



FACULTAD DE POSGRADOS

IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN TÉCNICA DE LA SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO DENTRO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO DE
COMBUSTIBLES PDV “LOS ÁLAMOS” EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA.

Autor

Raúl Gregorio Martínez Pérez

Año
2018



FACULTAD DE POSGRADOS

IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN TÉCNICA DE LA SEGURIDAD Y
SALUD EN EL TRABAJO DENTRO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO DE
COMBUSTIBLES PDV “LOS ÁLAMOS” EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Magíster en Dirección de Operaciones y
Seguridad Industrial

Profesor Guía

MSc. José Elías Ayala Granja

Autor

Raúl Gregorio Martínez Pérez

Año

2018

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Implementación de la gestión técnica de la seguridad y salud en el trabajo dentro de la estación de servicio de combustibles PDV "Los Álamos" en la ciudad de Riobamba, a través de reuniones periódicas con el estudiante Raúl Gregorio Martínez Pérez, en el semestre 2018-2, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

José Elías Ayala Granja
Magister en Calidad Seguridad y Ambiente
C.I. 1707252936

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Implementación de la gestión técnica de la seguridad y salud en el trabajo dentro de la estación de servicio de combustibles PDV "Los Álamos" en la ciudad de Riobamba, del estudiante Raúl Gregorio Martínez Pérez, en el semestre 2018-2, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Francisco Eduardo Valencia Recalde
Magister en Prevención de Riesgos de Trabajo
C.I. 1706484043

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Raúl Gregorio Martínez Pérez

C.I. 0502780497

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por iluminar mi vida y guiar mi camino.

A mi familia que son mi fuente de inspiración y la razón para seguir adelante; gracias por su amor y apoyo incondicional que me permitieron crecer como profesional.

A la Estación de Servicio “Los Álamos”, por abrirme sus puertas y apoyarme en todo el desarrollo de este trabajo.

A las autoridades de la Universidad de las Américas y sus profesionales por su apoyo brindado y su aporte para mi formación profesional.

DEDICATORIA

A mis padres; Raúl y Pilar por ser mi fuente de valores y dedicación, y haber inculcado siempre en mí el deseo de ser alguien mejor.

A mis hermanas Lorena y Raquel, por ser mi inspiración constante y haberme incentivado a seguir adelante a pesar de las adversidades.

A mi hijo Raúl Andrés y a mi esposa Sussy quienes son la razón de todos mis esfuerzos y que con su amor y apoyo constante me han ayudado a culminar esta etapa de mi vida profesional.

RESUMEN

El presente trabajo fue desarrollado en la Estación de Servicio “Los Álamos”, ubicada en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, la misma que cuenta con 7 trabajadores, distribuidos de la siguiente manera: 6 trabajadores operativos y 1 administrativo.

La investigación estuvo dirigida a identificar y evaluar los factores de riesgos causantes de malestar físico entre los colaboradores de la estación de servicio, es así que mediante la aplicación de cuestionarios y listas de chequeo se identificaron factores de riesgo físico, químico, ergonómico y psicosocial.

Posterior a la identificación de riesgos fueron aplicadas metodologías de evaluación cualitativa y cuantitativa que permitieron evidenciar el nivel real del riesgo en cada puesto de trabajo, fue utilizada la metodología descrita en la Matriz de evaluación de riesgos NTP 330 a fin de establecer el nivel de intervención requerido para cada riesgo, y posterior a ello evaluar de forma particular los calificados con nivel I y II, con métodos específicos como son los métodos: William Fine para riesgo mecánico, Rula para riesgo ergonómico, INRS para riesgo químico e ISTAS 21 para riesgo psicosocial.

Una vez evaluados los riesgos se estableció un análisis financiero de las pérdidas asumidas por la empresa por la falta de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, encontrándose que en el 2 do. semestre del año 2016 la empresa tuvo pérdidas por concepto de permisos a causa de enfermedad relacionada con el giro del trabajo por un monto de \$ 975.84.

Finalmente se realizó una propuesta de mitigación y eliminación de riesgos laborales, la misma que comprendió capacitaciones, implementación de infraestructura, señalética, elaboración de procedimientos de trabajo seguro y seguimiento a la propuesta a desarrollar que garantice el cumplimiento de normas de seguridad.

ABSTRACT

The present work was developed in the Service Station "Los Álamos", located in the city of Riobamba, province of Chimborazo, which has 7 workers, distributed as follows: 6 operative and 1 administrative workers.

The research was aimed at identifying and assessing the risk factors that cause physical discomfort among the employees of the service station, so that by applying questionnaires and checklists physical, chemical, ergonomic and psychosocial risk factors were identified.

After the identification of risks, qualitative and quantitative evaluation methodologies were applied, which allowed to show the real level of risk in each job, the methodology described in the NTP 330 was used in order to establish the level of intervention required for each risk, and after that to evaluate in a special way those qualified with level I and II, with specific methods such as: William Fine for mechanical risk, Rula for ergonomic risk, INRS for chemical risk and ISTAS 21 for psychosocial risk.

Once the risks were assessed, a financial analysis was established of the losses assumed by the company due to the lack of management of occupational health and safety. It was found that in the second half of 2016 the company had losses due to permits cause of illness related to the line of work in the amount of \$ 975.84.

Finally, a proposal was made to mitigate and eliminate occupational risks, which included training, infrastructure implementation, signage, preparation of safe work procedures and monitoring to ensure compliance with safety standards.

ÍNDICE

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.1.1 Análisis de la Industria.....	2
1.1.1.1 Poder de Negociación de los Clientes.....	3
1.1.1.2 Rivalidad entre las empresas	3
1.1.2 Análisis de la empresa.....	6
1.1.2.1 Entorno social	6
1.2 Planteamiento del problema	10
1.2.1 Formulación del problema.....	14
1.3 Objetivos.....	15
1.3.1 Objetivo General.....	15
1.3.2 Objetivos Específicos.....	15
1.4 Planteamiento de hipótesis.....	15
1.5 Aspectos metodológicos.....	16
2. CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL.....	17
2.1. Marco Jurídico de la Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador.....	17
2.1.1 Constitución de la República del Ecuador	18
2.1.2 Decisión 584	19
2.1.3 Resolución 957	19
2.1.4 Resolución 513 del IESS: Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo.....	20
2.1.5 Gestión de la prevención de riesgos laborales	20
2.1.5.1 Gestión Técnica	20
2.1.5.2 Clasificación de riesgos laborales	21
2.1.5.2.1 Factores de riesgo laborales	21
2.1.6 Identificación de riesgos	23
2.1.7 Estimación del riesgo.....	23

2.1.7.1	Nivel de deficiencia	24
2.1.7.2	Nivel de exposición	25
2.1.7.3	Nivel de probabilidad.....	25
2.1.7.4	Nivel de consecuencias	27
2.1.7.5	Nivel de riesgo y nivel de intervención	28
2.1.8	Métodos de evaluación de riesgos	29
2.1.8.1	Factores de riesgo mecánico - Método William fine	29
2.1.8.2	Condiciones termo higrométricas.....	31
2.1.8.3	Factores de riesgo químico - Metodología simplificada INRS.....	34
2.1.8.5	Factores de riesgo ergonómico - Método Rula	46
2.1.8.5.1	Aplicación del método	46
2.2	Marco conceptual	59
2.2.1	Accidentes de trabajo	59
2.2.2	Incidente	60
2.2.3	Enfermedad Profesional	60
2.2.4	Factor de riesgo	60
2.2.5	Riesgo potencial	61
2.2.6	Riesgo.....	61
2.2.7	Peligro.....	61
2.2.8	Daño	62
2.2.9	Prevención.....	62
2.2.10	Protección personal	62
2.2.11	Equipos de Protección Personal.....	63
3.	CAPÍTULO III. SITUACIÓN ACTUAL	
	DE LA EMPRESA.....	63
3.1	Análisis técnico de la situación - identificación de puestos de trabajo y número de trabajadores	64
3.1.1	Organigrama.....	64
3.1.2	Funciones por puesto de trabajo	65
3.1.2.1	Administradora	65

3.1.2.2	Despachador de combustibles	66
3.1.2.3	Conductor de auto tanque.....	67
3.1.3	Evaluación de riesgos	68
3.1.3.1	Aplicación de encuesta a los trabajadores.....	69
3.1.3.2	Identificación y evaluación cuantitativa de riesgos	74
3.1.4	Evaluación cuantitativa de riesgos.....	76
3.1.4.1	Riesgo mecánico.....	77
3.1.4.2	Evaluación de riesgo químico – método inrs	78
3.1.4.3	Evaluación de riesgo ergonómico – rula.....	81
3.1.4.4	Evaluación de riesgo psicosocial – ISTAS 21 (abreviado).....	85
	Por tanto de los resultados obtenidos de deduce que el riesgo psicosocial en la estación de servicios es bajo.	86
3.1.4.5	Evaluación de riesgo de incendio, método Messeri.....	86
3.1.5	Identificación de condiciones generales de seguridad	89
3.2	Análisis financiero de la empresa.....	95
4. CAPÍTULO IV. PROPUESTA DE MEJORA Y APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS TÉCNICAS DE SOLUCIÓN		
		97
4.1	Propuesta de mejora	99
4.2	Análisis financiero de la implementación.....	103
4.3	Desglose de análisis financiero de la implementación	108
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		
		121
5.1.	Conclusiones.....	121
5.2.	Recomendaciones.....	123
REFERENCIAS		
		125
ANEXOS		
		128

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Se puede mirar que en una estación de servicio de combustible, los empleados se encuentran en constante riesgo, por ende el propietario sabe que para mejorar el desempeño laboral y a su vez el sector socioeconómico del país es necesario centrarse y preocuparse por mejorar la calidad de vida de los empleados, garantizando la salud y seguridad laboral y a su vez el desarrollo empresarial. Para generar confianza y sentido de pertenencia de todos los trabajadores se debe demostrar el interés que tiene la alta gerencia con estos, una manera de demostrarlo es brindar un ambiente seguro de trabajo, controlando los riesgos existentes en la empresa, cumpliendo con todos los requisitos para proteger la integridad de los trabajadores.

Existen varios estudios que reflejan que cuando una empresa ofrece plazas de trabajo en un ambiente que cumple con normas reglamentarias de salud y seguridad laboral, el rendimiento de los trabajadores incrementa de manera considerable, al punto que las organizaciones de estos días utilizan a la salud y seguridad laboral como una estrategia para incrementar su productividad empresarial.

Con el estudio de la presente investigación se pretende mejorar las condiciones de trabajo de los empleados que laboran en la estación de servicio de combustibles PDV "Los Álamos", de manera que con la implementación de la Gestión Técnica de la Seguridad y Salud ayudara a soportar el desarrollo los procesos en aspectos de seguridad de los trabajadores dentro de la empresa, controlando los riesgos, generando un valor agregado a la empresa y concientizando a los colaboradores de ésta en que son una pieza importante en el mejoramiento continuo.

1.1.1 Análisis de la Industria

Antes de analizar a la industria se hará una pequeña introducción a las fuerzas de Porter, las cuales serán un factor muy importante en la presente investigación.

Las 5 fuerzas de Porter son esencialmente un gran concepto de los negocios por medio del cual se pueden maximizar los recursos y superar a la competencia, cualquiera que sea el giro de la empresa. Según Porter, si no se cuenta con un plan perfectamente elaborado, no se puede sobrevivir en el mundo de los negocios de ninguna forma; lo que hace que el desarrollo de una estrategia competente no solamente sea un mecanismo de supervivencia sino que además también le da acceso a un puesto importante dentro de una empresa y le acerca a conseguir todo lo que soñó. (Porter, 1979)

Las fuerzas de Porter son una parte fundamental de los negocios, mediante un modelo que propone un sistema de análisis para valorar el nivel competitivo dentro de una industria o sector concreto, con el objetivo de la creación y el desarrollo de la estrategia empresarial adecuada.



