

UNIVERSIDAD PANAMERICANA

CAMPUS GUADALAJARA

“LA SEGURIDAD INDUSTRIAL COMO UN AHORRO EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN”

RICARDO OCHOA CONTRERAS

DR. FRANCISCO MORENO ABRIL
director de tesis

Tesis presentada para optar por el grado de
Maestro en Administración de la Construcción
con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios
de la SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA,
según acuerdo número 994188 con fecha 09-VII-99.

Zapopan, Jal., septiembre de 2022

AGRADECIMIENTO

Primero que nada, quiero agradecer a Dios, que me ha dado la oportunidad de lograr esta tesis y que me ha guiado a lo largo de mi vida; que ha sido tan bondadoso conmigo.

Muchas gracias a mi director de tesis el Dr. Francisco Moreno, ya que sin su apoyo y su empuje no hubiera logrado terminar este proyecto, sus enseñanzas son enormes.

A mi esposa Anahí y a mis hijos Mauro y Dante, que son mi motivación y mi felicidad diaria y que me llenan de energía con sus sonrisas y amor en todo momento.

Muchas gracias a mi padre y a mi madre, que siempre me impulsaron a superarme y me dieron el mejor ejemplo de cómo vivir, de cómo luchar y de cómo crecer como persona.

A mis hermanas, por siempre estar ahí para apoyarme y sacarme una sonrisa.

Nada de esto hubiera sido posible sin ustedes, muchas gracias.

DEDICATORIA

A Dios y a mi familia, porque son lo más importante en mi vida y mi motivación para seguir creciendo y esforzándome cada día.

RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación demuestra que la correcta aplicación de la seguridad industrial en obras en construcción genera un beneficio muy importante a las constructoras.

Nos muestra que el nivel de aplicación de la seguridad en la construcción en México va en aumento y ya tiene varios años en la industria, aclarándonos cuáles son los factores más importantes para tomar en cuenta cuando aplicamos estas prácticas.

Nos indica cuáles son los costos y beneficios que conlleva el uso de la seguridad y nos da información sobre cuáles deben ser los objetivos y las restricciones durante el uso de esta.

Concluye al final que es un beneficio su uso y que, en el futuro, cada vez más empresas estarán aplicando estos métodos, tanto por exigencia de las autoridades gubernamentales como por exigencia de la industria.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1	INTRODUCCIÓN	11
1.1	El porqué de la tesis.	11
1.2	Antecedentes.....	12
1.3	Hipótesis y objetivos.	12
1.3.1	Hipótesis.....	12
1.3.2	Objetivo general	12
1.3.3	Objetivos particulares	12
1.4	Alcance.....	13
1.5	Tipo de investigación y metodología.	13
1.6	Descripción de la tesis.....	13
CAPÍTULO 2	MARCO TEÓRICO	15
2.1	Introducción.....	15
2.2	Fuentes de información.	15
2.3	Conceptos Básicos.....	15
2.3.1	Seguridad	15
2.3.2	Costo	16
2.3.3	Tiempo	16
2.3.4	Calidad	21
2.3.5	Riesgo	23
2.3.6	Recursos.	25
2.4	OSHA CFR 1910	26
2.5	OSHA CFR 1926	27
2.6	riesgos de trabajo	29
2.6.1	Cobertura del IMSS	29
2.6.2	Ley del seguro social, Artículos con relación a riesgos de trabajo	29
2.6.3	Ley federal del trabajo, artículos relacionados con riesgos de Trabajo	32
2.6.4	Factor de Salario Real	33
2.7	La seguridad en México.....	35
2.8	¿Qué es el SIROC?.....	36

2.8.1	¿A quién está dirigido el SIROC?	36
2.8.2	Normatividad	37
2.8.3	Guía de Referencia	37
CAPÍTULO 3 CUESTIONARIO Y RESULTADOS		41
3.1	Introducción.....	41
3.2	Tamaño de muestra.....	41
3.2.1	Herramienta de medición, el cuestionario.	42
3.3	Cuestionario	42
3.4	Resumen de respuestas cuestionario.....	44
3.5	Caso de estudios, obra Office Campus/OUEST	58
3.5.1	plan de seguridad Office Campus.....	62
CAPÍTULO 4 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....		79
4.1	Introducción.....	79
4.2	Análisis de Cuestionario.	79
4.2.1	¿En la empresa que usted labora se utiliza la seguridad industrial? ..	79
4.2.2	¿Hace cuánto tiempo utiliza la seguridad industrial?	80
4.2.3	¿Qué nivel de seguridad industrial aplica en sus proyectos generalmente?	80
4.2.4	¿El nivel de aplicación de seguridad industrial en sus proyectos depende de la exigencia del cliente?	81
4.2.5	¿Considera usted qué el futuro de una empresa puede beneficiarse o afectarse por el adecuado uso de la seguridad industrial? ¿porqué?	82
4.2.6	¿Por qué las empresas en México no consideran de importancia la seguridad industrial?	82
4.2.7	¿Qué tan importante es para su empresa registrar a todos los empleados en el IMSS antes de iniciar un proyecto?	83
4.2.8	¿Qué tan importante es para su empresa dar de alta a los empleados con el salario real ante el IMSS?	83
4.2.9	Cuando se realiza un presupuesto en su empresa ¿se toman en cuenta los costos de la aplicación de la seguridad industrial?	84
4.2.10	¿Qué tan eficientes considera usted que son las empresas que utilizan la seguridad industrial en la industria de la construcción?	84

4.2.11	¿Qué nivel de aceptación y confianza percibe de sus clientes por el uso de la seguridad industrial en sus proyectos, es importante para ellos?	85
4.2.12	¿En los últimos 2 años ha tenido algún accidente que le genere pérdida de recursos?	85
4.2.13	En caso de que su respuesta sea afirmativa, ¿cuáles fueron los recursos más afectados?.....	86
4.2.14	¿Qué ventaja le ha otorgado el utilizar la seguridad industrial, en la industria de la construcción?	86
4.2.15	¿Qué desventaja a encontrado por utilizar la seguridad industrial, en la industria de la construcción?	87
4.2.16	¿Qué recursos son los más importantes para la utilización de la seguridad industrial en su empresa?.....	88
4.2.17	¿Cuál considera usted que sea un costo adecuado para la seguridad industrial en obra en porcentaje?	88
4.2.18	En su percepción ¿Cree que la industria de la construcción en México es capaz de pagar por la utilización de seguridad industrial?	89
4.2.19	¿En qué grado cumplen los trabajadores las normas que aplica en obra para la seguridad industrial?	89
4.2.20	¿Manejan algún sistema de premios y/o castigos cuando se cumple o falla en la aplicación de la seguridad industrial?.....	90
4.2.21	Si su respuesta fue sí ¿En qué consiste?	90
4.2.22	¿De qué manera capacita a sus empleados en la aplicación de seguridad industrial?	91
4.2.23	¿Maneja algún curso de inducción o capacitación inicial cuando sus trabajadores son de nuevo ingreso en obra?	91
4.2.24	¿Cuánto tiempo considera usted necesario para que los trabajadores se acostumbren a utilizar la seguridad industrial?	92
4.3	Análisis de Caso de estudio.....	92
4.3.1	Resultados de caso de estudio Office Campus.....	92
4.4	Análisis de Objetivos Particulares.....	94
4.4.1	Conocer el nivel de aplicación de la seguridad industrial en la industria de la construcción.	94

4.4.2	Determinar cuáles son los factores para aplicar la seguridad industrial en la construcción.	94
4.4.3	Determinar el costo beneficio que tiene los empresarios en la construcción al utilizar la seguridad industrial con los requerimientos en México.	95
4.4.4	Determinar porque los trabajadores implementan la seguridad industrial en sí mismos y cuando no.....	95
4.5	Análisis de Objetivo General.....	96
4.5.1	Demostrar que la correcta aplicación de la seguridad industrial genera un beneficio respecto a los recursos utilizados en proyectos de construcción.	96
CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES		97
5.1	Introducción.....	97
5.2	Análisis de Investigación, Conclusiones	97
5.3	Futuras líneas de investigación	98
Bibliografía		100

RESUMEN DE TABLAS

Tabla 1, Que datos debes capturar para registro de una obra, por involucrado.	38
Tabla 2, La información a la entrega final de la obra por el SIROC.....	38
Tabla 3, Datos básicos de captura.....	39
Tabla 4, Captura de datos de incidencia.	40
Tabla 5, Resumen de respuestas por tipo Sí y No	44
Tabla 6, Resumen de resultado pregunta 2.	45
Tabla 7, Resumen de Resultados Pregunta 3.....	45
Tabla 8, Resumen de Resultados Pregunta 4.....	45
Tabla 9, respuestas pregunta 5	45
Tabla 10, respuestas a Pregunta 6	47
Tabla 11, Resumen de Resultados Pregunta 7.....	49
Tabla 12, Resumen de Resultados Pregunta 8.....	49
Tabla 13, Resumen de Resultados Pregunta 9.....	49
Tabla 14, Resumen de Resultados Pregunta 10.....	50
Tabla 15, Resumen de Resultados Pregunta 11.....	50
Tabla 16, respuestas a pregunta 13.....	50
Tabla 17, respuestas a pregunta 14.....	51
Tabla 18, respuestas a pregunta 15.....	52
Tabla 19, Resumen de Resultados Pregunta 16.....	53
Tabla 20, Resumen de Resultados Pregunta 17.....	53
Tabla 21, Resumen de Resultados Pregunta 19.....	54
Tabla 22, respuestas a pregunta 21.....	54
Tabla 23, respuestas a pregunta 22.....	55
Tabla 24, Resumen de Resultados Pregunta 24.....	56
Tabla 25, Resumen de Resultados Pregunta 25.....	56
Tabla 26, Checklist de plan de calidad, Capacitación.	63
Tabla 27, Checklist de plan de calidad, Orientación.....	63
Tabla 28, Checklist de plan de calidad, Medición.....	64
Tabla 29, Checklist de plan de seguridad, Auditoria.	65
Tabla 30, Checklist de plan de seguridad, Sanción.....	66
Tabla 31, Tabla de resultado de capacitación en seguridad.	67
Tabla 32, Check list de seguridad por contratista parte 1.....	68
Tabla 33, Check list de seguridad por contratista parte 2.....	69
Tabla 34, Reporte mensual de seguridad (septiembre 2017).....	70
Tabla 35, Reporte mensual de seguridad (octubre 2017)	71
Tabla 36, Programa semanal de actividades, un trabajador de seguridad.	72
Tabla 37, Concentrado semanal por número de incidentes.	74
Tabla 38, Concentrado semanal por número de incidentes, desviación número 6..	75
Tabla 39, Concentrado semanal por número de incidentes, desviación número 3..	76
Tabla 40, Concentrado semanal por número de incidentes, desviación número 9..	77
Tabla 41, Tipos de Incidente por semana.	78

RESUMEN DE FIGURAS

Figura 1, Panorama General de la gestión del Tiempo del proyecto	18
Figura 2, Panorama General de la gestión de la Calidad.	23
Figura 3, Relación entre presupuesto-alcance-calendario vs recursos-calidad-riesgo.	26
Figura 4, Salario Real Integrado	34
Figura 5, Pasos a seguir por SIROC.....	37
Figura 6, Render arquitectónico del proyecto.....	59
Figura 7, Ubicación del proyecto en Google maps.....	60
Figura 8, Terreno donde se desarrolló el proyecto.....	60
Figura 9, planta arquitectónica de PB.	61
Figura 10, Cronograma del proyecto por partidas	62
Figura 11, Gráfica de Incidentes de Seguridad vs Número de trabajadores.....	73
Figura 12, Porcentaje de incidentes por número de trabajadores (semanal).....	74
Figura 13, Concentrado semanal por número de incidentes, desviación número 6.	76
Figura 14, Concentrado semanal por número de incidentes, desviación número 3.	77
Figura 15 Concentrado semanal por número de incidentes, desviación número 9..	77
Figura 16, Accidente por tipo, por semana.....	78
Figura 17, Resumen de respuesta pregunta 1.	79
Figura 18, Resumen de respuesta pregunta 2	80
Figura 19, Resumen de respuesta pregunta 3	80
Figura 20, Resumen de respuesta pregunta 4.	81
Figura 21, Resumen de respuesta pregunta 5.	82
Figura 22, Resumen de respuesta pregunta 6	82
Figura 23, Resumen de respuesta pregunta 7.	83
Figura 24, Resumen de respuesta pregunta 8.	83
Figura 25, Resumen de respuesta pregunta 9.	84
Figura 26, Resumen de respuesta pregunta 10.	84
Figura 27, Resumen de respuesta pregunta 11.	85
Figura 28, Resumen de respuesta pregunta 12.	85
Figura 29, Resumen de respuesta pregunta 13.	86
Figura 30, Resumen de respuesta pregunta 14.	86
Figura 31, Resumen de respuesta pregunta 15.	87
Figura 32, Resumen de respuesta pregunta 16.	88
Figura 33, Resumen de respuesta pregunta 17.	88
Figura 34, Resumen de respuesta pregunta 18.	89
Figura 35, Resumen de respuesta pregunta 19.	89
Figura 36, Resumen de respuesta pregunta 20.	90
Figura 37, Resumen de respuesta pregunta 21.	90
Figura 38, Resumen de respuesta pregunta 22.	91
Figura 39, Resumen de respuesta pregunta 23.	91
Figura 40, Resumen de respuesta pregunta 24.	92

RESUMEN DE ECUACIONES

Ecuación 1, Pago de prestaciones.....	33
Ecuación 2. Salario Real Integrado.....	34
Ecuación 3, Factor de Salario Real.....	34
Ecuación 4, Ecuación para determinar tamaño de muestra finita.....	41

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 El porqué de la tesis.

Esta tesis nace con la finalidad de tratar de responder una duda que se genera en mi trabajo diario y que cada vez se vive más en la industria de la construcción. Cada que solicito que mis proveedores utilicen la seguridad industrial en nuestros proyectos, su respuesta es, siempre, que no consideraron los costos de la misma dentro de su presupuesto y que la pueden utilizar, pero solo si se paga un precio extraordinario por este motivo.

Aunque en últimos años se ha visto un fuerte incremento en la utilización de la seguridad industrial con la finalidad de lograr una mejora en la prevención de los riesgos y disminución en los accidentes de trabajo dentro de la industria, los actores principales en estos proyectos siempre anteponen a la utilización de estas buenas prácticas el pago de un costo que, presumen, no se tendría si esta seguridad no fuera exigida o solicitada.

Sin embargo, siempre he creído que la utilización de la seguridad industrial trae consigo un cambio positivo en la disminución de la frecuencia de los accidentes de trabajo y, por lo tanto, una serie de consecuencias que afectan en mayor grado al técnico, obrero u operario y a la empresa en sí, mejorando en aspectos como son: evitando pérdidas de vidas humanas, disminuyendo incapacidades, reduciendo pérdidas de días-hombre de trabajo, controlando el atraso en la programación de actividades, se incrementa la motivación, productividad y se mejora en el manejo de materiales.

Es aquí donde surge la duda, ya que tenemos una balanza donde, por un lado, tenemos el costo del uso de la seguridad y, del otro, los beneficios que nos otorga el mismo, es ahí donde surge la idea de investigar y analizar los resultados de esta investigación para poder demostrar y contestar la siguiente pregunta: ¿la seguridad se paga sola?

1.2 Antecedentes.

La construcción es uno de los principales sectores de la economía nacional, tanto por su contribución a la riqueza de nuestro país, como por la generación de puestos de trabajo, pero, a su vez, es uno de los sectores donde existe mayor riesgo de accidentes de trabajo.

En países del primer mundo, se planifica la seguridad y salud desde la concepción del proyecto, lo que, unido al avance tecnológico, hace que disminuyan los índices de siniestralidad, esto implica que desde la concepción del proyecto también se consideren los gastos y recursos que la aplicación de la seguridad en la obra conllevará, por lo que estos no se vuelven una carga extraordinaria a quien los ejecuta.

En nuestro país, las condiciones de seguridad en las obras de construcción son deficientes, esto debido a que no consideramos que la seguridad merece o requiere una inversión de recursos humanos y económicos, por lo que se tienen altos índices de accidentes traducidos en lesiones, incapacidad temporal o permanente, y muertes, con los consecuentes daños a la propiedad y equipos, además de las pérdidas económicas relacionadas con los mismos.

1.3 Hipótesis y objetivos.

1.3.1 Hipótesis

A continuación, se describe la hipótesis a ser respuesta en esta investigación:

“La correcta aplicación de la seguridad industrial, es un método de ahorro de recursos en los proyectos de construcción.”

1.3.2 Objetivo general

Demostrar que la correcta aplicación de la seguridad industrial genera un beneficio respecto a los recursos utilizados en proyectos de construcción.

1.3.3 Objetivos particulares

- Conocer el nivel de aplicación de la seguridad industrial en la industria de la construcción.
- Determinar cuáles son los factores para aplicar la seguridad industrial en la construcción.
- Determinar el costo beneficio que tienen los empresarios en la construcción, al utilizar la seguridad industrial con los requerimientos en México.

- Determinar por qué los trabajadores implementan la seguridad industrial en sí mismos y cuándo no.

1.4 Alcance.

Esta investigación tendrá dos vertientes, en la primera se evaluará el nivel de aceptación y utilización de la seguridad industrial por medio de la industria de la construcción, para lo que se ha seleccionado a las empresas dadas de alta por la SIEM en el occidente del país, en las cuáles se hayan inmiscuido en proyecto con una capacidad superior a los 100 millones de pesos.

Como segunda vertiente, se ha tomado un caso de estudio, el cual está ubicado en la ciudad de Zapopan, Jalisco, México, cuyo nombre es “OFFICE CAMPUS”, que ha tenido un calendario de construcción de 17 meses de ejecución.

1.5 Tipo de investigación y metodología.

El tipo de investigación a realizar será correlacional, ya que el objetivo principal será buscar la relación entre una variable independiente que es el uso de la seguridad y la disminución o aumento del uso de recursos que serán las variables dependientes (tiempo, recursos humanos y económicos) en un proyecto de construcción.

La metodología a seguir nos llevará a analizar la utilización de recursos, tanto humanos como económicos, por parte de empresas constructoras, para fines de seguridad industrial y analizaremos los resultados para compararlos con empresas que no utilizan seguridad industrial.

Con esta información, generaremos un análisis cualitativo, donde determinaremos si es que la utilización de la seguridad industrial afecta en términos financieros un proyecto y cuáles son sus ventajas y desventajas, para poder tener respuesta a si la seguridad se “paga sola”.

1.6 Descripción de la tesis.

La tesis se organiza en 5 capítulos, cuyo contenido se describe a continuación:

- El capítulo 1 INTRODUCCIÓN, describe por qué se genera la tesis y de dónde surge la inquietud que la motiva, qué es el uso de seguridad industrial en la construcción buscando el ahorro de recursos, se genera la hipótesis y los objetivos a lograr.
- El capítulo 2 MARCO TEÓRICO, menciona las fuentes de información con las que se cuenta para realizar el estudio, y se fundamentan los conocimientos necesarios para poder desarrollar esta investigación.

- El capítulo 3 MEDICIÓN, plantea los flujos de efectivo que se realizan de distintos proyectos, se determina el tamaño y el cuestionario de la encuesta a ser realizada y se presentan los resultados de ambos ejercicios.
- El capítulo 4 ANÁLISIS DE RESULTADOS, realiza un análisis detallado de los resultados que se obtuvieron en base a mediciones, y se determina la validez de cada uno de objetivos, tanto particulares como generales, con el fin de fundamentar la hipótesis planteada en el capítulo 1.
- El capítulo 5 CONCLUSIONES, determina si se cumple la hipótesis planteada, siendo afirmativa o negativa de acuerdo a los resultados y los análisis obtenidos en el capítulo 4, también se presentan futuras líneas de investigación con respecto a los resultados de esta tesis.

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción.

Este capítulo es fundamental para el desarrollo de esta tesis, en él se plasman las bases de esta investigación, se citan las ideas principales y los estudios previamente realizados sobre la utilización de seguridad industrial en la construcción en la zona norte y occidente del país, así mismo, se mencionan los autores que han hecho estudios sobre la utilización de la seguridad en la construcción y en los cuáles se apoya para decidir cuáles son nuestras líneas base que guían a través de la investigación.

Es importante recalcar que la información presentada en este capítulo sirve para entender todos los conceptos clave que se utilizan más adelante, ya que se definen las principales ideas y se aclaran conceptos como seguridad industrial, costo de obra, utilización de recursos, etc.

2.2 Fuentes de información.

A continuación, se mencionan las bases de datos y fuentes de información primarias a las cuáles se acceso para poder generar el marco teórico de esta investigación (Montenegro, 2010):

- Norma Oficial Mexicana.
- Secretaria del trabajo y previsión social.
- IMSS.
- Artículos científicos.
- Libros.
- Tesis anteriormente presentadas.
- Publicaciones de internet.
- Páginas de internet.
- Otras.

2.3 Conceptos Básicos

2.3.1 Seguridad

La palabra seguridad proviene del latín “*securitas*”, este significa el tener conocimiento y certeza sobre algo, lo cual más ampliamente definimos como el “sentimiento de

protección frente a carencias y peligros externos que afecten negativamente la calidad de vida” (Duarte, 2008).

“La seguridad industrial es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en las distintas áreas de trabajo y parte del supuesto de que toda actividad laboral tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión” (Merino, 2008).

Los principales riesgos en la industria están vinculados a los accidentes, que pueden tener un importante impacto ambiental y perjudicar a regiones enteras e individuos, aún más allá de la empresa donde ocurre el siniestro.

2.3.2 Costo

El costo se refiere al valor monetario de los consumos que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien, servicio o actividad (PMI, 2014).

El costo de obra es el gasto económico que se debe realizar para lograr un proyecto en específico y dentro del mismo todas sus subdivisiones como son, el pago de salarios, la compra de materiales, la fabricación de productos, el financiamiento, la administración, etc. (PMI, 2014).

La gestión de los costos del proyecto incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. Debe tener en cuenta los requisitos de los interesados para la obtención de los costos, ya que los diversos interesados medirán los costos del proyecto de diferentes maneras y en tiempos diferentes (PMI, 2014).

El trabajo necesario para llevar a cabo los tres procesos de la gestión de los costos debe estar precedido de un esfuerzo de planificación por parte del equipo del proyecto, que forma parte del proceso desarrollar el plan para la dirección del proyecto. De él obtendremos, entre otros, el plan de gestión de costos, que determina el formato y establece los criterios necesarios para planificar, estructurar, estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto (PMI, 2014).

2.3.3 Tiempo

“La mayoría de las actividades del ser humano están regidas por el tiempo, ya que este nos ayuda a poner en orden nuestro día. Nos indica qué deberíamos estar

haciendo, o cuando algo va a suceder”, es como una corriente sin fin que nos transporta, trasladándonos desde el pasado, presente, y luego al futuro (Concepto Definicion, 2014).

El Tiempo es una magnitud física fundamental, el cual puede ser medido utilizando un proceso periódico, entendiéndose como un proceso que se repite de una manera idéntica e indefinidamente. “La unidad de tiempo seleccionada es el segundo, este último se define como la 86,400 cada parte del día solar medio” (Concepto Definicion, 2014).

La gestión del Tiempo del proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo. El Gráfico 2-1 proporciona un panorama general de los procesos de gestión del Tiempo del proyecto. Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de las otras áreas de conocimiento (PMI, 2014)

Dependiendo de las necesidades del proyecto, cada proceso puede implicar el esfuerzo de un grupo o persona. Cada proceso se ejecuta por lo menos una vez en cada proyecto y en una o más fases del proyecto, en caso de que el mismo esté dividido en fases (PMI, 2014).

2.3.3.1 Planeación

La planeación, lo opuesto a la improvisación, es un sistema eficaz de la gerencia de proyectos de construcción que permite definir el objetivo, el alcance y la estrategia para ejecutar obras técnica, económica, financiera y socialmente viables. Las organizaciones que entienden de su importancia y la aplican, obtienen beneficios que a todas luces compensan el esfuerzo y dedicación por ejercer esta labor, y como consecuencia logran la generación de valor para su gente y para las propias organizaciones.

Tres son los principales objetivos que un sistema de planeación eficaz busca alcanzar:

- 1) Determinar lo que se debe lograr,*
- 2) Establecer la forma de alcanzarlo y*
- 3) Servir de referencia para medir y controlar la evolución del proyecto.*

Para determinar el primer objetivo se debe dar respuesta al siguiente interrogante: ¿Qué es lo que se quiere hacer? La respuesta es integración y alcance del proyecto. La primera define y coordina los elementos y procesos que deben ser considerados conforme al tipo de construcción que se desee realizar, la segunda determina el radio de acción o meta a la cual se quiere llegar.

El camino que lleva a la consecución del segundo objetivo de la planeación de los proyectos es la estrategia. Cuando se trata de definir la estrategia de un proyecto de construcción, es preciso dar respuesta a los siguientes interrogantes: ¿Quién lo hará?, ¿Cómo se debe hacer?, ¿En qué momento?, ¿Con qué recursos?, ¿Cuánto costará?, ¿Qué riesgos se deben controlar? (Millán Millán, 2010). Ver figura 1.

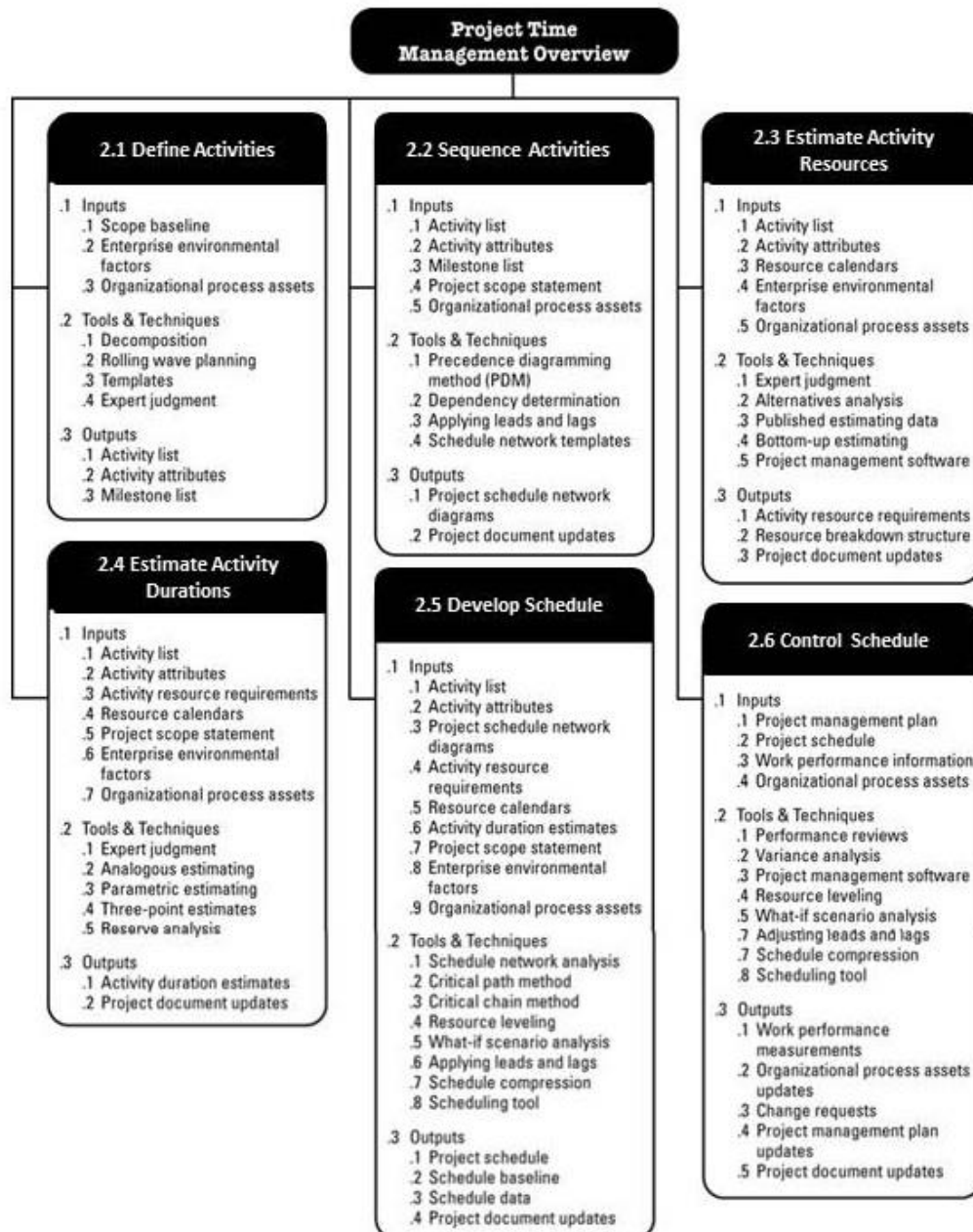


Figura 1, Panorama General de la gestión del Tiempo del proyecto, fuente (PMI, 2014)

La estrategia para la planificación de un proyecto debe contemplar todos los aspectos referidos a la organización, ejecución, control y

divulgación del mismo, con el fin de enlazar las condiciones presentes con las condiciones futuras a las cuáles queremos llegar.

