Und	4,000	5,00	20,00
5	Material de curso	Und	60,000	10,00	600,00
6	Refrigerio	Und	120,000	20,00	2400,00
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>4140,00</b>
<b>2. MANO DE OBRA</b>					
1	Ingeniero Especialista en seguridad en trabajos especificos	hr	10,00	300,00	3000,00
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>3000,00</b>
Cargas Sociales = (% del subtotal de la mano de obra) ( 55% - 71.18%)				71,18	2135,40
Impuestos IVA mano de obra = (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14,94	767,23
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>5902,63</b>
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
					0,00
					0,00
Herramientas =(% del total de mano de obra)				5	295,13
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>295,13</b>
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					
Gastos generales = % de 1+2+3				8	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>827,02</b>
<b>5. UTILIDAD</b>					
Utilidad= % de 1+2+3+4				10	
<b>COSTO TOTAL UTILIDAD</b>					<b>1116,48</b>
<b>6. IMPUESTOS</b>					
Impuestos IT= % de 1+2+3+4+5				3,09	
<b>COSTO TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>379,49</b>
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>12660,75</b>
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Bs.)</b>					<b>12660,75</b>
Son: Doce mil seicientos sesenta con 75/100 Bolivianos					

<b>COSTO TOTAL DE CAPACITACION</b>			
TIPO DE CAPACITACION	No. CAPACITACIONES	PRECIO UNITARIO	COSTO INVERSION
CAPACITACION GENERAL	6	1518,64	9111,84
CAPACITACION DE TRABAJOS EN ALTURA	1	12660,75	12660,75
		<b>TOTAL INVERSION EN CAPACITACION</b>	<b>21772,59 Bs.</b>

### 3.7.1.6. Inversión en compra de seguro personal para los trabajadores

No. DE TRABAJADORES	PRECIO DE SEGURO PERSONAL CONTRA ACCIDENTE LABORALES (Bs)	COSTO TOTAL (Bs.)
120	50	6000

### 3.7.1.7. Inversión total propuesta

<b>INVERSION TOTAL PROPUESTO (Bs.)</b>	
INVERSION STAFF SMS	96.000
INVERSION EN CAPACITACION	21.773
INVERSION EN EPP	137.470
INVERSION EN SEÑALIZACION	10.000
INVERSION EN REDES	11.300
INVERSION EN COMPRA DE SEGURO PERSONAL PARA LOS TRABAJADORES	6.000
<b>TOTAL (Bs.)</b>	<b>282.543</b>

### 3.7.1.8. Presupuesto general de las construcciones en estudio

<b>PRESUPUESTO GENERAL (Bs):</b>	
HOSPITAL ONCOLOGICO	12,400.000
HOSPITAL MATERNO INFANTIL	91,355.950
CONDominio TORRE ALTO VERDE	4,000.000
PUENTE 4 DE JULIO	79,000.000

### 3.7.1.9. Presupuesto reformulado

<b>PRESUPUESTO REFORMULADO (BS.)</b>		<b>PORCENTAJE INCREMENTADO (%)</b>
HOSPITAL ONCOLOGICO	12,682.543	2.27
HOSPITAL MATERNO INFANTIL	91,638.493	0.3
CONDominio TORRE ALTO VERDE	4,282.543	6.59
PUENTE 4 DE JULIO	79,282.543	0.35

### 3.8. ANALISIS DE RESULTADO No.4:

El incremento en el presupuesto de las construcciones de estudio oscila entre 0.3 % y 6.59 % del presupuesto general, una inversión aceptable tomando en cuenta el impacto que produce con respecto a su aplicación de todos los planes y procedimientos planteados.

## **4. CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1. Conclusiones**

1.- De acuerdo a los objetivos planteados el diagnóstico de la situación actual de las construcciones de estudio es la siguiente:

Dos de las construcciones muestran menor probabilidad a sufrir accidentes laborales debido a la aplicación efectiva de los planes de higiene y programas de prevención contra accidentes como así también el cumplimiento de las normativas.

Dos de las construcciones muestran mayor probabilidad de sufrir accidentes laborales debido a que al momento de su planificación no se designan recursos necesarios para afrontar las deficiencias que se puedan presentar en cuanto a seguridad laboral, debido también al incumplimiento de las normativas.

2.- De acuerdo a la evaluación de riesgos procesada en la matriz IPER de las construcciones en estudio se concluye que los trabajos más críticos son los trabajos en altura, y los trabajos de excavación ya que estas se realizan por lo general en condiciones riesgosas y de no aplicar los procedimientos de trabajos específicos estos pueden desenlazarse en fatalidades para el trabajador y la empresa si se llegara a materializar un accidente.