Figura 1. Las 5 Fuerzas de Porter

Tomado de (Porter, 1979)

1.1.1.1 Poder de Negociación de los Clientes

En la estación de servicio PDV “Los Álamos” se comercializan combustibles líquidos derivados de petróleo a precios bajos, competitivos en el mercado, resaltando siempre la calidad y cantidad exacta en los productos ofrecidos al consumidor, a más de ello su estratégica ubicación en una zona altamente comercial y con un segmento poblacional de consumidores de nivel medio alto, han ayudado a su consolidación en el mercado.

Una de las ventajas competitivas que la comercializadora PDV otorga a la estación de servicio “Los Álamos” es la libertad de precios, es decir, se puede comercializar los combustibles a precios más bajos que los establecidos por la competencia.

Tabla 1.

Precios de los combustibles con los que cuenta la Estación de Servicio PDV “Los Álamos”

Estación de Servicio PDV “Los Álamos”	
COMBUSTIBLE	PVP (\$) / galón
Gasolina Súper	2,05
Gasolina Extra	1,47
Diésel Premium	1,027

Tomado de (Estación de Servicio PDV “Los Álamos”, 2017)

1.1.1.2 Rivalidad entre las Empresas

A 250 metros de la estación de servicio Los Álamos se encuentra otra estación de servicio de combustibles de la comercializadora EP PETROECUADOR.

Las Estaciones de Servicios de Combustibles afiliadas a la red Ep Petroecuador, al ser una comercializadora estatal son de preferencia de los consumidores, ya que el estado ha hecho efusivas campañas en las que promociona e incentiva el consumo de combustibles en estaciones de servicio afiliadas a esta red.

Tabla 2.

Precios de los combustibles de Estación de Servicio afiliada a la Comercializadora “Ep Petroecuador”

Estación de Servicio afiliada a la Comercializadora “Ep Petroecuador”	
COMBUSTIBLE	PVP (\$) / galón
Gasolina Súper	2,26
Gasolina Extra	1,48
Diésel Premium	1,037

Tomado de (Estación de Servicio PDV “Los Álamos”, 2017)

1.1.1.3 Amenaza de Nuevos Entrantes

Toda persona natural o jurídica que se encuentre interesada en la instalación de una Estación de Servicio o Gasolinera para el sector automotriz, deberá contar con la autorización previa de la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, conforme a lo establecido en el Registro Oficial No. 919 del 10 de Enero de 2017, en el cual se establece los requisitos para otorgar la factibilidad para el emplazamiento de un nuevo centro de distribución y el trámite que el solicitante debe realizar ante el Director Regional de la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero.

Dentro de las zonas cercanas de la estación de Servicio Los Álamos resulta compleja la aparición de una nueva Estación de Servicios de Combustibles ya que el sector se encuentra totalmente poblado y no existen predios en donde podría ubicarse un nuevo centro de distribución, a más de ello a un radio de 3 km existen más de 5 gasolineras y estaciones de servicio ya implantadas hace varios años atrás de las comercializadoras: PRIMAX, TERPEL, EP PETROECUADOR, PETRÓLEOS Y SERVICIOS.

1.1.1.4 Poder de Negociación de los Proveedores

De conformidad con el artículo 72 de la (Ley de Hidrocarburos, 2005), al Presidente de la República le corresponde regular los precios tope de venta al consumidor de los derivados de los hidrocarburos. Decreto Ejecutivo 338. Sin embargo ciertas Gasolineras y Estaciones de Servicio reducen su margen de utilidad para poder competir dentro del mercado.

Tabla 3.

Costos de los combustibles de la Estación de Servicio PDV “Los Álamos”

PDV Combustibles y Lubricantes	
COMBUSTIBLE	Producto Precio Terminal (\$)/galón
Gasolina Súper	1,7432
Gasolina Extra	1,3244
Diésel Premium	0,9255

Tomado de (Estación de Servicio PDV “Los Álamos”, 2017)

1.1.1.5 Amenaza de Productos Sustitutos

En el Ecuador, ya se realiza la comercialización de combustibles biocombustibles, llamada ecopaís, teniendo como composición un 5% de etanol, obtenido de la caña de azúcar. “En el año 2010 se inició como plan

piloto en la ciudad de Guayaquil, la comercialización de este combustible solo se ha expandido durante los últimos 6 años a 5 cantones más de la provincia del Guayas, la expectativa para el año 2017 es que la gasolina Ecopaís sea distribuida a nivel nacional". (Ep Petroecuador, 2017).

Por la información indicada en el párrafo anterior podríamos deducir que aún, no se está utilizando este producto como un sustituto a los combustibles derivados de petróleo comunes en nuestro país, de hecho internacionalmente no se ha podido situar como un combustible de preferencia para el consumidor.

1.1.2 Análisis de la Empresa

1.1.2.1 Entorno social

Actualmente la estación de servicio de combustibles "Los Álamos", se encuentra entre las estaciones líderes del mercado de la ciudad de Riobamba, pertenece a la comercializadora PDV. Ofrece a los clientes gasolina súper, extra, diésel, aditivos y lubricantes, su horario de atención son las 24 horas del día.



Figura 2. Estación de Servicio PDV "Los Álamos"

Tabla 4.

Información general de la Estación de Servicio PDV “Los Álamos”

ESTACIÓN DE SERVICIO PDV “LOS ALAMOS”	
Dirección	Av. Lizarzaburu y Saint Ammond Mantrew
Parroquia	Velasco
Ciudad	Riobamba
Provincia	Chimborazo
Área	3.000 m ²
Islas	2
Dispensador	3
Marca	Wayne
Mangueras	12
DIESEL PREMIUM	X
EXTRA	X
SUPER	X
Agua / Aire	X
Generador eléctrico	X
Parqueadero	X
Market	X

Tomado de (Estación de Servicio PDV “Los Álamos”, 2017)

1.1.2.2 Población Fija y Flotante en la Estación de Servicio de Combustibles PDV “Los Álamos”

La información que se pudo recopilar con respecto de población fija y flotante de la Estación de Servicios de Combustibles tenemos la siguiente:

Tabla 5.

Población fija y flotante de la Estación de Servicio de Combustibles PDV “Los Álamos”

ESTACIÓN DE SERVICIO PDV “LOS ALAMOS”						
POBLACIÓN FIJA Y FLOTANTE DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO						
ÁREA	Mujeres	Hombres	Embarazadas	Capacidad Especial	Turno	Población Flotante
Isla 1	1	2	-	-	Día/Noche	280/50 Vehículos
Isla 2	1	2	-	-	Día/Noche	120/30 Vehículos
Oficina	1	-	-	-	Día	6 Personas
Tanques	-	1	-	-	Día	3 Personas
Market	-	1	-	-	Día	100 Personas
Parqueadero	-	-	-	-	Día/Noche	30 Personas

Tomado de (Estación de Servicio PDV “Los Álamos”, 2017)

1.1.3 Área útil y total de la Estación de Servicio de Combustibles PDV “Los Álamos”

La información que se pudo recopilar con respecto al área útil y total de la Estación de Servicio de Combustibles tenemos la siguiente:

Tabla 6.

Área útil y total de la Estación de Servicio de Combustibles PDV “Los Álamos”

ESTACIÓN DE SERVICIO DE COMBUSTIBLES PDV “LOS ALAMOS”		
ÁREA ÚTIL Y TOTAL DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO		
NIVEL	ÁREA ÚTIL	
Área de Despacho	140 m ²	
Market	60 m ²	
Oficina	30 m ²	
Tanques	70 m ²	
Cuarto de Máquinas	12 m ²	
Bodega	75 m ²	
Parqueadero	1963 m ²	
Áreas Verdes	30 m ²	
Baños	20 m ²	
Área de circulación vehicular	600 m ²	
SUPERFICIE TOTAL	3000 m²	

Tomado de (Estación de Servicio PDV “Los Álamos”, 2017)

1.1.4 Misión y Visión de la Estación de Servicio “Los Álamos”

1.1.4.1 Misión

La Estación de Servicio “Los Álamos”, proporciona combustible al sector automotriz de la ciudad de Riobamba en la provincia de Chimborazo, con los mejores estándares de seguridad y atención al cliente manteniendo la calidad

cantidad y precio justo. Proporcionando otros servicios que pueda requerir el cliente para satisfacer sus necesidades de una forma rápida, segura y de calidad.

1.1.4.2 Visión

Ser una Estación de Servicio, líder en innovación en Chimborazo, con excelentes estándares de calidad, que permita ser ejemplo de mejoramiento continuo, proporcionando servicios a los clientes que requieran combustible para uso automotriz y otros servicios de calidad, cantidad y precio justo. Garantizar un servicio eficiente y eficaz a nuestros clientes a través de un mejoramiento continuo, en base a valores y la tecnología.

1.1.5 Responsabilidad

La Estación de Servicios de Combustibles “Los Álamos”, afiliada a la comercializadora PDV, genera fuentes de trabajo en la ciudad de Riobamba, edemas de su enfoque comercial ésta empresa logra incorporar a su enfoque empresarial la protección ambiental y la responsabilidad comunitaria para formar parte de una gestión sostenible.

1.2 Planteamiento del Problema

Posterior a la aplicación de una encuesta (Anexo 1) dirigida a los trabajadores de la estación de servicio, con el objetivo de identificar los riesgos presentes en los puestos de trabajo, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 7.

Identificación de riesgos por puesto de trabajo

RIESGO	FACTOR	RESULTADO
FÍSICO	Condiciones termohigrométricas	100% de los trabajadores manifiesta sentir molestias por frío.
QUÍMICO	Manipulación de sustancias químicas	100% de los trabajadores manipula sustancias químicas 8 horas/día, 17% de ellos indica sentir molestias en su salud por dicha exposición.
PSICOSOCIAL	Ritmo de trabajo Monotonía y repetitividad	Trabajo a turnos Atención al cliente
ERGONÓMICO	Posturas forzadas	Postura de pie durante toda la jornada laboral.

Tomado de (Estación de Servicio PDV “Los Álamos”, 2017)

Según datos proporcionados por la administración, se ha puesto en evidencia el ausentismo laboral en un 30% por parte de 5 de los 8 trabajadores por afectaciones en vías respiratorias, lumbalgias, cefaleas y estrés por excesivas cargas laborales, durante el semestre mencionado según reflejan los registros de asistencia de los meses de julio , septiembre noviembre y diciembre, a más de ello existen los certificados médicos emitidos por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social que justifican la inasistencia por enfermedad de los empleados de la Estación de Servicio.

Lo que pone de manifiesto la necesidad de evaluar los factores de riesgo presentes en el puesto de trabajo del despachador de combustibles, a fin de evidenciar la correlación entre dichos riesgos y las afectaciones a la salud del personal; con el objetivo de mitigar o eliminar los riesgos, prevenir la ocurrencia de accidentes y enfermedades profesionales y evitar la imputación de responsabilidades patronales a la empresa.

Posterior a la identificación de riesgos por puesto de trabajo, se realizó una observación de acciones subestándar a los procesos más importantes llevados a cabo a diario en la gasolinera, estos son:

- Descarga de combustibles
- Expendio de combustibles

De la aplicación de las listas de chequeo se evidenció lo siguiente:

Tabla 8.

Lista de chequeo para procedimiento de trabajo seguro expendio de combustibles en islas

No.	DETALLE	CUMPLIMIENTO		
		CUMPLE	PARCIAL	NO CUMPLE
1	El cliente ubica el vehículo en el sitio adecuado para el expendio de combustible	X		
2	Apaga el motor del vehículo		X	
3	Apaga o no usa el teléfono celular u otro aparato electrónico		X	
4	El despachador usa ropa de trabajo y EPP adecuados		X	
5	Se evita el expendio de combustible a vehículos con pasajeros			X
6	Se evita el expendio de combustibles a vehículos con tanques de GLP			X
7	Se solicita a los conductores de motocicletas bajar para el expendio de combustible			X
8	Se evita el expendio de combustible en envases no autorizados			X
9	Se prohíbe a los usuarios fumar dentro del perímetro de la estación de servicio		X	

Tomado de (Estación de Servicio PDV “Los Álamos”, 2017)

De los 9 ítems a controlar apenas 1 se cumple en su totalidad, 4 son parcialmente cumplidos, es decir en ciertas ocasiones y 4 no se cumplen.