Aspectos legales, organizacionales, técnicos, comerciales, de adquisiciones y logística, de riesgos, financieros, de información, calidad y medio ambiente, conforman el marco integral de elementos necesarios para la implementación de una acertada planeación. En esta fase de la planeación es necesario generar indicadores o tenores de referencia y un plan de incentivos graduales por metas logradas.

El tercer y último objetivo de la planeación de proyectos es el sistema de referencia que a partir de ella se tiene para medir y controlar el curso de acción instituido. Con ello, es factible detectar desviaciones para poder aplicar las medidas correctivas del caso. Los indicadores o tenores definidos en la estrategia, son pilares indispensables para el soporte y eficaz desarrollo de esta fase (Millán Millán, 2010).

2.3.3.2 Lo que no se puede medir, no se puede controlar.

La planeación es una de las formas sostenibles que tienen las empresas para generar valor. En estos términos, la planeación de proyectos arroja beneficios tangibles e intangibles. Lo tangible está representado por los ahorros que se obtienen cuando un proyecto se realiza bien planeado evitando los onerosos errores constructivos asociados a proyectos improvisados y ejecutados sobre la marcha. Otro de los grandes beneficios en este aspecto, se logra por la eficiencia que se alcanza en la ejecución ordenada de los procesos administrativos y operativos, y el conocimiento claro y preciso del camino a seguir para alcanzar los objetivos propuestos.

En lo intangible, el beneficio de la planeación es indirecto. Este beneficio está representado por las relaciones causa – efecto que derivan en agregados económicos, resultantes de una obra bien planeada. Los proyectos a los cuáles se les dedica el suficiente tiempo y espacio para ser concebidos, terminan generando dividendos en imagen corporativa, la cual se traduce en satisfacción del cliente, esta satisfacción conlleva su fidelidad; la fidelidad del cliente representa para la organización mayores márgenes y como consecuencia mayores ingresos.

La planeación es requisito indispensable para pasar a la acción; constituye la piedra angular de la gerencia de proyectos. Con ella, el riesgo implícito de construir se minimiza y las posibilidades de éxito se maximizan. planear no es una opción, es una obligación; es condición trascendental para la competitividad y supervivencia de las organizaciones, que como la nuestra tienen grandes objetivos y promisorios horizontes por alcanzar. Por ello es preciso concientizarnos y realizar todos los esfuerzos y gestiones que sean necesarios para involucrar la planeación dentro de nuestra cultura corporativa, como un medio vital, luz y guía de nuestras acciones en cumplimiento de la ejecución de proyectos enfocados hacia el logro

de nuestros objetivos corporativos de posicionamiento, crecimiento y desarrollo humano (Millán Millán, 2010).

2.3.3.3 Control de tiempos

El control de tiempo en un proyecto debe incluir todos los procesos necesarios para completarlo dentro del plazo acordado. La forma de abordar la creación del cronograma y planificación de un proyecto podrá variar, en función del estilo de dirección, las necesidades administrativas y el tipo de proyecto de que se trate, sin embargo, en cualquier caso, siempre deberá basarse en siete etapas, fundamentales para garantizar la calidad del planning y minimizar riesgos (PMI, 2014).

El PMBOK Guide (PMI, 2014), recomienda aplicar siete procesos consecutivos para poder estar en condiciones de llevar a cabo una gestión del tiempo óptima. Son los siguientes:

1. Gestión del cronograma: establece las políticas, procedimientos y documentación que es necesario recopilar para la planificación, ejecución y control de la programación del proyecto. Este proceso proporciona orientación y dirección acerca de la forma en que se gestionará el cronograma del proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida. Puede llevarse a cabo mediante técnicas analíticas, complementadas con reuniones y el juicio experto del propio director de proyecto. Debe resultar en la creación del plan de gestión del cronograma de proyecto, un documento esencial para la gestión del tiempo.

2. Definición de actividades: con este paso, se busca identificar y documentar las acciones concretas que será necesario realizar para producir los entregables del proyecto. Es el momento de, previa creación de la estructura de descomposición del trabajo, dividir cada paquete en las actividades que constituyen la base del proyecto.

3. Concatenación de actividades: define las relaciones entre las distintas actividades del proyecto, estableciendo para ello la secuencia lógica de trabajo que garantiza la mayor eficiencia, teniendo en cuenta todas las restricciones del proyecto.

4. Estimación de recursos necesarios para cada actividad: se trata de hacer una aproximación, lo más precisa posible, del tipo y cantidad de recursos necesarios para llevar a cabo cada actividad. Para completar este proceso es preciso identificar, no sólo la clase y volumen de recursos que se emplearán, sino también sus principales características, ya que así se minimiza el riesgo relativo al cálculo de costes y duración.

5. Estimación de la duración de cada actividad: ofrece una visión muy clara del número de períodos de trabajo necesarios para completar las actividades individuales con los recursos estimados. Estos cálculos proporcionan la información suficiente para conocer

la cantidad de tiempo que cada actividad requiere para completarse.

6. Desarrollo del cronograma de proyecto: que se lleva a la práctica analizando cada secuencia de actividades, sus duraciones, los requisitos aplicables a los recursos y, por supuesto, también las restricciones. Una vez completado debe mostrar las fechas previstas para completar todas las actividades del proyecto que en él se recogen.

7. Control del cronograma: sienta las bases necesarias para facilitar el seguimiento y control del estado de las actividades del proyecto. Además, sirve para actualizar el avance del proyecto y gestionar cambios en la línea base del cronograma que permitan ganar ajuste con lo dispuesto en la planificación. La función más importante de este proceso es proporcionar los medios para identificar desviaciones de forma prematura, estando en disposición de plantear las acciones correctoras o preventivas necesarias.

Culminar los siete procesos que sirven para optimizar el control del tiempo de un proyecto es la forma de aumentar las posibilidades de éxito ya que esta planificación es la mejor hoja de ruta posible. El nivel de actualización que se consigue gracias a la aplicación de los procedimientos citados y la capacidad de control que se gana son las mejores herramientas para apoyar la gestión del director de proyecto y minimizar el riesgo (PMI, 2014).

2.3.4 Calidad

Aunque la Real Academia Española, citada por (O'Reilly, 2011), define la calidad como: "Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite apreciarla como igual, peor o mejor que las restantes de su especie", respecto a la utilización de la misma en proyectos, esa ha ido mutando y se acerca más a las definiciones siguientes (O'Reilly, 2011):

Para Phil Crosby la calidad es: "Ajustarse a las especificaciones o conformidad de unos requisitos" (Crosby, 1979).

Para W. E. Deming es: "El grado perceptible de uniformidad y fiabilidad a bajo costo y adecuado a las necesidades del cliente" (Deming, 1982).

Para Feigenbaum, "todas las características del producto y servicio provenientes de mercadeo, ingeniería manufactura y mantenimiento que estén relacionadas directamente con las necesidades del cliente, son consideradas calidad" (Feigenbaum, 1991).

Joseph Jurán define calidad como: “Adecuado para el uso, satisfaciendo las necesidades del cliente” (Juran & Godfrey, 1999).

Algunas instituciones también han definido el término calidad y a continuación, se relacionan algunos ejemplos de las mismas:

La familia de normas ISO (ISO 9000:2000) lo define como el grado en que un conjunto de características inherentes cumple con unos requisitos (O'Reilly, 2011).

La gestión de la Calidad del proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuáles fue emprendido. Implementa el sistema de gestión de calidad por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto, según corresponda. La figura 2 brinda un panorama general de los procesos de gestión de la Calidad del proyecto (PMI, 2014).

Estos procesos interactúan entre sí y con los procesos de las otras áreas de conocimiento. Cada proceso puede implicar el esfuerzo de una o más personas o grupos de personas, dependiendo de las necesidades del proyecto. Cada proceso se ejecuta por lo menos una vez en cada proyecto y en una o más fases del proyecto, en caso de que el mismo esté dividido en fases (PMI, 2014).

La gestión de la Calidad del proyecto trata sobre la gestión tanto de la calidad del proyecto como del producto del proyecto. Se aplica a todos los proyectos, independientemente de la naturaleza de su producto. Las medidas y técnicas relativas a la calidad del producto son específicas al tipo de producto generado por el proyecto (PMI, 2014).

En cualquier caso, el incumplimiento de los requisitos de calidad del producto o del proyecto puede tener consecuencias negativas graves para algunos interesados en el proyecto e incluso para todos. Por ejemplo:

- Hacer que el equipo del proyecto trabaje en exceso para cumplir con los requisitos del cliente puede ocasionar un importante desgaste de los empleados, errores o reprocesos.
- Realizar apresuradamente las inspecciones de calidad planificadas para cumplir con los objetivos del cronograma del proyecto puede generar errores no detectados.

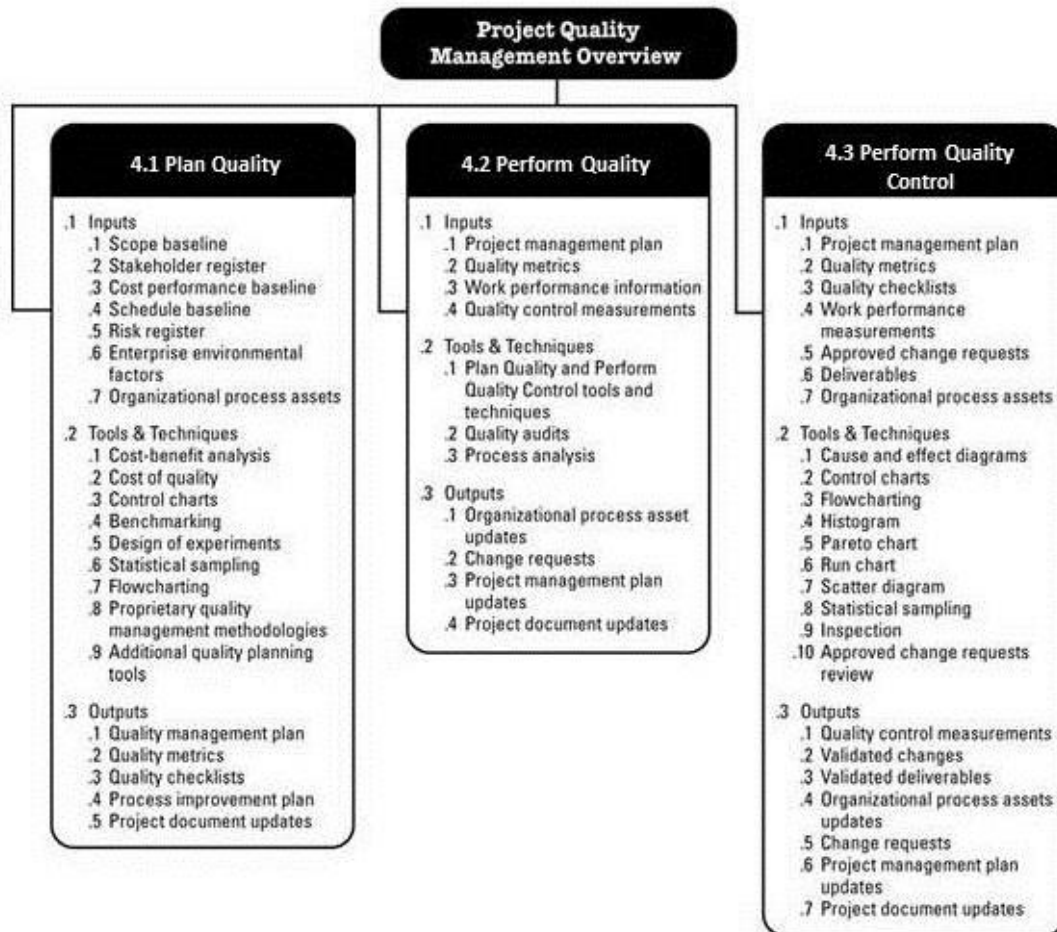


Figura 2, Panorama General de la gestión de la Calidad, fuente (PMI, 2014).

2.3.5 Riesgo

El riesgo es la exposición a una situación donde hay una posibilidad de sufrir un daño o de estar en peligro. Es esa vulnerabilidad o amenaza a que ocurra un evento y sus efectos sean negativos y que alguien o algo puedan verse afectados por él. Cuando se dice que un sujeto está en riesgo es porque se considera que la condición en la que se encuentra está en desventaja frente a algo más, bien sea por su ubicación o posición, además de ser susceptible a recibir una amenaza sin importar cuál sea su índole (Martínez, 2021)

Riesgo y peligro no es lo mismo, el riesgo se basa en una posibilidad de resultar afectado o sufrir un daño y el peligro se refiere a probabilidad del daño, es decir es posible que un sujeto o ente sea factible al peligro por consecuencia de un riesgo. (Martínez, 2021)

Los riesgos del proyecto tienen su origen en la incertidumbre que está presente en todos los proyectos. Los riesgos conocidos son aquéllos que han sido identificados y analizados, lo que hace posible planificar respuestas para tales riesgos. Los riesgos desconocidos específicos no pueden gestionarse de manera proactiva, lo que sugiere que el equipo del proyecto debe crear un plan de contingencia. Un riesgo del proyecto, que ha ocurrido, también puede considerarse un problema (Martínez, 2021).

Las organizaciones perciben los riesgos como el efecto de la incertidumbre sobre los objetivos del proyecto y de la organización. Las organizaciones y los interesados están dispuestos a aceptar diferentes niveles de riesgo. Esto se conoce como tolerancia al riesgo (Martínez, 2021).

Los riesgos que constituyen una amenaza para el proyecto pueden aceptarse si se encuentran dentro de los límites de tolerancia y si están en equilibrio con el beneficio que puede obtenerse al tomarlos. Por ejemplo, la adopción de un cronograma de ejecución rápida es un riesgo que se corre para obtener el beneficio de una fecha de finalización más temprana. Las personas y los grupos adoptan actitudes frente al riesgo que influyen la forma en que responden a ellos. Estas actitudes frente al riesgo son motivadas por la percepción, las tolerancias y otras predisposiciones, que deben hacerse explícitas siempre que sea posible (PMI, 2014).

La gestión de los riesgos del proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto (PMI, 2014).

Los procesos de gestión de los riesgos del proyecto son los siguientes (PMI, 2014):

1. Planificar la gestión de riesgos.
2. Identificar los riesgos.
3. Realizar el análisis cualitativo de riesgos.
4. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos.
5. Planificar la respuesta a los riesgos.
6. Monitorear y controlar los riesgos.

Estos procesos interactúan entre sí y con los procesos de las otras áreas de conocimiento.

2.3.6 Recursos.

Los recursos del proyecto son “la conjunción de una serie de elementos que debidamente coordinados impulsarán el logro de los objetivos planteados” por él mismo (Carrillo Chairez, 2012).

“El éxito de cualquier proyecto depende de la adecuada elección, combinación y armonización de esos recursos, de darles el mejor empleo y la más adecuada distribución” (Carrillo Chairez, 2012).

Se sabe que un gerente de proyectos tiene que dominar el arte de administrar los recursos de su proyecto: las personas, los equipos, el presupuesto, la calidad final del producto a entregar, controlar que se cumpla el cronograma establecido, que el usuario o cliente esté contento, que los proveedores cumplan los compromisos que han asumido, y un largo etcétera (PMI, 2014).

Todas estas áreas están ordenadas en el estándar PMBOK (2014) como las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos. Pero, al igual que el gerente de una empresa o el piloto de un avión, el gerente de proyectos necesita contar con un tablero de control que le permita conocer, con algunos datos concretos, si el proyecto está yendo por buen camino o, en todo caso, saber qué es lo que está fallando, para tomar medidas correctivas. Las tres variables que se escogerían para presentar en ese tablero de control serían las siguientes:

- El alcance del proyecto, que representa lo que esté previsto que se entregue al final del proyecto, también se puede entender como las características del producto a entregar.
- El tiempo o cronograma, que representa el plazo en el que está previsto llevar a cabo las actividades del proyecto.
- El costo o presupuesto, que representa la cantidad de dinero que va a ser requerida para ejecutar las actividades del proyecto.

Estos tres elementos son los que componen la llamada triple restricción de los proyectos y que se representa como un triángulo equilátero, que también se le suele llamar el triángulo de hierro (PMI, 2014). Ver figura 3.

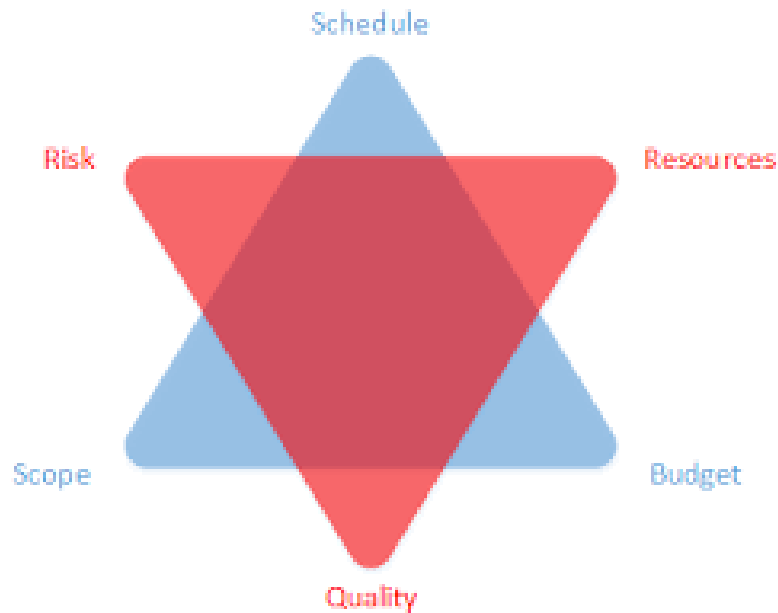


Figura 3, Relación entre presupuesto-alcance-calendario vs recursos-calidad-riesgo.

La triple restricción es válida para todos los proyectos con independencia de cuál sea su tamaño o naturaleza y las variables están tan estrechamente relacionadas que cualquier cambio en alguna de ellas afectará necesariamente a las otras, de manera positiva o negativa (PMI, 2014).

2.4 OSHA CFR 1910

El Código de Reglamentos Federales (CFR) de los EEUU, en su parte 1910, se refiere a la administración de la seguridad y la salud Ocupacional (OSHA, 2017).

Ley de seguridad y salud ocupacionales de 1970:

Procurar condiciones laborales seguras y saludables para los trabajadores y las trabajadoras, autorizando el cumplimiento de las normas formuladas con arreglo a esta Ley, ayudando y alentando a los Estados en sus iniciativas para procurar condiciones laborales seguras y saludables, facilitando investigación, información, formación y capacitación en el ámbito de la seguridad y salud ocupacionales... (OSHA, 2017)

El propósito de esta disposición legislativa es establecer, lo más rápidamente posible y sin tener en cuenta las disposiciones normativas de la Ley de Procedimiento Administrativo, normas en que las industrias son generalmente familiares, y en cuya adopción los interesados y las personas afectadas ya han tenido la oportunidad de

expresar sus puntos de vista. Estas normas son o bien (1) normas nacionales consenso en cuya adopción las personas afectadas han llegado a un acuerdo sustancial, o (2) Las normas federales ya establecida por los estatutos o reglamentos federales (OSHA, 2017).

Esta parte la lleva a cabo la directiva de la Secretaría de Trabajo bajo la sección 6 (a) de la Ley. Contiene normas de seguridad y salud en el trabajo que se han encontrado para ser normas de consenso nacional o normas federales establecidas (OSHA, 2017).

En este tipo de programas los empleados y los empleadores trabajan juntos, teniendo siempre en cuenta la salud y la seguridad en cada decisión que toman, y todos los empleados y supervisores deben recibir entrenamiento completo para trabajar con seguridad. Los beneficios de un programa activo de seguridad son numerosos, e incluyen los siguientes (OSHA, 2017):

- Aumento en la moral y productividad de los empleados.
- Aumento en la calidad del trabajo y en los productos producidos.
- Menos trabajadores heridos.
- Disminución de los costos de seguros de compensación y del ausentismo.
- Menos cambios de empleados.

2.5 OSHA CFR 1926

El Código de Reglamentos Federales (CFR) en su parte 1926 se refiere a la administración de la seguridad y la salud dentro de la Industria de la Construcción (OSHA, 2016).

Su alcance dicta cualquier trabajo de construcción, alteración y / o reparación, incluyendo pintura y decoración, para que ningún contratista o subcontratista de cualquier parte del contrato de trabajo y que ningún obrero o mecánico empleado en la ejecución del contrato trabaje en un entorno o en condiciones de trabajo que son antihigiénicas, riesgosas o peligrosas para su salud o seguridad (OSHA, 2016).

En esta parte del CFR se enlistan las normas utilizadas con mayor frecuencia en el sector de la construcción con la finalidad de generar un modo efectivo de prevenir enfermedades y lesiones en el lugar de trabajo y reducir el costo de las actividades del negocio mediante su práctica y manteniendo programas activos de seguridad (OSHA, 2016).

Las normas prescritas en la parte 1926 se adoptan como normas de seguridad y salud en el trabajo bajo la sección 6 de la Ley y se aplicarán, de acuerdo con las disposiciones de los mismos, a cada empleo y lugar de trabajo de todos los empleados que participan en los trabajos de construcción. Cada empleador deberá proteger el empleo y lugares de empleo de cada uno de sus empleados que participan en los trabajos de construcción mediante el cumplimiento de las normas apropiadas prescritas en este párrafo (OSHA, 2016).

Estas se presentan en orden alfabético seguidas por la referencia a la reglamentación pertinente y son las siguientes (OSHA, 2016):

- 1926 - Tabla de Contenidos
- 1926 Subparte A - Generalidades
- 1926 Subparte B - Interpretaciones generales
- 1926 Subparte C - Disposiciones Generales de Seguridad y Salud
- 1926 Subparte D - salud ocupacional y ambiental Controles
- 1926 Subparte E - Protección Individual y Equipos salvavidas
- 1926 Subparte F - Protección y prevención de incendios
- 1926 Subparte G - Letreros, señales y barricadas
- 1926 Subparte H - Materiales de manipulación, almacenamiento, uso y eliminación
- 1926 Subparte I - Herramientas - eléctricas y eléctricas
- 1926 Subparte J - Soldadura y Corte
- 1926 Subparte K - Eléctricos
- 1926 Subparte L - Andamios
- 1926 Subparte M - Protección contra caídas
- 1926 Subparte N - Helicópteros, grúas, elevadores y transportadores
- 1926 Subparte O - Vehículos Motorizados, equipos mecanizados y Operaciones Marinas.
- 1926 Subparte P - Las excavaciones.
- 1926 Subparte Q - Hormigón y mampostería
- 1926 Subparte R - Erección de Acero
- 1926 Subparte S - Construcción subterránea, cajones, cajones, y aire comprimido
- 1926 Subparte U - Voladura y el uso de explosivos
- 1926 Subparte V - Transmisión Eléctrica y Distribución de Energía
- 1926 Subparte W - Estructuras de protección contra vuelcos; Protección sobrecarga.
- 1926 Subparte X - Escaleras y escalas
- 1926 Subparte Y - Operaciones de Buceo Comercial
- 1926 Subparte Z - Las sustancias tóxicas y peligrosas
- 1926 Subparte - AA - Espacios confinados en construcción
- 1926 Sub-BB - [Reservado]
- 1926 Subparte - CC - Grúas y torres de perforación en Construcción

El contratista principal y los subcontratistas pueden tomar sus propias medidas con respecto a las obligaciones que podrían ser tratadas de manera más apropiada en una base sitio de trabajo en lugar de individualmente. Así, por ejemplo, el contratista principal y sus subcontratistas pueden desear hacer un acuerdo expreso de que el contratista principal o uno de los subcontratistas proporcionarán todos los servicios de primeros auxilios o tocador necesarios, aliviando así los subcontratistas de la responsabilidad (o, como puede ser el caso, el alivio de los otros subcontratistas de esta responsabilidad). En ningún caso, el contratista principal ser relevado de la responsabilidad general del cumplimiento de los requisitos de esta parte de todos los trabajos a realizar en virtud del contrato (OSHA, 2016).

2.6 Riesgos de trabajo

2.6.1 Cobertura del IMSS

El instituto mexicano del seguro social cada vez extiende más su acción en el país, pero esto de ninguna manera invalida las disposiciones de la ley federal del trabajo, por el contrario, sigue vigente el régimen sobre los riesgos profesionales establecidos por la Ley Federal del Trabajo (IMSS, 2015)

El artículo 48 de la ley federal del seguro social especifica que será el instituto el que hará la fijación del grado de riesgo en atención a las malas medidas preventivas condiciones de trabajo y además características que influyen sobre el riesgo en particular que existe en cada empresa (IMSS, 2015)

La aplicación de las prestaciones de IMSS a la personas se dividen en (IMSS, 2015):

- Asegurados: trabajador que paga sus cuotas correspondientes.
- Beneficiario: Cónyuge o concubino(o) del asegurad(a), hijos menores de 16 años o mayores si estudian, y cualquier edad si estas incapacitado, los padres del asegurado si dependen económicamente de él.

2.6.2 Ley del seguro social, Artículos con relación a riesgos de trabajo

CAPITULO III DEL SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO

SECCIÓN PRIMERA GENERALIDADES

Artículo 41. *Riesgos de trabajo son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.*

Artículo 42. *Se considera accidente de trabajo toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior; o la muerte, producida*

repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que dicho trabajo se preste.

También se considerará accidente de trabajo el que se produzca al trasladarse el trabajador, directamente de su domicilio al lugar del trabajo, o de este a aquél.

Artículo 43. Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo, o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios. En todo caso, serán enfermedades de trabajo las consignadas en la Ley Federal del Trabajo.

Artículo 44. Cuando el trabajador asegurado no esté conforme con la calificación que del accidente o enfermedad haga el Instituto de manera definitiva, podrá interponer el recurso de inconformidad.

En el supuesto a que se refiere el párrafo anterior, entre tanto se tramita el recurso o el juicio respectivo, el Instituto otorgará al trabajador asegurado o a sus beneficiarios legales las prestaciones a que tuvieran derecho en los seguros de enfermedades y maternidad o invalidez y vida, siempre y cuando se satisfagan los requisitos señalados por esta Ley.

En cuanto a los demás seguros se estará a lo que se resuelva en la inconformidad o en los medios de defensa establecidos en el artículo 294 de esta Ley.

Artículo 45. La existencia de estados anteriores tales como discapacidad física, mental o sensorial, intoxicaciones o enfermedades crónicas, no es causa para disminuir el grado de la incapacidad temporal o permanente, ni las prestaciones que correspondan al trabajador.

Artículo 46. No se considerarán para los efectos de esta Ley, riesgos de trabajo los que sobrevengan por alguna de las causas siguientes:

I. Si el accidente ocurre encontrándose el trabajador en estado de embriaguez;

II. Si el accidente ocurre encontrándose el trabajador bajo la acción de algún psicotrópico, narcótico o droga enervante, salvo que exista prescripción suscrita por médico titulado y que el trabajador hubiera exhibido y hecho del conocimiento del patrón lo anterior;

III. Si el trabajador se ocasiona intencionalmente una incapacidad o lesión por sí o de acuerdo con otra persona;

IV. Si la incapacidad o siniestro es el resultado de alguna riña o intento de suicidio, y

V. Si el siniestro es resultado de un delito intencional del que fuere responsable el trabajador asegurado.

Artículo 47. En los casos señalados en el artículo anterior se observarán las reglas siguientes:

I. El trabajador asegurado tendrá derecho a las prestaciones consignadas en el seguro de enfermedades y maternidad o bien a la pensión de invalidez señalada en esta Ley, si reúne los requisitos consignados en las disposiciones relativas, y

II. Si el riesgo trae como consecuencia la muerte del asegurado, los beneficiarios legales de este tendrán derecho a las prestaciones en dinero que otorga el presente capítulo. Por lo que se refiere a las prestaciones en especie de enfermedades y maternidad, éstas se otorgarán conforme al capítulo IV de este Título.

Artículo 48. Si el Instituto comprueba que el riesgo de trabajo fue producido intencionalmente por el patrón, por sí o por medio de tercera persona, el Instituto otorgará al asegurado las prestaciones en dinero y en especie que la presente Ley establece y el patrón quedará obligado a restituir íntegramente al Instituto las erogaciones que este haga por tales conceptos.

Artículo 49. En los términos establecidos por la Ley Federal del Trabajo, cuando el asegurado sufra un riesgo de trabajo por falta inexcusable del patrón a juicio de la Junta de Conciliación y Arbitraje, las prestaciones en dinero que este capítulo establece a favor del trabajador asegurado, se aumentarán en el porcentaje que la propia Junta determine en laudo que quede firme. El patrón tendrá la obligación de pagar al Instituto el capital constitutivo sobre el incremento correspondiente.

Artículo 50. El asegurado que sufra algún accidente o enfermedad de trabajo, para gozar de las prestaciones en dinero a que se refiere este Capítulo, deberá someterse a los exámenes médicos y a los tratamientos que determine el Instituto, salvo cuando justifique la causa de no hacerlo. El Instituto deberá dar aviso al patrón cuando califique de profesional algún accidente o enfermedad, o en caso de recaída con motivo de éstos.

Artículo 51. El patrón deberá dar aviso al Instituto del accidente o enfermedad de trabajo, en los términos que señale el reglamento respectivo.

El trabajador, los beneficiarios del trabajador incapacitado o muerto, o las personas encargadas de representarlos, podrán denunciar inmediatamente al Instituto el accidente o la enfermedad de trabajo que haya sufrido. El aviso también podrá hacerse del conocimiento de la autoridad de trabajo correspondiente, la que, a su vez, dará traslado del mismo al Instituto.