3.- El incremento del costo aproximado de la implementación de un sistema de gestión eficaz al presupuesto general de las construcciones en estudio es una inversión aceptable tomando en cuenta el impacto que produce con respecto a su aplicación de todos los planes y procedimientos planteados.

4.-Es de vital importancia realizar campañas que motiven al trabajador a desarrollar sus actividades laborales de manera segura, como así también impartir charlas de seguridad laboral en la que el empleador y el empleado participen

5.- Los procedimientos de trabajo para los trabajos más críticos sin duda son de gran ayuda técnica a las empresas ya son métodos para realizar un trabajo de principio a fin de manera segura.

6.- La hipótesis si se acepta, porque debido al incumplimiento de las normativas es que se generan condiciones y actos inseguros que derivan en riesgos significativos que pueden materializarse en accidentes fatales y de no contar con los seguros para los trabajadores este puede conllevar a gastos significativos por parte de la empresa.

7.-La falta de un sistema de Gestión de salud y seguridad laboral dentro de una empresa puede generar mayor probabilidad de que se suscite un accidente.

8.-La falta de un sistema de Gestión de riesgos pone en mayor vulnerabilidad a las empresas de generar un accidente.

## **4.2. Recomendaciones**

En base a las conclusiones del trabajo de investigación científica se recomienda:

### **4.2.1. Recomendaciones por construcción:**

Las siguientes recomendaciones se basan en el cumplimiento legal de las Normas Técnicas de Seguridad

#### **Construcción hospital materno infantil:**

- Actualizar su Plan de higiene a Programas de Seguridad y Salud en el trabajo
- Elaborar un programa de conservación auditiva que incluya la lectura de los niveles de ruido, evaluación y medidas de control.
- Contar con permisos de trabajos escritos para proceder con trabajos en altura
- Establecer los accesos y pasarelas en las excavaciones con todas las medidas de seguridad señaladas en el art.10 de la NTS007/17

#### **Construcción Hospital Oncológico:**

- Actualizar su Plan de higiene a Programas de Seguridad y Salud en el trabajo
- Realizar las mediciones de los niveles de luz, evaluar y realizar medidas de control
- Contar con la presencia de un especialista en seguridad laboral durante dichas mediciones
- Elaborar un programa de conservación auditiva que incluya la lectura de los niveles de ruido, evaluación y medidas de control.

- Realizar la jerarquía de controles de protección de caída
- Contar con la presencia de un profesional certificado en trabajo en altura
- Contar con permisos de trabajos escritos para proceder con trabajos en altura
- Durante el uso de andamios se deberá contar con medidas de protección para el público
- Inspeccionar andamios a cargo de un profesional calificado
- Capacitar a los trabajadores sobre las consideraciones al terminar el trabajo en andamios
- Establecer los accesos y pasarelas en las excavaciones con todas las medidas de seguridad señaladas en el art.10 de la NTS007/17
- Contar con la presencia permanente de un especialista en seguridad laboral en el tiempo que dure la obra
- Contar con un libro de accidente actualizado.

**Construcción Condominio Torre Alto Verde:**

- Elaborar Programas de Seguridad y Salud en el trabajo
- Realizar las mediciones de los niveles de luz, evaluar y realizar medidas de control
- Contar con la presencia de un especialista en seguridad laboral durante dichas mediciones
- Elaborar un programa de conservación auditiva que incluya la lectura de los niveles de ruido, evaluación y medidas de control.
- Realizar la jerarquía de controles de protección de caída
- Contar con la presencia de un profesional certificado en trabajo en altura
- Capacitar a los trabajadores para trabajos en altura
- Contar con permisos de trabajos escritos para proceder con trabajos en altura
- Durante el uso de andamios se deberá contar con medidas de protección para el público
- Inspeccionar andamios a cargo de un profesional calificado
- Capacitar a los trabajadores sobre las consideraciones al terminar el trabajo en andamios
- Establecer los accesos y pasarelas en las excavaciones con todas las medidas de seguridad señaladas en el art.10 de la NTS007/17

- Contar con la presencia permanente de un especialista en seguridad laboral en el tiempo que dure la obra
- Contar con un libro de accidente actualizado.