Tabla 9.

Lista de chequeo para procedimiento de trabajo seguro

No.	DETALLE	CUMPLIMIENTO		
		CUMPLE	PARCIAL	NO CUMPLE
1	Se suspende el expendio de combustibles			X
2	Se acordona la zona de descarga			X
3	Coloca el extintor a una distancia de 3 metros respecto al autotanque		X	
4	Uso de ropa de trabajo, guantes, casco, respirador, gafas, zapato de seguridad.		X	
5	Uso de arnés de seguridad			X
6	Realiza aforo físico de combustibles			X
7	La apertura de válvulas se realiza paulatina.			X
8	Durante el trasiego en la cabina y en la parte superior del autotanque no se encuentran trabajadores.		X	
9	Se evitan puntos de ignición en un radio no menor a 5 metros.		X	
10	Se reinicia el expendio de combustibles 10 min posterior a la descarga.			X

Tomado de (Estación de Servicio PDV “Los Álamos”, 2017)

De los 10 ítems a controlar 4 son parcialmente cumplidos y 6 incumplidos, datos que ponen en evidencia la falta de una gestión técnica del riesgo no solo para evaluar condiciones y acciones subestándar sino para corregirlas y darles el seguimiento respectivo,

La inobservancia de las normas de seguridad por parte de usuarios y trabajadores durante los procesos de descarga y despacho de combustibles, y tomando como referencia los eventos adversos suscitados en negocios dedicados a la misma actividad, pone en evidencia la necesidad de realizar una gestión técnica de riesgos, la misma que mediante la priorización permitirá conocer el nivel de cada uno y las condiciones y acciones subestándar que los generan.

El incumplimiento de normas de seguridad fácilmente puede dar lugar a la ocurrencia de incidentes, accidentes y eventos mayores con consecuencias para la empresa y la comunidad.

Todos estos riesgos no pueden ser prevenidos y mucho menos evitados al no poseer una gestión técnica de la seguridad y salud en el trabajo se presume podrían generarse mayores probabilidades de accidentes de trabajo y enfermedades, ocasionando un perjuicio económico importante.

1.2.1 Formulación del Problema

El desarrollo de la presente investigación pretende identificar, evaluar controlar y dar un seguimiento a los factores de riesgo a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de la Estación de Servicio de Combustibles PDV “Los Álamos”.

¿La falta de gestión técnica respecto a los factores de riesgo laborales podrían incrementar las probabilidades de accidentes y enfermedades profesionales en la Estación de Servicio de Combustibles PDV “Los Álamos”?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Implementar la gestión técnica de la seguridad y salud en el trabajo para los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la Estación de Servicio de Combustibles PDV “Los Álamos”.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar factores de riesgo en la Estación de Servicio de Combustibles PDV “Los Álamos”, a los que se encuentran expuestos los trabajadores. Realizando un análisis de riesgos, categorizándolos de acuerdo con los grupos de riesgos: mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos y psicosociales.
- Medir los factores de riesgo en la Estación de Servicio de Combustibles PDV “Los Álamos”, a los que se encuentran expuestos los trabajadores.
- Evaluar los factores de riesgo en la Estación de Servicio de Combustibles PDV “Los Álamos”, a los que se encuentran expuestos los trabajadores.
- Proponer medidas de control y mejoras a ser implementadas ante factores de riesgos en la Estación de Servicio de Combustibles PDV “Los Álamos”, a los que se encuentran expuestos los trabajadores

1.4 Planteamiento de Hipótesis

¿Mediante la Implementación de la gestión técnica de la seguridad y salud en el trabajo en la Estación de Servicio de Combustibles PDV “Los Álamos”, se reducirán los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, de manera que se mejorará la Seguridad y Salud en la organización?

1.5 Aspectos Metodológicos

1.5.1 Diseño de la Investigación

La presente investigación es de carácter exploratorio, la propuesta de implementación de la gestión técnica en los procesos desarrollados en la estación de servicio se basa en la ejecución de medidas preventivas y/o correctivas que mitiguen o eliminen los factores de riesgo identificados.

1.5.2 Tipo de la Investigación

1.5.2.1 Investigación Básica:

Se ha realizado una identificación de riesgos que permita establecer un diagnóstico de la situación en términos de seguridad y salud en la estación de servicio.

1.5.2.2 Investigación Aplicada

Una vez identificados los riesgos, éstos serán evaluados y en función de la priorización se propondrán soluciones prácticas.

1.5.2.3 Investigación de campo

La investigación se realizará en las instalaciones de la estación de servicio, puestos de trabajo y áreas críticas.

1.5.2.4 Investigación Exploratoria

Los factores de riesgo identificados serán evaluados con la finalidad de compararlos con los parámetros mínimos requeridos a fin de establecer la relación entre éstos y las condiciones actuales.

1.6 Métodos de Investigación

1.6.1 Método Deductivo

Aplicación: se aplicarán listas de chequeo, cuestionarios, y demás instrumentos que permitan recolectar información que identifique el nivel de gestión técnica en las actividades desarrolladas por los trabajadores en las instalaciones de la estación de servicio.

Comprensión: recogida la información se procederá a evaluar cualitativamente el nivel de riesgo existente en la empresa, mediante la aplicación de métodos de evaluación para cada uno de los riesgos encontrados, es decir, riesgos mecánico, físico, químico, biológico, ergonómico, psicosocial y accidentes mayores tales como incendios.

Demostración: identificados y evaluados los riesgos se implementarán medidas de prevención, las mismas que serán verificadas mediante el seguimiento respectivo.

Para confirmar que se ha cumplido el objetivo propuesto, se aplicarán nuevamente check list, listas de verificación y entrevistas a los trabajadores que son los directamente beneficiados con la gestión de la prevención de riesgos laborales.

2. CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco Jurídico de la Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador

Haciendo referencia al cumplimiento legal que toda empresa tiene frente a los diferentes órganos de control rectores en tema de seguridad y salud en el trabajo, como son el IESS y el Ministerio de Trabajo, respecto a la seguridad y salud de sus trabajadores, el D.E 2393 en su artículo 11, numeral 2 menciona

que todo empleador debe: “Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad”.

Para ello el Instrumento Andino de Seguridad y Salud, Decisión 584 indica en su artículo 11, literal b, que para el efecto el empleador deberá: “Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en el mapa de riesgos”.

Por tal motivo es importante abordar el tema legal en la formulación de programas, planes o sistemas que se vayan a aplicar en las empresas, ya que, si estos no se ajustan a las leyes, simplemente no van a traer ningún beneficio sino más bien serán causa de responsabilidad patronal.

Los fundamentos legales que se consideraron como referencia para la presente investigación son los siguientes:

2.1.1 Constitución de la República del Ecuador

La Constitución Política del Ecuador establece:

Art. 326, numeral 5: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus actividades en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”

Artículo 340: “El sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte”

Artículo 389: “El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad”.

2.1.2 Decisión 584

Capítulo II, Art. 4: Política de prevención de riesgos laborales, establece:

Art 4: en el marco de sus sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, los países miembros deberán proporcionar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores, que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo.

2.1.3 Resolución 957

Artículo 1.- Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos:

b) Gestión técnica:

- Identificación de factores de riesgo
- Evaluación de factores de riesgo
- Control de factores de riesgo
- Seguimiento de medidas de control

2.1.4 Resolución 513 del IESS: Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo

En la Resolución 513 (2016) Reglamento de seguro general de riesgos del trabajo, Capítulo XI de la prevención de riesgos del trabajo, Art. 55.- Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo indica que los empleadores deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, que les permita cumplir las normas legales referentes al tema, enmarcados en lo concerniente a la gestión técnica:

Gestión Técnica:

- Identificación de peligros y factores de riesgo
- Medición de factores de riesgo
- Evaluación de factores de riesgo
- Control operativo integral
- Vigilancia ambiental laboral y de la salud
- Evaluaciones periódicas.

2.1.5 Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales

Según la Guía Básica de información de seguridad y salud en el trabajo del IESS, la gestión de la prevención de riesgos laborales es la aplicación del conocimiento y la práctica de la administración en la prevención y atención de los riesgos de trabajo, mejoramiento de las condiciones biológicas, psicológicas, sociales y ambientales laborales; y coadyuvar a la mejora de la competitividad organizacional. (IESS, 2015)

2.1.5.1 Gestión Técnica

En la misma guía básica de información de seguridad y salud en el trabajo del IESS, se define a la gestión técnica como un sistema normativo, herramientas

y métodos que permiten identificar, conocer, medir y evaluar los riesgos del trabajo; y establecer las medidas correctivas tendientes a prevenir y minimizar las pérdidas organizacionales, por el deficiente desempeño de la seguridad y salud ocupacional. (IESS, 2015)

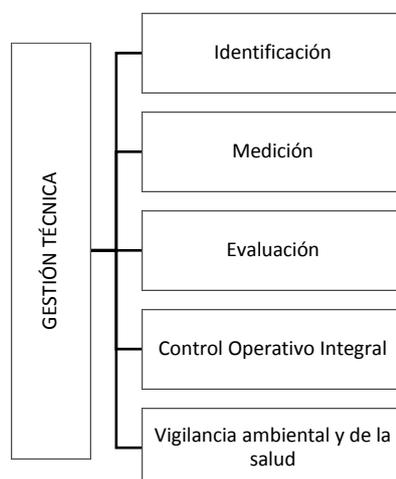


Figura 3. Gestión Técnica

Tomado de (IESS, 2015)

2.1.5.2 Clasificación de Riesgos Laborales

2.1.5.2.1 Factores de Riesgo Laborales

La Guía básica de información de seguridad y salud en el trabajo (IESS), 2015, menciona que se consideran riesgos laborales a los que:

“Constituyen el elemento agresor o contaminante sujeto a valoración que actúa sobre el trabajador o los medios de producción y hace posible la presencia de riesgo. Sobre este elemento se debe incidir para prevenir los riesgos”.

Según este mismo documento los riesgos laborales se clasifican en:

a) Riesgo mecánico

En este grupo se incluyen las condiciones materiales que influyen sobre la accidentabilidad:

- Máquinas
- Herramientas
- Espacios de trabajo
- Pasillos y superficies de tránsito
- Elementos geo mecánicos
- Instalaciones eléctricas
- Aparatos y equipos de elevación o medios de izaje
- Recipientes a presión
- Vehículos de transporte

b) Riesgo físico

Los riesgos físicos pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades por encontrarse expuestos a prolongados periodos de tiempo a niveles de presión sonora excesivos, temperaturas elevadas y exposición a radiaciones ionizantes y no ionizantes.

c) Riesgo químico

Factores ambientales de origen químico pueden dar lugar a diferente tipos de enfermedades como consecuencia de exposición a contaminantes tóxicos, los cuáles pueden producir efectos en la salud de los trabajadores

d) Riesgo biológico

Los factores ambientales de origen biológico pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a contaminantes biológicos

e) Riesgo ergonómico

Los producidos por exposición a: posturas de trabajo, movimientos repetitivos, manipulación de cargas.

f) Riesgo psicosocial

Los riesgos psicosociales traen consecuencias derivadas de la carga de trabajo, con consecuencias como “insomnio, fatiga, trastornos digestivos y cardiovasculares, problemas psicológicos por el tipo de jornada laboral”.