Artículo 52. El patrón que oculte la realización de un accidente sufrido por alguno de sus trabajadores durante su trabajo o lo reporte indebidamente como accidente en trayecto, se hará acreedor a las sanciones que determine esta Ley y el reglamento respectivo.

Artículo 53. El patrón que haya asegurado a los trabajadores a su servicio contra riesgos de trabajo quedará relevado en los términos que señala esta Ley, del cumplimiento de las obligaciones que sobre responsabilidad por esta clase de riesgos establece la Ley Federal del Trabajo.

Artículo 54. Si el patrón hubiera manifestado un salario inferior al real, el Instituto pagará al asegurado el subsidio o la pensión a que se refiere este capítulo, de acuerdo con el salario en el que estuviese inscrito, sin perjuicio de que, al comprobarse su salario real, el Instituto le cubra, con base en este la pensión o el subsidio.

En estos casos, el patrón deberá pagar los capitales constitutivos que correspondan a las diferencias que resulten, incluyendo el cinco por ciento por gastos de administración sobre el importe de dicho capital, como parte integrante del mismo.

Artículo 55. Los riesgos de trabajo pueden producir:

- I.** Incapacidad temporal;
- II.** Incapacidad permanente parcial;
- III.** Incapacidad permanente total, y
- IV.** Muerte.

Se entenderá por incapacidad temporal, incapacidad permanente parcial e incapacidad permanente total, lo que al respecto disponen los artículos relativos de la Ley Federal del Trabajo. (IMSS, 2015)

SECCION SEXTA

DE LA PREVENCION DE RIESGOS DE TRABAJO

Artículo 80. El Instituto está facultado para proporcionar servicios de carácter preventivo, individualmente o a través de procedimientos de alcance general, con el objeto de evitar la realización de riesgos de trabajo entre la población asegurada.

En especial, el Instituto establecerá programas para promover y apoyar la aplicación de acciones preventivas de riesgos de trabajo en las empresas de hasta cien trabajadores.

Artículo 81. *El Instituto se coordinará con la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, de las entidades federativas y concertará, en igual forma, con la representación de las organizaciones de los sectores social y privado, con el objeto de realizar programas para la prevención de los accidentes y las enfermedades de trabajo.*

Artículo 82. *El Instituto llevará a cabo las investigaciones que estime convenientes sobre riesgos de trabajo y sugerirá a los patrones las técnicas y prácticas convenientes a efecto de prevenir la realización de dichos riesgos.*

El Instituto podrá verificar el establecimiento de programas o acciones preventivas de riesgos de trabajo en aquellas empresas que, por la siniestralidad registrada, puedan disminuir el monto de la prima de este seguro.

Artículo 83. *Los patrones deben cooperar con el Instituto en la prevención de los riesgos de trabajo, en los términos siguientes:*

- I. Facilitarle la realización de estudios e investigaciones;*
- II. Proporcionarle datos e informes para la elaboración de estadísticas sobre riesgos de trabajo, y*
- III. Colaborar en el ámbito de sus empresas a la adopción y difusión de las normas sobre prevención de riesgos de trabajo. (IMSS, 2015)*

2.6.3 Ley federal del trabajo, artículos relacionados con riesgos de Trabajo

TITULO NOVENO Riesgos de Trabajo

Artículo 472. *Las disposiciones de este Título se aplican a todas las relaciones de trabajo, incluidos los trabajos especiales, con la limitación consignada en el artículo 352.*

Artículo 473. *riesgos de trabajo son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.*

Artículo 474. *Accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste.*

Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de este a aquél.

Artículo 475. *Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.*

Artículo 475 Bis. *- El patrón es responsable de la seguridad e higiene y de la prevención de los riesgos en el trabajo, conforme a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas aplicables. 133*

Es obligación de los trabajadores observar las medidas preventivas de seguridad e higiene que establecen los reglamentos y las normas oficiales mexicanas expedidas por las autoridades competentes, así como las que indiquen los patrones para la prevención de riesgos de trabajo.

Artículo 476.- Serán consideradas en todo caso enfermedades de trabajo las que determine esta Ley y, en su caso, la actualización que realice la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Artículo 477. Cuando los riesgos se realizan pueden producir:

- I. Incapacidad temporal;*
- II. Incapacidad permanente parcial;*
- III. Incapacidad permanente total; y*
- IV. La muerte.*

Artículo 478. Incapacidad temporal es la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo.

Artículo 479. Incapacidad permanente parcial es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar.

Artículo 480. Incapacidad permanente total es la pérdida de facultades o aptitudes de una persona que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida.

Artículo 481. La existencia de estados anteriores tales como idiosincrasias, taras, discrasias, intoxicaciones, o enfermedades crónicas, no es causa para disminuir el grado de la incapacidad, ni las prestaciones que correspondan al trabajador.

Artículo 482. Las consecuencias posteriores de los riesgos de trabajo se tomarán en consideración para determinar el grado de la incapacidad.

Artículo 483. Las indemnizaciones por riesgos de trabajo que produzcan incapacidades se pagarán directamente al trabajador.

En los casos de incapacidad mental, comprobados ante la Junta, la indemnización se pagará a la persona o personas, de las señaladas en el artículo 501, a cuyo cuidado quede; en los casos de muerte del trabajador, se observará lo dispuesto en el artículo 115. 134 (Ley Federal del Trabajo. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de abril de 1970. Última reforma publicada 18-05-2022., 2022)

2.6.4 Factor de Salario Real

Pagos de prestaciones.

El Reglamento Federal de la Ley de Obras Públicas y de Servicios Relacionados con las Mismas, ordena que para obtener el costo directo de la mano de obra se aplique la fórmula:

Ecuación 1, Pago de prestaciones.

SR / R

SR (Salario Real), R (Rendimiento o cantidad de trabajo que ejecuta un trabajador en un jornal de 8 horas) (UNIÓN, 2010)

Para obtener el Salario Real es necesario afectar el Salario Nominal o salario tabulado según nombra la Ley que regula las Obras Públicas Federales mexicanas, por una variable denominada FSR Factor de Salario Real, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$SR = Sn \times FSR$$

Por último, se deberá aplicar otra fórmula para obtener el FSR. (UNIÓN, 2010)

$$Fsr = Ps \left(\frac{Tp}{Tl} \right) + \left(\frac{Tp}{Tl} \right)$$

Ps = Prestaciones Tp = Días pagados Tl = Días laborados

Debido a que no todas las prestaciones sociales son proporcionales al Salario Nominal, es necesario calcular un FSR por cada una de las especialidades que se utilizarán en el presupuesto de obra. Antes de abordar la forma de calcular y aplicar el algoritmo obligatorio por Ley, es importante entender el concepto básico para la obtención de prácticamente cualquier costo relacionado con la mano de obra en la industria de la construcción. (UNIÓN, 2010)

Con la finalidad de adecuarse al argot legislativo en Obra Pública nos referiremos al costo real como Salario Real y cuya obtención se entiende de la siguiente manera:

$$\text{Salario Real (Sr)} = \frac{\text{SALARIO NOMINAL + PRESTACIONES EN DINERO, CUOTAS Y APORTACIONES DEL PATRON (1 AÑO)}}{\text{TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO (1 AÑO)}}$$

Figura 4, Salario Real Integrado

Se eligió un año debido a que la mayoría de las prestaciones se presentan en ese periodo y, además, porque la LOPSRM Federal obliga a que sea en ese periodo como se calcule el Salario Real. Las prestaciones en dinero son aquellas que recibe el trabajador con dinero en efectivo, ya que existen otras prestaciones que se pagan en especie o se refieren a derechos que se otorgan como días no trabajados y pagados. (UNIÓN, 2010)

2.7 La seguridad en México

La situación actual en México precede a distintos hechos, desde el surgimiento de las primeras leyes hasta que estas fueron plasmadas en la Constitución política de 1917 en el Art. 123, el cual contiene los primeros derechos de los trabajadores a nivel nacional. (Martinez Molina & Salazar Cruz, 2013)

Posteriormente comienza el surgimiento de distintas leyes y reglamentos a favor de la seguridad del trabajador, las distintas leyes han sido reformadas hasta tener la estructura que hoy se tiene. (Martinez Molina & Salazar Cruz, 2013)

En México, el aspecto de la seguridad comienza en 1900, cuando Manuel Alarcón, en ese entonces gobernador de Morelos, expide un decreto de servicios sanitarios en el que se dan medidas para la debida protección de trabajadores de fábricas, además de la higiene en los lugares de trabajo. Posteriormente, durante la Revolución Mexicana, se estipula que el trabajo se debe de realizar en condiciones en las que se tenga una mejor calidad de vida y se garantice la seguridad del trabajador y su familia. Además de que se exigía respeto y dignidad hacia el trabajador. Después, Venustiano Carranza promulga la “Ley Reguladora del Contrato de Trabajo”, junto con la cual se crearon instituciones en las que se protegía la salud de los trabajadores. (Martinez Molina & Salazar Cruz, 2013)

En 1917 con el Artículo 123 de la Constitución Nacional de 1917 se da origen a los derechos de los trabajadores. (Martinez Molina & Salazar Cruz, 2013)

En 1929 se crea el proyecto Gil, el cuál es el antecedente a la “Ley Federal del Trabajo” En 1931 surge la “Ley Federal del Trabajo” y en 1935 surge la Sociedad Mexicana del Trabajo”

En 1943 surge el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), pero en 1944 se expidió la “Ley del Seguro Social” debido a que la Oficina Internacional del Trabajo consideraba que su existencia era necesaria (Martinez Molina & Salazar Cruz, 2013)

En 1970 se crea una nueva “Ley Federal del Trabajo”, en donde se emiten los diferentes tipos de incapacidades que existen, y, también se introducen los derechos de los trabajadores. (Martinez Molina & Salazar Cruz, 2013)

En 1974 se crea el Instituto Nacional de Estudios del Trabajo y el Centro Nacional de Información y Estadísticas del Trabajo, los cuáles dependen de la Secretaría de

Trabajo y Previsión Social (STPS), pero posteriormente en 1975 se le da autonomía para poder garantizar la defensa de los trabajadores y evitar infracciones contra las normas laborales; ese mismo año también se creó la Procuraduría Federal de la Defensa del Trabajo. (Martínez Molina & Salazar Cruz, 2013)

En 1976 se vuelve a reformar la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, dándole mayor énfasis a una nueva administración pública del trabajo. (Martínez Molina & Salazar Cruz, 2013)

En la actualidad se cuenta con diferentes organizaciones para vigilar que las empresas cumplan con los requisitos para la seguridad de su personal, además de que contamos con las Normas Oficiales Mexicanas, la Ley del IMSS, la Ley del ISSSTE y con el artículo 123 de la Ley Federal del Trabajo. (Martínez Molina & Salazar Cruz, 2013)

Por otra parte, algunas empresas cuentan con reglamentos internos, pues como debe de suponerse la seguridad es de suma importancia para todas las empresas, pero, debido a que no se tienen los mismos procesos en todas, se debe de manejar de diferente manera. (Martínez Molina & Salazar Cruz, 2013)

2.8 ¿Qué es el SIROC?

El Servicio Integral de Registro de Obras de Construcción (SIROC) es un aplicativo desarrollado por el Instituto Mexicano del Seguro Social, que permite a los patrones dedicados a la actividad de la construcción, dar cumplimiento en forma digital a las obligaciones informativas establecidas en la Ley del Seguro Social y sus reglamentos, así como lo establecido en el Acuerdo ACDO.SA2.HCT.280617/148.P.DIR y su anexo único, dictado por el consejo técnico del Instituto Mexicano del Seguro Social en la sesión ordinaria celebrada el 28 de junio de 2017, por lo que se autorizan las reglas del SIROC (IMSS, 2021).

2.8.1 ¿A quién está dirigido el SIROC?

Patrones o sujetos obligados dedicados a la actividad de la construcción, con el objeto de dar cumplimiento a lo previsto en la Ley del Seguro Social, el Reglamento de la Ley del Seguro Social en Materia de Afiliación, Clasificación de Empresas, Recaudación y Fiscalización y el Reglamento del Seguro Social Obligatorio para los Trabajadores de la Construcción por Obra o Tiempo Determinado (IMSS, 2021).

2.8.2 Normatividad

El Artículo 12 del Reglamento del Seguro Social Obligatorio para los Trabajadores de la Construcción por Obra o Tiempo Determinado, establece que los patrones están obligados a registrar ante el IMSS el tipo de obra, su ubicación y trabajos a realizar, dentro de los cinco días hábiles siguientes a la fecha de inicio de los trabajos; así mismo el patrón debe informar las incidencias que se presenten en la obra de construcción; también debe contar con un registro patronal por municipio en donde se encuentre su centro de trabajo como lo menciona el Artículo 13 del Reglamento de la Ley del Seguro Social en materia de Afiliación, Clasificación de Empresas, Recaudación y Fiscalización (REGLAMENTO DEL SEGURO SOCIAL OBLIGATORIO PARA LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN POR OBRA O TIEMPO DETERMINADO, 2008)

2.8.3 Guía de Referencia

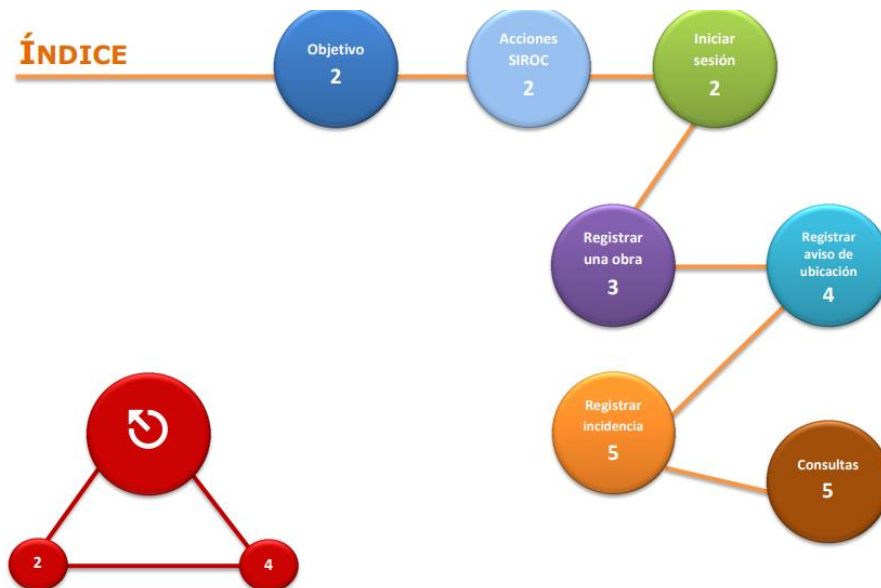


Figura 5, Pasos a seguir por SIROC.

2.8.3.1 Iniciar sesión:

- 1.- Dentro de la página del Instituto www.imss.gob.mx ingresar a la sección Patrones o Empresas.
- 2.- Dentro de la sección de Patrones o Empresas, seleccionar la opción “Escritorio Virtual”.

- 3.- Iniciar sesión en los servicios digitales, firmándose con los archivos de la FIEL.
- 4.- Seleccionar el Registro Patronal que corresponda, en el botón acciones seleccionar “Registro de Obra”.

2.8.3.2 Registrar una obra

- 1.- Seleccionar “Registro de obra”.
- 2.- Seleccionar la Clase de obra a registrar (Pública - Privada).
- 3.- Seleccionar el Tipo de patrón que corresponda: Si la obra es Pública: Contratista, Subcontratista, Intermediario Si la obra es Privada: Propietario, Contratista, Subcontratista, Intermediario.
- 4.- Utilizando el componente de domicilios geográficos (INEGI), capturar la Ubicación de la obra.
- 5.- Capturar los Datos de la obra.

Tabla 1, Que datos debes capturar para registro de una obra, por involucrado.

Obra Privada			
Propietario	Contratista	Subcontratista	Intermediario
Periodo de ejecución: Fecha de inicio* Fecha de término* Monto de la obra* Superficie de Construcción Tipo de Obra* Observaciones de registro de obra	Periodo de ejecución: Fecha de inicio* Fecha de término* Monto de la obra* Superficie de Construcción Tipo de Obra* Número de Aviso de Ubicación de Obra Observaciones de registro de obra	Periodo de ejecución: Fecha de inicio* Fecha de término* Monto de la obra* Superficie de Construcción Tipo de Obra* Número de Aviso de Ubicación de Obra Observaciones de registro de obra	Vigencia del Contrato: Fecha de inicio* Fecha de término* Objeto del contrato* Monto del contrato* Número de Aviso de Ubicación de la Obra Observaciones de registro de obra

- 6.- Utilizando la FIEL, firmar el registro de la obra.
- 7.- Imprimir o guardar el Acuse emitido por el sistema.

Tabla 2, La información a la entrega final de la obra por el SIROC

Obra Pública		
Contratista	Subcontratista	Intermediario
Periodo de ejecución: Fecha de inicio* Fecha de término* Monto de la obra* Superficie de Construcción Tipo de Obra* Número de procedimiento* Observaciones de registro de obra	Periodo de ejecución: Fecha de inicio* Fecha de término* Monto de la obra* Superficie de Construcción Tipo de Obra* Número de Aviso de Ubicación de la Obra Observaciones de registro de obra	Vigencia del Contrato: Fecha de inicio* Fecha de término* Objeto del contrato* Monto del contrato* Número de Aviso de Ubicación de la Obra Observaciones de registro de obra

2.8.3.3 Registrar un aviso de ubicación de obra

- 1.- Seleccionar “Registro de obra”.
- 2.- Seleccionar la Clase de obra a registrar (Pública - Privada).

3.- Seleccionar el Tipo de patrón que corresponda:

- Si la obra es Pública: Subcontratista, Intermediario.
- Si la obra es Privada: Contratista, Subcontratista, Intermediario.

4.- Capturar el RFC de quien lo contrató.

5.- Utilizando el componente de domicilios geográficos (INEGI), capturar la Ubicación de la obra.

6.- Capturar los básicos de la:

Tabla 3, Datos básicos de captura.

Datos
Periodo de ejecución:
Fecha de inicio
Fecha de término
Monto de la obra

7.- Utilizando la FIEL, firmar el aviso de ubicación de obra.

8.- Imprimir o guardar el Acuse emitido por el sistema.

2.8.3.4 Registrar incidencia

1.- Dentro del escritorio de registro de obra, ubicar la obra a la que se le registrará la incidencia.

2.- Seleccionar la incidencia a presentar (Actualización – Suspensión – Reanudación – Cancelación – Terminación - Reporte bimestral).

3.- El sistema muestra los datos del patrón y los datos de la obra.

4.- Utilizando el componente de domicilios geográficos, capturar la Ubicación de la obra.

5.- Capturar los Datos de la incidencia:

Tabla 4, Captura de datos de incidencia.

Actualización	Suspensión	Reanudación
Fecha de término Monto de la obra Superficie de Construcción Motivo de actualización*	Fecha de suspensión de la obra* Monto ejercido a la fecha* Motivo de la suspensión*	Fecha de reanudación de la obra* Fecha de término Monto de la obra Superficie de Construcción Motivo de actualización*
Cancelación	Terminación	Reporte Bimestral
Fecha de cancelación de la obra* Monto ejercido a la fecha* Motivo de cancelación*	Fecha de terminación de la obra* Monto ejercido a la fecha* Superficie construida*	Monto ejercido a la fecha*

2.8.3.5 Consultas

- 1.- Dentro del Escritorio de Registro de Obra, seleccionar la opción Consulta de obra.
- 2.- El sistema desplegará los Registros Patronales que tienen al menos una obra registrada, correspondientes al RFC que se firmó en la sesión.
- 3.- De clic en el Registro Patronal, del cual se requiere realizar la consulta de las obras registradas.
- 4.- El sistema muestra los Número de Registro de Obra(s), que se tienen registradas con el Registro Patronal seleccionado.

CAPÍTULO 3 CUESTIONARIO Y RESULTADOS

3.1 Introducción.

En este capítulo se describe la manera en que se obtiene la información que se utiliza para estudiar y validar la hipótesis, se define por métodos científicos el tamaño de la muestra necesaria para que esta información tenga validez y se genera la base de datos que se utiliza más adelante para obtener los análisis y conclusiones sobre el problema planteado.

Se realiza una investigación aplicada y de tipo descriptiva ya que por medio de técnicas de campo como lo son encuestas y un caso de estudio se obtiene información real y actual la cual más adelante se interpreta y confronta con la afirmación inicial.

La población en la cual se basa esta investigación consiste en empresas constructoras con capacidad de realizar proyectos de obra privada, de construcción industrial y comercial en la zona norte y occidente del país y que puedan participar dentro de proyectos que van entre los 100 y 1000 millones de pesos, la muestra se obtiene por medio de las bases de datos de la SIEM.

3.2 Tamaño de muestra

El universo consiste en 546 empresas en México de tamaño mediano grande con capacidad de construcción de proyectos de 100 a 1,000 millones de pesos.

Para el cálculo de tamaño de muestra y como el universo es finito, es decir contable y la variable de tipo categórica, primero se conoce "N" o sea el número total de casos esperados. (Bolaños, 2012)

Como la población es finita, es decir se conoce el total de la población y se desea saber cuántos del total se tendrá que estudiar, la fórmula es:

Ecuación 4, Ecuación para determinar tamaño de muestra finita, fuente (Bolaños, 2012)

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{546 \cdot 1.96^2 \cdot 0.05 \cdot 0.95}{0.055^2 \cdot (546 - 1) + 1.96^2 \cdot 0.05 \cdot 0.9}$$

$$n = 54.41 \approx 55$$

Donde:

- N = Total de la población
- $Z_{\alpha} = 1.96$ al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95) •
- d = precisión (en su investigación use un 5.5%).

3.2.1 Herramienta de medición, el cuestionario.

En esta investigación, se genera y se utiliza una encuesta que se basa en un cuestionario que se compone de una serie de preguntas que tienen el propósito de obtener información de los consultados de acuerdo con la muestra que elegimos.

Este cuestionario se genera buscando responder las dudas que nos generan nuestros objetivos tanto el principal como los secundarios y cada una de las preguntas que lo componen buscan obtener información crucial en alguno de estos objetivos.

3.3 Cuestionario

1. ¿En la empresa que usted labora se utiliza la seguridad industrial?
Sí-No
2. ¿Hace cuánto tiempo utiliza la seguridad industrial?
Menos de 6 meses – Menos de un año – Menos de 2 años – Menos de 5 años – más de 5 años.
3. ¿Qué nivel de seguridad industrial aplica en sus proyectos generalmente?
No se usa – el mínimo posible – lo que exige la ley mexicana – mayor que la ley mexicana – Estándares internacionales (OSHA)
4. ¿El nivel de aplicación de seguridad industrial en sus proyectos depende de la exigencia del cliente?
No- un poco- por lo normal – mucho – totalmente
5. ¿Considera usted que el futuro de una empresa puede beneficiarse o afectarse por el adecuado uso de la seguridad industrial? ¿por qué?
6. ¿Por qué tu empresa o las empresas en México no consideran de importancia la seguridad industrial?

7. ¿Qué tan importante es para su empresa registrar a todos los empleados en el IMSS antes de iniciar un proyecto?
No es importante – un poco importante – es importante – es muy importante – es indispensable
8. ¿Qué tan importante es para su empresa dar de alta a los empleados con el salario real ante el IMSS?
No es importante – un poco importante – es importante – es muy importante – es indispensable
9. Cuando se realiza un presupuesto en su empresa, ¿se toman en cuenta los costos de la aplicación de la seguridad industrial?
No- Solo cuando lo solicita el cliente- Solo cuando el proyecto es de un tamaño considerable –Solo cuando el cliente los va a pagar - Siempre
10. ¿Qué tan eficientes considera usted que son las empresas que utilizan la seguridad industrial en la industria de la construcción?
Nada eficientes - Poco eficientes – Normales – Muy eficientes – Las más eficientes
11. ¿Qué porcentaje de aceptación y confianza percibe de sus clientes por el uso de la seguridad industrial en sus proyectos, es importante para ellos?
Nula – poca aceptación e importancia – Normal – Mucha aceptación e importancia – Excelente aceptación e importancia.
12. ¿En los últimos 2 años ha tenido algún accidente que le genere pérdida de recursos?
No- Sí.
13. En caso de que su respuesta sea afirmativa, ¿cuáles fueron los recursos más afectados?
14. ¿Qué ventaja le ha otorgado el utilizar la seguridad industrial, en la industria de la construcción?
15. ¿Qué desventaja ha encontrado por utilizar la seguridad industrial, en la industria de la construcción?
16. ¿Qué recursos son los más importantes para la utilización de la seguridad industrial en su empresa?
Recursos humanos – recursos económicos – Maquinaria y equipo – Tiempo - _____ opcional

17. ¿Cuál considera usted que sea un costo adecuado para la seguridad industrial en obra en porcentaje?
0% - 5% - 10% - 15% - 20%
18. ¿En qué grado cumplen los trabajadores las normas que aplica en obra para la seguridad industrial?
0% - 25% - 50% - 75% - 100%
19. ¿Manejan algún sistema de premios y/o castigos cuando se cumple o falla en la aplicación de la seguridad industrial?
Sí-No
20. Si su respuesta fue sí, ¿en qué consiste?
21. ¿De qué manera capacita a sus empleados en la aplicación de seguridad industrial?
22. ¿Maneja algún curso de inducción o capacitación inicial cuando sus trabajadores son de nuevo ingreso en obra?
Sí – No
23. ¿Cuánto tiempo considera usted necesario para que los trabajadores se acostumbren a utilizar la seguridad industrial?
2 semanas – 4 semanas – 2 meses – 6 meses – más de un año
24. ¿Qué consideras que es un factor para que pueda ser implementada en México la seguridad industrial y no sea vista como un costo más?
25. ¿Cuál consideras que puede ser un factor importante para que la seguridad industrial pueda ser implementada en México y no sea vista como un costo más?

3.4 Resumen de respuestas cuestionario

Ver tablas de la 5 a la 25.

Tabla 5, Resumen de respuestas por tipo Sí y No

	SÍ	NO
1. ¿En la empresa que usted labora se utiliza la seguridad industrial?	55	3
12. ¿En los últimos 2 años ha tenido algún accidente que le genere pérdida de recursos?	8	50
18. En su percepción ¿Cree que la industria de la construcción en México es capaz de pagar por la utilización de seguridad industrial?	39	19
20. ¿Manejan algún sistema de premios y/o castigos cuando se cumple o falla en la aplicación de la seguridad industrial?	31	27

23. ¿Maneja algún curso de inducción o capacitación inicial cuando sus trabajadores son de nuevo ingreso en obra?	44	14
---	----	----

Tabla 6, Resumen de resultado pregunta 2.

	Mas de 5 años	Menos de 5 años	Menos de 2 años	Menos de un año	Menos de 6 meses
2. ¿Hace cuánto tiempo utiliza la seguridad industrial?	33	8	9	3	5

Tabla 7, Resumen de Resultados Pregunta 3

	No se usa	El mínimo posible	Lo que exige la Ley Mexicana	Mayor que la Ley Mexicana	Estándares Internacionales (OSHA)
3. ¿Qué nivel de seguridad industrial aplica en sus proyectos generalmente?	1	6	21	17	13

Tabla 8, Resumen de Resultados Pregunta 4

4. ¿El nivel de aplicación de seguridad industrial en sus proyectos depende de la exigencia del cliente?		
No	14	24%
Un poco	11	19%
Por lo normal	12	21%
Mucho	10	17%
Totalmente	11	19%

Tabla 9, respuestas pregunta 5

5. ¿Considera usted qué el futuro de una empresa puede beneficiarse o afectarse por el adecuado uso de la seguridad industrial? ¿por qué?	
Puede beneficiarse, porque el equipo humano es lo más importante para nosotros	Se beneficiará al disminuir la cantidad de accidentes y formando equipos de trabajo más eficientes
sí porque depende La Seguridad de mis empleados	Puede beneficiarse ya que sus clientes la identifican como una empresa seria y responsable tanto con sus trabajadores como con sus mismos clientes. También puede afectarse ya que no todas las empresas están dispuestas a incurrir en los gastos que esto genera, como es equipo adecuado capacitación de personal. Esto como consecuencia son menos proyectos en los cuáles se pueda participar.

