



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“DISEÑO DE UN PROCESO DE REPORTES E INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES PARA MINIMIZAR PERDIDAS EN EL TRAMO CARRETERA MINA CAJAMARCA EN LA EMPRESA CONSORCIO C&T TRANSPORTISTAS ASOCIADOS S.A. 2016”.

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

María Nancy Vasquez León
Heber Daniel Luycho Huingo

Asesor:

Ing. Mylena Karen Vílchez Torres

Cajamarca – Perú
2017

CONTENIDO

APROBACIÓN DE LA TESIS.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
EPIGRAFE	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	16
1.1. Realidad Problemática.....	17
1.2. Formulación del problema	20
1.3. Justificación	20
1.3.1. Justificación teórica	21
1.3.2. Justificación aplicativa o práctica	21
1.3.3. Justificación valorativa.....	21
1.3.4. Justificación Académica	22
1.4. Limitaciones	22
1.4.1. Limitaciones información en la empresa como rastreabilidad.	22
1.4.2. Limitaciones de entrevistas.	22
1.5. Objetivos	23
1.5.1. Objetivos generales.	23
1.5.2. Objetivos específicos.....	23
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	24
2.1. Antecedentes	25
2.2. Bases teóricas	26
2.2.1. Accidentología	26
2.2.2. Accidentes de transito	27
2.2.3. Causa de los accidentes	33
2.2.4. Situación Mundial de la Salud Seguridad Vial.....	34
2.2.5. Tránsito en el Perú	35
2.2.6. Costos de los accidentes.....	36
2.2.7. Investigación de reportes de accidentes e incidentes.....	38

2.2.8.	Modelo de causalidad de pérdidas	39
2.2.9.	La teoría del dominó	41
2.2.10.	Sistema de Gestión	42
2.2.11.	Inspecciones de Seguridad	43
2.2.12.	Plan de Trabajo	43
2.2.13.	Política de reportes e investigación de accidentes.	44
2.2.14.	Ley N° 29783	44
2.2.15.	OHSAS 18001	44
2.2.16.	RM. N° 050-2013-TR	44
2.2.17.	Índice de Frecuencia de Accidentes (IFA)	45
2.2.18.	Índice de consecuencia o Severidad de Accidentes (ISA)	45
2.2.19.	Índice de Accidentabilidad (IA)	45
2.2.20.	Porcentaje de reporte de incidentes	45
2.2.21.	Porcentaje de reporte de causas Inmediatas (CI)	46
2.2.22.	Porcentaje de pérdidas a la Propiedad y Procesos	46
2.2.23.	Porcentaje de pérdidas al Medio Ambiente	46
2.3.	Definición de términos básicos	47
2.3.1.	Ceprit	47
2.3.2.	Control	47
2.3.3.	Gestión	47
2.3.4.	Implementar	48
2.3.5.	Pérdida	48
2.3.6.	No conformidad Real y potencial	48
2.3.7.	No conformidad Potencial	48
2.3.8.	Proceso	48
2.3.9.	Incidente	48
2.3.10.	Incidente Peligroso	48
2.3.11.	Accidente	49
2.3.12.	Peligro	49
2.3.13.	Riesgo	50
2.3.14.	Seguridad	50
2.3.15.	Procedimiento	50
2.3.16.	Velocidad	50
2.4.	Hipótesis	51

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA.....	52
3.1. Operacionalización de variables	53
3.2. Diseño de investigación	55
3.2.1. No experimental:.....	55
3.2.2. Transversal:	55
3.2.3. Aplicada:	55
3.3. Unidad de estudio	55
3.4. Población(N)	55
3.5. Muestra (muestreo o selección)	56
3.6. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos	56
3.7. Métodos, instrumentos y procedimientos de análisis de datos	57
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	58
4.1. La Empresa.....	59
4.1.1. Misión	59
4.1.2. Visión	59
4.1.3. Objetivo Principal.....	60
4.1.4. Objetivos Secundarios.....	60
4.1.5. Política de SSO.	60
4.1.6. Los Socios	61
4.1.7. La Gerencia	61
4.1.8. Los Profesionales	61
4.1.9. Compromiso	61
4.1.10. Nuestros Servicios.....	62
4.1.11. Nuestras Operaciones.....	62
4.1.12. Valores.....	62
4.1.13. Nuestros Clientes	62
4.1.14. Nuestros Proveedores	63
4.1.15. Organigrama.....	64
4.2. Diagnostico Situacional.....	68
4.2.1. Diagnostico en Función a la variable Dependiente	68
4.2.2. Diagnostico en Función a la variable Independiente.....	81
4.3. Diseño de la Propuesta.....	98
4.3.1. Proceso de la elaboración de la política de reportes e investigación de accidentes e incidentes.....	98
4.3.2. Reglamento Interno de Investigación de accidentes e incidentes	103
4.3.3. Procedimiento para Reportar e Investigar accidentes e incidentes	113