**Construcción Puente 4 de Julio:**

- Actualizar su Plan de higiene a Programas de Seguridad y Salud en el trabajo
- Elaborar un programa de conservación auditiva que incluya la lectura de los niveles de ruido, evaluación y medidas de control.
- Contar con permisos de trabajos escritos para proceder con trabajos en altura
- Establecer los accesos y pasarelas en las excavaciones con todas las medidas de seguridad señaladas en el art.10 de la NTS007/17

**4.2.2. A las empresas constructoras:**

- 1.- Implementar un sistema de Gestión de Riesgo para disminuir los accidentes laborales dentro de la organización.
- 2.- Generar procedimientos para trabajos críticos específicos, para que los trabajadores realicen sus actividades de manera menos riesgosa en su jornada laboral.
- 3.- Realizar campañas de prevención que ayuden a concientizar al trabajador y así no incurra en actos inseguros.
- 4.-Contar con un especialista en seguridad laboral en el proceso constructivo de las futuras
- 5.-construcciones que realicen las empresas.
- 6.-Formular y poner en práctica la política de salud y seguridad laboral empresarial y hacerla conocer a todo el personal. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo, al interior de las obras en construcción
- 7.-Identificar y evaluar los riesgos, en inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas.
- 8.-Programar la sustitución progresiva técnica, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador

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

10.-Intervención y control por parte del ministerio de trabajo en cumplimiento a la ley general del trabajo

11.-Informar a las trabajadoras y los trabajadores por escrito obligatoriamente y por medio visibles en el lugar de trabajo sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos

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

13.-Cumplir y hacer cumplir a intermediarios, contratistas, terceristas u otros todas las normas vigentes en materia de seguridad laboral en la construcción, obligando la presentación de los planes de prevención de riesgo ante las autoridades competentes antes de iniciar una obra.

14.-Las personas responsables de la elaboración y planificación de un proyecto de construcción deberían tomar en consideración la seguridad y la salud de los trabajadores de la construcción de conformidad con la legislación.

15.-Designar el comité de seguridad y salud ocupacional por la parte empleadora y laboral de manera obligatoria, antes de iniciar la obra y establecer un servicio de salud en el trabajo conforme a la legislación nacional vigente

16.-Afiliar a las trabajadoras y los trabajadores al seguro obligatorio de salud

17.-Realizar exámenes médicos pre ocupacionales, preventivos, periódicos y de post ocupacionales, acorde con los riesgos a los que están expuestos en sus labores.

1.-Las siguientes recomendaciones se basan en el cumplimiento legal de las Normas Técnicas de Seguridad

### **4.2.3. A los trabajadores.**

- 1.- Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud que se apliquen en el lugar de trabajo, así como con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos relacionados a seguridad ocupacional.
- 2.- Cooperar con el cumplimiento de las obligaciones que competen al contratista.
- 3.- Hacer uso correcto y resguardar adecuadamente los equipos de protección personal y colectiva.
- 4.- No utilizar ropa de trabajo con distintivos que no pertenezcan a la obra, empresa o construcción dentro del lugar de trabajo.
- 5.- Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados.
- 6.- Antes de comenzar su labor debe examinar los lugares de trabajo y el equipo que va a utilizar e informar inmediatamente al encargado o a otro superior competente acerca de cualquier peligro que identifique.
- 7.- Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; cuando la autoridad competente, lo requiera o cuando a su parecer los datos que conocen ayuden al esclarecimiento de las causas que los originaron.
- 8.- Velar por el cuidado integral de su salud física y mental, así como por el de los demás trabajadores que dependen de ellos, durante el desarrollo de sus labores.
- 9.- Informar inmediatamente sobre cualquier dolencia que sufran y que se haya originado como consecuencia de las labores que realizan o de las condiciones y ambiente de trabajo.
- 10.- Someterse a los exámenes médicos pre-ocupacionales, periódicos, post-ocupacionales y a los procesos de rehabilitación integral solicitados por el médico especialista designado.
- 11.- Participar en los organismos paritarios, en los programas de capacitación y otras actividades destinadas a prevenir los riesgos laborales.

12.- No deberá quitar, modificar o alterar del lugar, los dispositivos de seguridad u otros aparatos destinados a su protección o a la de otras personas, ni dificultar la aplicación de ningún método o procedimiento adoptado para evitar accidentes o daños a la salud.

13.- Abstenerse de toda práctica o acto de negligencia o imprudencia que pueda ocasionar accidentes o daños a su salud o la de otras personas.

14.- Utilizar los equipos de protección personal para el fin con el que han sido dotados y cumplir con las instrucciones sobre su uso adecuado, responsabilizándose por el guardado y conservación de los mismos

15.- Comunicar al contratista cualquier alteración o imperfección que inhabilite el uso del equipo de protección.

16.- Respetar las medidas de Seguridad implementadas por la empresa y/o contratista, cumpliendo instrucciones y procedimientos.