Si, son requerimientos que reflejan la responsabilidad social de una empresa	Si, porque la seguridad proyecta el orden y disciplina de la empresa y eso da tranquilidad al cliente.
ES IMPORTANTE MINIMIZAR RIESGOS YA QUE DE NO HACERLO SE AFECTA EL DESEMPEÑO EFICIENTE DE LA EMPRESA, TIEMPO, DINERO Y POR SUPUESTO MANO DE OBRA QUE AL FINAL SON LAS QUE EJECUTAN LOS TRABAJOS DIRECTAMENTE.	Dependiendo el tamaño de la empresa, pequeñas empresas constructoras no son capaces de que las implicaciones de seguridad industrial no afecten a sus utilidades, es decir, al no estar acostumbradas a considerarlas en sus presupuestos, al momento que los clientes, que con mayor frecuencia las solicitan, estos costos impactan directamente las utilidades planteadas.
Definitivamente, en el ambiente de la construcción en que me desenvuelvo la seguridad de las personas es lo primero que nos ocupa	Puede beneficiarse
Si, debido a mejores resultados al trabajar de forma segura y eficiente.	Afectarse porque lo que uno se ahorra en cierto tiempo de trabajo se gasta en un accidente grave
Porque al evitar accidentes logramos en gran medida el bienestar del equipo humano.	Sin duda, un accidente de trabajo severo puede quebrar empresas.
Se beneficia bastante ya que se protegen a los trabajadores principalmente, y eso conlleva a un mejor desempeño de los mismos al sentirse seguros, mejorando las condiciones de convine vía. Considero que debe existir manuales de seguridad para diferentes especialidades, con el objetivo de obtener un mejor resultado aún.	Si, ya que previenes riesgos. Claro que con personas capaces que cuenten con criterio profesional, ya que habrá ocasiones que también pueda perjudicar el tema de retrasos en obra por falta de toma de decisiones.
Totalmente es un beneficio, porque se tienen menos accidentes que cuesten en la producción y servicio al cliente	Si, debido a que si no se utiliza correctamente pueden existir pérdidas
Beneficiarse. Al final del día invertir en seguridad es ahorrar y se da mejor imagen confianza q termina siendo más negocio.	SI, YA QUE SI UN PROYECTO REQUIERE ESTE TIPO DE SEGURIDAD Y NO SE CONTEMPLA EN LA PARTIDA PRESUPUESTAL SON PÉRDIDAS ECONOMICAS PARA LA EMPRESA Y BENEFICIO POR QUE ESTANDARIZAS LOS TRABAJOS Y POR ENDE NORMAS LA SEGURIDAD DE ESTOS.
Beneficiarse, al adoptarse como práctica común la seguridad	Si, por los riesgos que corre el trabajador
BENEFICIARSE. MENOR RIESGO DE ACCIDENTE Y UN TRABAJO MÁS LIMPIO Y MEJORA LA CALIDAD	Si no se aplica de manera cotidiana, todos los procesos estarán en riesgo y afectando la seguridad de las personas y por ende el futuro de la empresa.
Si, puede beneficiarse ya que la seguridad contribuye al orden y a tener prácticas seguras en la obra además de que es una excelente carta de presentación para la empresa. Puede afectar ya que puede haber varios accidentes, desde menores hasta fatales por no tener medidas de seguridad o por no tener la cultura de la misma	Si se beneficia a la empresa al contar con el personal adecuado cuando se necesita ya que el omitir las medidas de seguridad eventualmente pondrá a gente valiosa en la necesidad de incapacitarse, por otro lado, en términos económicos no contar con la seguridad básica ante las autoridades puede generar un golpe a las finanzas de la empresa derivados de paros de obra, indemnizaciones, etc..
Se benefician a largo plazo reduciendo los riesgos e incapacidades	Definitivamente, lo más valioso es la integridad del personal y se debe proteger a rajatabla
Beneficiarse, la seguridad requiere orden, y esto eleva la forma de pensar y de trabajar a otro nivel	Si, los accidentes pueden ser costosos para las empresas, e incluso ser acreedores a clausuras parciales o definitivas.
beneficiarse, ya que es un promotor de mejora en venta en contar con este servicio, así como reducción de pérdidas en accidentes e imagen.	Si porque de esta depende la integridad de los trabajadores.
Beneficiarse ya que lo más valioso de la empresa está protegido	Si, ya que cumpliendo los lineamientos se facilitará el trabajo
Se beneficia cuando el uso de la seguridad es adecuado, ya que evita accidentes de los empleados y evita pérdidas de tiempo y calidad en los proyectos	Beneficiarse pues aún sin considerar todo el espectro de aspectos que se benefician, tan solo viéndolo desde el punto de vista financiero el evitar accidentes en lo posible minimiza los gastos innecesarios
Si. Las consecuencias de un accidente pueden afectar la continuidad de una empresa y más las pequeñas.	Si, porque un accidente laboral puede generar graves problemas a la empresa, también haciendo las cosas bien da una buena imagen que ayuda a las ventas
Disminuye los accidentes, pero se incrementa los costos y bajan los rendimientos	Si, la seguridad afecta en la responsabilidad social de la empresa, una empresa que busque el éxito no puede dejar desapercibido la seguridad industrial porque entonces sería incongruente
Si, ya que de esta manera se aplican procedimientos de forma correcta y se evitan	Beneficiarse para evitar riesgos mortales para los empleados

contratiempos y costos en el proyecto para concluir de forma satisfactoria	
Si porque para nosotros es muy importante la integridad de nuestros trabajadores y además a menos accidentes más oportunidad de trabajo con nuestros clientes.	Si por q debe de ser preventiva no correctiva
Claro, porque es un punto importante que considerar como referencia del profesionalismo de una empresa	Beneficiarse, satisfacción en el cliente
sí, beneficiarse porqué demuestra calidad y seguridad ante los clientes y afectarse en algún riesgo de trabajo	La seguridad industrial en cualquier tipo de construcción es primordial para el éxito y desarrollo de una empresa. Prevenir cualquier tipo de accidente implica no solamente inversión de recursos en obtención de equipos e implementación de normas, sino también minimizar los constantes riesgos con los que nos encontramos a diario quienes nos dedicamos a esto.
	Indiscutiblemente es benéfico ya que baja las primas del seguro y el personal trabaja más a gusto sabiendo que se les cuida y se piensa en ello

Tabla 10, respuestas a Pregunta 6

6. ¿Por qué las empresas en México no consideran de importancia la seguridad industrial?	
Porque no estamos acostumbrados a trabajar con equipo de trabajo, nos estorba es solo cuestión de cultura	En nuestro caso porque es vivienda de interés social y no existe alguna dependencia que nos obligue
falta de conocimiento	Por qué generalmente no presupuestamos la seguridad al cliente.
Por falta de cultura y verlo como ahorro mal entendido	Por falta de cultura, concientización social y porque no es considerada en costo real en los precios unitarios.
CREO QUE ES UNA PARIDA QUE GENERA CIERTO GASTO, Y PARA ALGUNAS EMPRESAS EL PODER NO EROGARLO Y CONVERTIRLO EN UTILIDAD, PREFIEREN NO GASTARLE.	Porque lo consideran como un costo excesivo
Heredamos una cultura muy pobre de la importancia de la seguridad industrial que para bien de todos ha venido mejorando de manera importante en los últimos 5-10 años, los estándares internacionales de construcción, la competitividad de las constructoras y el nivel de estudios de la población han sido factores que ayudan a mejorar la importancia de la seguridad industrial sobre todo en este ambiente de la construcción	POR QUE EN MUCHA DE LA OBRA PUBLICA Y PRIVADA NO SE EXIGE, ESTO DEBIDO AL INCREMENTO DE LOS PROYECTOS, AUNQUE EL IMPACTO ECONOMICO SEA MINIMO.
Porque existe la creencia que resta productividad.	Por falta de planeación y por bajar costos
Porque culturalmente no estamos acostumbrados a hacer por iniciativa lo que no se nos exige y generalmente consideramos un gasto lo invertido en seguridad	Por el alto costo que representa certificar y exigir se aplique en cada proyecto.
Esa perspectiva se ha venido cambiando en los últimos 10 años, considero que al día de hoy es de suma importancia en cualquier proyecto. Si existen empresas que no consideran que es de suma importancia tal vez es por qué no se han adecuado a los nuevos estándares de construcción y/o la dirección no lo ha implementado por seguir en la vieja escuela.	No hay una cultura en el medio. No se paga a los contratistas para tener todas las medidas de seguridad. Falta de exigencia de quien ejecuta las obras
Por falta de compromiso, para proteger a los empleados y de una cultura de responsabilidad empresarial	Falta de visión
Cultura generacional	No se considera importante ya que hay muy poca exigencia por parte de las instituciones gubernamentales en este aspecto.
Por la falta de conocimiento por parte del empleado y empleador.	Porque creen que lo mejor será hacer las cosas fáciles sin importar la salvaguarda de los empleados, también por ahorrar dinero que muchas veces el cliente no paga.

POR COSTO	Podría ser por qué algunas empresas no lo exigen
Porque hay clientes que no lo valoran y también porque implica un gasto en equipo y personal dedicado a ello. Es un "gasto", pero es benéfico a corto, mediano y largo plazo.	Por falta de cultura, se prioriza el ahorro aún sobre temas de seguridad
Por los costos asociados	Muchas veces el costo de la implementación es mayor a las consecuencias de no llevar a cabo la seguridad industrial de manera correcta. Por otro lado, si bien se ha mejorado mucho en el transcurso de los últimos años, ha sido un reto la concientización de la importancia del uso del epp en los trabajadores de la industria de la construcción
Por qué anteriormente no se exigía y la seguridad implica costo	Se confían demasiado y quizás no encuentran el valor por la inversión en el ramo
falta de pago de esta, no se considera el costo real en proyectos, y este al no ser debidamente considerado, la competencia se hace desleal con empresas que si lo consideran. (lejos de no aplicarlo es la inadecuada cotización del alcance).	Por qué no se nos han exigido
Lo consideran un gasto innecesario ya que confían en que cada quien se cuida por beneficio propio	Por q ni se tiene esa cultura y hace poco no estaba reglamentada en todo el país
Es cuestión de cultura y porque creen que es un gasto innecesario porque no han analizado los beneficios	Creen que es un gasto
Existe mucha improvisación.	Considero que las obras de infraestructura importante implementan a mayor o menor medida este tipo de prácticas debido a la proliferación internacional de este tipo de normas. Pero las obras pequeñas no las implementan en absoluto por diferentes cuestiones, desde económicas hasta cuestiones de tradición/costumbre.
Por cultura y costo	Por nuestra cultura en la que es más importante el dinero y no nos preocupamos como constructores en la integridad del equipo de trabajo por lo que se reducen al mínimo los montos necesarios para la seguridad y se abaten costos
Por la idiosincrasia del mexicano	Es muy difícil o no están acostumbrados a pagar ese sobre costo en la obra. siempre buscan los precios más bajos y con esos precios no es posible muchas veces trabajar con la seguridad industrial requerida.
Porque no han hecho conciencia de los riesgos que existen en obra.	Porque las medidas no se sienten, impacten de tal manera lo realmente importante que es la producción, caso contrario puede hacer más lento el proceso de producción
Por falta de conocimiento en el tema y por facilitar procesos	Aún nuestras normas oficiales están muy atrasadas en sus requerimientos con respecto a las de otros países
porque lo han deber como un gasto y el trabajador puede trabajar un poco más lento	Estimó por el costo que representa y falta de interés por su personal
Creen que es un costo adicional innecesario y no miden los riesgos potenciales de sus trabajadores	Lo ven como un gasto o bien como un menoscabo de sus utilidades.
Creo que es falta de cultura y falta de formalidad. No es lo mismo trabajar en una empresa bien establecida que cumple con sus obligaciones que estar con contratistas que en muchas ocasiones no quieren gastar ni en asegurar a su personal.	Para tener mayores utilidades aparentemente, pero cuando sucede un accidente grave, se revierten esos ahorros.
Por el tiempo y costó que se lleva en implementarla	Se preocupan más por cumplir con sus programas de obra, y dejan a un lado la seguridad.
Por una mala planeación presupuestal, derivada de una competencia agresiva del mercado, al ser la seguridad industrial una exigencia laxa y de baja supervisión por las autoridades, suele sacrificarse con tal de generar a os clientes propuestas económicamente atractivas o por compensar errores presupuestales por parte de los constructores.	Por la cultura

Porque no están acostumbrados	Es cuestión de cultura y porque creen que es un gasto innecesario porque no han analizado los beneficios
-------------------------------	--

Tabla 11, Resumen de Resultados Pregunta 7

	No es importante	Es poco importante	Es importante	Es muy importante	Es indispensable
7. ¿Qué tan importante es para su empresa registrar a todos los empleados en el IMSS antes de iniciar un proyecto?	0	0	4	9	45

Tabla 12, Resumen de Resultados Pregunta 8

	No es importante	Es poco importante	Es importante	Es muy importante	Es indispensable
8. ¿Qué tan importante es para su empresa dar de alta a los empleados con el salario real ante el IMSS?	5	11	14	9	19

Tabla 13, Resumen de Resultados Pregunta 9

	No	Solo cuando lo solicita el cliente	Solo cuando el proyecto es de un tamaño considerable	Solo cuando el cliente lo va a pagar	Siempre
9. Cuando se realiza un presupuesto en su empresa, ¿se toman en cuenta los costos de la aplicación de la seguridad industrial?	1	12	8	1	36

Tabla 14, Resumen de Resultados Pregunta 10

	Nada eficientes	Poco eficientes	Normales	Muy eficientes	Las más eficientes
10. ¿Qué tan eficientes considera usted que son las empresas que utilizan la seguridad industrial en la industria de la construcción?	0	7	16	25	10

Tabla 15, Resumen de Resultados Pregunta 11

	Nula aceptación e importancia	Poca aceptación e importancia	Normal aceptación e importancia	Mucha aceptación e importancia	Excelente aceptación e importancia
11. ¿Qué nivel de aceptación y confianza percibe de sus clientes por el uso de la seguridad industrial en sus proyectos, es importante para ellos?	1	4	9	26	18

Tabla 16, respuestas a pregunta 13

13. En caso de que su respuesta sea afirmativa, ¿cuáles fueron los recursos más afectados?
Principalmente son pérdidas de horas hombre de supervisión, de personal administrativo, de compañeros del equipo de trabajo del accidentado (bajo rendimiento), el accidentado durante su incapacidad ya no percibe su sueldo completo, etc.
Accidentes no graves pero que requieren, días de incapacidad y afecta en el servicio por falta de personal y en lo económico porque se deja de ganar
Tiempo Imagen y por supuesto \$\$
económicos
Ninguno
Multa del IMSS. Recurso económico.
No se afectaron.
Retrabajos en obra, Pago de urgencias médicas
Por unidad no hemos tenido afectación
1. Paro indefinido de labores.
2. Afectación directa a programa de obra.
Paro de obra, generando atraso, para reestructurar procedimientos

Tabla 17, respuestas a pregunta 14

14. ¿Qué ventaja le ha otorgado el utilizar la seguridad industrial, en la industria de la construcción?	
Cero accidentes y por consecuencia cero gastos innecesarios	No utilizo
seguridad a mis empleados	Disminución de accidentes y riesgos de trabajo.
Entrar en proyectos importantes donde no todos los proveedores tienen acceso	Me ha tocado ver que salva vidas.
EL QUE MIS EMPLEADOS DESARROLLEN SUS ACTIVIDADES EN COMPLETO ORDEN Y SEGURIDAD ES VITAL PARA EL BUEN DESEMPEÑO, ESO SE TRADUCE EN EFECTIVIDAD Y BUEN RENDIMIENTO.	Mayor utilidad
Sobre todo, prestigio porque los proyectos terminan hechos con mucha mejor calidad y la cultura de la seguridad ind. incrementa la productividad del personal que ejecuta la obra.	EL DECREMENTO DE LOS ACCIDENTES, Y POR ENDE PAGAS MENOS POR RIESGO DE TRABAJO E INCAPACIDADES, EFICIENTAS LA PRODUCCION O AVANCE.
Orden y calidad en nuestros trabajos.	Prevenir accidentes en los trabajadores
	Calidad de vida en las personas, se sienten más seguras y se desempeñan mejor. El cliente percibe esto y permite a veces se desplace el tiempo de actividades al sumarse a la seguridad del proceso.
Reducir los accidentes y eficientar la operación	
La principal ventaja ha sido tener tasa de cero accidentes y sobre todo el saber que en la empresa no se han presentado accidentes mortales, es una satisfacción saber que los verdaderos héroes de las obras están a salvo, ya que ellos son los verdaderos constructores.	Tranquilidad a la hora de realizar una obra
Mucha, nos hace ver cómo una empresa profesional y de una excelente imagen	Salvaguardar la integridad del personal, nuestro principal activo
Imagen tranquilidad y ahorros	El poder cumplir con las exigencias del cliente siempre hace a una empresa más competitiva.
Evitar accidentes en obra, tanto al trabajador como al proyecto.	El cuidado de las personas y el concientizarlos de que es muy importante para ellos y sus familias.
MENOS ACCIDENTES Y MÁS CLIENTES CON LOS QUE PODEMOS TRABAJAR	Cero accidentes
No tener accidentes.	Evitar accidentes que repercutan en tiempos de ejecución y gastos innecesarios
	Hemos logrado bajar considerablemente nuestro índice de riesgo de trabajo y por ende el pago de cuotas patronales. También ha sido un recurso en nuestra publicidad (fotografías, videos, visitas de obra) como estrategia de venta
Menos accidentes	
La ventaja de llegar a nuevas obras con la experiencia y el conocimiento de los procedimientos de seguridad que ya empiezan a solicitar en la construcción de primer nivel	El cuidado del recurso más valioso las personas
operación segura de capital humano, ya que es capacitado constantemente en cada obra y se hace una constante de aprendizaje, esto garantiza personal más capacitado y consiente.	El proteger a los trabajadores de un accidente
Tener más contratos y estar tranquilos del trabajo que desempeñan nuestro personal por su seguridad	Trabajos más limpios y seguros
Se nos considera una empresa profesional y que cuida sus recursos humanos y la calidad de su trabajo	Entre otros pagar menos en el IMSS en el renglón de la prima por riesgo de trabajo 0.500
Confianza y permanencia. Incrementa la imagen.	Competitividad, vanguardismo, rapidez y eficacia.
	En reducir los tiempos muertos en la construcción y eficientar costos.
Ventaja ninguna solo tranquilidad	Participar en algunos proyectos en los que no habíamos podido participar.
Prevención de incidentes y accidentes	
La ventaja de que estamos haciendo todo lo posible por cuidar a nuestra gente	Identificar al distinto personal
La ventaja de proteger a nuestros trabajadores y continuar con un gran número de personas que desean laborar con la empresa	Al cuidar más a nuestro personal en la construcción tenemos la gran ventaja de no atrasarnos en los trabajos con respecto a las incapacidades o ausencias del personal por cuestiones de accidentes

trabajar con más tranquilidad y el cliente no se moleste	Control en evitar al máximo pérdidas humanas o accidentes irreparables
Se forma una cultura de disciplina que mejora la eficiencia paulatinamente	Nos da la certidumbre de contar con mano de obra de calidad.
El poder participar en los proyectos importantes que tiene el país.	Administrativamente tener aranceles bajos por no tener accidentes en las obras y tener implementado el sistema de trabajo con el equipo de seguridad como una rutina más de trabajo, tener una excelente relación de trabajo con el personal
Da certeza a el trabajador y evitar un problema más adelante a nuestro cliente en caso de un accidente.	No tener accidentes del personal. Por lo tanto la eficiencia es mayor.
Satisfacción y tranquilidad por parte del cliente, que se deriva en promoción.	Protección y seguridad a los que trabajan.
Menos accidentes de trabajo	Se nos considera una empresa profesional y que cuida sus recursos humanos y la calidad de su trabajo

Tabla 18, respuestas a pregunta 15

15. ¿Qué desventaja a encontrado por utilizar la seguridad industrial, en la industria de la construcción?	
Al principio que el personal se acostumbra es más lento en el desarrollo	No utilizo
ninguna	Menor productividad
Mayores costos operativos	El periodo de ejecución se prolonga.
NINGUNA	Incertidumbre al realizar presupuestos
Ninguna	NO TODOS LOS CLIENTES ESTAN DISPUESTOS A PAGAR POR DICHA PARTIDA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
Ninguna, algunas veces nuestro cliente tiene una percepción errónea y muy subjetiva.	Que la gente no está acostumbrada a ello y se quejan
Si no se evalúa bien el riesgo y no se utiliza el equipo correcto, podría llegar a ser estorboso y causar accidentes durante la operación	Los tiempos del proyecto se pueden alargar y se pueden generar sobre costos por tiempos extras para recuperar tiempo "perdido".
Nuestra empresa se dedica a obra civil, estructuras de concreto reforzado, considero que debe haber manuales a la medida de cada contratista y no ser regidos por un reglamento como tal "industrial" con eso se podrían obtener mayores resultados en la velocidad de construcción, por tal motivo la única desventaja que he visto son en procesos dando como resultado o un mayor número de empleados o desfase en tiempo de construcción y mucho depende de quien está aplicando el reglamento y bajo qué criterio, en la mayoría de las veces el cliente impone su propio reglamento que varía uno de otro. Sin embargo cualquier empresa que se considere constrictora al día de hoy, debe respetar los reglamentos y hacerlos suyos como parte de sus principios.	Costo elevado sin pago por parte de los clientes
En una competencia desleal, Ya que todavía hay muchos clientes que no exigen la seguridad para hacer los trabajos y eso nos provoca estar más caros porque nosotros si invertimos en estos rubros y nuestros precios ya tienen incluido la seguridad	Ninguna
Empresas q no la usan son más baratas	Ninguna
Tiempos de capacitaciones y documentación.	Qué muchas veces el cliente NO paga lo que cuesta tener un departamento de seguridad como tal.
EN CIERTAS OCASIONES ALARGA LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN	La gente es renuente
En ocasiones, pérdidas de tiempo cuando hay seguridad por parte del cliente y carecen de conocimientos técnicos que afectan en el desarrollo de los trabajos.	Al no tener una cultura de seguridad arraigada genera ineficiencia en los procesos
Tiempos más lagos	Costo, hacer entender al personal la importancia de su implementación

Si no se aplica con criterio adecuado, puede generar atrasos	Atrasos, sobre todo por la burocracia de sacar los permisos
ninguna, la falta de criterios o experiencia de personal asignado a las labores es la que entorpece las actividades.	Que se incrementan los costos un 4% del monto de la obra y a veces los clientes se les hace costoso absorber el gasto
Ninguna	Q las personas q te supervisan no están capacitadas para la prevención
De inicio tiene un costo	Algunos empleados nuevos prefieren no trabajar en mi empresa por esa exigencia
Algunos retrasos.	Empatar criterios con Supervisión de obra o gerencias de construcción.
Costo elevado por implementarla y bajos rendimientos	Que en esta zona geográfica la gente se reusa a uso del EPP, hay que hacer mucha labor de convencimiento y conciencia para que sea efectivamente aplicado
La mentalidad del personal, erradicar malas costumbres al respecto	Los clientes no están acostumbrados a pagar por eso, y terminas absorbiendo ese costo de tus utilidades.
Ninguna	Cuando es muy rigurosa, se pierde tiempo de producción
Procesos más tardados	No le veo ninguna desventaja lo único que son un poco más tardadas las actividades
puede ser el rendimiento de los trabajadores	Demoras en los procesos por demasiada capacitación
Al principio al no considerar los costos se tuvieron mayores indirectos, pero al ir integrándolos se normalizo	El gasto en ocasiones ha afectado el costo y quedamos fuera de algún concurso al competir con otras empresas que no cuentan con la seguridad industrial.
Que los proyectos se vuelven ineficientes por falta de criterio al aplicar los reglamentos y esto genera pérdidas monetarias.	Ninguna
Hace más lento el avance y en algunas ocasiones puedo estar en desventaja con algún competidor si el no considera implementar seguridad social.	Los trámites para calificar al personal a utilizar.
Cuando el cliente o concurso no solicita algo en específico, consideramos solo nuestros estándares de seguridad base (mezcla de NOM y OSHA), sin embargo, en ocasiones eso provoca que nuestras propuestas económicas sean más altas que otras empresas que no lo consideran y nos pone en desventaja en las licitaciones o procesos competitivos.	Costo
Altos costos de mantenimiento	De inicio tiene un costo

Tabla 19, Resumen de Resultados Pregunta 16

	Recursos humanos	Recursos económicos	Maquinaria y equipo	Tiempo	Otra
16. ¿Qué recursos son los más importantes para la utilización de la seguridad industrial en su empresa?	39	6	9	2	2

Tabla 20, Resumen de Resultados Pregunta 17

	0%	5%	10%	15%	20%
17. ¿Cuál considera usted que sea un costo adecuado para la seguridad industrial en obra en porcentaje?	0	33	13	9	3

Tabla 21, Resumen de Resultados Pregunta 19

	0%	25%	50%	75%	100%
19. ¿En qué grado cumplen los trabajadores las normas que aplica en obra para la seguridad industrial?	2	5	15	33	3

Tabla 22, respuestas a pregunta 21

21. Si su respuesta fue sí, ¿en qué consiste?	
Descuentos	Bono o descuento
EXISTE UN BONO POR DESEMPEÑO Y/O EFICIENCIA EN PROCESOS	Se aplican sanciones económicas cuando se incumplen
Dependiendo del grado de cumplimiento puede ser un reconocimiento por escrito en público y un regalo (una herramienta, un día de descanso adicional, capacitación de la especialidad del trabajador) y en caso de falla puede ir desde una llamada de atención hasta la expulsión del proyecto y de los proyectos de la empresa.	Acta administrativa
Reconocimiento o penalización hasta el despido.	Negativa
Bonos y sanciones económicas	Penalizaciones al no utilizar adecuadamente seguridad industrial
A la tercera falla se da de baja al trabajador, ya que no solo corre peligro el empleado, sus fallas pueden ocasionar accidentes en su entorno.	CASTIGO EN CUESTION DE DESCUENTO SALARIAL
Si son reiterativos en no cumplir, se les quitan bonos de producción	Multa pequeña si no usan casco, chaleco, zapatos o lentes de seguridad, pero si es reiterativo se remueve del proyecto. Si no hay accidentes en ocasiones se les da un pequeño bono o comida especial.
Horas seguras premio a ideas d mejores practicas	Multas por no usar el epp adecuado. Si pierden su equipo, se les repone y se les descuenta. Debido al buen uso se han implementado equipos de mejor calidad
UNA FALTA PUEDE IR DE DESCANSO DE IN DÍA AL RETIRO DEL PROYECY	En un reglamento se estipula las amonestaciones y dependiendo del grado puede llegar a ser recesión de contrato
Monetario	Se da un bono mensual a la cumpla todas las normas
Si falla se toman ciertas medidas	Con tres fallas medias es baja del proyecto, con una falla grave es baja del proyecto y vetado de nuestras obras. En caso de premios estamos empezando a aplicar reconocimientos en los foros de calistenia diaria
suspensión y remoción de contratos, días laborales, actividades de aprendizaje sin importar grado o puesto.	Esto se valora de acuerdo con la infracción cometida
Si no cumple en repetidas ocasiones se puede dar de baja del proyecto	Penalización cuando no se cumple (económica o baja en el trabajo)

Si falla se castiga con días sin sueldo	Dependiendo la falta se dan hasta tres amonestaciones antes de despedir algún trabajador por no cumplir con las normas establecidas.
Llamada de atención si se reincide acta administrativa y si se vuelve a reincidir la terminación del contrato	Se impide que trabajen sin el equipo de seguridad necesario
El castigo es que a la 3er falta sale del proyecto	Si no cumple en repetidas ocasiones se puede dar de baja del proyecto
Castigos como ponchar gafetes	

Tabla 23, respuestas a pregunta 22

22. ¿De qué manera capacita a sus empleados en la aplicación de seguridad industrial?	
Pláticas diarias con personas certificadas	No los capacito
cursos	Nunca los he capacitado para seguridad industrial
Cursos	Cursos internos en responsabilidad de residente
SE LES DA CURSOS DE SEGURIDAD AÑO CON AÑO	Al iniciar sus labores
Cursos de inducción al proyecto. Capacitación diaria en cada proyecto con pláticas en sitio de sensibilización de seg. ind. previas al inicio de las tareas del día, pláticas semanales en temas de seguridad ind., etc.	EN OBRA SE DA UN PEQUEÑO CURSO DE SEGURIDAD E HIGIENE, CON PERSONAL CALIFICADO EL CUAL ESTARA SUPERVISANDOLOS DURANTE EL PERIODO DE LA OBRA
Cursos internos y externos	Una plática previa, al inicio de obra
Por medio de cursos impartidos por personal calificado	Cursos, letreros, carteles y Pláticas.
Se dan pláticas y se cuenta con personal en obra capacitado para las tareas de supervisión, sin embargo, por el tiempo de proyectos en los que participamos, el contratista general es el que imparte las pláticas y los cursos de seguridad.	Solo con los cursos que brindan algunas obras en las que entramos subcontratados
Cursos autorizados por la secretaría del trabajo	Cursos dados por Segurista calificado
Varias	En el correcto uso de la maquinaria, herramienta y equipo.
Cursos por personal capacitado en obras que lo requieran.	Dando cursos para adquirir el DC 03.
PLÁTICAS DIARIAS DE CONCIENTIZACION Y CURSOS DE INDUCCIÓN	Cursos y certificaciones
Cursos de tipo DC-3	Pláticas y capacitaciones
Cursos	Algunas obras cuentan con segurista, todas con mantas que indican las responsabilidades de su uso
Aplicando los cursos que solicita las normas de protección civil y el imss	Interna por el departamento del SSID, con pláticas diarias, cursos por DC5 para trabajos en alturas, uso de plataforma, trabajos eléctricos
dc-3, cursos y certificaciones.	Cursos
Cursos de certificación DC 3 y con los proveedores de los productos que vendemos	Con capacitaciones frecuentes
Cursos continuos	Capacitación
Pláticas.	Pláticas de inducción al personal momento de iniciar con las labores. Pláticas semanales de seguridad de obra. Constantes recorridos de obra con el personal a cargo de la seguridad para erradicar errores y recordar el correcto uso de EPP.
Cursos	A diario hay Pláticas de concientización y una vez a la semana hay cursos de temas específicos de seguridad
Cursos, pláticas de seguridad, caminatas y auditorías en campo	Pláticas diarias antes de entrar a las actividades y vídeos una vez al mes
Con cursos de seguridad continua	Por lo general se pide el uso de chaleco reflejante y calzado adecuado
Con Pláticas de seguridad y certificaciones dc3 dependiendo de la actividad que vayan a realizar	Cursos de inducción y pláticas diarias de seguridad

cursos	Manuales, video, haciendo diario hincapié de lo importante evitar incidentes y/o accidentes
Cursos de capacitación y emisión de certificados DC3	Por medio de juntas periódicas explicadas por Seguristas los diversos procedimientos, con cursos de inducción al personal de nuevo ingreso en el proyecto y en la empresa
A través de pláticas que se imparten en los diferentes proyectos que participan.	Con capacitación
Se les imparte capacitación en la obra.	Con empresas certificadas., dándoles capacitación y certificando al equipo y al personal.
Curso introductorio al inicio de cada obra sobre estándares base de dicha obra, señalización constante en la misma y juntas de seguimiento.	Capacitación de un día por profesional
Pláticas	Cursos continuos

Tabla 24, Resumen de Resultados Pregunta 24

	2 semanas	4 semanas	2 meses	6 meses	Mas de un 1 año
24. ¿Cuánto tiempo considera usted necesario para que los trabajadores se acostumbren a utilizar la seguridad industrial?	20	25	6	4	3

Tabla 25, Resumen de Resultados Pregunta 25

25. ¿Cuál consideras que puede ser un factor importante para que la seguridad industrial pueda ser implementada en México y no sea vista como un costo más?	
Que sea una actividad cotidiana y que el personal valore sus equipos de trabajo para que no sea un costo adicional	Crear organismos que regulen la seguridad industrial en las empresas constructoras
Se requiere más difusión y mayor importancia en la ley de obra	Estímulos fiscales o disminución más acelerada de la Prima de Riesgo de Trabajo
Incentivo fiscal	Que paguen más y no se estime el costo, en obra privada y pública.
LA FALTA DE CULTURA Y POR SUPUESTO LA COMPETENCIA DESLEAL.	Revisión periódica por las autoridades de que todos cumplan con la seguridad
Exigir a cualquier contratista que por ley tenga su propio sistema de seguridad (por básico que sea) y que sea anexo de contrato para cualquier obra, que esté avalado por la STPS y alineado al sistema de seguridad ind. del constructor y lo más importante, que se aplique durante el proceso de construcción de los proyectos, bien documentado y con auditorías de la STPS.	EL REDUCCIR AL MINIMO LOS ACCIDENTES, QUE RECIPROCAMENTE TE BENEFICIARA EN LAS HORAS HOMBRES TRABAJADAS Y EL PAGO MINIMO DE INCAPACIDADES
Que sea obligatoria ya que los mismos clientes aprietan los presupuestos y la dejan fuera al parecerles poco importante para el proyecto.	El costo beneficio
Crear conciencia en los directivos de las empresas de que los costos generados por accidentes pueden ser muy altos además de lo que representa la pérdida de un elemento en su equipo de trabajo.	Competencia favorable contra países industriales de primer mundo, donde ven la seguridad como punto obligatorio para otorgar proyectos a un país y por lo tanto se percibe Inversión Extranjera Directa.