4.3.4.	Procedimiento para registrar y notificación de accidentes e incidentes al Ministerio de trabajo y promoción de empleo.	123
4.3.5.	Procedimiento para reportar Actos y Condiciones Subestándar	128
4.3.6.	Procedimiento tratar No Conformidades reales y potenciales.	132
4.3.7.	Procedimiento Acciones Correctivas y preventivas	135
4.3.8.	Guía para investigar y elaborar Informes de accidentes e incidentes	142
4.3.9.	Modelo–Pauta entregable para la prevención de Accidentes de Tránsito.....	154
4.3.10.	Control de Documentos, Registros y formularios	181
4.3.11.	Identificación y codificación de los documentos.....	184
4.3.12.	Procedimiento de entrenamiento y capacitación del personal.	188
4.3.13.	Plan de Respuesta a Emergencias frente accidentes de tránsito.....	191
4.3.14.	Procedimiento Para auditorías internas de accidentes e incidentes y Revisión por la gerencia	199
4.3.15.	Seguimiento y Mejora continua medición y desempeño.....	202
4.4.	Valoración de Beneficio/Costo de la propuesta del diseño.	204
4.5.	Resultados propuestos	208
4.5.1.	Índice de frecuencia, Severidad y Accidentabilidad	208
4.5.2.	Accidentes leves y daño a la propiedad.	211
4.5.3.	Reporte de incidentes peligrosos, Incidentes, Actos y condiciones.....	211
4.5.4.	Porcentaje de Pérdidas a la Propiedad, al Proceso, y al Medio Ambiente.....	212
4.5.5.	Resultado propuesto de la Variable Independiente	212
DISCUSIÓN	217
CONCLUSIONES	219
REFERENCIAS	222
ANEXOS	224

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla N° 2.1: Causas de los accidentes de tránsito en Perú.
- Tabla N° 3.1: Operacionalización de Variable Independiente
- Tabla N° 3.2: Operacionalización de Variable Dependiente.
- Tabla N° 3.3: Técnica de Recolección de Datos.
- Tabla N° 4.1: Flota vehicular Consorcio CYT Transportistas Asociados
- Tabla N° 4.2: Consolidado histórico de Número de accidentes Incapacitantes.
- Tabla N° 4.3: Resumen de Índices de Accidentabilidad
- Tabla N° 4.4: Consolidado Histórico accidentes leves.
- Tabla N° 4.5: Accidentes reportados con daño a la Propiedad.
- Tabla N° 4.6: Trabajadores que reportan incidentes al mes
- Tabla N° 4.7: Trabajadores que reportan actos y condiciones subestandar al mes.
- Tabla N° 4.8: Lineamientos de reportes e investigación de accidentes e incidentes.
- Tabla N° 4.9: Resumen de Lineamientos de normas para la investigación de accidentes.
- Tabla N° 4.10: Soporte de archivos y tiempo de conservación para la investigación Accidentes.
- Tabla N° 4.11: Velocidades establecidas carretera mina Cajamarca.
- Tabla N° 4.12: Descripción del proceso para reportar y Notificar accidentes e incidentes.
- Tabla N° 4.13: Proceso reportar actos y condiciones Subestandar.
- Tabla N° 4.14: Proceso acciones correctivas y preventivas.
- Tabla N° 4.15: Evaluación de pérdidas económicas.
- Tabla N° 4.16: Revisión y aprobación de documentos y registros.
- Tabla N° 4.17: Codificación de documentos por proceso.
- Tabla N° 4.18: Codificación de tipo de documento.
- Tabla N° 4.19: Estructura de documentos para los reportes e investigación de accidentes.
- Tabla N° 4.20: Inducción de conductores y administrativos.
- Tabla N° 4.21: Formación capacitación y toma de conciencia.
- Tabla N° 4.22: Eficacia de la capacitación.
- Tabla N° 4.23: Tipo de emergencias.
- Tabla N° 4.24: Mejora continua y medición de desempeño en la investigación de accidentes e incidentes.

Tabla N° 4.25: Costos del Diseño de un proceso de reportes e investigación de accidentes e incidentes.