2.1.6 Identificación de Riesgos

La identificación de riesgos se define como “Proceso de identificación o reconocimiento de una situación de peligro existente y definición de sus características”. (IESS, 2015), según dicha guía la identificación de riesgos se divide en:

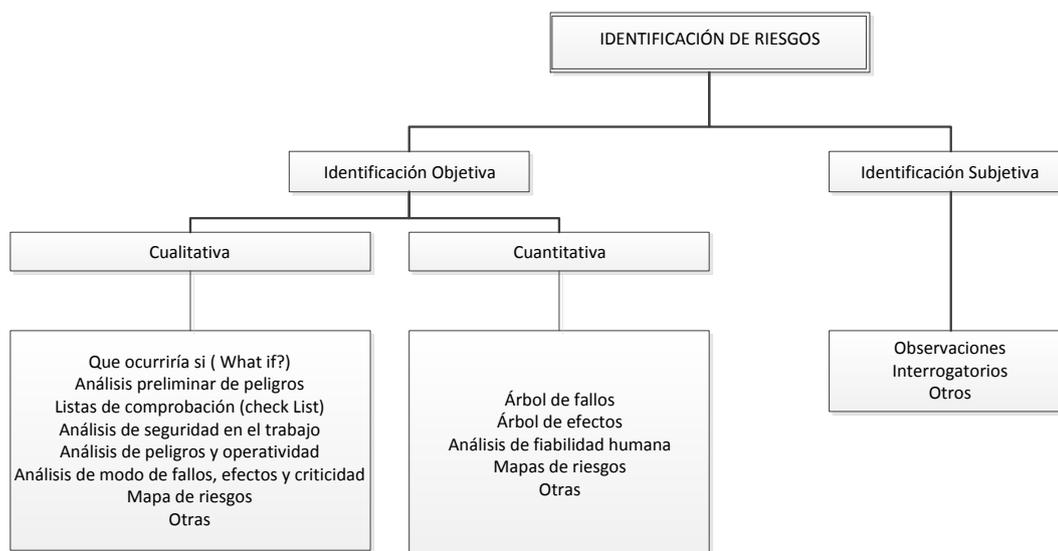


Figura 4. Identificación de Riesgos

Tomado de (IESS, 2015)

2.1.7 Estimación del Riesgo

La identificación de riesgos será realizada aplicando la metodología propuesta en la NTP 330, metodología que servirá como herramienta para la estimación de los factores de riesgo y que permitirá establecer cuáles son los que en función de la prioridad deben ser atendidos a corto, mediano y largo plazo.

“La metodología que presentamos permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias”. (INSHT, 1995)

2.1.7.1 Nivel de Deficiencia

Llamaremos nivel de deficiencia (ND) a la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de los mismos se indican en la tabla 10.

Tabla 10.

Nivel de deficiencia

NIVEL DE DEFICIENCIA	ND	SIGNIFICADO
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable
Aceptable (A)	–	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora

Tomado de (INSHT, 1995)

2.1.7.2 Nivel de Exposición

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, etc.

Tabla 11.

Nivel de exposición

NIVEL DE EXPOSICIÓN	NE	SIGNIFICADO
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Tomado de (INSHT, 1995)

2.1.7.3 Nivel de Probabilidad

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos: $NP = ND \times NE$

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

Figura 5. Nivel de probabilidad
Tomado de (INSHT, 1995)

Tabla 12.

Nivel de probabilidad

NIVEL DE PROBABILIDAD	NP	SIGNIFICADO
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de la vida laboral.
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Tomado de (INSHT, 1995)

2.1.7.4 Nivel de Consecuencias

Se han considerado igualmente cuatro niveles para la clasificación de las consecuencias (NC). Se ha establecido un doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales. Se ha evitado establecer una traducción monetaria de éstos últimos, dado que su importancia será relativa en función del tipo de empresa y de su tamaño. Ambos significados deben ser considerados independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales. Cuando las lesiones no son importantes la consideración de los daños materiales debe ayudarnos a establecer prioridades con un mismo nivel de consecuencias establecido para personas.

Tabla 13.

Nivel de consecuencias

NIVEL DE CONSECUENCIA	SIGNIFICADO		
	NC	DAÑOS PERSONALES	DAÑOS MATERIALES
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más.	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables.	Dstrucción parcial del sistema (completa y costosa la reparación).
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización.	Reparable sin necesidad de paro del proceso.

Tomado de (INSHT, 1995)

2.1.7.5 Nivel de Riesgo y Nivel de Intervención

En la figura 6 se puede determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas).

NR = NP x NC

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Figura 6. Nivel de riesgo y nivel de intervención

Tomado de (INSHT, 1995)

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. En la tabla 14 se establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

Tabla 14.

Significado del nivel de intervención

NIVEL DE INTERVENCIÓN	NR	SIGNIFICADO
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.

III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Tomado de (INSHT, 1995)

2.1.8 Métodos de Evaluación de Riesgos

2.1.8.1 Factores de Riesgo Mecánico - Método William fine

Consiste en la determinación del Nivel estimado de riesgo potencial (también denominado magnitud del riesgo Mr, o grado de peligrosidad GP) a partir de la expresión:

$$GP = C \times E \times P$$

Dónde:

GP: grado de peligrosidad

C: consecuencia

E: exposición

P: probabilidad

Tabla 15.

Método William Fine - Valores de consecuencia

CONSECUENCIA	VALOR
1. Catástrofe: numerosas muertes, grandes daños (>1000.000) gran quebranto de la actividad	100
2. Varias muertes: daños desde \$ 500.000 a \$1000.000	50
3. Muerte: daños de \$ 100.000 a \$ 500.000	25
4. Lesiones extremadamente graves (invalidez	15

permanente): daños de \$ 1.000 a \$100.000	
5. Lesiones con baja: daños hasta \$ 1.000	5
6. Lesiones sin baja: pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños.	1

Adaptado de (Cortés, 2007)

Consecuencia: definido como el daño debido al riesgo que se evalúa, se consideran los daños personales y materiales, asignando un valor para cada caso.

Tabla 16.

Método William Fine - Valores de exposición

EXPOSICIÓN	VALOR
1. Continuamente (muchas veces al día)	10
2. Frecuentemente (una vez por día)	6
3. Ocasionalmente (de una vez por semana a una vez al mes)	3
4. Irregularmente (de una vez al mes a una al año)	2
5. Raramente (se ha sabido que ocurre)	1
6. Remotamente posible (no se ha sabido que ocurre)	1

Adaptado de (Cortés, 2007)

Exposición: referida a la frecuencia con se presenta la situación insegura, e riesgo, asignando valores numéricos para cada caso.

Tabla 17.

Método William Fine - Valores de probabilidad

PROBABILIDAD	VALOR
1. Lo más probable y esperado si se presenta el riesgo	10
2. Completamente posible (probabilidad del 50%)	6

3. Sería secuencia o coincidencia rara	3
4. Consecuencia remotamente posible (se sabe a ocurrido)	1
5. Extremadamente remota pero concebible	0.5
6. Prácticamente imposible (uno en un millón)	0.1

Adaptado de (Cortés, 2007)

Probabilidad: probabilidad de que el riesgo se materialice y se origine un accidente, asignando valores numéricos para cada caso.

Tabla 18.

Valores de Grado de Peligrosidad

VALOR	GRADO DE PELIGROSIDAD
> 200	Riesgo Alto
200 >	Riesgo Medio
< 85	Riesgo Bajo

Adaptado de (Cortés, 2007)

Grado de peligrosidad: definido en función de la consecuencia, exposición y probabilidad del daño, se asignan valores numéricos para cada caso.

2.1.8.2 Condiciones Termo Higrométricas

El instituto Nacional de Seguridad e Higiene del trabajo (INSHT) establece que:

El estudio del ambiente térmico requiere el conocimiento de una serie de variables del ambiente, del tipo de trabajo y del individuo. La mayor parte de las posibles combinaciones de estas variables que se presentan en el mundo del trabajo, dan lugar a situaciones de disconfort, sin que exista riesgo para la salud. Con menor frecuencia pueden encontrarse situaciones laborales térmicamente confortables y, pocas veces, el

ambiente térmico puede generar un riesgo para la salud. Esto último está condicionado casi siempre a la existencia de radiación térmica (superficies calientes), humedad (> 60%) y trabajos que impliquen un cierto esfuerzo físico.

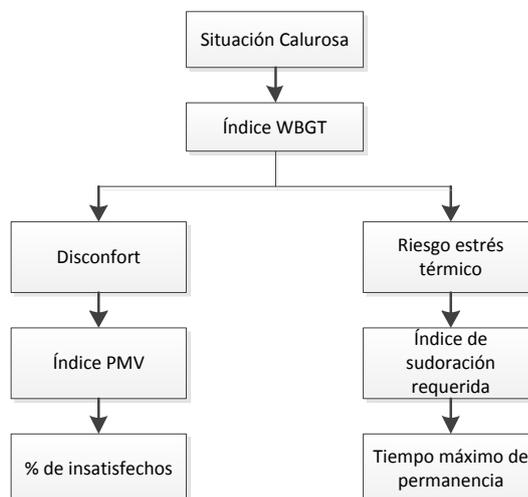


Figura 7. Valoración de riesgo de estrés térmico

Tomado de (INSHT, 1995)

Cálculo del estrés térmico

El índice de estrés térmico WBGT (Wet bulb globe temperature, en castellano “índice de temperatura del globo negro y termómetro húmedo”) es el factor que relaciona las variables meteorológicas con el estrés térmico que padecen las personas en función de la actividad que hacen.

Mediante las siguientes ecuaciones se obtiene el índice WBGT: en el interior de edificaciones o en el exterior, sin radiación solar

(Ecuación 1)

$$I_{tgbh} = 0.7 T_{bh} + 0.3 T_g \quad (I)$$

Dónde:

T_{gbhi}: Temperatura de globo y de bulbo húmedo interna.

Tbh: Temperatura de bulbo húmedo.

Tg: Temperatura de globo.

Para obtener la temperatura de globo bulbo húmedo promedio, se debe aplicar la siguiente ecuación:

$$I \text{ tgbh promedio} = (I \text{ tgbh cabeza} + 2 I \text{ tgbh abdomen} + I \text{ tgbh tobillos})/4$$

Dónde:

I tgbh cabeza: Es el índice de temperatura de globo bulbo húmedo, medido en la región de la cabeza.

I tgbh abdomen: Es el índice de temperatura de globo bulbo húmedo, medido en la región del abdomen.

I tgbh tobillos: Es el índice de temperatura de globo bulbo húmedo medido, en la región de los tobillos.

(Ecuación 2)

Calculo de la dosis:

$$D = \frac{WBGT \text{ medido}}{WBGT \text{ permitido}}$$

Tabla 19.

Tipo de trabajo o carga de trabajo

REGIMEN DE TRABAJO Y DESCANSO	TIPO DE TRABAJO		
	Liviano (menos de 230 W)	Moderado (230 W - 400W)	Pesado (más de 400W)
Trabajo continuo	30	26,7	25
75% trabajo y 25% descanso cada hora	30,6	28	25,9
50% trabajo y 50% descanso cada hora	31,4	29,4	27,9
25% trabajo y 75% descanso cada hora	32,2	31,1	30

Tomado de (Decreto 2393, 1986)

2.1.8.3

2.1.8.4 Factores de Riesgo Químico - Metodología Simplificada INRS

Según la Nota técnica de prevención 937 (INSHT, 2012) el método de evaluación cualitativa y simplificada del riesgo químico por inhalación III, basado en modelo INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité), considera dos fases:

1. Jerarquización el riesgo
2. Evaluación del riesgo

Clase de peligro: señalado en base a las frases R, valores límites de exposición y la naturaleza de los agentes químicos, se detalla a continuación.

Tabla 20.