El costo siempre va a ser mayor, y cada día sigue incrementando su valor, esto es debido a que hace 10 años era un costo aproximado de 2% y al día de hoy ronda entre el 10%-12%, en proyectos especiales llega a valores del 20%. Aquí es un tema de mentalidad de la empresa, ya debe ser considerado como "parte de los procesos" y no verlo como un costo adicional, si esa es la percepción de la empresa, debe ser provocado por venir de cero seguridad. Viéndolo desde el punto de vista constructor, considero que debe ser educado principalmente el dueño de los recursos económicos y/o cliente, existen proyectos de gran envergadura y no quieren pagar costos elevados de supervisión y seguridad, nos ha tocado declinar proyectos cuando el cliente quiere apretar los números en ese rubro. El esfuerzo debe ser en conjunto desde el dueño que hace el financiamiento de su proyecto seguido de los contratistas, subcontratistas hasta los obreros, visitantes y usuarios finales.	Se necesita crear conciencia a todos los niveles de la obra, y tener beneficios tangibles para todos los involucrados
Se debe empezar por el gobierno, porque son los primeros en incumplir este rubro de seguridad. En todas las obras de gobierno son mínimas la exigencia que piden, no llegan ni un 30% al requerimiento de las empresas que estamos a un nivel del 70% de seguridad, porque para estar al 100%. Todavía nos falta mucha cultura y responsabilidad empresarial	Hacerlo obligatorio
Preparación desde la formación, escuelas.	La obligatoriedad por parte de las instituciones gubernamentales y que se hagan cumplir estos reglamentos.
El ser requisito en toda obra, de manera que no se considere como costo adicional.	Qué los clientes finales presionen a los contratistas a tener seguridad industrial y que estos lo paguen.
QUE AL OTORGAR UN PERMISO DE CONSTRUCCIÓN PRESENTES TU PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SEA SUPERVISADO POR LAS AUTORIDADES. Y ADEMÁS QUE A TODOS SE NOS VAYA HACIENDO LA CULTURA DE LA SEGURIDAD USE ALGO COTIDIANO Y NO LO VEAMOS COMO UNA CARGA O UN ESTORBO Que se establezca una norma oficial mexicana y se exija a todos por parejo ya que no todos lo hacen y la competencia se vuelve desleal contra quienes no implementan la seguridad industrial.	Exigirla De alguna manera hacer entender a todas las partes (constructor, trabajadores y clientes) de que es por el bien de la obra y no debe considerarse como un gasto sino una inversión
Que sea obligatorio en cualquier trabajo	Concientizar al cliente de los beneficios de su implementación y cobrar realmente lo que los trabajos valen, bajar la guerra de precios entre constructores, cobrarlo como un concepto extra dentro del catálogo de conceptos contratado
Hacer conciencia de los beneficios que puede generar y los problemas que puedes evitar no es un costo más necesario, más bien es estandarizar las reglas de concurso, en todos los niveles, contratista gral. subcontratistas y destajistas. debido a que, sin un criterio adecuado, se compite de una manera desleal. y crea empresas que no cumplen con los estándares, y dejando fuera a las que sí. o que tienen un criterio de mejora.	Con un estímulo fiscal a las empresas que lo lleven adecuadamente, pero sobre todo creando conciencia en los empresarios e inversionistas
Que se cree conciencia en los trabajadores de que Puedes perder hasta la vida si no la utilizas y ellos obligar al patrón a cumplirla y que al comprar las empresas a los contratistas no los obliguen a vender tan barato que lo consideren como un gasto muy alto ya que no les queda casi utilidad	Que el gobierno la exija, como el seguro social
Que los propietarios de las empresas la promuevan y adopten como una práctica común	Q sea una ley obligatoria Principalmente hacerles ver a los dueños de las empresas el costo que les generaría tener un accidente y la diferencia entre pagar un 7.5 (máx.) por prima de riesgo de trabajo y un 0.5 (min) en el mismo renglón

Una mayor vigilancia por parte de la autoridad laboral. infortunadamente cuando no hay conciencia, hasta que se aplican sanciones económicas no nos preocupa.	Acostumbrarnos a ser competitivos integralmente y entrar en una dinámica de trabajo donde la buena práctica minimice accidentes de todo tipo. Especificar, desde contratos de obra, el uso e implementación de equipo necesario. Considerar desde presupuesto todos los recursos necesarios para estas buenas prácticas.
Que el cliente acepte que es su costo	Pues algún incentivo fiscal al momento de que baje la prima de riesgo podría incentivar a los empresarios de su uso y una vez que vean el beneficio que esto conlleva seguirían implementándolo
Salud de los colaboradores	Que en automático se establezca un porcentaje del monto de la obra, igual para todos los participantes.
Hacer conciencia de lo importante que es la vida de los trabajadores	La necesidad
a lo que llamamos accidente no es más que la falta del conocimiento del correcto uso de alguna maquinaria o bien la correcta realización de algún trabajo, si esto se omite entonces ocurren los "accidentes". Un accidente por muerte ocasiona más costo que implementar la misma seguridad, debido a las multas por ley. El factor costo a la larga sale mejor implementando la seguridad en obra.	Por la integridad del personal Seguridad es primero
que sea pagado por el cliente y se exige que se aplique en los trabajadores	Obligación condicionar contractualmente, mayor difusión de las consecuencias del no contar con esta, videos explícitos, etc.
Se deben aplicar regulaciones obligatorias emitidas y supervisadas por los gobiernos locales y con esto se creará una cultura laboral donde sea tan importante aplicar las normas de seguridad como el realizar trabajos de calidad para ganar dinero	Cuando los clientes se preocupen más por los trabajadores y no vean solo el costo final del proyecto.
Tiempo, en estos momentos se pierde mucho tiempo en para iniciar proyectos donde la seguridad industrial es requisito fundamental y después durante el desarrollo del mismo.	Que las leyes y normatividad se apliquen en las obras en general
Educación	Que los directivos se apliquen a estas, y sean ejemplo a sus trabajadores. Ofreciendo incentivos y premios a los que cumplan, para que sean ejemplo de los demás.
Que no sea opcional, al momento que pase de ser una norma de observancia opcional a ser una parte integral de un reglamento de construcción mediante la obligatoriedad de tener un director CORRESPONSABLE de Seguridad Industrial de Obra, con funciones independientes del DRO, para no ser juez y parte y así evitar que se preste a ser una manera de reducir costos. Es decir, a partir de cierto número de trabajadores y/o m2 de obra, se obliga al DRO a contar con un Corresponsable de S.I.	Protección de la empresa, como ventaja competitiva y valor agregado para la empresa a los ojos del cliente.
Que se aplique en todas las obras en general	Que los propietarios de las empresas la promuevan y adopten como una práctica común

3.5 Caso de estudios, obra Office Campus/OUEST

Dicha obra se encuentra ubicada en la ciudad de Zapopan, Jalisco, y tuvo su inicio en abril del 2016 y su término octubre de 2017.

Para lograr el desarrollo de este proyecto se contó con un promedio de 450 empleados directamente en obra, más 50 administrativos, seguridad y supervisores,

logrando picos de hasta 600 empleados operativos en las temporadas más altas del proyecto.

Los trabajos se programaron para terminarse en 17 meses y, debido a los compromisos adquiridos con los clientes, el cumplimiento de este programa de trabajo fue vital para el éxito del proyecto, de ahí que mantener un estricto control de la mano de obra y limitar los problemas de seguridad al máximo, fue la base para lograr el objetivo.



Figura 6, Render arquitectónico del proyecto.

La ubicación del dentro del municipio de Zapopan se encuentra en la colonia Ciudad del Sol, en la calle Amado Nervo teniendo su fachada principal sobre esta calle en el número 2200.

El terreno cuenta con una superficie de 15,403m², donde se desarrolla por completo el proyecto, siendo este, parte de un complejo en desarrollo proyectado a 14 años denominado Distrito La Perla. Ver figuras 6, 7 y 8.

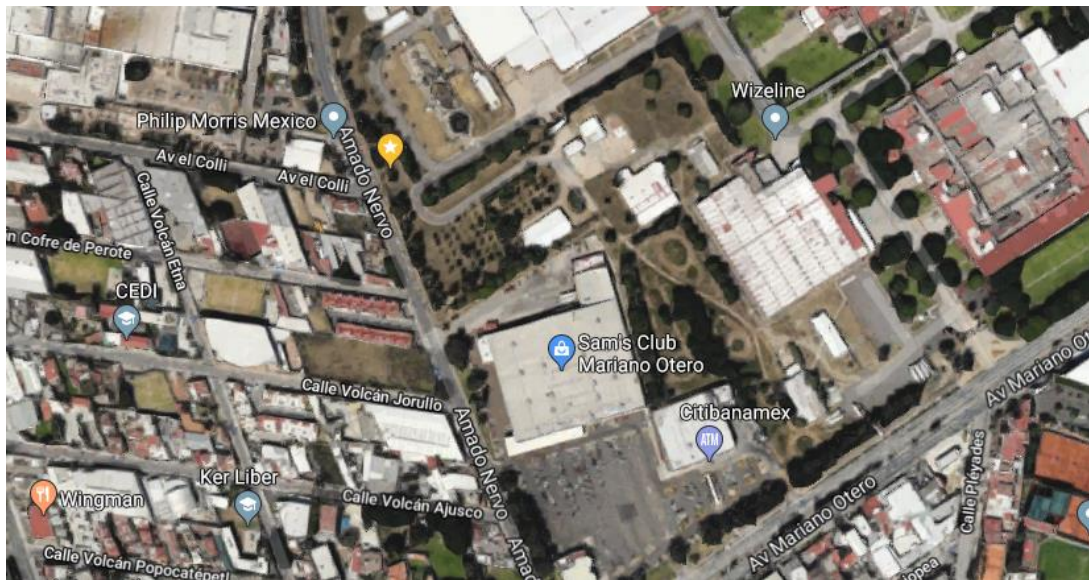


Figura 7, Ubicación del proyecto en Google maps.

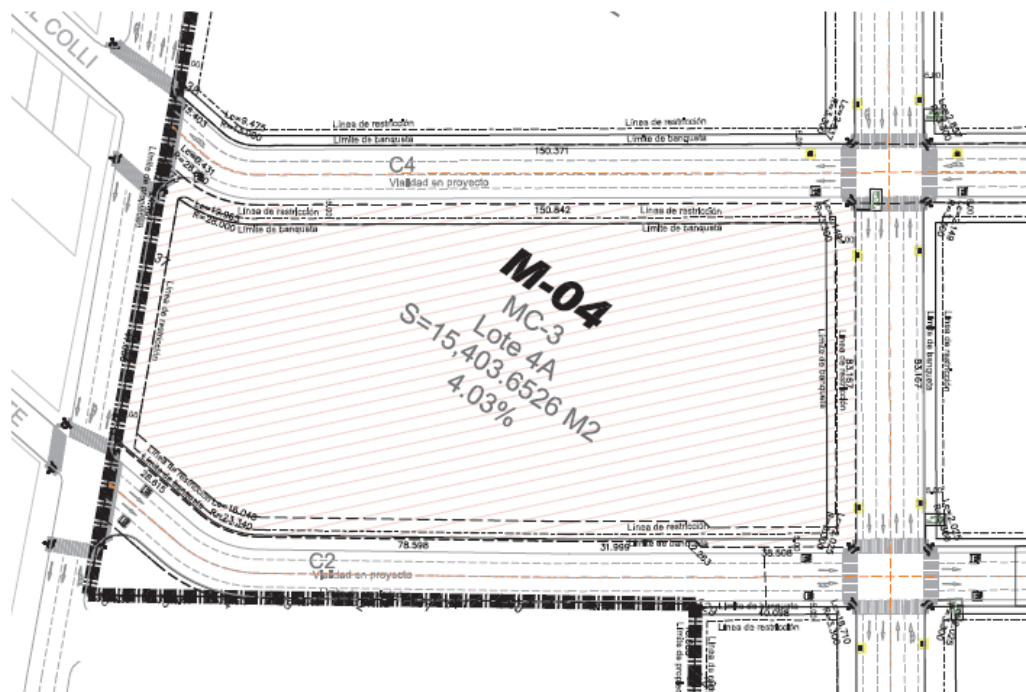


Figura 8, Terreno donde se desarrolló el proyecto.

El proyecto consiste en la construcción de cuatro torres de oficinas con áreas abiertas para renta, con un total de 76,000 m² de área construida de los cuáles 34,000 m² son estacionamientos en 3 sótanos y 42,000 m² en 4 edificios de 6 y 7 niveles.

Cuenta con una plazoleta central con áreas de descanso, anfiteatro, terraza y múltiples jardines. Ver figura 9.

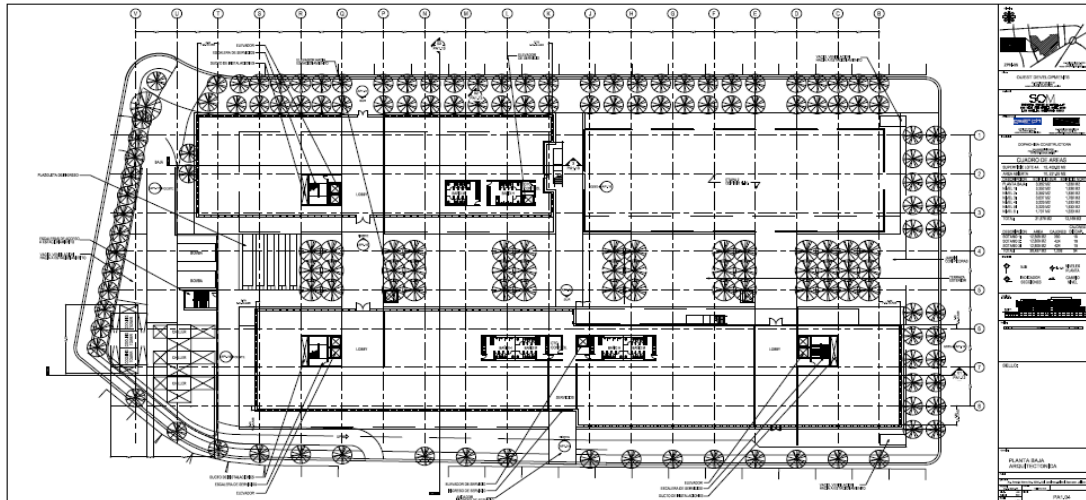


Figura 9, planta arquitectónica de PB.

El programa de obra fue de 14 meses y, en este caso en específico, fue de gran importancia la entrega en tiempo del proyecto ya que uno de los principales clientes es una Universidad y la misma ya tenía comprometido con sus alumnos el inicio de clases por lo que era imposible fallar en las fechas proyectadas.

Por esta razón uno de los aspectos fundamentales a cuidar en el proyecto fue la seguridad, esto con el objetivo de no poner en riesgo en ningún momento la integridad de los empleados, ni del proyecto mismo, así como asegurarnos de no tener ninguna falla que pusiera en peligro la continuación de los trabajos por algún accidente dentro del proyecto. Ver figura 10.

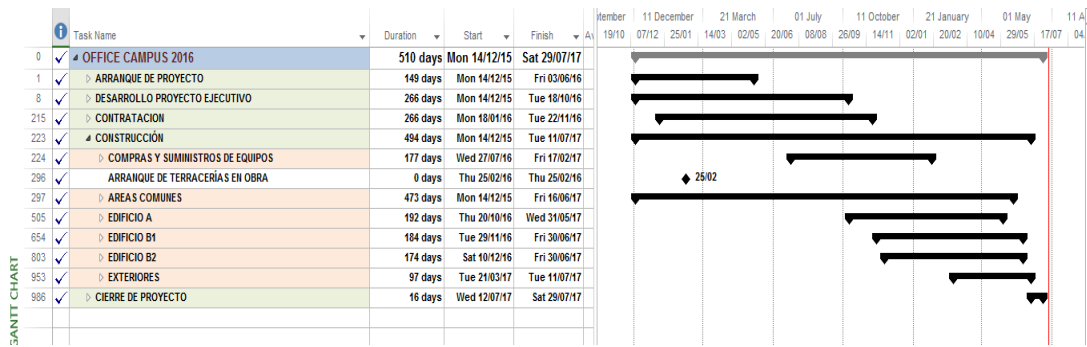


Figura 10, Cronograma del proyecto por partidas

3.5.1 Plan de seguridad Office Campus.

A continuación, describimos, a grandes rasgos, las piezas clave del plan de seguridad aplicado en este proyecto. Por medio de tablas y reportes mostramos como fue la correcta aplicación del mismo, esto con la finalidad de entender las actividades y recursos que conlleva y así poder visualizar más profundamente la segunda parte que será el análisis de los datos que se midieron dentro de este caso.

El primer paso a realizar en todo proyecto de construcción debe ser definir qué criterios son los más importantes para cubrir de manera adecuada la seguridad del mismo, esto apoyado siempre por la normatividad y reglamentación vigente, además estos se deberán de dividir en procesos que se trabajarán independientemente para lograr una seguridad preventiva, capacitada, medible y corregible en sus procesos internos, por lo tanto, se generaron 5 tablas en forma de *checklist*; cuentan con las principales actividades o procesos que se llevarán a cabo en cada una de las etapas y las cuáles los supervisores de seguridad deberán seguir. Ver tablas de la 26 a la 30.

Tabla 26, Checklist de plan de calidad, Capacitación.

1. Capacitación.		CUMPLIMIENTO.			EVIDENCIA / COMENTARIO.
Actividades.					
	1. Difusión de información de Seguridad por medio de material gráfico.	SI	NO	N/A	Se realizó solicitud de Señalamientos
Documentación.					
	2. Elaboración del PST (plan de Seguridad en el Trabajo) a cada contratista.	SI	NO	N/A	Evidencia en Reportes Semanales
Capacitaciones.					
	3. Curso de inducción de Seguridad en obra.	SI	NO	N/A	Evidencia en carpeta 1
	4. Capacitaciones diarias sobre temas de Seguridad: Foros de Seguridad.	SI	NO	N/A	Listas de asistencia/Fotografías
	5. Capacitaciones semanales sobre temas de Seguridad a mandos en obra.	SI	NO	N/A	Evidencia en Carpeta 2.
	6. Capacitaciones específicas de Seguridad a mandos en obra y personal en general.	SI	NO	N/A	Fotografías/Reporte Fotográfico
	7. Realización de curso básico de primeros auxilios en la cruz roja, para mandos en obra.	SI	NO	N/A	Archivo Fotográfico/ Constancias de Capacitación
	8. Diseño y programación de dinámicas o temas específicos de Seguridad.	SI	NO	N/A	Fotografías/Reporte Fotográfico
	9. Capacitación a Supervisores de Seguridad de Copachisa de nuevo ingreso.	SI	NO	N/A	Formato Curso de Inducción
	10. Capacitación a Supervisores de Seguridad de Contratistas en obra.	SI	NO	N/A	Asistencia Curso Mandos Medios
	11. Actualización de estándares de Seguridad, qué son, cuáles existen.	SI	NO	N/A	Correos, minutas, juntas de arranque, RMS
Reuniones.					
	12. Realización de RMS (Reunión Mensual de Seguridad).	SI	NO	N/A	
Supervisión.					
	13. Realización de análisis de riesgos.	SI	NO	N/A	PST
	14. Desarrollo y/o Revisión de material de Seguridad.	SI	NO	N/A	Check List de Excavadoras

Tabla 27, Checklist de plan de calidad, Orientación.

2. Orientación.		CUMPLIMIENTO.			EVIDENCIA / COMENTARIO.
Actividades.					
	1. Dar seguimiento a análisis de riesgo.	SI	NO	N/A	Fotografías de trabajos realizados correctamente
Documentación.					
	2. Registro de servicios provisionales en obra.	SI	NO	N/A	Copias de Servicios Sanitarios Móviles/ fotografías
Reuniones.					
	3. Transferencia inicial de información.	SI	NO	N/A	Evidencia de Junta de Arranque
	4. Transferencia de información puntual de Seguridad a cada contratista.	SI	NO	N/A	Evidencia de Junta de Arranque
	5. Transferencia de información semanal entre todos los involucrados en la ejecución del proyecto.	SI	NO	N/A	minutas semanales
	6. Formación de la comisión mixta de Seguridad.	SI	NO	N/A	Minuta de Comisiones Mixtas
	7. Realización programada de actividades de comisión mixta de Seguridad.	SI	NO	N/A	Pendiente

Tabla 28, Checklist de plan de calidad, Medición.

3. Medición.		CUMPLIMIENTO.			EVIDENCIA / COMENTARIO.
Actividades.					
	1. Realización de Semana de la salud en obra.	SI	NO	N/A	Programada para los días 12 al 14 de septiembre
	2. Realización de simulacro de evacuación.	SI	NO	N/A	Realizada el 7 de diciembre del 2016
	3. Realización de simulacro de incendio.	SI	NO	N/A	Realizada el 7 de diciembre del 2016
	4. Realización de simulacro de Accidente.	SI	NO	N/A	Realizada el 7 de diciembre del 2016
	5. Realización y seguimiento de plan semanal de Supervisor de Seguridad.	SI	NO	N/A	reporte semanal
	6. Programación de vacaciones.	SI	NO	N/A	Pendientes
	7. Programación de viajes a casa (estando fuera).	SI	NO	N/A	Correo/ plan Semanal
Actividades en sitio de Seguridad de Copachisa.					
	8. Captura de reportes semanales de Seguridad en el sitio de internet.	SI	NO	N/A	En proceso
	9. Captura de credenciales en sitio de internet.	SI	NO	N/A	Evidencia en Integra
	10. Captura de reporte fotográfico semanal de Seguridad en sitio de internet.	SI	NO	N/A	Pendiente
	11. Captura de reporte de accidente en sitio de internet.	SI	NO	N/A	Pendiente
Reportes.					
	12. Evaluación en el cumplimiento y aplicación de estándares de Seguridad, Reporte 220.	SI	NO	N/A	Archivo en Carpetas
	13. Recopilación de información del cumplimiento semanal del programa de Seguridad en obra.	SI	NO	N/A	Archivo en Carpetas
	14. Recopilación de información de Seguridad social anticipada de cada participante en obra.	SI	NO	N/A	Archivo en Carpetas
	15. Recopilación de información de período mensual.	SI	NO	N/A	Archivo en Carpetas
	16. Recopilación y análisis de información sobre incidentes en obra.	SI	NO	N/A	Archivo en Carpetas
	17. Recopilación y análisis de información sobre accidentes en obra.	SI	NO	N/A	No ha ocurrido.
	18. Documentación de entregas y abandonos de sitio.	SI	NO	N/A	No ha ocurrido
	19. Realización de Reportes de Simulacro.	SI	NO	N/A	Pendiente
	20. Realización de Reporte de Semana de Salud.	SI	NO	N/A	no ha ocurrido
	21. Realización de Reporte de correcciones de visita de Gerente de Seguridad a obra.	SI	NO	N/A	Pendiente
Documentación.					
	22. Documentación de gestión ambiental. (WC en obra; Escombro de obra; Agua de obra, etc.).	SI	NO	N/A	Documentación Archivada
	23. Documentación semanal de formatos de control sobre: gestión ambiental, listas de personal, revisiones de preuso, programa semanal, etc.	SI	NO	N/A	Documentación Archivada
	24. Archivado de Carpetas de evidencia en Obra.	SI	NO	N/A	Presentes en área de trabajo.
Fotografías.					
	25. Captura y envío de fotografías de avance de obra.	SI	NO	N/A	reporte semanal
	26. Captura y envío de fotografías de procesos específicos de obra.	SI	NO	N/A	reporte semanal
	27. Captura y envío de fotografías de Seguridad.	SI	NO	N/A	reporte semanal

Tabla 29, Checklist de plan de seguridad, Auditoría.

4. Auditoría.		CUMPLIMIENTO.			EVIDENCIA / COMENTARIO.
Actividades.					
	1. Atención a la visita de Gerente de Seguridad en el proyecto.	SI	NO	N/A	Sin visita en la semana
	2. Realización y supervisión de credenciales y vigencias.	SI	NO	N/A	Evidencia en archivo de computadora
Documentación.					
	3. Recopilación de información de Seguridad social anticipada de cada participante en obra.	SI	NO	N/A	Archivado en Carpetas
	4. Recopilación de información básica sobre relación laboral entre patrones y empleados	SI	NO	N/A	Archivado en Carpetas
	participantes en obra.				
	5. Recepción de pagos de personal en obra ante el I.M.S.S. de forma mensual.	SI	NO	N/A	Archivado en Carpetas
Capitaciones.					
	6. Realización con Seguridad de todas las garantías de trabajos ya terminados y entregados.	SI	NO	N/A	No ha ocurrido.
Permisos.					
	7. Realización de permisos extemporáneos.	SI	NO	N/A	Permisos archivados en carpeta
	8. Realización de permisos en espacios confinados.	SI	NO	N/A	No se ha requerido.
	9. Realización de permisos de trabajos de alto riesgo.	SI	NO	N/A	Permisos archivados en carpeta
	10. Realización de permisos de trabajos en andamios colgantes.	SI	NO	N/A	Permisos archivados en carpeta
	11. Auditoría del cumplimiento en los permisos DC3 para uso de plataformas elevadoras.	SI	NO	N/A	Archivado en Carpetas de DC-3 Necesarios
Supervisión.					
	12. Clasificación de desperdicios en obra (madera, acero, basura, escombros y reciclables).	SI	NO	N/A	Tambos pintados y rotulados
	13. Realización y coordinación de orden y limpieza diarias.	SI	NO	N/A	Diario en el recorrido de obra se les pide orden y limpieza.
	14. Aplicación de estándar de comedor en obra.	SI	NO	N/A	Evidencia Fotográfica
	15. Aplicación de estándar de almacenes en obra.	SI	NO	N/A	No existe almacén a la fecha
	16. Aplicación de estándar de almacén temporal de sustancias químicas y desechos peligrosos.	SI	NO	N/A	No existe almacén a la fecha
	17. Coordinación y supervisión de energía eléctrica para proyecto (tableros provisionales, generadores).	SI	NO	N/A	No existe a la fecha
	18. Señalización de Seguridad en obra.	SI	NO	N/A	Evidencia Fotográfica
	19. Elaboración de controles de maquinaria y herramienta, constantes y periódicos. (Revisión física, etiquetación, pólizas de seguro, capacitación del operador).	SI	NO	N/A	Check list semanal
	20. Realización de Anti doping a personal en obra.	SI	NO	N/A	Análisis de riesgos
	21. Revisión de procedimientos constructivos.	SI	NO	N/A	fotografías de medición
	22. Revisión de extintores.	SI	NO	N/A	fotografías de medición
	23. Medición de condiciones ambientales (atmosferas, viento, temperatura, niebla)	SI	NO	N/A	Reporte semanal
	24. Atención a la visita o solicitud de Seguridad del cliente.	SI	NO	N/A	minutas de juntas semanales

Tabla 30, Checklist de plan de seguridad, Sanción.