Tabla N° 4.26: Beneficios o costos proyectados en los que la empresa incurriría si no implementa el diseño.

Tabla N° 4.27: Contra beneficios o costos colaterales.

Tabla N° 4.28: Indicadores de accidentabilidad antes y después del diseño.

Tabla N° 4.29: Procedimiento para cálculo estadístico para contraste Hipótesis.

Tabla N° 4.30: Número de accidentes leves antes y después de la propuesta.

Tabla N° 4.31: Número de Trabajadores que reportan incidentes, actos y condiciones subestandar.

Tabla N° 4.32: Porcentaje de pérdidas económicas empresa C&T.

Tabla N° 4.33: Resultado de las encuestas.

Tabla N° 4.34: Contingencias de alternativas para contraste de Hipótesis.

Tabla N° 4.35: Lineamientos de Normas para el reporte de accidentes e incidentes antes y después de la propuesta.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1.1: Resumen de accidentes no reportados con daños a la propiedad en la empresa C&T.

Figura N° 1.2: Resumen de accidentes reportados con daños a la propiedad en la empresa C&T.

Figura N° 2.1: Accidente de tránsito solo daños.

Figura N° 2.2: Accidente con daño a terceros.

Figura N° 2.3: Accidente con Lesionados.

Figura N° 2.4: Accidente Frontal.

Figura N° 2.5: Accidente Lateral.

Figura N° 2.6: Accidente por alcance.

Figura N° 2.7: Accidente por roce.

Figura N° 2.8: Accidente por Atropello.

Figura N° 2.9: Accidente por Volcadura.

Figura N° 2.10: Accidente por Caída de ocupante.

Figura N° 2.11: Accidente por Incendio.

Figura N° 2.12: Porcentaje de la población Mundial cubierta por leyes integrales sobre los 5 factores de riesgos fundamentales para la Seguridad Vial desde 2008.

Figura N° 2.13: Tamaño del Parque automotor y mortalidad estimada comparación con países seleccionados.

Figura N° 2.14: Costo de los accidentes.

Figura N° 2.15: Pirámide Frank E. Bird.

Figura N° 2.16: Modelo de Causalidad Frank E. Bird.

Figura N° 2.17: Mecanismo de un accidente

Figura N° 2.18: Secuencia del dominó en el análisis de causa de los accidentes.

Figura N° 2.19: La Metodología PHVA, Mejora Continua para la investigación de accidentes.

Figura N° 4.1: Organigrama Consorcio C&T Transportistas Asociados S.A.

Figura N° 4.2: Proceso operativo transporte de personal

Figura N° 4.3: Ruta transporte Cajamarca - Huandoy.

Figura N° 4.4: Recorrido Vehículos de transporte de personal Mina Cajamarca y viceversa.

Figura N° 4.5: Índice de Severidad de Accidentes.

Figura N° 4.6: Índice de Frecuencia de Accidentes.

Figura N° 4.7: Índice de Accidentabilidad.

Figura N° 4.8: Comparación entre la pirámide de Frank Bird y los eventos de C&T.

Figura N° 4.9: Pirámide de accidentabilidad Frank Bird y Frank Fernández.

Figura N° 4.10: Clasificación actos subestandar.

Figura N° 4.11: Porcentaje de pérdidas a la propiedad y proceso.

Figura N° 4.12: Flujo de política de Seguridad, Medio ambiente antes del diseño

Figura N° 4.13: Proceso de reportes de accidentes /emergencia antes del diseño.

Figura N° 4.14: Proceso de Notificación de accidentes al cliente antes del diseño de la propuesta.

Figura N° 4.15: Proceso de investigación de accidentes e incidentes antes del diseño.

Figura N° 4.16: Proceso responsabilidad política de investigación de accidentes e incidentes.

Figura N° 4.17: Organigrama de conformación Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

Figura N° 4.18: Proceso general para reportar y notificar los accidentes e incidentes de trabajo.

Figura N° 4.19: Proceso de aprobación de la comisión de trabajo para notificar los accidentes e incidentes peligrosos al Ministerio de trabajo

Figura N° 4.20: Proceso para registrar y notificar los accidentes e incidentes peligrosos.

Figura N° 4.21: Proceso para tratar las no conformidades.

Figura N° 4.22: Proceso de Gestión para las acciones correctivas y preventivas.

Figura N° 4.23: Modelo PHVA Mejora continúa para investigar accidentes e incidentes.