Clase de peligro

Clase de peligro	Frases de riesgo	VLAs mg/m³	Naturaleza del agente químico
1	Ninguna	>100	
2	R36, R37, R38, R36/37, R36/38, R36/37/38, R37/38, R66	10 – 100	Hierro, cereal y derivados Grafito Material de construcción Talco Cemento Composites Madera de combustión tratada Soldadura Metal Plástico Vulcanización Material vegetal-animal
3	R20, R21, R22, R20/21, R20/22, R20/21/22, R21/22, R33, R34, R40, R42, R43,	1- <10	Soldadura inox Fibras cerámicas Vegetales

	R42/43, R68/20, R68/21, R68/22, R68/20/21, R68/20/22, R68/21/22, R68/20/21/22, R48/20, R48/21, R48/22, R48/20/21, R48/20/22, R48/21/22, R48/20/21/22, R62, R63, R64, R65, R67, R68.		Pinturas de plomo Aceites de corte Refrigerantes
4	R15/29, R23, R24, R25, R29, R31, R23/24, R23/25, R24/25, R23/24/25, R35, R39/23, R39/24, R39/25, R39/23/24, R39/23/25, R39/24/25, R39/23/24/25, R41, R45, R46, R49, R48/23, R48/24, R48/25, R48/23/24, R48/23/25, R48/24/25, R48/23/24/25, R60, R61.	>0,1 - < 1	Madera y derivados Plomo metálico Amianto y materiales que lo contienen Fundición y afinaje de plomo Betunes y breas Gasolina (carburantes)
5	R26, R27, R28, R32, R26/27, R26/28, R27/28, R26/27/28, R39/26, R39/27, R39/28, R39/26/27, R39/26/28, R39/27/28, R39/26/27/28	<0,1	

Tomado de (INSHT, 2012)

Nota técnica de prevención 937

Clase de cantidad: calculado mediante la siguiente expresión:

Q_i / Q_{max}

Dónde:

Q_i = cantidad consumida del agente químico

Q_{max} = cantidad de mayor consumo

El resultado se expresa en porcentaje, conforme al tiempo de consumo, que puede ser diario, semanal, mensual, anual.

Calculado el índice Q_i/Q_{max} , los valores se trasladarán a la siguiente tabla, a fin de establecer la clase de cantidad.

Tabla 21.

Clase de cantidad

Clase de cantidad	Q_i / Q_{max}
1	<1%
2	1 – 5%
3	5 – 12%
4	12 – 33%
5	33 – 100%

Tomado de (INSHT, 2012)

Nota técnica de prevención 937

Clase de frecuencia: con base en los tiempos de exposición, es decir diario, semanal, mensual o anual, se calculará la clase de frecuencia tomando como referencia los datos de la siguiente tabla:

Tabla 22.

Clase de frecuencia

Utilización	Ocasional	Intermitente	Frecuente	Permanente
Día	<30 min	30 – 120 min	2 - 6 horas	>6 horas
Semana	<2 horas	2 – 8 horas	1 – 3 días	>3 días
Mes	<1 día	1 – 6 días	6 – 15 días	>15 días
Año	<5 días	15 días – 2 meses	2 – 5 meses	>5 meses
Clase	1	2	3	4

Tomado de (INSHT, 2012)

Nota técnica de prevención 937

0: el agente químico no se usa hace al menos 1 año.

El agente químico no se usa más.

Clase según la frecuencia de utilización.

Clase de exposición potencial: determinada partiendo del cálculo de la clase de cantidad y la frecuencia de utilización, como se muestra en la tabla 23.

Tabla 23.

Clase de exposición potencial

Clase de cantidad	Clase de exposición potencial					
	5	0	4	5	5	5
4	0	3	4	4	5	
3	0	3	3	3	4	
2	0	2	2	2	2	
1	0	1	1	1	1	
	0	1	2	3	4	Clase de frecuencia

Tomado de (INSHT, 2012)

Nota técnica de prevención 937

Determinación de las clases de exposición potencial a partir de la clase de cantidad y de frecuencia.

Riesgo potencial: determinado por la clase de peligro y la clase de exposición potencial, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 24.

Riesgo potencial

Clase de exposición potencial	Riesgo Potencial					
	5	100	1000	10000	100000	1000000
4	30	300	3000	30000	300000	
3	10	100	1000	10000	100000	
2	3	30	300	3000	30000	
1	1	10	100	1000	10000	
	1	2	3	4	5	Clase de peligro

Tomado de (INSHT, 2012)

Nota técnica de prevención 937

Puntuación del riesgo potencial

El establecimiento de las prioridades según la puntuación del riesgo potencial se determina en base a la tabla 25.

Cuando diferentes agentes químicos presenten similitud en la prioridad se jerarquizará nuevamente en base a la clase de peligro.

Tabla 25.

Establecimiento de las prioridades según la puntuación del riesgo potencial

Puntuación	Prioridad
>10000	Fuerte
100 – 10000	Media
<100	Baja

Tomado de (INSHT, 2012)

Nota técnica de prevención 937

Índice parcial acumulado: definido en base a la sumatoria del total de las puntuaciones del riesgo potencial, y expresado en porcentajes, habiéndose calculado se ordenan los agentes químicos en función de la prioridad que resulte.

Se descartarán los agentes químicos que en su conjunto no acumulen más del 20%, salvo los regulados por legislación específica.

Evaluación del riesgo por inhalación

Para el cálculo de riesgo por inhalación se tomarán en cuenta estos factores:

- Clase de peligro
- Clase de volatilidad
- Procedimiento
- Protección colectiva

Clase de peligro: descrito anteriormente, establecido en función de las frases R.

Definida la clase de peligro se realizará la puntuación conforme la siguiente tabla:

Tabla 26.

Clase de peligro

Clase de peligro	Puntuación de peligro
5	10000
4	1000
3	100
2	10
1	1

Tomado de (INSHT, 2012)

Nota técnica de prevención 937

Puntuación para cada clase de peligro

La clase de volatilidad se establece en función del estado del agente químico (sólido o líquido).

En el caso de los químicos en estado líquido la volatilidad se define en base a la temperatura de ebullición y la de utilización, como se muestra en la figura 8:

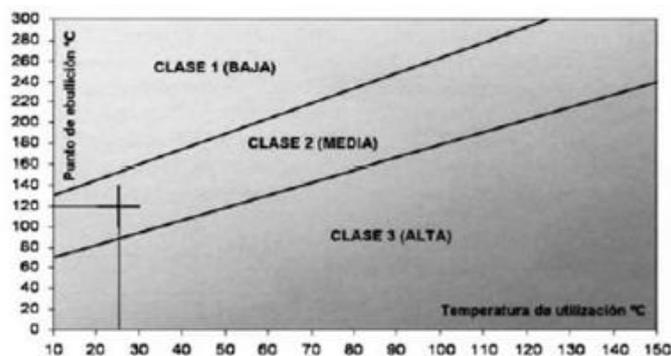


Figura 8. Establecimiento de las clases de volatilidad para líquidos.

Tomado de (INSHT, 2012)

Para un punto de ebullición de 120°C y una T de uso de 25°C dan una volatilidad de Clase 2. Para los químicos en estado sólido, en cambio, se define de acuerdo a la capacidad pulvígena, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 27.

Determinación de la clase de volatilidad en los sólidos

Descripción del material sólido	Clase de volatilidad
Material en forma de polvo fino, formación de polvo que queda en suspensión en la manipulación, (azúcar, cemento, yeso).	3
Material en polvo en forma de grano (1-2 mm) el polvo sedimenta rápido en la manipulación (azúcar consistente cristalina)	2
Material en pastilla, granulado, escamas (varios mm o 1 – 2 cm) sin apenas emisión de polvo en la manipulación.	1

Tomado de (INSHT, 2012)

Nota técnica de prevención 937

Determinación de la clase de volatilidad en los sólidos

Una vez definida los valores anteriores, se puntúa la volatilidad como se muestra:

Tabla 28.

Puntuación para clase de volatilidad

Clase de volatilidad	Puntuación de volatilidad
3	100
2	10
1	1

Tomado de (INSHT, 2012)

Nota técnica de prevención 937

Puntuación para clase de volatilidad

Se define partiendo de diferencias como: disperso, abierto, cerrado con puertas regulares y cerradas permanentemente; puntuándolos como se muestra en la figura 9:

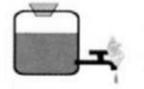
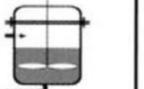
Dispersivo	Abierto	Cerrado/ abierto regularmente	Cerrado permanente
			
Ejemplos. Pintura a pistola, Tallado, muela, Vaciado de sacos a mano, cubos... Soldadura al arco, Limpieza con trapos, Máquinas portátiles (sierras, cepillos...)	Ejemplos. Conductos del reactor, mezcladores abiertos, pintura a brocha, a pincel, puesto de acondicionamiento (toneles, bidones....), Manejar y vigilar máquinas de impresión...	Ejemplos. Reactor cerrado con cargas regulares de agentes químicos, toma de muestras, máquina de desengrasar en fase líquida o de vapor...	Ejemplos. Reactor químico...
Clase 4	Clase 3	Clase 2	Clase 1
Puntuación de procedimiento			
1	0,5	0,05	0,001

Figura 9. Determinación de la clase de procedimiento y puntuación para cada clase

Tomado de (INSHT, 2012)

Protección Colectiva

Considerada la ventilación/ extracción como medio de protección colectiva y la puntúa así:

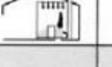
 Ausencia de ventilación mecánica	 Trabajador alejado de la fuente de emisión	 Ventilación mecánica general
Clase 4 Puntuación = 1	Clase 3, puntuación = 0,7	
 Campana superior	 Kennedy de aspiración	 Mesa con aspiración
 Aspiración integrada a la herramienta	Clase 2, puntuación = 0,1	
 Cabina de pequeñas dimensiones ventilada	 Cabina horizontal	 Cabina vertical
Clase 2, puntuación = 0,1		 Captación envolvente (vitrina de laboratorio)
		Clase 1 Puntuación = 0,001

Figura 10. Determinación de las clases de protección colectiva y puntuación para cada clase

Tomado de (INSHT, 2012)

Cálculo de riesgo por inhalación:

PUNTUACIÓN *inhalación* = Peligro x Volatilidad x Procedimiento x Protección colectiva.

Con la puntuación obtenida, se situará en la siguiente tabla:

Tabla 29.

Caracterización del riesgo por inhalación y contacto con la piel

Puntuación del riesgo	Prioridad de acción	Caracterización del riesgo
>1000	1	Riesgo probable muy elevado (medidas correctoras inmediatas)
100 – 1000	2	Riesgo moderado (probable que se necesite medidas correctivas y evaluación más detallada)
<100	3	Riesgo a priori bajo (sin necesidad de modificaciones)

Tomado de (INSHT, 2012)

Nota técnica de prevención 937

Evaluación de riesgo por contacto con la piel

La evaluación de riesgo por contacto con la piel será realizada a partir de las variables que se muestran a continuación, tomando en cuenta aquellos agentes químicos con los que se tenga contacto y presenten características según las frases R.

Clase de peligro

Puntuada de la misma manera que para el cálculo por inhalación.

Clase de superficie corporal expuesta

La clase de superficie expuesta se puntúa según se muestra en la tabla 30:

Tabla 30.

Clase de superficie corporal expuesta

Superficies expuestas	Puntuación de superficie
Una mano	1
Dos manos Una mano y antebrazo	2
Dos manos y antebrazo Brazo completo	3
Superficie comprendida entre	10

Tomado de (INSHT, 2012)

Nota técnica de prevención 937

En la tabla 31 se puntúa de acuerdo a la frecuencia de exposición, con los siguientes rangos:

Tabla 31.

Frecuencia de exposición

Frecuencia de exposición	Puntuación
Ocasional: <30 min/ día	1
Intermitente: 30 min - 2 horas/ día	2
Frecuente: 2 – 6 horas/ día	5
Permanente: >6 horas/ día	10

Tomado de (INSHT, 2012)

Nota técnica de prevención 937

Cálculo de riesgo de contacto con la piel

$$\text{Puntuación contacto con la piel} = \text{Peligro} \times \text{Superficie} \times \text{Frecuencia}$$

Con el resultado obtenido se situarán los datos en la tabla de Caracterización del riesgo por inhalación y contacto con la piel, y se obtendrá la puntuación.