5. Sanción.		CUMPLIMIENTO.			EVIDENCIA / COMENTARIO.
Actividades.					
	1. Aplicación de sanciones.	SI	NO	N/A	Control de Sanciones
Documentación.					
	2. Aplicación de actas administrativas.	SI	NO	N/A	Archivo en Carpeta
	3. Aplicación de recomendaciones de Seguridad.	SI	NO	N/A	Archivo en Carpeta

Primeramente, tenemos la capacitación, que es parte fundamental de la seguridad, siguiendo el pensamiento preventivo de la misma, por lo que una de las actividades principales ha sido la capacitación constante durante el proyecto; a continuación, se presenta un formato donde se registra la asistencia de mandos medios dentro de la obra a capacitación semanal, en la cual se enseñan temas diferentes cada semana para que estos a su vez sean permeados a los empleados en las pláticas diarias que tienen antes de iniciar las actividades a las 8am. Ver ilustración 1.



Ilustración 1, Personal de seguridad en capacitación visual.

Se cuenta con un formato donde registramos la capacitación en el cual se integra el nombre del personal capacitado, su empresa, su puesto, el tema en el cual fue capacitado y la calificación que obtuvo en el examen de la misma, en caso de que este no sea aprobatorio se aplica capacitación nuevamente para asegurar que el tema es conocido por todos y así prevenir riesgos en obra, el formato mencionado es el siguiente (tabla 31):

Tabla 31, Tabla de resultado de capacitación en seguridad.

CAPACITACIÓN A MANDOS MEDIOS		OBRA: OUEST	FECHA: 07 y 08 DE SEPTIEMBRE DEL 2017		
NO	NOMBRE COMPLETO	COMPañIA	PUESTO	TEMA	CALIFICACIONES
1	CARLOS GONZÁLEZ	ALUMINIO INTELIGENTE	SEGURIDAD	MSDS	70
2	ALEJANDRO GODÍNEZ LOZANO	ALUMINIO INTELIGENTE	SEGURIDAD	MSDS	100
3	RICARDO PEÑA	NAPRESA	SEGURIDAD	MSDS	80
4	FRANCISCO JAVIER JIMÉNEZ	MARZA	SEGURIDAD	MSDS	88
5	HUGO AVALOS	CONSTRUCTA	SEGURIDAD	MSDS	70
6	CANDY VARGAS	CYVSA	SEGURIDAD	MSDS	85
7	ESPERANZA RODRÍGUEZ	AG2M	SEGURIDAD	MSDS	63
8	FELIPE HERNÁNDEZ VICENTE	AG2M	SEGURIDAD	MSDS	55
9	IGNACIO LÓPEZ	AG2M	SEGURIDAD	MSDS	60
10	JOSÉ ALFREDO ISOZORBE	CUBIMSA	SEGURIDAD	MSDS	88
11	MANUEL REYES MARGARITO	AG2M	SEGURIDAD	MSDS	83
12	GUILLERMO MORENO	GINSATEC	SEGURIDAD	MSDS	59
13	JORGE AVIÑA	ALTAMODA	SEGURIDAD	MSDS	67

Posterior a la capacitación, tenemos la medición, para la cual se generan reportes semanales de todas las actividades que se tienen en obra y que tienen que ver con el cuidado de la seguridad del proyecto, el formato de revisión semanal se llena para cada una de las empresas que participan dentro del proyecto y es el siguiente (tabla 32):

Tabla 32, Check list de seguridad por contratista parte 1.

						Falta tipo	Cantidad	Puntos	Fecha compromiso.				
1.- Señalización preventiva e informativa. _____													
	Datos de obra	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Estacionamiento	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	De uso de Eq. Seguridad.	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Basura	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Extintor	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Señalización tableros eléctricos	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
2.- Platica de capacitación semanal. _____						Si	☐	No	☐	N/A	☐		
3.- Equipo de seguridad de uso obligatorio general.													
	Casco de seguridad.	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Chaleco de seguridad.	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Zapatos de seguridad.	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Lentes de seguridad	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
4.- Equipo de seguridad DETALLADO DE CERÁMICA (actividad específica)													
	Lentes de seguridad	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Guantes de seguridad.	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Protector contra ruido.	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Faja para carga.	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Careta de protección.	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Arnés con línea de vida.	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Respiradores.	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Peto de protección.	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Barbiquejo	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
		Si	☐	No	☐	N/A	☐						
5.- Herramienta apropiada y segura DETALLADO DE CERÁMICA (actividad específica)													
	ESMERIL	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	EXTENSIÓN ELÉCTRICA	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	MAZO	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	HERRAMIENTA MENOR	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
6.- Área de Trabajo, limpia y ordenada _____													
	Baños limpios y ordenados.	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Libre de escombros	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Áreas para basura clasificada.	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Libre de basura	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Agua potable para beber	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Área de comedor apropiada.	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
7.- Área de Almacén y oficina, limpia y ordenada _____													
	Extintor	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Contenedores de basura	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Contenedores de inflamables.	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Anaqueles para materiales.	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Anaqueles para herramienta	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Área designada para maquinaria.	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
	Botiquín	Si	☐	No	☐	N/A	☐						
8.- Área de Estacionamiento designado y en uso. _____						Si	☐	No	☐	N/A	☐		
9.- Acciones inseguras por parte del personal. _____ (correr, jugar, bromear, fumar, comer, en lugares de trabajo)						Si	☐	No	☐	N/A	☐		
10.- Zonas de alto riesgo con acordonamiento. _____ (excavaciones, losas, cubiertas, etc.)						Si	☐	No	☐	N/A	☐		

Tabla 33, Check list de seguridad por contratista parte 2.

										Falta tipo	Cantidad	Puntos	Fecha compromiso.
11.- Andamios y escaleras en buen estado y usadas cor	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
12.- Andamios y escaleras no conductivos , en buen es	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
con seguridad.													
13.- Uso de líneas de vida y arneses de seguridad en tra	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
14.- Uso de equipo de seguridad en trabajos de soldadura y/o flama													
abierta.													
Careta	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
Guantes	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
Peto.	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
Canastillas.	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
MONJA/CAPUCHA	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
15.- Las sustancias y desechos peligrosos fueron:													
Etiquetados	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
Almacenados con seguridad.	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
16.- Los Trabajos en espacios cerrados como													
fueron realizados con el equipo de seguridad:													
Línea de vida.	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
Equipo de mas de dos personas.	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
17.- Los trabajos eléctricos fueron realizados con el equipo de seguridad:													
Zapatos dieléctricos.	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
Pértigas no conductivas.	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
Guantes aislantes.	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
Alfombra aislantes.	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
18.- Uso apropiado de tableros de energía eléctrica en obra.													
Tableros seguros (tierras, fusibles)	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
Tableros libres de obstáculos	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
(sin ropa, sin mochilas, sin bolsas, sin herramienta, etc.)													
Extensiones con clavijas uso rudo	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
Clavijas con tierra física en uso.	Si	☐	No	☐	N/A	☐							
19.- Numero de trabajadores por semana.													
CALIFICACION DEL PERSONAL SUBCONTRATADO POR COPACHISA.													
Califica: Supervisor de Seguridad COPACHISA.													
La escala de calificación es del 0 al 1.0, usando solo dos (2) decimales.													
20.- Calificación de desempeño de la compañía en la resolución efectiva de las fallas a la seguridad.													
21.- Calificación en cuanto al apoyo a la seguridad por iniciativa propia.													
22.- Calificación de desempeño del responsable de la compañía en la resolución efectiva de las fallas a la seguridad.													
23.- Grado de madurez en la aplicación de las medidas de seguridad como forma de trabajo.													
Faltas Tipo.													
Mínima.- (M) Falta a las reglas de seguridad que no pudiera resultar en lesión a el empleado.													
Leve.- (L) Falta a las reglas de seguridad que pudiera resultar en lesión menor a el empleado.													
Seria.- (S) Falta a las reglas de seguridad que pudiera resultar en lesión mayor a el empleado.													
Negligente o grave.- (NG) Falta a las reglas de seguridad que pudiera resultar en muerte para a el empleado.													
Fecha compromiso.													
Se refiere a la fecha acordada entre superintendente de COPACHISA y residente de Contratista, para aplicar la contramedida necesaria para corregir la correspondiente falta al Reglamento de Seguridad.													

Este reporte semanal nos ayuda a medir el desempeño de las empresas participantes, así como su compromiso con la seguridad del proyecto, además, nos permite tener la información a la mano para la toma de decisiones y mejora continua en el tema.

También se cuenta con un reporte mensual, el cual nos sirve, ya que concentra información importante del proyecto y se puede leer de forma más práctica y resumida, nos da una idea de cómo va comportándose la obra y nos sirve como reporte ejecutivo al cliente en temas de seguridad, aquí presentamos los meses de septiembre y octubre (tabla 34):

Tabla 34, Reporte mensual de seguridad (septiembre 2017).

REPORTE MENSUAL DE SEGURIDAD				
FECHA:	31 DE AGOSTO	AL	29 DE SEPTIEMBRE	2017
OBRA:	OUEST			
SEGURIDAD E HIGIENE: SEPTIEMBRE.				
FUERZA DE TRABAJO				NOTAS:
	NUMERO DE TRABAJADORES			1400
	HORAS HOMBRE DE TRABAJO.			67200
CAPACITACIÓN INICIAL AL PERSONAL.				
	NUMERO DE TRABAJADORES QUE RECIBIERON CAPACITACIÓN			16
	HORAS HOMBRE DE CAPACITACIÓN.			32
CAPACITACIÓN DE SENSIBILIZACIÓN DIARIA AL PERSONAL.				
	NUMERO DE TRABAJADORES QUE RECIBIERON CAPACITACIÓN			1150
	HORAS HOMBRE DE CAPACITACIÓN.			287.5
CAPACITACIÓN SEMANAL AL PERSONAL.				
	NUMERO DE TRABAJADORES QUE RECIBIERON CAPACITACIÓN			300
	HORAS HOMBRE DE CAPACITACIÓN.			75
SEMANA DE LA SALUD AL PERSONAL.				
	NUMERO DE TRABAJADORES QUE RECIBIERON ATENCIÓN.			N/A
CURSO SOBRE TEMA ESPECIFICO AL PERSONAL				
	NUMERO DE TRABAJADORES QUE RECIBIERON CAPACITACIÓN			0
	HORAS HOMBRE DE CAPACITACIÓN.			0
CAPACITACION A SUPERVISORES DE SEGURIDAD.				
	NUMERO DE TRABAJADORES QUE RECIBIERON CAPACITACIÓN			0
	HORAS HOMBRE DE CAPACITACIÓN.			0

Tabla 35, Reporte mensual de seguridad (octubre 2017)

REPORTE MENSUAL DE SEGURIDAD					
FECHA:	02 DE OCTUBRE	AL	27 DE OCTUBRE	2017	
OBRA:	OUEST				
SEGURIDAD E HIGIENE: OCTUBRE.					
FUERZA DE TRABAJO					NOTAS:
	NUMERO DE TRABAJADORES			91	
	HORAS HOMBRE DE TRABAJO.			4368	
CAPACITACIÓN INICIAL AL PERSONAL.					
	NUMERO DE TRABAJADORES QUE RECIBIERON CAPACITACIÓN			47	
	HORAS HOMBRE DE CAPACITACIÓN.			94	
CAPACITACIÓN DE SENSIBILIZACIÓN DIARIA AL PERSONAL.					
	NUMERO DE TRABAJADORES QUE RECIBIERON CAPACITACIÓN			79	
	HORAS HOMBRE DE CAPACITACIÓN.			19.75	
CAPACITACIÓN SEMANAL AL PERSONAL.					
	NUMERO DE TRABAJADORES QUE RECIBIERON CAPACITACIÓN			77	
	HORAS HOMBRE DE CAPACITACIÓN.			19.25	
SEMANA DE LA SALUD AL PERSONAL.					
	NUMERO DE TRABAJADORES QUE RECIBIERON ATENCIÓN.			N/A	
CURSO SOBRE TEMA ESPECIFICO AL PERSONAL					
	NUMERO DE TRABAJADORES QUE RECIBIERON CAPACITACIÓN			77	
	HORAS HOMBRE DE CAPACITACIÓN.			57.75	
CAPACITACION A SUPERVISORES DE SEGURIDAD.					
	NUMERO DE TRABAJADORES QUE RECIBIERON CAPACITACIÓN			8	
	HORAS HOMBRE DE CAPACITACIÓN.			32	

La última parte, la cual es el control y auditoria de los sistemas de seguridad, se lleva a cabo por supervisores de seguridad altamente capacitados, con visión de prevención y siempre orientados a trabajar mediante capacitación y ayuda hacia los contratistas, en seguida mostramos el plan de trabajo semanal de un supervisor para visualizar las principales actividades y metas a lograr por este personal dentro del proyecto (tabla 36):

Tabla 36, Programa semanal de actividades, un trabajador de seguridad.



PLAN SEMANAL, JFMA.

OUEST

Del 04 de agosto al 09 de septiembre del 2017



	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	
7:00 - 7:30 hrs.							
7:30 - 8:00 hrs.	Foro Diario	Foro Diario	Foro Diario	Foro Diario	Foro Diario	Foro Diario	
8:00 - 8:30 hrs.	Recorrido en Obra	Recorrido en Obra	Fotos Buenas y de Avance	Recorrido en Obra	Fotos Buenas y de Avance	Recorrido en Obra	
8:30 - 9:00 hrs.	CURSO DE INDUCCIÓN		Recorrido en Obra	Preparación C.M.M	CURSO DE INDUCCIÓN	Fotos Buenas y de Avance	
9:00 - 9:30 hrs.							
9:30 - 10:00 hrs.		Capacitación Mandos Medios	Elaboración PST				
10:00 - 10:30 hrs.							
10:30 - 11:00 hrs.	Elaboración de Credenciales	Captura en Sitio de Reportes Semanales	Fotos Buenas y de Avance	Captura en Sitio de Reportes Semanales	Revisión y Acomodo de Archivo de Carpetas	Recepción de Documentos Semanales	
11:00 - 11:30 hrs.	Revisión de Pendientes y Correos	Elaboración de Credenciales			Revisión de Pendientes y Correos		Revisión y Acomodo de Archivo de Carpetas
11:30 - 12:00 hrs.							
12:00 - 12:30 hrs.							
12:30 - 13:00 hrs.							
13:00 - 13:30 hrs.	Comida						
13:30 - 14:00 hrs.							
14:00 - 14:30 hrs.							
14:30 - 15:00 hrs.	Recorrido en Obra	Elaboración y Envío de Reportes Semanales	Captura en Sitio de Reportes Semanales	Recorrido en Obra	Recorrido en Obra		
15:00 - 15:30 hrs.							
15:30 - 16:00 hrs.		Junta de Coordinación con Contratistas	Captura en Sitio de Reportes Semanales	Revisión de Pendientes			
16:00 - 16:30 hrs.	Elaboración de Reportes Semanales	Fotos Buenas y de Avance					
16:30 - 17:00 hrs.							
17:00 - 17:30 hrs.							
17:30 - 18:00 hrs.							
18:00 - 18:30 hrs.							
18:30 - 19:00 hrs.							

Como lo comentamos anteriormente, no podemos controlar si no tenemos una correcta medición, por lo tanto, con los datos obtenidos en la medición dentro del proyecto, hicimos distintas tablas y gráficas que nos ayudan a entender y analizar que está sucediendo en la obra, cuáles son los factores de riesgo más importantes, en

dónde debemos centrar nuestro mayor esfuerzo y, lo más importante de todo, si la gestión de seguridad está funcionando o no y qué hay que cambiar para mejorar continuamente en nuestro proyecto.

Primero, analizaremos la tendencia de proyecto sobre incidentes dentro de la obra, dependiendo del número de trabajadores que tenemos, resultando la siguiente gráfica (figura 11):

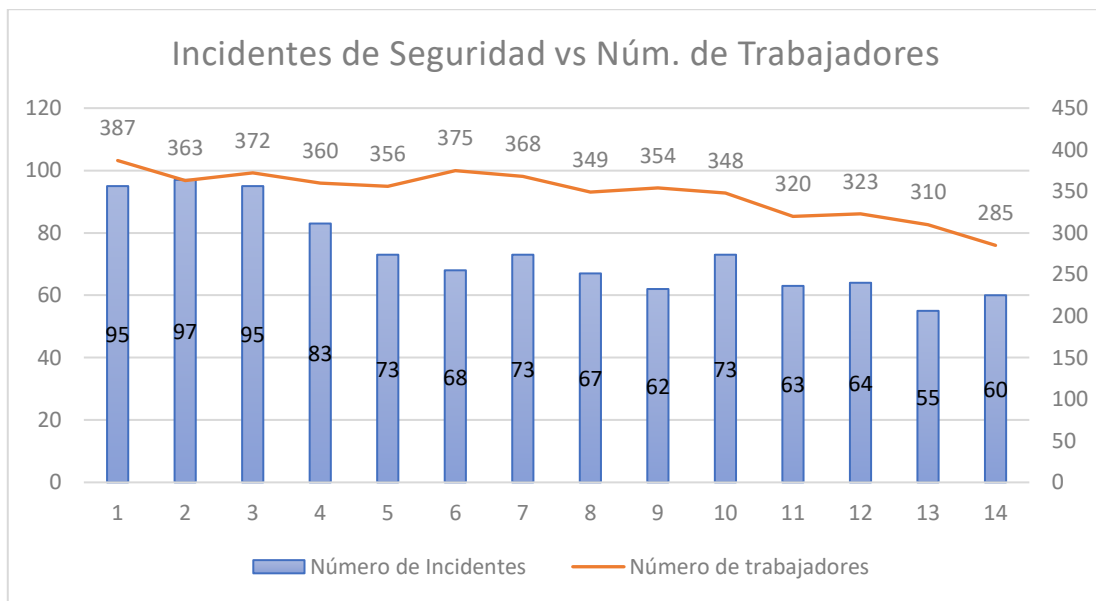


Figura 11, Gráfica de Incidentes de Seguridad vs Número de trabajadores.

Para darnos una mejor idea si en el transcurso del proyecto hemos mejorado y disminuido el número de incidentes, comparamos los incidentes entre el número de trabajadores semanalmente (figura 12):

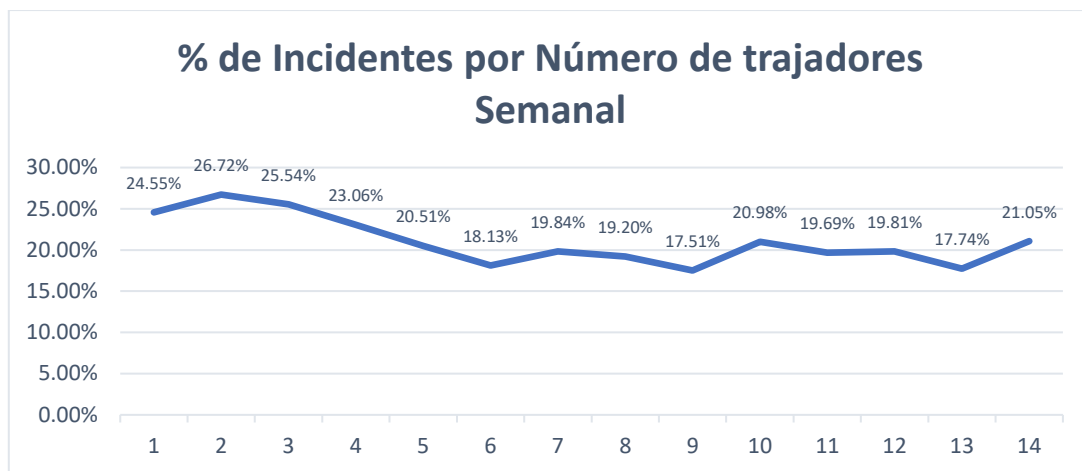


Figura 12, Porcentaje de incidentes por número de trabajadores (semanal)

A continuación, realizamos una tabla que contiene un concentrado de los causales de incidentes dentro de la obra, con la intención de observar y darnos cuenta cuáles son los más importantes y los que se repiten más y, así, atacar los problemas principales de nuestro proyecto (tabla 37):

Tabla 37, Concentrado semanal por número de incidentes.

Desviación / Semana	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
1.- Señalización preventiva e informativa.	1	1	0	0	2	3	3	3	1	0	1	3	1	1
2.- Platica de capacitación semanal.	3	1	2	1	0	1	3	0	0	3	0	2	1	1
3.- Equipo de seguridad de uso obligatorio.	18	22	22	17	14	14	14	14	15	14	8	8	12	14
4.- Equipo de seguridad específico por actividad	9	9	10	6	4	4	7	3	5	4	3	6	3	4
6.- Área de Trabajo, limpia y ordenada	18	24	19	20	18	14	12	14	16	17	15	11	11	15
7.- Área de Almacén y oficina, limpia y ordenada	4	2	4	3	2	2	4	3	4	2	5	5	5	1
8.- Estacionamiento designado	2	1	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	1	0
9.- Acciones inseguras de personal.	17	15	13	14	1	1	9	12	1	13	9	16	8	12
10.- Zonas alto riesgo con acordonamiento.	8	7	6	4	6	2	4	2	5	7	3	2	1	1
11.- Andamios y escaleras en buen estado.	6	4	8	9	5	3	7	7	4	6	9	5	2	5
12.- Andamios y escaleras no conductivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.- Uso de líneas de vida en altura.	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
14.- Equipo de seguridad en trabajos de flama	1	2	0	1	5	7	3	3	3	0	5	3	4	0
15.- Sustancias y desechos peligrosos fueron:	2	1	1	2	4	4	1	2	3	2	1	2	2	0
16.- Trabajos eléctricos y equipo de seguridad:	1	0	0	1	2	1	0	1	1	1	0	0	0	1
17.- Uso de tableros de energía eléctrica.	4	8	10	5	10	9	4	2	3	4	4	1	4	5
Total, general	95	97	95	83	73	68	73	67	62	73	63	64	55	60
Primera causa de desviación semanal														
Segunda causa de desviación semanal														
Tercera causa de desviación semanal														

Aquí podemos observar que tenemos 3 causales primarios que superan al resto en gran medida y, en estos, debemos de concentrarnos, si queremos mejorar en mayor medida y con una utilización muy eficiente de nuestros recursos.

Las 3 principales causales son:

1. Causal 6, Área de trabajo limpia y ordenada.
2. Causal 3, Equipo de seguridad de uso obligatorio.
3. Causal 9, Acciones inseguras de personal.

Ya que tenemos nuestra mirada en objetivos específicos, indagaremos más dentro de los mismos, generando tablas con cada uno de estos causales y revisaremos qué incidentes dentro de los mismos son los que más se repiten y, por tanto, los que debemos aprender a evitar con más prisa y mayor eficacia.

Primero observaremos el causal 6, Área de trabajo limpia y ordenada, el cual es el número 1 dentro de nuestros incidentes en obra (tabla 38 y figura 13):

Tabla 38, Concentrado semanal por número de incidentes, desviación número 6.

Causa	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Agua potable para beber	5	6	4	4	4	5	3	4	2	5	5	3	3	3
Baños limpios y ordenados.	3	5	3	7	5	3	4	2	2	1	1	0	1	2
Libre de basura	2	3	3	2	1	0	0	3	6	4	5	4	3	4
Libre de escombros	8	10	9	7	8	6	5	5	6	7	4	4	4	6
Total, general	18	24	19	20	18	14	12	14	16	17	15	11	11	15

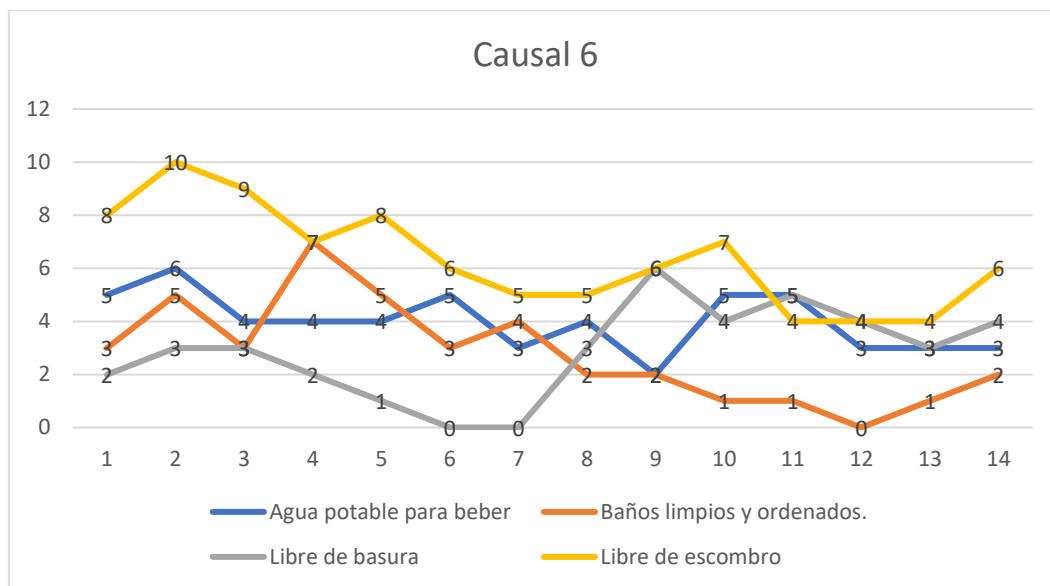


Figura 13, Concentrado semanal por número de incidentes, desviación número 6.

Como segundo paso, analizaremos el causal 3, Equipo de seguridad de uso obligatorio, el cual es el número 2 dentro de nuestros incidentes en obra (tabla 39 y figura 14):

Tabla 39, Concentrado semanal por número de incidentes, desviación número 3.

Causa	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Casco de seguridad.	7	6	4	6	3	2	3	2	6	3	0	1	4	6
Chaleco de seguridad.	1	2	0	1	0	0	1	2	0	3	0	1	0	1
Lentes de seguridad	9	14	18	9	11	12	10	9	8	7	8	6	8	6
Zapatos de seguridad.	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1

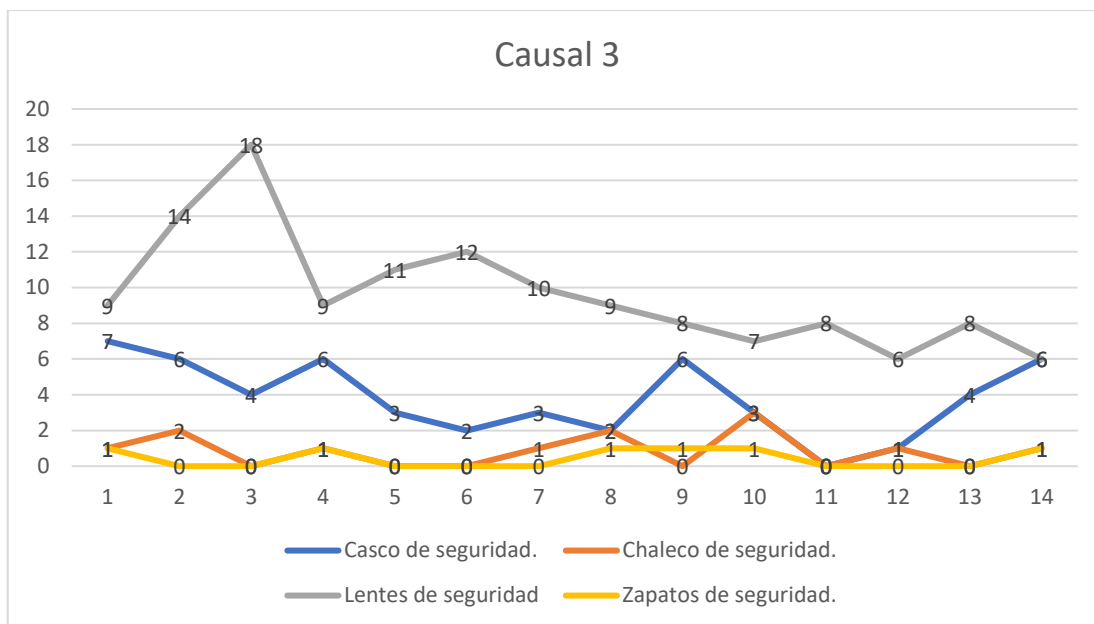


Figura 14, Concentrado semanal por número de incidentes, desviación número 3.

Por último, analizaremos el causal 9, acciones inseguras del personal, el cual es el número 3 dentro de nuestros incidentes en obra (tabla 40 y figura 15):

Tabla 40, Concentrado semanal por número de incidentes, desviación número 9.