Figura N° 4.24: Fases para llevar a cabo una investigación de accidentes e incidentes.

Figura N° 4.25: Cuatro fuentes de evidencia para la investigación de accidentes e incidentes (4p)

Figura N° 4.26: Modelo de causalidad de pérdidas

Figura N° 4.27: Diagrama análisis actos subestandar

Figura N° 4.28: Mejora continúa para prevenir o minimizar accidentes de tránsito

Figura N° 4.29: Flujograma descripción para la administración y control de riesgo de tránsito

Figura N° 4.30: Organigrama Brigada Respuesta a emergencias.

RESUMEN

En el Capítulo Primero, se habla del Consorcio C&T. Transportistas Asociados S.A. donde se han originado muchos eventos en la carretera parte externa Cajamarca–Yanacocha, tales como: accidentes con lesiones graves y leves, incidentes, daños materiales, actos y condiciones subestandar; la mayor parte de los eventos se ocultaron, por ende no llegaron a determinarse las causas que los provocaron. Muchos accidentes se han producido dentro de las operaciones del cliente principal para quienes realizan servicios de transporte de personal, que fueron reportados. No se ha logrado realizar una eficiente investigación, venían repitiéndose los mismos eventos, por ende los controles no fueron efectivos. La presente investigación tiene su justificación tanto teórica, práctica, valorativa y académica, teniendo en cuenta la importancia en aras del resguardo de la integridad del trabajador, para crear una cultura de seguridad en toda la organización y que todos aquellos investigadores, estudiantes e interesados en el tema puedan sacar provecho, o por el contrario puedan agregar algo a lo realizado. Se ha enfrentado limitaciones como información escasa, desconocimiento de los involucrados y otros. El objetivo principal es lograr un diagnóstico adecuado y que éste pueda controlar y minimizar las pérdidas no sin antes hacer una valoración del beneficio/costo que ofrece éste diseño al implementarlo.

En el Capítulo Segundo, se desarrolla detalladamente todos los contenidos o conceptos teóricos o académicos más utilizados dentro de las bases teóricas y términos más usados, teniendo en consideración que pueden servir de ayuda para comprender el desarrollo de la presente investigación. Luego se desarrolla el planteamiento de la hipótesis respectiva para luego después de analizar se opta por la aceptación o el rechazo.

En el Capítulo Tercero, se desarrolla la Metodología de la investigación, donde la operacionalización de las variables respectivas se realiza tanto de la dependiente como de la independiente, definiendo así su concepto, sus dimensiones como sus respectivos indicadores; así también el desarrollo del diseño de la investigación el cual después de analizar, se determina que es No experimental, porque la manipulación de la variable independiente no tiene incidencia directa sobre la variable dependiente implicada en la realidad problemática, es decir es un estudio observacional y descriptivo al aplicar y confrontar la teoría con la realidad.

En el Capítulo Cuarto, nos abocamos a los resultados de la empresa, se realiza un diagnóstico situacional y organizacional de la política empleada, de los lineamientos cumplidos, no cumplidos y en proceso acorde con las normas vigentes, diagnóstico mediante índices y porcentajes. Según lo hallado arribamos al desarrollo del diseño propuesto como: políticas, reglamentos, procedimientos, guías, modelos, pautas, controles y planes como el de respuesta a emergencias y por último un modelo de seguimiento y mejora continua.

Finalmente se entabla una discusión, se arriba a algunas conclusiones y se propone algunas recomendaciones sobre el proceso de reportes e investigación de accidentes e incidentes, para todos aquellos que estimen implementar y aplicar tal propuesta de diseño.

ABSTRACT

In the First Chapter, we talk about the S & T Consortium. Transportistas Asociados S.A. where many events have originated in the Cajamarca-Yanacocha road outside, such as: accidents with serious and minor injuries, incidents, material damages, acts and conditions sub-standard; most of the events were hidden, so the causes that caused them were not determined. Many accidents have occurred within the main client's operations for those carrying out personnel transportation services, which were reported. It was not possible to carry out an efficient investigation, they were repeating the same events, and therefore the controls were not effective. This research has its theoretical, practical, evaluative and academic justification, taking into account the importance of safeguarding the integrity of the worker, to create a culture of security throughout the organization and that all those researchers, students and interested in the topic can benefit, or on the contrary can add something to what has been done. It has faced limitations such as poor information, unawareness of those involved and others. The main objective is to achieve an adequate diagnosis and that it can control and minimize losses, without first making an assessment of the benefit / cost that this design offers when implementing it.