2.1.8.5 Factores de Riesgo Psicosocial

El estrés en el trabajo es un conjunto de reacciones emocionales, cognitivas, fisiológicas y del comportamiento a ciertos aspectos adversos o nocivos del contenido, la organización o el entorno de trabajo. Es un estado que se caracteriza por altos niveles de excitación y de angustia, con la frecuente sensación de no poder hacer frente a la situación. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, 2000)

El método Iistas 21, versión corta, para empresas de hasta 25 trabajadores, contempla los siguientes apartados: (Copsoq-istas21, 2015)

Tabla 32.

Dimensiones psicosociales

Grandes grupos	Dimensiones psicosociales
Exigencias psicológicas en el trabajo	Exigencias cuantitativas Ritmo de trabajo Exigencias emocionales Exigencia de esconder emociones
Conflicto trabajo-familia	Doble presencia
Control sobre el trabajo	Influencia Posibilidades de desarrollo Sentido del trabajo

Apoyo social y calidad de liderazgo	Apoyo social de los compañeros Apoyo social de superiores Calidad de liderazgo Sentimiento de grupo Previsibilidad Claridad de rol Conflicto de rol
Compensaciones del trabajo	Reconocimiento Inseguridad sobre el empleo Inseguridad sobre las condiciones de trabajo
Capital social	Justicia Confianza vertical

Tomado de (CoPsoQ-istas21, 2003)

Versión 2

Posterior a la tabulación de los datos la interpretación de los resultados se realizará como se muestra a continuación:

Tabla 33.

Interpretación de resultados Iistas 21

Apartado	Dimensión psicosocial	Puntuación para la población ocupada de referencia		
		Verde	Amarillo	Rojo
1	Exigencias psicológicas	De 0 a 7	De 8 a 10	De 11 a 24
2	Trabajo activo y posibilidades de desarrollo (influencia, desarrollo de habilidades, control sobre los tiempos)	De 40 a 26	De 25 a 21	De 20 a 0
3	Inseguridad	De 0 a 1	De 2 a 5	De 6 a 16
4	Apoyo social y calidad de liderazgo	De 40 a 29	De 28 a 24	De 23 a 0
5	Doble presencia	De 0 a 3	De 4 a 6	De 7 a 16
6	Estima	De 16 a 13	De 12 a 11	De 10 a 0

Tomado de (CoPsoQ-istas21, 2003)

2.1.8.6 Factores de Riesgo Ergonómico - Método Rula

El método RULA fue desarrollado en 1993 por McAtamney y Corlett, de la Universidad de Nottingham (Institute for Occupational Ergonomics), con el objetivo de evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Para la evaluación del riesgo se consideran el método la postura adoptada, la duración y frecuencia de ésta y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene. (Ergonautas, 2016)

Aplicación del Método

A fin de realizar el estudio, el método divide al cuerpo en dos grupos: A y B.

- Grupo A: comprende miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas)
- Grupo B: comprende las piernas, el tronco y el cuello.

Los miembros de cada uno de los grupos reciben una puntuación en función de los ángulos que cada uno forma respecto al eje vertical del cuerpo, cada uno recibe un valor numérico, el mismo que es colocado en las tablas correspondientes, mediante las cuales se determinan los valores totales de los grupos A y B.

Una vez han sido localizados los valores de los grupos A y B, éstos son modificados en base a la actividad muscular y la fuerza ejercida durante la tarea, es así que se obtienen los valores C y D, éstos son colocados en una tabla final, de la que se obtiene el resultado de la evaluación, de ahí se desglosa el nivel de actuación que se debe aplicar para cada caso.

El nivel de riesgo va determinado por el nivel de riesgo encontrado, los niveles van desde los valores de 1 que indica que la tarea no implica riesgo alguno

para el trabajador, hasta el valor de 4 que indica que la tarea fácilmente e futuro ocasionará trastornos músculo esqueléticos al personal.

Procedimiento

- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
- Seleccionar las posturas que a prioridad debido a la carga postural, duración, frecuencia o desviación a la posición neutral representan mayor riesgo.
- Definir si se evaluará uno o ambos lados del cuerpo (izquierdo y derecho)
- Tomar las medidas angulares para cada miembro, se usarán fotografías o videos para el efecto.
- Ubicar, en función de los ángulos, las puntuaciones en cada una de las tablas.
- Determinar las puntuaciones finales
- Establecer el nivel de riesgo y de acción
- Observar las puntuaciones de los diferentes miembros y determinar las correcciones del caso.
- Aplicar las medidas correctivas y/o preventivas necesarias
- Posterior a la aplicación de las medidas de corrección y/o prevención, evaluar nuevamente para comprobar la efectividad de dichas medidas.

Evaluación Grupo A: brazos, antebrazos y muñecas

La puntuación del brazo se determina según el ángulo que éste forma respecto al eje del tronco, como se muestra en la siguiente tabla:

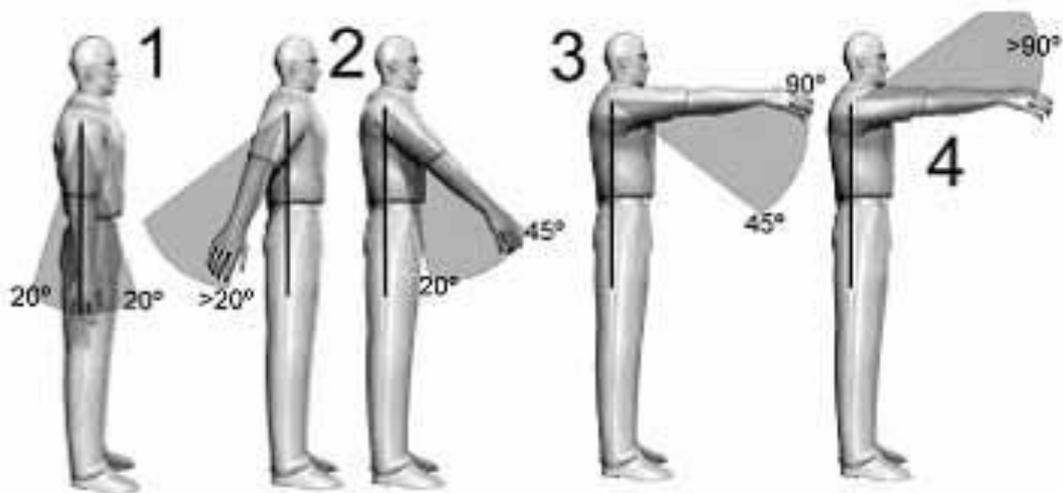


Figura 11. Puntuación de brazo

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 34.

Puntuaciones Brazo

Puntos	Posición
1	desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

Tomado de (Ergonautas, 2006)

La puntuación del brazo puede verse modificada cuando:

- Los hombros están levantados
- Cuando el brazo presente rotación
- Cuando hay separación o abducción del brazo respecto al tronco
- Cuando exista un punto de apoyo durante el desarrollo de la tarea.

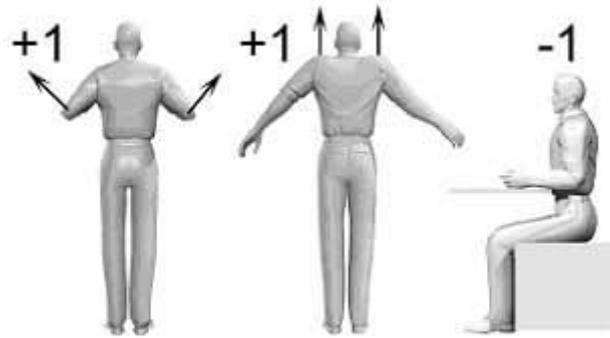


Figura 12. Puntuación de brazo
Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 35.

Modificaciones sobre la puntuación del brazo

Puntos	Posición
+ 1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
+ 1	Si los brazos están abducidos.
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Puntuación del antebrazo

La puntuación del antebrazo se definirá en función de la posición de éste con respecto al eje del tronco.

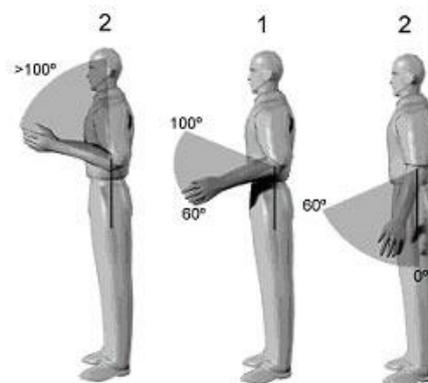


Figura 13. Puntuación de antebrazo
Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 36.

Puntuación del antebrazo

Puntos	Posición
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° ó > 100°

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Cuando el antebrazo cruce la línea media del cuerpo o realice una actividad a un lado del mismo, la puntuación se verá modificada y su valor aumentará.



Figura 14. Puntuación de antebrazo

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 37.

Modificación de la puntuación del antebrazo

Puntos	Posición
+ 1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
+1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Puntuación muñeca

El último valor del grupo A corresponde a la muñeca, se define según muestra la siguiente figura.

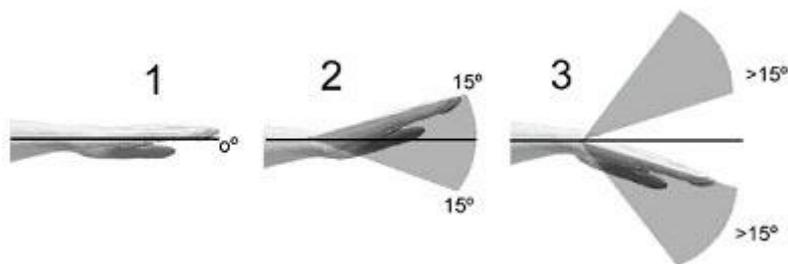


Figura 15. Puntuación de muñeca

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 38.

Puntuación de la muñeca

Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Cuando exista desviación radial o cubital la puntuación de la muñeca se verá incrementada, así:



Figura 16. Puntuación de muñeca

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 39.

Modificación de la puntuación de la muñeca

Puntos	Posición
+ 1	Si está desviada radial o cubitalmente.

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Se valorará también el giro de la muñeca, éste valor será independiente y no será añadido a la puntuación anterior, sino que será utilizado para la valoración global del grupo A.

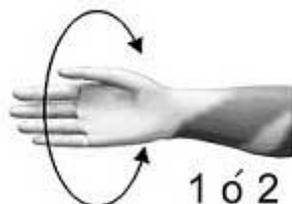


Figura 17. Puntuación giro de muñeca

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 40.

Puntuación del giro de la muñeca

Puntos	Posición
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Grupo B: piernas, el tronco y el cuello.

Puntuación cuello

Para determinar el valor de este miembro se valorará la flexión que exista durante la ejecución de la tarea.

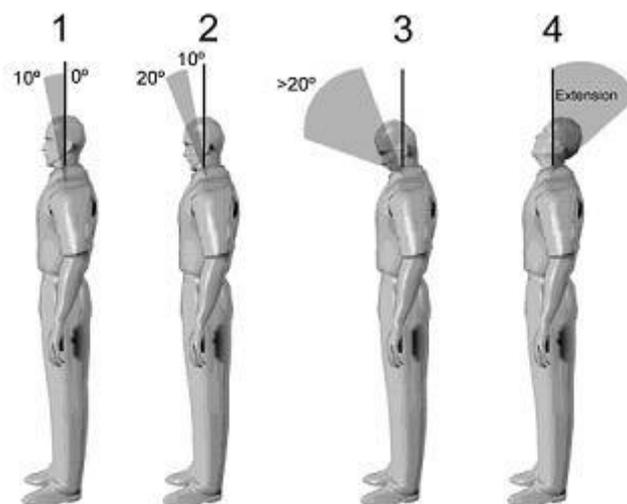


Figura 18. Puntuación de cuello
Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 41.