Causa	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Juego, desorden, etc.	17	15	13	14	1	1	9	12	1	13	9	16	8	12

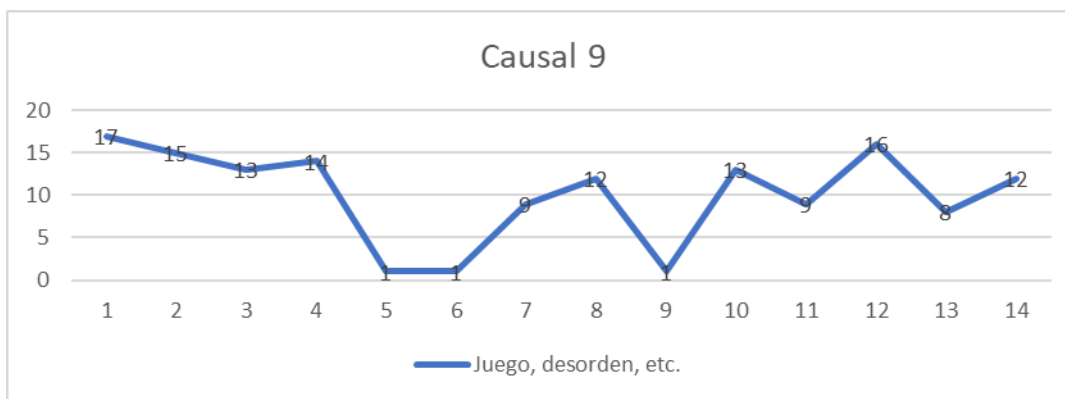


Figura 15 Concentrado semanal por número de incidentes, desviación número 9.

Tipo de accidente por semana (tabla 41 y figura 16)

Tabla 41, Tipos de Incidente por semana.

Tipo de Accidente	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Menor	2	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
Mayor	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Fatal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MENOR. - (MN) Accidente que resulta en lesión menor al empleado.

MAYOR. - (MY) Accidente que resulta en lesión mayor e incapacidad al empleado.

FATAL. - (F) Accidente que resulta en muerte al empleado.

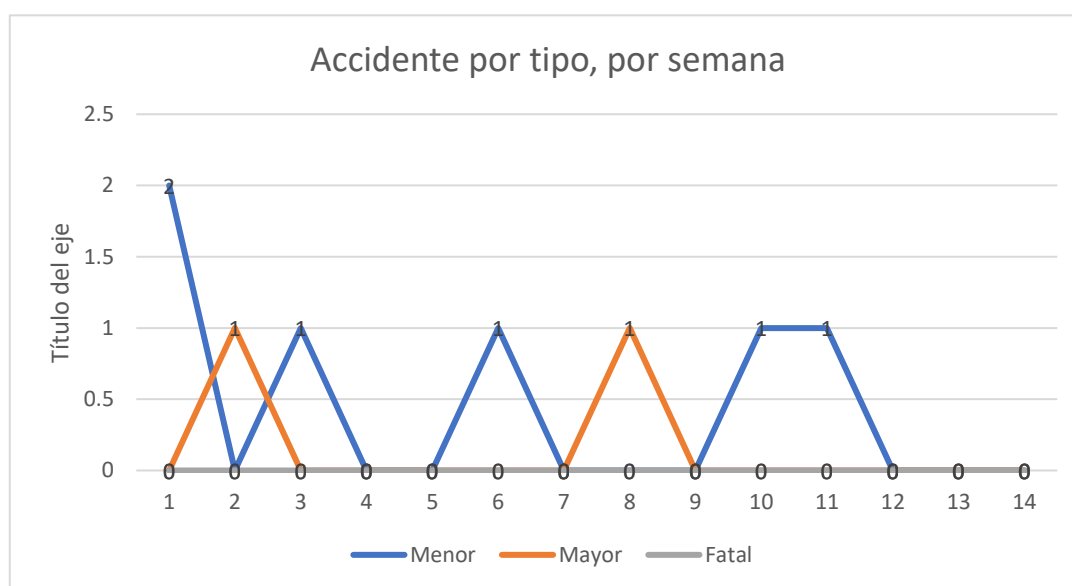


Figura 16, Accidente por tipo, por semana

CAPÍTULO 4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Introducción.

En este capítulo analizamos e interpretamos los resultados obtenidos en nuestras dos investigaciones de campo. En la primera parte se realiza con la encuesta que aplicamos, utilizamos las respuestas para generar tablas de resumen y, de esta manera, agrupamos la información obtenida, lo cual nos permite hacer gráficas que nos indican el comportamiento de la industria en cada una de las cuestiones que fueron indagadas.

La segunda parte se realiza con el caso de estudio, con el cual revisamos y estudiamos el comportamiento de un proyecto de construcción y buscamos las variables más importantes que generan incidentes y accidentes en el sitio para priorizarlas y entenderlas, además estudiamos cómo la capacitación y la correcta aplicación de la seguridad nos ayuda a que la tendencia de los mismos disminuya en el desarrollo del proyecto.

Por último, encontramos nuestras observaciones y comentarios, lo cual es parte vital de esta investigación, además mencionamos cuáles son las dificultades que hemos tenido durante el proceso del análisis y los detalles de interés que surgen en el proceso de investigación.

4.2 Análisis de Cuestionario.

4.2.1 ¿En la empresa que usted labora se utiliza la seguridad industrial?

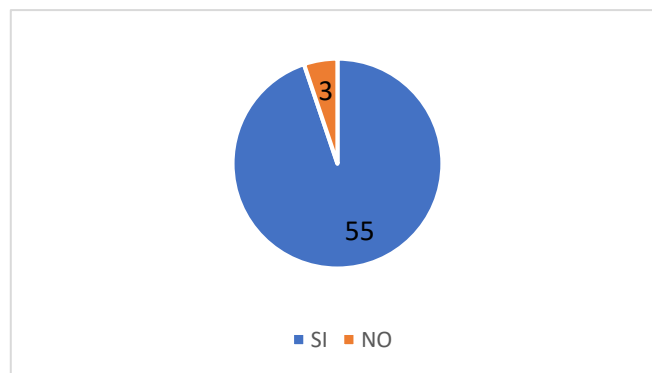


Figura 17, Resumen de respuesta pregunta 1.

El 93% de los encuestados, afirman que manejan la seguridad industrial dentro de sus proyectos de construcción, por lo cual nos confirma que tenemos una muestra adecuada y confiable para nuestro cuestionario (figura 17).

4.2.2 ¿Hace cuánto tiempo utiliza la seguridad industrial?

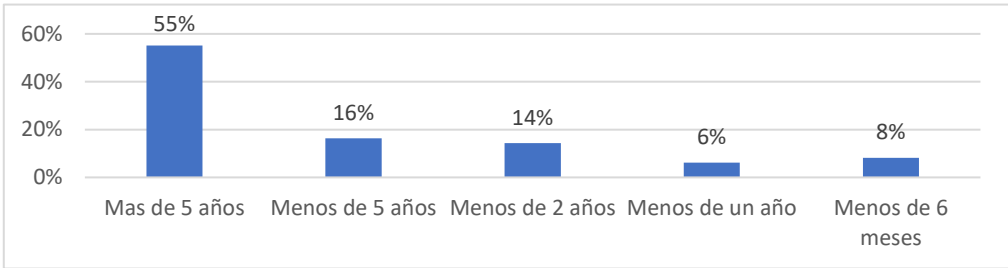


Figura 18, Resumen de respuesta pregunta 2

El 55% de los encuestados nos confirma que tiene más de 5 años implementado la seguridad industrial dentro de sus proyectos de construcción, lo cual nos muestra que la seguridad industrial es ya estable y madura en un alto porcentaje, en tanto que solo el 28% de los encuestados son empresas que tienen menos de dos años, lo cual nos indica que están en un periodo de implementación, entendimiento y aprendizaje (figura 18).

Este resultado es de gran importancia, ya que nos indica que más del 50% de las empresas ya tiene, cuando menos, 5 años de haber implementado las herramientas de seguridad industrial y saben cuáles son sus valores, ventajas y desventajas.

4.2.3 ¿Qué nivel de seguridad industrial aplica en sus proyectos generalmente?

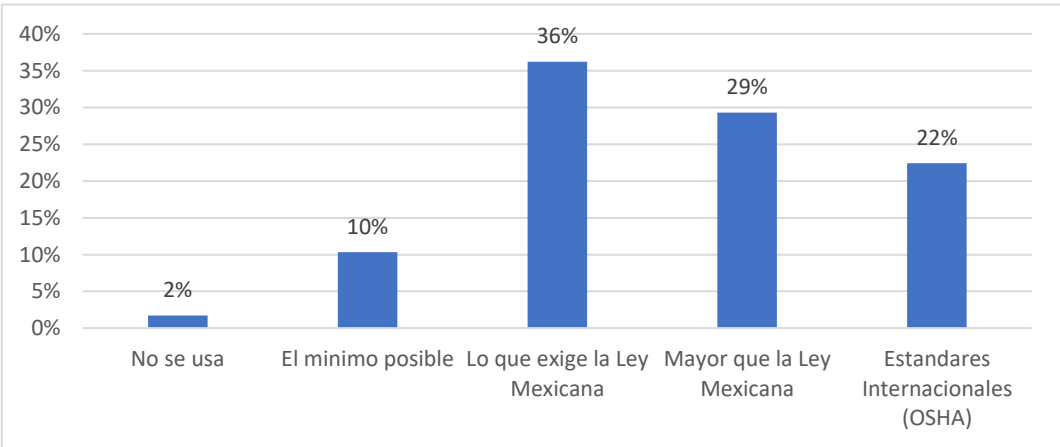


Figura 19, Resumen de respuesta pregunta 3

Esta pregunta nos da información relevante acerca del nivel de exigencia y aplicación de seguridad industrial que se tiene en nuestro sector. Nos indica que el 88% de las empresas, por lo menos cumplen con la ley mexicana y, de este grupo en específico, más del 70% cumplen con estándares superiores a los exigidos en México, en cambio solo el 12% del total no cumplen con lo mínimo que requiere la Ley en México (figura 19).

4.2.4 ¿El nivel de aplicación de seguridad industrial en sus proyectos depende de la exigencia del cliente?

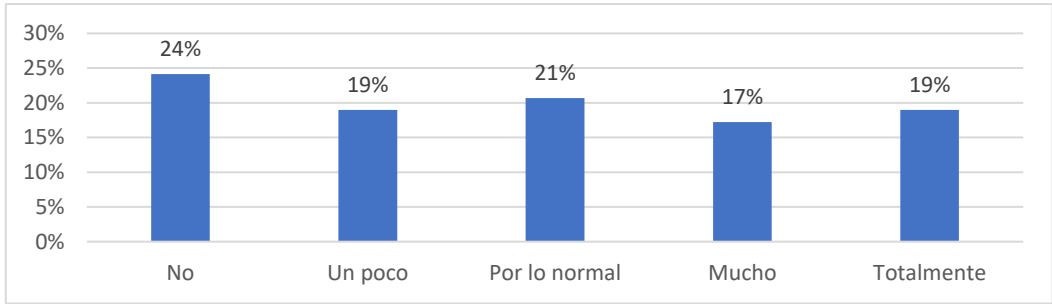


Figura 20, Resumen de respuesta pregunta 4.

Lo que nos muestra esta gráfica (figura 20) es que en el 55% de los casos el uso de la seguridad depende de que el cliente lo exija y el 45% de los casos las empresas lo aplican por su propia decisión, esto nos indica que, aunque no todas las constructoras aplican la seguridad por proceso o reglamento interno, cada vez son más los clientes que lo consideran importante y necesario, lo que nos lleva a pensar que la exigencia seguirá incrementando y que las constructoras que no la utilicen se podrán quedar sin la posibilidad de participar en este tipo de proyectos.

4.2.5 ¿Considera usted que el futuro de una empresa puede beneficiarse o afectarse por el adecuado uso de la seguridad industrial? ¿porqué?

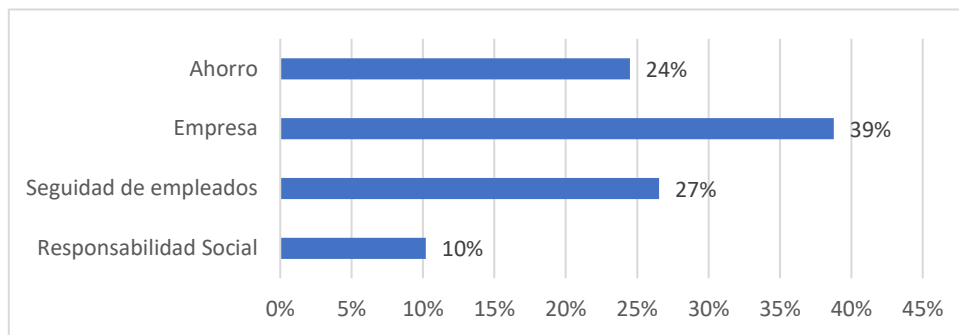


Figura 21, Resumen de respuesta pregunta 5.

El resultado fue contundente, ya que el 100% de los encuestados confirman que sus empresas se benefician con el uso de la seguridad industrial (figura 21), lo más interesante es que pudimos agrupar las respuestas para obtener en qué factores consideran los encuestados que les beneficia, de donde obtuvimos que el beneficio primordial y de un 39% es hacia su propia empresa, dándoles además una mejor exposición ante el mercado, en segundo lugar con un 27% se beneficia la seguridad de sus empleados lo cual es importante porque agrega valor humano a la empresa, el 24% nos indica que generan ahorro en recursos y el 10% ven también un beneficio hacia la sociedad.

4.2.6 ¿Por qué las empresas en México no consideran de importancia la seguridad industrial?

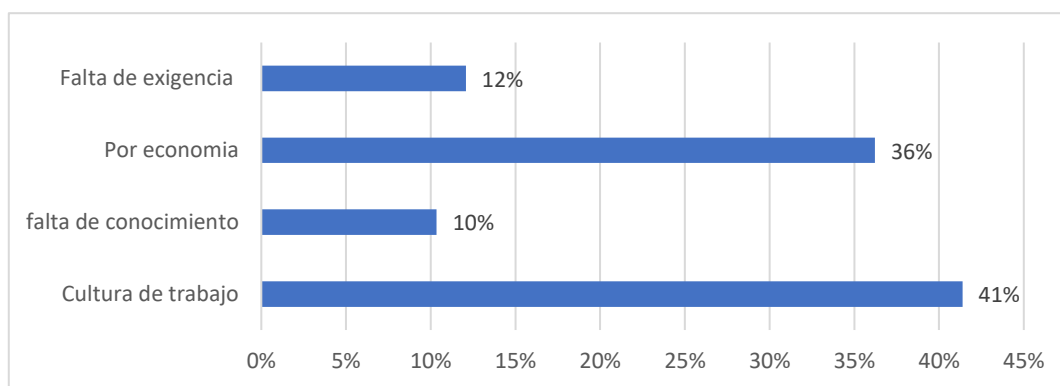


Figura 22, Resumen de respuesta pregunta 6

La información recabada en esta pregunta (figura 22) nos enseña que la falta de cultura sobre el uso de la seguridad industrial es el primer factor (con un 41%) por el

cual algunas empresas no consideran importante el uso de la seguridad en la construcción en México, el segundo factor en nivel de importancia es la economía (con un 36%), lo que nos indica que las empresas creen que el aplicar seguridad industrial les va a generar un sobre costo en sus proyectos.

4.2.7 ¿Qué tan importante es para su empresa registrar a todos los empleados en el IMSS antes de iniciar un proyecto?

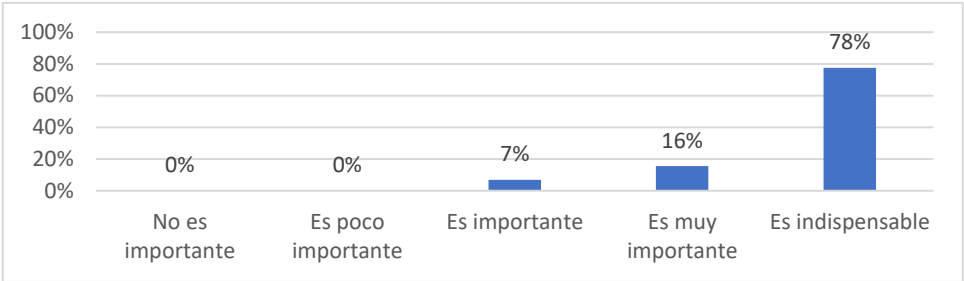


Figura 23, Resumen de respuesta pregunta 7.

El resultado arrojado por esta pregunta es contundente (figura 23), en este tipo de proyectos siempre será necesario tener datos de alta en el IMSS a todo el personal que ingrese a construcción, ya que los riesgos de no hacerlo son muy altos, y los encuestados nos confirman que así es.

4.2.8 ¿Qué tan importante es para su empresa dar de alta a los empleados con el salario real ante el IMSS?

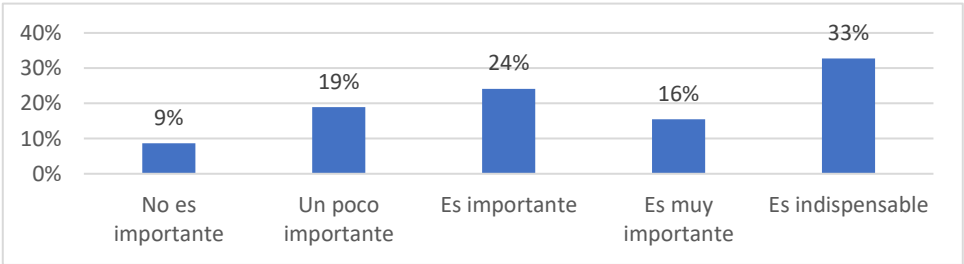


Figura 24, Resumen de respuesta pregunta 8.

En esta gráfica (figura 24) se nos muestra que en nuestra población de constructoras sí se tienen datos de alta a sus empleados en el IMSS, pero que no siempre se tienen datos de alta con su salario real, ya que entre un 28% y un 52% no lo consideran importante y, por lo tanto, no lo hacen y esto con la intención de generar un ahorro en recursos económicos.

4.2.9 Cuando se realiza un presupuesto en su empresa ¿se toman en cuenta los costos de la aplicación de la seguridad industrial?

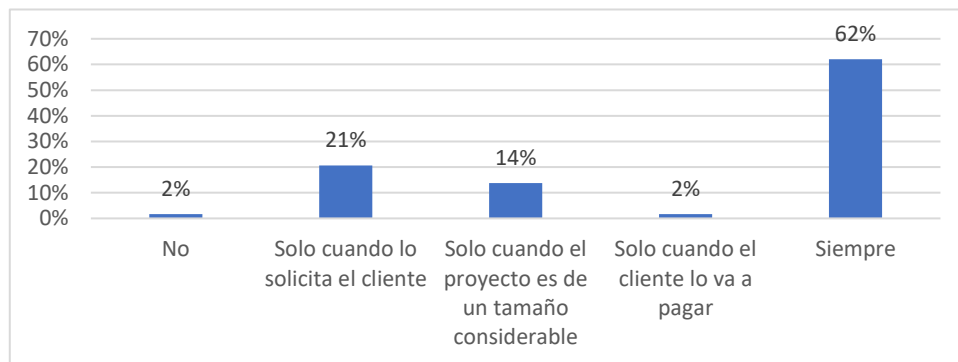


Figura 25, Resumen de respuesta pregunta 9.

El 62% de los encuestados nos indican que siempre consideran el costo de seguridad en sus presupuestos (figura 25), si sumamos este porcentaje con las empresas que consideran el costo cuando el proyecto es de un tamaño considerable (que es nuestro caso) y, además, cuando lo solicita el cliente, que ya vimos que es en la mayoría de los casos, nos da un total de 96% de los casos, esto nos indica que en el mercado que trabajan estas empresas se va a tener una competencia pareja, ya que, en realidad, casi en todos los casos si se consideran los costos de la seguridad industrial dentro de los presupuestos.

4.2.10 ¿Qué tan eficientes considera usted que son las empresas que utilizan la seguridad industrial en la industria de la construcción?

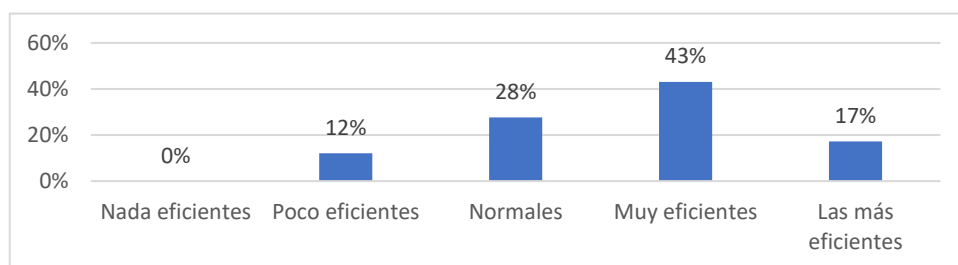


Figura 26, Resumen de respuesta pregunta 10.

Esta respuesta es de gran importancia ya que nos indica que el 60% de los encuestados consideran que las empresas que utilizan seguridad industrial son muy eficientes o las más eficientes (figura 26), es decir, que trabajan y optimizan sus recursos con más facilidad que las que no la utilizan. Esto lo podemos traducir a que la mayoría de los casos estas empresas generan ahorro mediante su eficiencia, en

cambio solo el 12% considera que las empresas que utilizan seguridad se convierten en empresa poco eficientes y esto les genera pérdidas en vez de ahorros.

4.2.11 ¿Qué nivel de aceptación y confianza percibe de sus clientes por el uso de la seguridad industrial en sus proyectos, es importante para ellos?

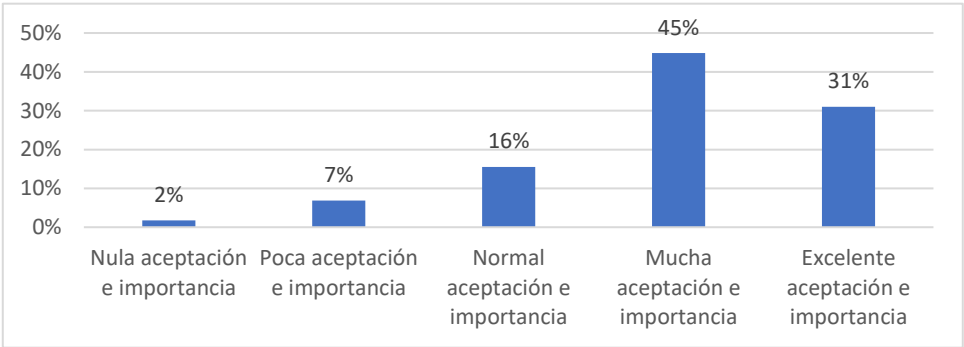


Figura 27, Resumen de respuesta pregunta 11.

Para los clientes es de suma importancia el uso de la seguridad industrial, esto nos lo prueba el resultado de esta pregunta ya que nos dice que solo para el 9% de los encuestados el cliente no la considera como una actividad que le dé mejor aceptación e importancia a la hora de decidir por sus servicios sin embargo para el 76% de los casos este factor les genera mucha o excelente aceptación e importancia ante sus clientes (figura 27).

4.2.12 ¿En los últimos 2 años ha tenido algún accidente que le genere pérdida de recursos?

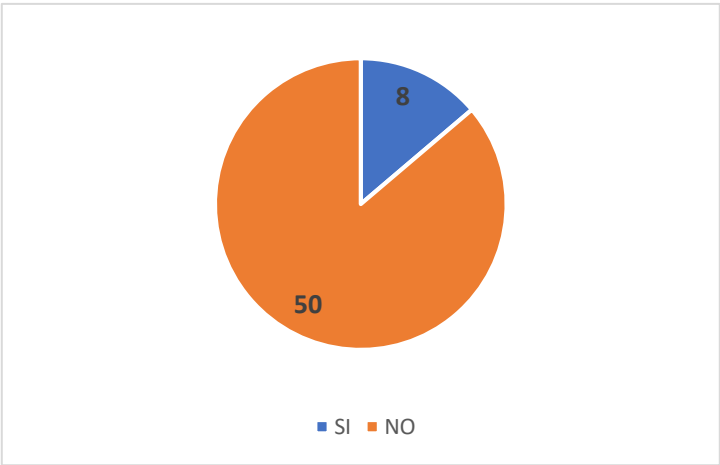


Figura 28, Resumen de respuesta pregunta 12.

El 14% de los encuestados ha tenido por lo menos un accidente que le genere pérdida de recursos en los últimos 2 años, esto nos indica 2 cosas, primero, que el índice de

accidentes es bajo, lo cual nos indica nuevamente una industria madura y consciente del riesgo que implica la no aplicación de la seguridad, la segunda nos indica que, aunque es un porcentaje bajo, sí existen pérdidas importantes de recursos cuando tenemos un accidente y que estas afectan a la empresa y a sus empleados (figura 28).

4.2.13 ¿En caso de que su respuesta sea afirmativa, cuáles fueron los recursos más afectados?

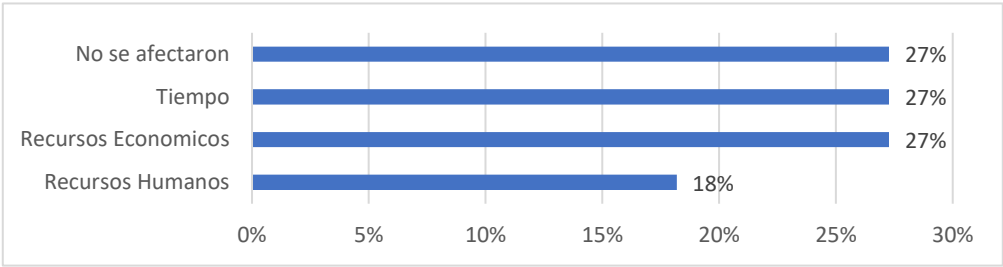


Figura 29, Resumen de respuesta pregunta 13.

Los recursos más afectados en las empresas y proyectos de construcción, cuando se tiene un accidente son, en primer lugar, el tiempo y los recursos económicos, estos con un 27% cada uno y, es lógico, ya que van ligados, si se tienen menos recursos económicos el tiempo siempre se verá afectado y si se pierde tiempo los recursos económicos también terminarán siendo mayores, en segundo lugar son los recursos humanos que aunque en menor grado (un 18%) también se ven fuertemente afectados por accidentes que se pudieron evitar (figura 29).

4.2.14 ¿Qué ventaja le ha otorgado el utilizar la seguridad industrial, en la industria de la construcción?

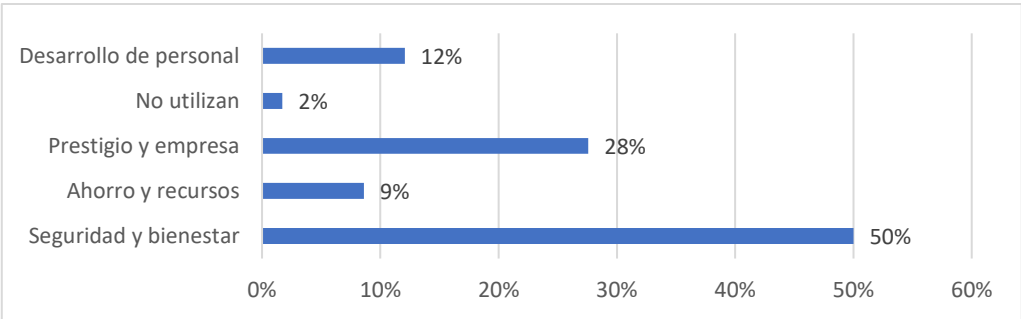


Figura 30, Resumen de respuesta pregunta 14.

Esta pregunta nos ayuda a distinguir cuáles son las principales ventajas competitivas en la industria para las empresas constructoras que usan la seguridad industrial y, en primer lugar, tenemos la seguridad y bienestar de la empresa y sus empleados, con un 50%, esto es claro debido a que siempre será más confiable una empresa sana, estable y que tiene bienestar en su interior, el segundo factor con un 28% de los encuestados es el prestigio, ya que siempre será más confiable una empresa que sea conocida por ser una empresa segura y que no tiene accidentes que puedan amenazar los recursos del proyecto y, por último, el desarrollo de personal que, aunque este en 3er lugar con un 12%, es muy importante debido a que los clientes también buscarán empresas que tengan el personal calificado y mejor desarrollado en el mercado (figura 30).

4.2.15 ¿Qué desventaja a encontrado por utilizar la seguridad industrial, en la industria de la construcción?

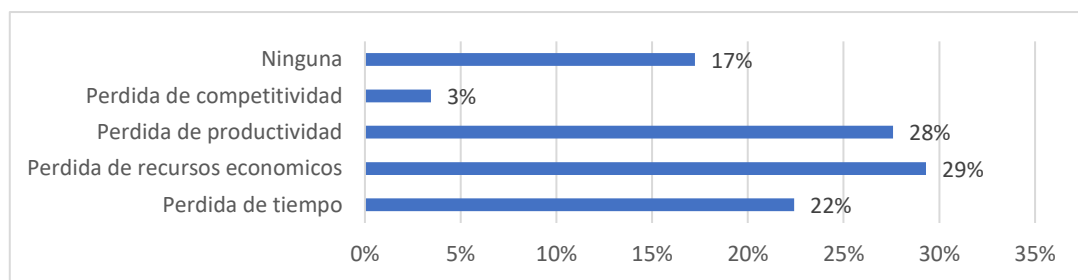


Figura 31, Resumen de respuesta pregunta 15.