In Chapter Two, it is developed in detail all the contents or theoretical or academic concepts most used within the theoretical bases and most used terms, taking into consideration that they can help to understand the development of this research. Then the approach of the respective hypothesis is developed so after analyzing it is opted for acceptance or rejection.

In Chapter Three, the Research Methodology is developed, where the operationalization of the respective variables is performed by both the dependent and the independent, thus defining its concept, its dimensions as its respective indicators; as well as the development of the research design which, after analyzing, is determined to be non-experimental, because the manipulation of the independent variable has no direct incidence on the dependent variable involved in the problematic reality, that is, it is an observational and descriptive in applying and confronting theory with reality.

In Chapter Four, we focus on the results of the company, a situational and organizational diagnosis of the policy used, the guidelines complied with, not complied with and in accordance with current norms, diagnosis through indexes and percentages. According to what we found, we arrived at the development of the proposed design as: policies, regulations, procedures, guides, models, guidelines, controls and plans such as emergency response and lastly a continuous monitoring and improvement model.

Finally, a discussion is made, some conclusions are reached and some recommendations are proposed on the process of reports and investigation of accidents and incidents, for all those who consider implementing and applying such design proposal.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Alvarado, T (2015). Accidentes de tránsito en la Ciudad de Cajamarca. [Versión electrónica] En portafolio periodístico Perú: Cajamarca recuperado 10 noviembre 2015, de <https://plus.google.com>.
- Azcoaga, I. (2005). *Manual para la investigación de accidentes laborales: (2da. Edición)*. España: Osalan instituto de Seguridad y Salud laboral.
- Banco Interamericano de desarrollo y división de transporte. (2014). Investigación y casos de estudio en Seguridad vial. [En línea] Recuperado 26 de octubre 2014 www.unitar.org/dcp/sites/unitar.org/dc
- Blank, L. & Tarquín A (2012). *Análisis beneficio/costo y economía del sector publicación Social*. (7ma.Edición). México: MCGRA-HILL.
- Chia, L. & Huamaní, S. (2010). Accidentes de Tránsito en el Perú: ¿Casualidad o Causalidad? (3ra. Edición). Perú: Infraestructura e inclusión Social.
- Chávez, M.J. (2015). Propuesta para implementar un sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en el proyecto minero Huayrapongo San Bernandino Tesis de para optar título profesional. Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- Calderón, A. (2015). Análisis e Implementación de un Sistema de Gestión de Riesgos para la prevención de accidentes en la Mina el Brocal. Tesis de para optar Grado de Maestro en Ciencias. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
- Díaz (2015). Implementación de un sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la reducción de accidentes en la EUA. Tesis de para optar Título Profesional. Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR", Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (25 de julio, 2012) Titulo XI: Notificación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Decreto Supremo N° 016-2009-MTC" Reglamento Nacional de Tránsito (20 de julio, 2009) Titulo VI: De los accidentes de Tránsito
- Gonzales, K. (2009). Determinación de los índices de accidentabilidad de una empresa. Tesis de para optar título, Yupanqui, E. (2015). Propuesta de un plan de Seguridad y Salud Ocupacional en Minera P'huyu Yuraq para optimizar indicadores de accidentes y enfermedades ocupacionales. Tesis de para optar Título Profesional. Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- Hechos de Transito, Academia técnica. (2017), accidentología, accidentes de transito, clasificación de los accidentes de transito. Recuperado de: <http://www.hechosdetransito.com>
- Ley N° 29783-MTPE." Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (25 de julio, 2012) Art. 87: Registro de accidentes de Trabajo.

León J. Warshaw, (2001). Enciclopedia protección de la Seguridad y Salud de los trabajadores.

[En línea] Recuperado 07 febrero 2006, de

<https://higieneyseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/.../oit-enciclopedia-de-salud>.

Morán, L (2007). En su publicación “Evolución del transporte en el Perú. [Versión electrónica]

Recuperado 05 Junio 2010, de <http://evoluciondeltransporte-upc.blogspot.com/>

Pinto, P.; Pradera, J; Serrano, R; (2015). *Guía para implementar la Normativa seguridad y Salud en el Trabajo*. Perú Lima: Alter Cassu.

Washington, D. (2009). Informe sobre el estado de Seguridad vial en la Región de las Américas.

[En línea] Recuperado 02 de marzo 2010, de [http://www.who.int/violence / road safety.../2009/gsrss_paho.pdf](http://www.who.int/violence/road_safety.../2009/gsrss_paho.pdf)