Puntuación del cuello

Puntos	Posición
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°.
3	Para flexión mayor de 20°.
4	Si está extendido.

Tomado de (Ergonautas, 2006)

La puntuación para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta inclinación lateral o rotación.

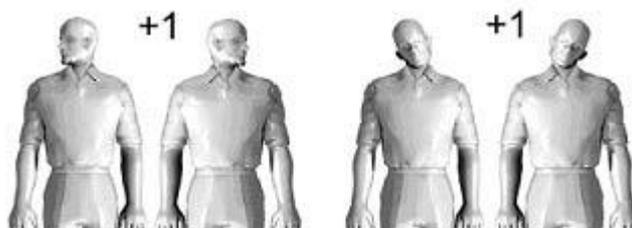


Figura 19. Modificación de puntuación de cuello
Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 42.

Modificación de la puntuación del cuello

Puntos	Posición
+ 1	Si el cuello está rotado.
+ 1	Si hay inclinación lateral.

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Puntuación tronco

El valor del tronco se determinará fijándose si el trabajador realiza la tarea sentado o parado, en este último caso se prestará atención a la flexión que se observe.

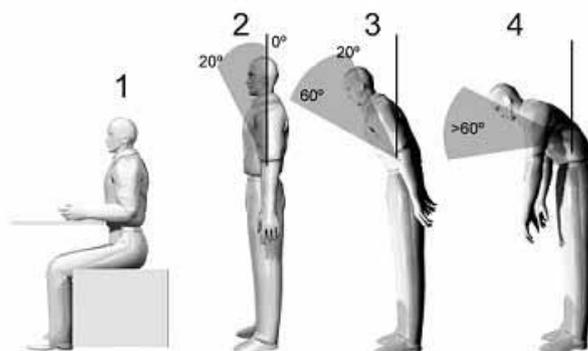


Figura 20. Puntuación de tronco

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 43.

Puntuación del tronco

Puntos	Posición
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$
2	Si está flexionado entre 0° y 20°
3	Si está flexionado entre 20° y 60° .
4	Si está flexionado más de 60° .

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Cuando exista torsión o lateralización del tronco la puntuación se verá incrementada. Ambas circunstancias no son excluyentes y por tanto podrán

incrementar el valor original del tronco hasta en 2 unidades si se dan simultáneamente.

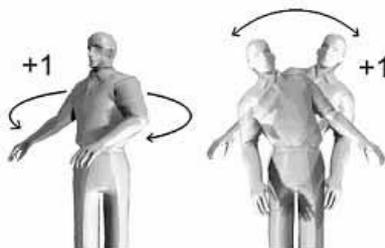


Figura 21. Modificación de la puntuación del tronco

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 44.

Modificación de la puntuación del tronco

Puntos	Posición
+ 1	Si hay torsión de tronco.
+ 1	Si hay inclinación lateral del tronco.

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Puntuación de piernas

Para el caso de las piernas, éstas no serán evaluadas de la misma manera que los otros miembros, sin embargo se tomarán en cuenta para la distribución del peso entre las piernas, los apoyos y la posición sentada o de pie, para la puntuación asignada.

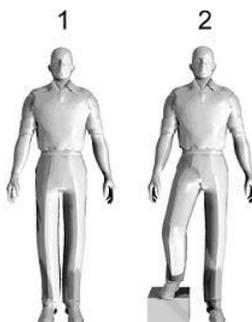


Figura 22. Puntuación de piernas

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 45.

Puntuación de las piernas

Puntos	Posición
1	Sentado, con pies y piernas bien apoyados
2	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Puntuaciones globales**Puntuación global para los miembros del grupo A.**

Con las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca, se asignará mediante la siguiente tabla una puntuación global para el grupo A

Tabla 46.

Puntuación global para el grupo A

		Muñeca							
Brazo	Antebrazo	1		2		3		4	
		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5

4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Puntuación global para los miembros del grupo B

De la misma manera, se obtendrá una puntuación general para el grupo B a partir de la puntuación del cuello, el tronco y las piernas consultando en la siguiente tabla:

Tabla 47.

Puntuación global para el grupo B

		Tronco											
		1		2		3		4		5		6	
Cuello	Piernas	Piernas											
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Puntuación del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada

Obtenidas las puntuaciones de los grupos A y B, éstas se verán modificadas en base a la actividad muscular desarrollada y la fuerza que se aplique durante la tarea, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 48.

Puntuación para la actividad muscular y las fuerzas ejercidas

Puntos	Posición
0	Si la carga o fuerza es menor de 2Kg y se realiza intermitentemente
1	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg y se levanta intermitentemente
2	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg y es estática o repetitiva
2	Si la carga o fuerza es intermitente y supera los 10 Kg
3	Si la carga o fuerza supera los 10 Kg y es estática o repetitiva
3	Si se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Puntuación final

Las puntuaciones C y D, son el resultado de la suma de las puntuaciones A y B más la actividad muscular y la fuerza ejercida respectivamente.

Mediante las puntuaciones C y D se obtendrá la puntuación final de la evaluación, y con ella el nivel de acción y riesgo que oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo de lesión. La puntuación final se extraerá de la siguiente tabla:

Tabla 49.

Puntuación final

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7 +
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 50.

Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

Nivel	Actuación
1	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable
2	Cuando la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tare, es conveniente profundizar en el estudio.
3	La puntuación final es 5 o 6. Se requiere el rediseño de la tarea, es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Tomado de (Ergonautas, 2006)

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Accidentes de trabajo

En Ecuador, la definición de accidente de trabajo se encuentra en el Código del Trabajo “es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una

lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena” (Congreso Nacional del Ecuador, 2012).

2.2.2 Incidente

Artículo 3 de la Resolución 1401 de 2007 menciona que un incidente es: Suceso acontecido en el curso del trabajo o en relación con éste, que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdida en los procesos.

2.2.3 Enfermedad Profesional

La contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena, en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de esta ley (se refiere al art. 116 de la Ley General de Seguridad Social), y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional». Por tanto, se deben dar esas dos circunstancias: a consecuencia del trabajo y que esté incluida en la tabla oficial de enfermedades profesionales, tabla que, por cierto, se ha modificado recientemente. (Fernandez, 2012)

2.2.4 Factor de riesgo

Son las condiciones que existen en el lugar de trabajo, de no ser eliminadas atraerán algunos accidentes.

Los factores de riesgo serán los elementos que hay que analizar para controlar que las condiciones de trabajo sean las adecuadas para mantener la salud de los trabajadores (Organizacion Mundial de Salud, 2015).

2.2.5 Riesgo potencial

Toda organización o empresa, independientemente del tipo de negocio que desarrolle está expuesto a muchos tipos de riesgos los cuales pueden ser inciertos. En algunos casos los riesgos están presentes en todo momento o circunstancia y son amenazas externas e internas que no precisamente son originadas por una inadecuada estructura organizacional sino que son inertes a cualquier tipo de organización.

2.2.6 Riesgo

Definido como la probabilidad de que un riesgo se materialice y cause daños en personas y a nivel material.

2.2.7 Peligro

El peligro refiere a cualquier situación, que puede ser una acción o una condición, que ostenta el potencial de producir un daño sobre una determinada persona o cosa. Ese daño puede ser físico y por ende producir alguna lesión física o una posterior enfermedad, según corresponda o bien el daño puede estar destinado a provocar una herida en un ambiente, una propiedad o en ambos. (Definiciones ABC, 2015)

Generalmente los peligros como se manifiesta anteriormente son potenciales o latentes, es decir, un peligro está en forma potencial o latente siempre o la mayoría de las veces, aunque claro una vez que el peligro deja de ser peligro y que se convierte en una concreta amenaza, puede desembocar o desatar una auténtica situación de emergencia.

El peligro puede materializarse en diferentes modalidades. En el latente la situación es potencialmente peligrosa pero todavía las cosas, las personas, los ambientes o la propiedad no fueron afectados, por ejemplo, un balcón de un

edificio que presenta algunas debilidades en su estructura será un peligro latente.

2.2.8 Daño

Según el (Instituto Superior de Especialización Profesional, 2011), menciona que es la enfermedad, patología o lesión sufrida con motivo u ocasión del trabajo. Pueden clasificarse en:

- Accidentes de trabajo
- Enfermedades profesionales
- Fatiga
- Estrés
- Envejecimiento prematuro
- Insatisfacción

2.2.9 Prevención

Es el conjunto de actividades que se realizan dentro de la empresa con la única finalidad de descubrir anticipadamente los riesgos que se producen en cualquier trabajo.

2.2.10 Protección personal

Comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones, así como también constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios como por Controles de Ingeniería. (Gonzalez J. , 2009)

2.2.11 Equipos de Protección Personal

La evaluación de los riesgos laborales nos permite conocer los peligros a los que están expuestos los trabajadores, es importante considerar que la mejor manera de prevenir los riesgos de trabajo, es eliminarlos ó controlarlos, sean en la fuente donde se producen, en el medio en el que se transmiten o en este caso en los trabajadores con la dotación de equipos de protección personal de acuerdo al tipo de riesgo al que se exponen. (Fernandez, 2012)

3. CAPÍTULO III. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

En el presente capítulo se detalla la situación actual de la empresa respecto al número de trabajadores, puestos de trabajo y los riesgos por cada puesto de trabajo, para lo cual, para iniciar con la evaluación de riesgos, se hará uso de la matriz de evaluación NTP 330, la misma que servirá como herramienta para la determinación del nivel de los factores de riesgo, los factores de riesgo con nivel I y II deberán ser evaluados con métodos específicos, a entender:

- Riesgo mecánico: William Fine
- Riesgo físico: mediciones de ruido, temperatura, etc.
- Riesgo químico: método INRS.
- Riesgo biológico: NTP 833
- Riesgo ergonómico: Rula, Owas, Niosh, etc.
- Riesgo psicosocial: Ista 21.

Adicional a la identificación de riesgos por puesto de trabajo se realizará también una identificación de condiciones de seguridad, tomando en cuenta que al tratarse de centro de trabajo con alta carga combustible, las condiciones respecto a la prevención de incendios y los equipos de lucha contra incendios deben ser óptimas.

Dada la problemática descrita en el planteamiento del problema acerca de la falta de identificación y gestión de riesgos, los puestos de trabajo con que cuenta la Estación de Servicio Los Álamos serán detallados a continuación.

3.1 Análisis Técnico de la Situación - Identificación de Puestos de Trabajo y Número de Trabajadores

Empresa: Estación de Servicio “Los Álamos”

Ruc: 0701499295001

Centro de trabajo: 01

Tabla 51.

Puestos de trabajo y número de trabajadores

Nº	DESCRIPCIÓN	PUESTO DE TRABAJO	H	M
1	ADMINISTRATIVOS	Administradora	0	1
2	OPERATIVOS	Despachador de combustible	5	1
		Conductor de autotanque	1	0
		Subtotal	6	2
		TOTAL TRABAJADORES	8	

La empresa cuenta con 8 trabajadores: 1 administrativo y 7 operativos.

A fin de evidenciar la organización de la empresa se desarrolló el organigrama que se muestra a continuación:

3.1.1 Organigrama

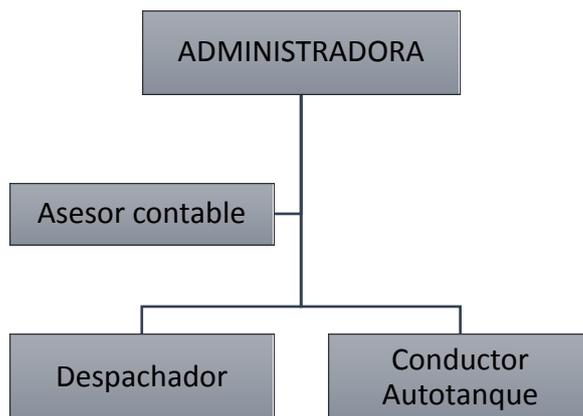


Figura 23. Organigrama

3.1.2 Funciones por puesto de trabajo

Los puestos de trabajo detallados en el numeral 3.1.1 desempeñan las funciones que se describen a continuación:

3.1.2.1 Administradora

Objetivo

Planear, administrar y vigilar el eficaz aprovechamiento del recurso económico, material y talento humano, mediante la aplicación de estrategias y herramientas administrativas y de calidad que permitan la mejora continua.