Nos encontramos con una respuesta importante e interesante, ya que, aunque el 17% nos dicen que no encuentran ninguna desventaja, la mayoría sí mencionan ciertas desventajas al utilizar seguridad industrial, siendo la principal el costo o pérdida de recursos económicos con un 29% y, en segundo lugar, la pérdida de productividad con un 28%, esta información se contraría con las respuestas que nos habían dado donde nos dicen que la utilización de seguridad industrial nos genera ahorro y que convierte en más eficientes a las empresas, por lo que la conclusión es que solo cuando es correctamente aplicada es cuando nos ayuda y mejora nuestros procesos. (figura 31)

4.2.16 ¿Qué recursos son los más importantes para la utilización de la seguridad industrial en su empresa?

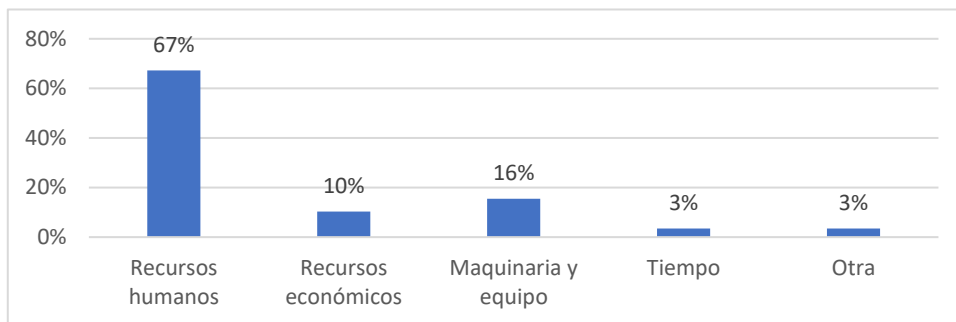


Figura 32, Resumen de respuesta pregunta 16.

La respuesta es contundente, los recursos humanos son el recurso más importante de las empresas constructoras (67%) al momento de utilizar la seguridad industrial en sus proyectos (figura 32).

4.2.17 ¿Cuál considera usted que sea un costo adecuado para la seguridad industrial en obra en porcentaje?

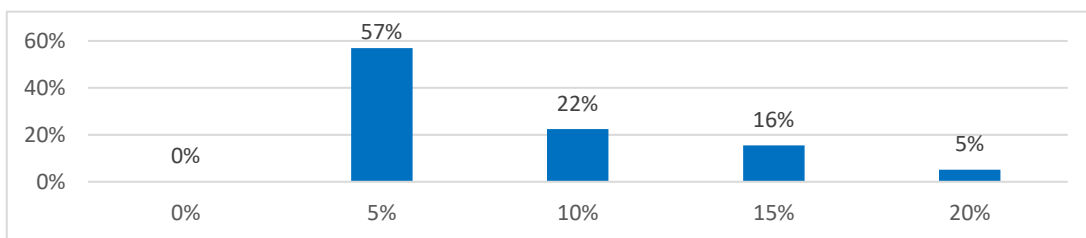


Figura 33, Resumen de respuesta pregunta 17.

Un costo del 5% para la seguridad industrial es el que los involucrados en este tipo de proyectos de construcción (58%) piensan que es el costo adecuado por lo tanto esto nos indica que, aunque le ven muchas ventajas y ahorros, generalmente no están dispuestos a pagar un costo más alto por su utilización, solo el 22% si están dispuestos a pagar hasta un 10% del costo de los proyectos en su uso (figura 33).

4.2.18 En su percepción ¿Cree que la industria de la construcción en México es capaz de pagar por la utilización de seguridad industrial?

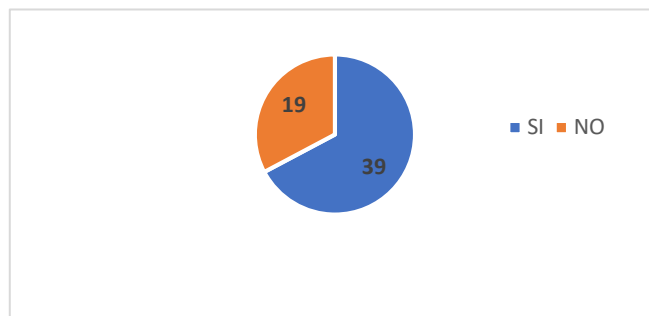


Figura 34, Resumen de respuesta pregunta 18.

El 67% de los encuestados nos indica que la industria de la construcción es capaz y tiene la intención de pagar por el uso de seguridad industrial (figura 34), esto nos indica que su uso constante no debe estar acotado o restringido por la competencia, el mercado o, inclusive, los clientes que no están interesados, ya que la mayoría de las empresas constructoras coinciden en que se debe y se puede pagar por la seguridad.

4.2.19 ¿En qué grado cumplen los trabajadores las normas que aplica en obra para la seguridad industrial?

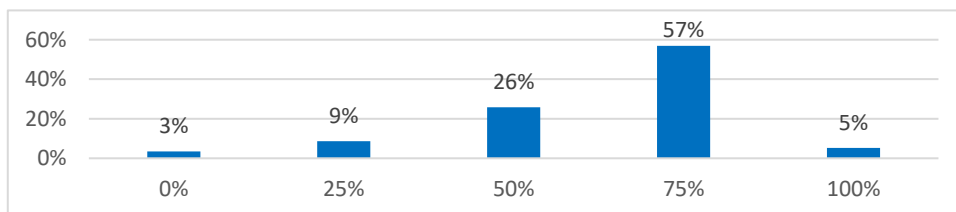


Figura 35, Resumen de respuesta pregunta 19.

El 57% de los empleados en obra cumplen con el 75% de las normas aplicadas, lo cual es un buen indicador de que se respetan las normas establecidas, mientras que un 26% cumplen con por lo menos la mitad de las normas establecidas, esto significa que se tiene un muy buen nivel de aceptación por los empleados en obra el cual se debe de incrementar para que la seguridad industrial agregue más valor a los proyectos (figura 35).

4.2.20 ¿Manejan algún sistema de premios y/o castigos cuando se cumple o falla en la aplicación de la seguridad industrial?

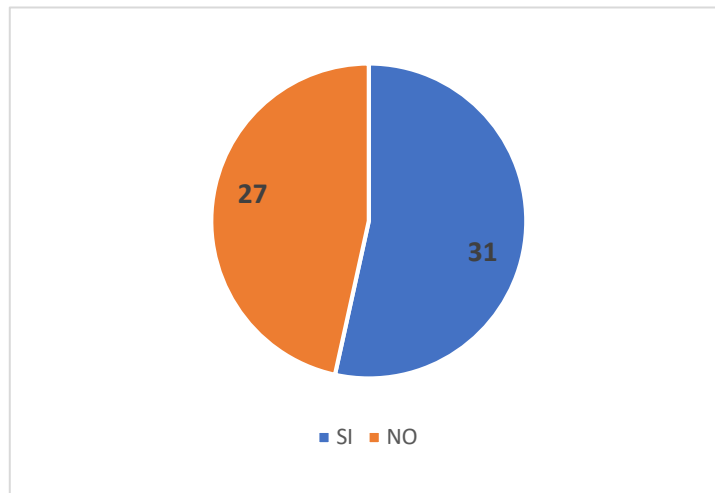


Figura 36, Resumen de respuesta pregunta 20.

El 53% de las empresas maneja un sistema de premios para motivar o incentivar las buenas acciones, como para castigar las malas acciones; el 47% no utiliza ningún sistema, debemos revisar qué tan productivo es este sistema para las empresas que lo utilizan (figura 36).

4.2.21 Si su respuesta fue sí ¿En qué consiste?

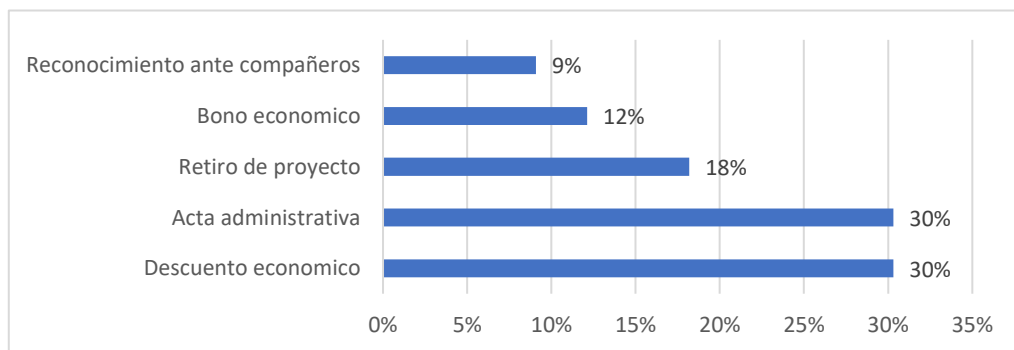


Figura 37, Resumen de respuesta pregunta 21.

Esta respuesta es muy importante, nos indica que los castigos como el descuento económico (31%) el acta administrativa (31%) y el retiro de proyecto (18%) son mucho más utilizados que el bono económico (12%) y reconocimiento ante compañeros (9%), por lo que nos muestra que la industria piensa que los castigos son mucho más

eficientes que los premios para incentivar o motivar al personal con el tema de seguridad industrial (figura 37).

4.2.22 ¿De qué manera capacita a sus empleados en la aplicación de seguridad industrial?

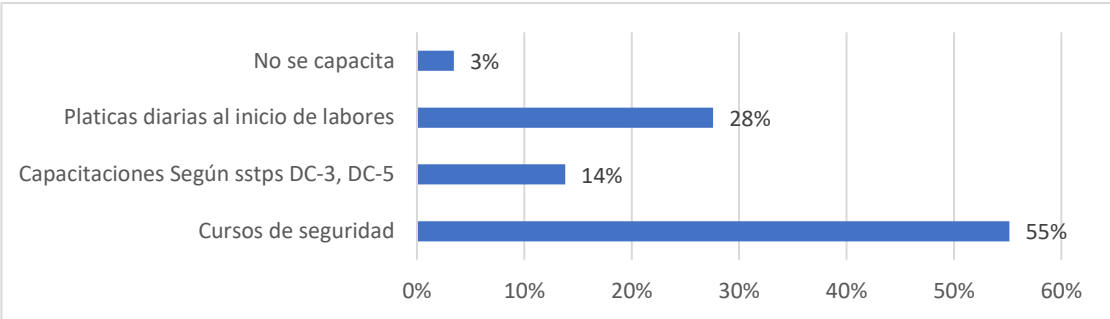


Figura 38, Resumen de respuesta pregunta 22.

El 55% de las empresas capacita a sus empleados mediante Cursos de seguridad industrial, el 28% mediante Pláticas diarias al inicio de sus labores, lo cual nos indica que el tipo de capacitación ofrecida es informal y con un bajo costo, ya que el supervisor general comparte su conocimiento sobre los temas de seguridad, en cambio solo el 14% de las empresas capacitan de forma completa y certifica a sus trabajadores, invirtiendo recursos económicos de manera más importante para la capacitación, también encontramos que solo el 3% de las empresas no capacita de ninguna manera a sus empleados en la utilización de la seguridad (figura 38).

4.2.23 ¿Maneja algún curso de inducción o capacitación inicial cuando sus trabajadores son de nuevo ingreso en obra?

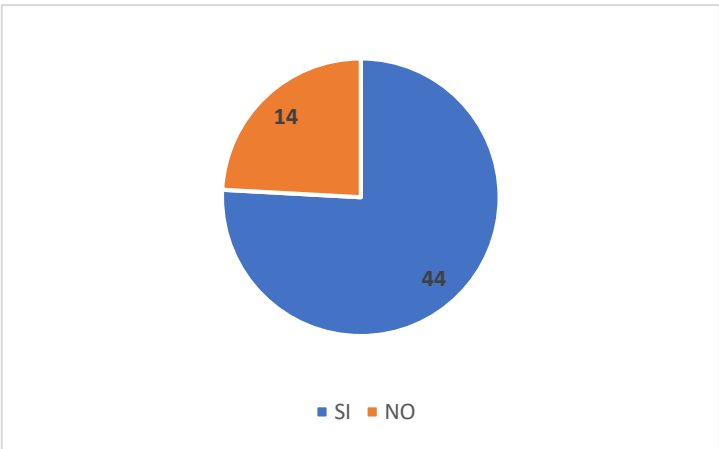


Figura 39, Resumen de respuesta pregunta 23.

Los encuestados nos confirman que es práctica común en esta industria, con un 76%, que los trabajadores lleven una plática de inducción o capacitación inicial cuando ingresan a un nuevo proyecto, lo que los lleva a conocer las características principales y reglamentos internos de ese proyecto en particular, para alinearse a las normas de seguridad que ahí regirán, esto nos muestra que los trabajadores sí tienen el conocimiento de lo que deben cumplir y promover (figura 39).

4.2.24 ¿Cuánto tiempo considera usted necesario para que los trabajadores se acostumbren a utilizar la seguridad industrial?

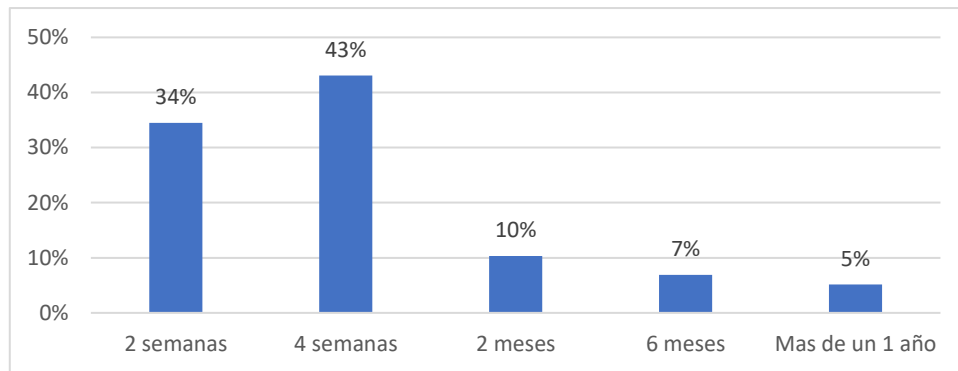


Figura 40, Resumen de respuesta pregunta 24.

La respuesta de nuestros encuestados nos confirma que los empleados, en su mayoría con un 78% del total, no tardan más de 4 semanas en acostumbrarse al uso de la seguridad industrial en sus proyectos correspondientes, por lo que la dificultad de la utilización de esta en la construcción no debería ser atribuida a que los empleados no quieren y no aceptan usarla, esto depende de otros factores diferentes (figura 40).

4.3 Análisis de Caso de estudio

4.3.1 Resultados de caso de estudio Office Campus.

Al momento de analizar las gráficas obtenidas en la revisión del caso de estudio nos dimos cuenta de lo siguiente:

Dentro de la investigación se incluyó el caso de estudio del proyecto “Office Campus”, localizado en el municipio de Zapopan, en el cual implementamos herramientas de control de seguridad, para fomentar el uso del trabajo sin riesgo.

El estudio arrojó los siguientes estudios puntuales y adiestramientos que se desarrollaron:

- El primero de los puntos era evaluar cuáles son los factores de riesgo que se presentan continuamente en el proyecto.
- El segundo fue determinar las causas raíces de los problemas para, de esta forma, trabajar con adiestramiento y con cultura de seguridad con los empleados.
- Durante el proyecto en el flujo de tiempo se realizó un estudio mensual en proporción del número de incidentes contra el número de trabajadores que laboraban mensualmente en la obra.

Al analizar los resultados, encontramos que las causas principales son el uso de equipo de protección personal, orden y limpieza, y juegos y desatenciones.

Ante el punto de equipo de protección personal, se pueden identificar dos causas raíces principales, el uso de lente de seguridad y el uso de casco durante los jornales de trabajo.

En cuanto al orden y limpieza, se observó que el incorrecto manejo de escombros era la principal causa a mejorar durante los trabajos.

En tanto que, el punto de juegos y desatenciones, fue muy importante siguiendo el orden y limpieza del área de trabajo.

Los puntos fueron tratados con el adiestramiento continuo de las cuadrillas existentes, se generó una cuadrilla exclusiva de orden y limpieza, y se les adjudicó tiempo a los ingenieros de seguridad para dedicárselo a la capacitación continua de los trabajadores en las diversas áreas, como se puede observar en la Tabla 36.

Dando como resultado que, al término de la obra, no se haya presentado un incidente con la lesión de algún trabajador o daño del algún equipo o maquinaria. Esto llevó a que la empresa estuviera satisfecha con los niveles de seguridad manejados, y que el cliente mantenga la confianza en la empresa.

Una de las políticas empresariales es el generar contratistas capacitados para que nos laboren en todo momento y, este adiestramiento a su personal, nos ayuda para que, en futuros proyectos, los trabajadores conozcan la forma de trabajar con seguridad e higiene que nuestra empresa requiere. Generando una cultura organizacional que ayude no solo a nuestra empresa sino a las comunidades que laboramos.

4.4 Análisis de Objetivos Particulares

4.4.1 Conocer el nivel de aplicación de la seguridad industrial en la industria de la construcción.

Dentro del estudio realizado, nos arrojó los siguientes resultados:

- El porcentaje de empresas que aplican seguridad industrial es un 95%, sin definir el nivel del mismo.
- En otra pregunta se evaluó desde hace cuánto tiempo aplica la seguridad industrial y esto nos arrojó un 55% de encuestados con más de 5 años en su implementación, y un 28% de los mismos entre 2 y 5 años como mínimo.
- En cuanto al nivel que requiere, hacen mención que el 88% de los encuestados cumple con lo marcado en la Ley Federal de Trabajo y lo solicitado por Previsión Social, dentro de este 88%, el 22% del total tiene un nivel de cumplimiento de acuerdo a OSHA.
- Y, como punto de inflexión, se determinó que la seguridad industrial es en gran medida causada por los requerimientos de los clientes, arrojando un 57% de los encuestados con esta respuesta.

Estos resultados nos muestran que la cultura de la seguridad se encuentra en un proceso joven, y que esta misma se empieza a permear en toda la industria, es de gran importancia que, para que poder tener un nivel de seguridad adecuado, el cliente lo requiere desde el inicio, esto podría ser normado, si dentro de los contratos de obra pública o privada se describiera como un punto de valor para la contratación del mismo.

4.4.2 Determinar cuáles son los factores para aplicar la seguridad industrial en la construcción.

Una parte primordial de esta investigación es identificar los factores más importantes o que más afectan a los distintos participantes cuando utilizamos de manera correcta la seguridad en los proyectos de construcción.

Al revisar la información generada en la encuesta, una de las principales percepciones es que las empresas se benefician con el uso de la seguridad industrial, principalmente hacia el interior de sus empresas y con una mejor seguridad de sus empleados, lo que les da mejor exposición de mercado, además de ahorros en recursos y de generar beneficio hacia la sociedad.

Sabiendo esto, nos enfocamos en revisar la razón por la cual algunas empresas no integran la seguridad industrial como parte de su estructura de trabajo, a lo cual la principal causa es la falta de cultura sobre su uso, seguida por la creencia de que su

utilización les va a generar un sobre costo y, por lo tanto, una afectación en sus recursos financieros.

4.4.3 Determinar el costo beneficio que tienen los empresarios en la construcción al utilizar la seguridad industrial con los requerimientos en México.

El beneficio que obtienen las empresas está basado en las necesidades propias que le generan los clientes, lo hacen para tener un renombre empresarial y por cuestiones económicas, al generar nuevos proyectos. El que lo realicen por el beneficio de los trabajadores es importante, pero esto lo hace de una forma parcial, al no considerar los salarios completos de los empleados.

De acuerdo a los encuestados México debe de seguir evolucionando en sus manejos para la exigencia de que todos los proyectos tengan una seguridad industrial adecuada para cada tipo de obra y se puedan mitigar los gastos excesivos causados por un incidente o un accidente.

4.4.4 Determinar porqué, los trabajadores implementan la seguridad industrial en sí mismos y cuándo no.

El beneficio para los trabajadores debe de iniciar en la cultura de la sociedad, porque, para el trabajador, en ocasiones representa una pérdida de tiempo el manejo de seguridad, y si el mismo es capacitado adecuadamente, cambia su forma de ver la seguridad de una exigencia a un beneficio propio, que es el llegar sano y salvo a su casa día tras día, él y sus compañeros.

Una de las cuestiones es manejar el premio al manejo de la seguridad, y se puede observar que los encuestados hacen mención que más que unos premios utilizan el temor para que utilicen el equipo de protección y sigan sus normas. Los encuestados consideran el uso de las actas administrativas como algo recurrente.

El cambio de mentalidad depende de una formación integral entre empleadores y trabajadores, observando la seguridad como una necesidad, más que una exigencia.

4.5 Análisis de Objetivo General

4.5.1 Demostrar que la correcta aplicación de la seguridad industrial genera un beneficio respecto a los recursos utilizados en proyectos de construcción.

En el caso de estudio se pudo observar que la capacitación diaria ayuda a los empleadores para que tengan un beneficio directo sobre los trabajadores, observando mejoras continuas semana tras semana, el que los empleadores y los trabajadores estén convencidos y comprometidos de que la seguridad industrial les ayudará al crecimiento de su empresa y de sus trabajadores. Viendo principalmente por el bien común.

El beneficio que marcan los industriales hacia las empresas y económicamente, debe de reflejarse en los trabajadores y en generar una cultura de seguridad global, siguiendo con los preceptos marcados por la STPS y OHSA, que son ejemplos por seguir que buscan siempre el bien común de las empresas. Con esto se puede lograr un crecimiento como sociedad constructora y como país, mostrando una reforma en la educación de los oficios en la construcción. Enseñando al trabajador una cultura de seguridad que le ayudará en su trabajo y en el crecimiento de las empresas donde laboran.

El que empresas estén convencidas de que la seguridad les ayuda más de lo que los detiene, es parte de la madurez de las empresas constructoras, ya que su visión se ve más amplia con el paso del tiempo al observar los beneficios y resultados, también el ahorro en gasto al disminuir sus primas de seguridad cuando logran tener una menor presencia de accidentes, haciéndolas más optimas desde el punto de vista económico, y desde el punto de vista social, las convierte paso a paso en una empresa socialmente responsable que ve por el beneficio de sus trabajadores y de la sociedad.

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES

5.1 Introducción.

Dentro de este capítulo se encuentra definido el cumplimiento y justificación de hipótesis planteada en el capítulo 1, con la que se pretende dar solución al problema de la falta de seguridad industrial por nos empresarios al no observar ventajas competitivas para sus empresas.

Dentro de lo cual, los objetivos generales y particulares darán respuesta y justificación a la hipótesis anteriormente planteada, dando como resultado si la hipótesis es AFIRMATIVA o NEGATIVA.

Posteriormente se presentarán las futuras líneas de investigación donde se puede abundar sobre el tema en otros temas diversos

5.2 Análisis de Investigación, Conclusiones

Dentro de los objetivos particulares planteados dentro de la investigación encontramos los siguientes:

- Conocer el nivel de aplicación de la seguridad industrial en la industria de la construcción.
- Determinar cuáles son los factores para aplicar la seguridad industrial en la construcción.
- Determinar el costo beneficio que tiene los empresarios en la construcción al utilizar la seguridad industrial con los requerimientos en México.
- Determinar porqué, los trabajadores implementan la seguridad industrial en sí mismos y cuándo no.

Se pudo determinar que el 95% de las empresas encuestadas utilizan la seguridad industrial; de estas empresas, un 55% lo hace por arriba de lo requerido por la STPS y más de un 20% con un estándar internacional de OSHA.

El uso de la seguridad industrial está vinculado a los requerimientos del cliente y hacia el mercado que los industriales están enfocados, las empresas con madurez mayor a 5 años de su implementación logran observar beneficios económicos y empresariales que les ha permitido crecer como empresa y estar seguros de que, mediante el manejo de seguridad industrial su empresa, sobresale y consigue nuevos trabajos.

Los trabajadores, por un problema cultural, no consideran de mucha utilidad el uso de la seguridad industrial, considerando para ellos pérdidas de tiempo, falta de rendimiento y pérdidas salariales. Esta falta de cultura se pudo tratar en el caso de estudio, en el cual, con una capacitación diaria de 15 minutos se ha logrado mitigar los incidentes y accidentes dentro de la construcción, mostrando un alto nivel de compromiso por parte de los trabajadores y de sus empleadores, con lo que nos da pie a la utilidad del manejo de la seguridad al tener trabajadores contentos y bien capacitados.

En cuanto a su objetivo general que fue:

- Demostrar que la correcta aplicación de la seguridad industrial genera un beneficio respecto a los recursos utilizados en proyectos de construcción.

Se pudo llegar a identificar que al utilizar seguridad industrial se tienen beneficios económicos y beneficio en el recurso humano, el poder implementar esta seguridad depende del compromiso con el que las empresas aborden este tema, ya que, mediante la experiencia y el uso continuo de la seguridad industrial, arroja beneficios, tanto a sus trabajadores, como de tipo económico al generarle nuevos proyectos y que sus clientes estén satisfechos con la forma de laborar de la empresa.

Con lo que podemos decir que la hipótesis propuesta en esta investigación que es:

“La correcta aplicación de la seguridad industrial, es un método de ahorro de recursos en los proyectos de construcción.”

Se considera que **es afirmativa** en cuanto a su cumplimiento. Esto depende de un trabajo continuo de la sociedad y de la industria para lo que esta investigación abre camino para que la implementación de la seguridad industrial se convierta más que en un requerimiento en una necesidad empresarial, laboral y para el crecimiento de nuestro país.

5.3 Futuras líneas de investigación

A continuación, se presenta un listado de futuras líneas de investigación que se pueden desprender de esta tesis:

- Metodología de implementación de la seguridad industrial en viviendas de interés social.
- Homologación entre los requerimientos internacionales (OSHA) con respecto a los nacionales (STPS) en asuntos de seguridad industrial.

- Elaboración de casos de estudio de la implementación de la seguridad industrial en tipos de construcción:
 - Urbanización.
 - Infraestructura carretera.
 - Industrial.
 - Vivienda de interés medio y alto.
 - Entre otros.

Bibliografía

- Bolaños, E. (Enero de 2012). *Muestra y Muestreo*. Obtenido de Gestión Tecnológica (Estadística para el Desarrollo Tecnológico): https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/tizayuca/gestion_tecnologica/muestraMuestreo.pdf
- Carrillo Chairez, C. (21 de 06 de 2012). *Tipos de recursos de los proyectos*. Obtenido de wordpress.com: <https://apicesar.wordpress.com/2012/06/21/tipos-de-recursos-de-los-proyectos/#respond>
- Concepto Definicion*. (13 de 11 de 2014). Obtenido de <http://conceptodefinicion.de/tiempo/>
- Crosby, P. (1979). *Quality is free*. Mc Graw Hill.
- Deming, W. E. (1982). *Out of the crisis*. Massachussets, USA: MIT Press.
- Duarte, G. (12 de 10 de 2008). *Definicion ABC*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/social/seguridad.php>
- Feigenbaum, A. V. (1991). *Total Quality Control*. McGraw Hill.
- IMSS. (1 de septiembre de 2021). SIROC . *Acercando el IMSS al ciudadano*. México.
- IMSS, I. (12 de 11 de 2015). *IMSS.gob.mx*. Obtenido de <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/leyes/LSS.pdf>
- Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (1999). *Juran's Quality Handbook*. McGraw Hill.
- Ley Federal del Trabajo. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de abril de 1970. Última reforma publicada 18-05-2022. (18 de mayo de 2022). *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión*. México.
- Martinez Molina, K., & Salazar Cruz, W. (2013). *PROGRAMA INTEGRAL DE SEGURIDAD PARA UN CAMPO DE PRÁCTICAS DE EMERGENCIAS Y COMBATE DE INCENDIOS*. MEXICO: UNAM.
- Martínez, A. (28 de julio de 2021). *Definición de Riesgo*. Obtenido de Concepto Definición: <http://conceptodefinicion.de/riesgo/>
- Merino, M. (2008). *Definicion De*. Obtenido de <https://definicion.de/seguridad-industrial>
- Millán Millán, E. (24 de 11 de 2010). *Planeación de Proyectos. Un método eficaz para agregar valor a las organizaciones*. Obtenido de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/planeacion-de-proyectos-un-metodo-eficaz-para-agregar-valor-a-las-organizaciones/>
- Montenegro, M. (2010). *Guía Práctica para Elaborar Tesis*. Guadalajara: Pagina 6.
- O'Reilly, G. (13 de 5 de 2011). *Una definición de calidad*. Obtenido de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/una-definicion-de-calidad/>

- OSHA. (12 de 8 de 2016). *Safety and Health Regulations for Construction 1926*.
Obtenido de U.S. Department of Labor: <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1926>
- OSHA. (6 de 7 de 2017). *Occupational Safety and Health Administration 1910* .
Obtenido de United States Department of Labor: <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/>
- PMI. (2014). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK (®) Guide*. Project Management Institute.
- REGLAMENTO DEL SEGURO SOCIAL OBLIGATORIO PARA LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN POR OBRA O TIEMPO DETERMINADO. (4 de marzo de 2008). Obtenido de Orden Jurídico.gob: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo88697.pdf>
- UNIÓN, C. D. (28 de 07 de 2010). *Colegio de Mexico*. Obtenido de https://www.colmex.mx/assets/pdfs/21-Reg_LOPSRM_68.pdf?1493134372