Funciones

1. Elaborar la programación de abastecimiento de combustibles, así como efectuar cancelaciones, adiciones y pedidos extraordinarios.
2. Supervisar el control de los inventarios del producto.
3. Efectuar el corte de cuentas.
4. Validar los registros de ventas de los cortes de turno, reportes de venta diaria, reembolsos de caja chica, depósitos bancarios y en general, toda la documentación comprobatoria antes de ser enviada al Contador.

5. Atender y resolver las quejas y sugerencias de los clientes.
6. Supervisar la atención a los clientes.
7. Administrar y evaluar el desempeño del personal.
8. Atender las visitas de supervisión técnica.
9. Supervisar y coordinar los trabajos para atender observaciones y situaciones de riesgo que se identifiquen en las visitas de supervisión técnica.
10. Supervisar que se realice completa la transmisión de archivos de los controles volumétricos conforme a lo establecido.
11. Cumplir y hacer cumplir las obligaciones de la estación de servicio en materia laboral y de seguridad y salud en el trabajo.
12. Facilitar los recursos económicos, técnico y talento humano necesarios para la implementación de normas de seguridad y salud ocupacional.
13. Supervisar los indicadores de gestión proactivos y reactivos, respecto a la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

3.1.2.2 Despachador de Combustibles

Objetivo

Despachar combustibles brindando un trato cordial y amable a los clientes y usuarios cubriendo de esta manera sus necesidades y exigencias.

Funciones

1. Venta de combustibles: gasolina súper, extra y diésel filtrado.
2. Recibir y verificar conjuntamente con el compañero saliente de turno, el punto de venta que tiene asignado, haciendo el corte de cifras contenido en el contador de litros/gls.
3. Mantener bajo su responsabilidad un punto de venta, atendiendo su funcionamiento, venta y cobranza.

4. Mantener en perfecto estado de uso y de limpieza su área de trabajo y el equipo del cual es responsable.
5. Solicitar a la Administradora o a quien corresponda, que le surta de los insumos necesarios para efectuar su labor.
6. Mantener limpias las zonas de despacho que se le asignen.
7. Ofrecer invariablemente al cliente, el comprobante de venta-ticket del consumo y/o factura.
8. Utilizar la ropa de trabajo y equipo de protección personal que apliquen para su puesto de trabajo.
9. Aplicar los procedimientos de trabajo seguro que apliquen a su puesto de trabajo.
10. Cumplir las normas de seguridad y salud en el trabajo de su puesto de trabajo.
11. Informar de las condiciones subestándar que observe.
12. Informar a su inmediato superior la ocurrencia de incidentes, accidentes, condiciones y acciones subestándar que observe.
13. Participar en la ejecución de simulacros de emergencia.
14. Conformar los organismos paritarios, brigadas de emergencia en caso de ser designado.
15. Asistir a las diferentes capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo que imparta la institución.

3.1.2.3 Conductor de Autotanque

Objetivo

Mantener abastecida de combustible a la Estación de Servicio a través de la adquisición, transporte y depósito de los mismos en los tanques reservorios de las instalaciones de la gasolinera.

Funciones

1. Recepción de combustible en la planta de distribución.
2. Transporte de los combustibles hasta la estación de servicio.
3. Descarga de los combustibles en los tanques reservorios de la estación siguiendo el procedimiento de trabajo seguro.
4. Cumplir las normas de seguridad y salud en el trabajo de su puesto de trabajo.
5. Informar de las condiciones subestándar que observe.
6. Participar en la ejecución de simulacros de emergencia.
7. Aplicar los procedimientos de trabajo seguro que apliquen a su puesto de trabajo.
8. Conformar los organismos paritarios, brigadas de emergencia en caso de ser designado.
9. Asistir a las diferentes capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo que se imparta.
10. Informar a su inmediato superior la ocurrencia de incidentes, accidentes, condiciones y acciones subestándar que observe.

3.1.3 Evaluación de Riesgos

Con la finalidad de obtener información verídica acerca de los riesgos que se identificaron en la gasolinera y que permita conocer ciertamente la situación de las condiciones de trabajo del personal, se aplicó una encuesta, la misma que se detalla a continuación, junto con los resultados arrojados.

3.1.3.1 Aplicación de Encuesta a los Trabajadores

Pregunta 1: ¿Ha sufrido accidentes o incidentes en su puesto de trabajo?

¿Ha sufrido accidentes o incidentes en su puesto de trabajo?



Figura 24. Pregunta 1

Resultado: el 100% de los trabajadores indica no haber sufrido incidentes y/o accidentes en su puesto de trabajo.

Interpretación: las condiciones de trabajo en las que se desempeñen los trabajadores pese a no ser 100% adecuadas, no han sido causal de incidentes y/o accidentes.

Pregunta 2: Ha sentido molestias en relación a:

- a) Las vías respiratorias
- b) Dolores músculo esqueléticos
- c) Cefalea
- d) Otros (Especifique)

Ha sentido molestias en relación a:

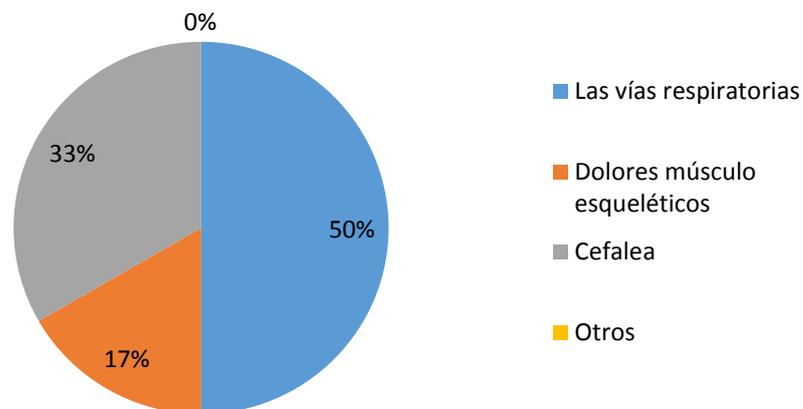


Figura 25. Pregunta 2

Resultado: el 50% de los trabajadores indica haber sentido molestias en las vías respiratorias, el 33% dolor de cabeza y el 17% dolores músculo esqueléticos.

Interpretación: la prevalencia en cuanto a molestias en la salud se ubica en el 50% de afectaciones en las vías respiratorias, lo que puede estar ligado a la exposición a bajas temperaturas debido al trabajo nocturno. El 33% de las molestias se ubica en dolores de cabeza, lo que podría estar directamente relacionado a la exposición a vapores de combustible.

Pregunta 3: ¿A qué atribuye las molestias?

- a) Frío
- b) ¿Vapores de los combustibles?
- c) Posturas forzadas

¿A qué atribuye las molestias?

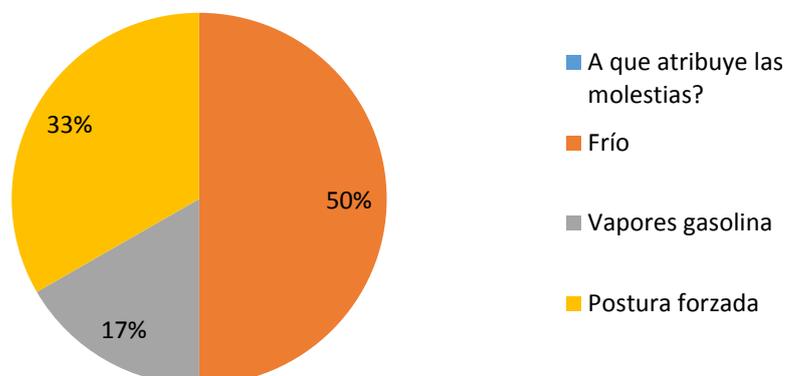


Figura 26. Pregunta 3

Resultado: el 50% de los trabajadores atribuyen su molestia al frío al que se exponen en su puesto de trabajo; el 33% de las molestias músculo esqueléticas fueron atribuidas a la postura forzada (de pie) y el 17% a la exposición a vapores de combustibles.

Interpretación: al encontrarse directamente ligadas las molestias en la salud de los trabajadores a los factores de riesgo identificados y evaluados, se evidencia la necesidad de realizar gestión del riesgo mediante dotación de EPP, mejora de las condiciones de puestos de trabajo, capacitación, vigilancia de la salud y seguimiento continuo.

Pregunta 4: ¿Cuánto tiempo estas molestias descritas en los puntos anteriores le han impedido hacer su trabajo?

¿Cuánto tiempo las molestias descritas le han impedido hacer su trabajo?

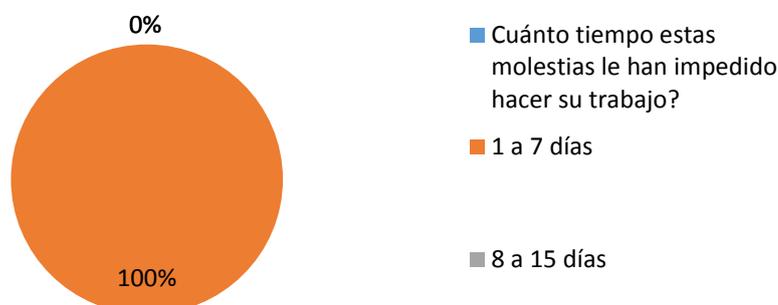


Figura 27. Pregunta 4

Resultado: el 100% de los trabajadores menciona haber faltado a sus labores diarias a causa de las molestias en su salud en lapsos comprendidos entre 1 y 7 días.

Interpretación: las afectaciones a las vías respiratorias son las molestias que conllevan reposo médico de al menos 3 días, días que representan pérdida para la empresa al tener que reorganizar los turnos o pagar horas extras a los trabajadores que reemplazan a sus compañeros.

Pregunta 5: ¿Ha recibido atención médica para el efecto?

¿Ha recibido atención médica para el efecto?

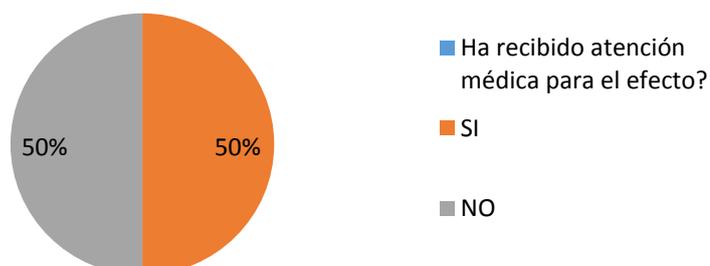


Figura 28. Pregunta 5

Resultado: el 50% de los trabajadores menciona haber recibido atención médica en casas de salud privadas y el 50% restante en instituciones públicas.

Interpretación: al contar con un seguro los trabajadores deberían acudir y recibir atención médica en dicho seguro, sin embargo la tardanza en el servicio hace que acudan a servicios privados, lo que es contraproducente para el empleador ya que en muchos casos asume los costos de dicha atención.

De la aplicación de la encuestas a los trabajadores se obtienen resultados que son necesarios evaluar con herramientas en relación a la seguridad y salud en el trabajo, dichas herramientas nos permiten conocer el nivel del riesgo presente en cada puesto de trabajo y en función de este nivel establecer las medidas correctivas o preventivas que mitiguen o eliminen los factores de riesgo y en el caso específico disminuya y/o elimine el ausentismo detectado en la gasolinera.

Las herramientas en mención son métodos de evaluación según cada factor de riesgo, a continuación se detalla:

- Identificación de riesgos y evaluación cualitativa aplicando la metodología propuesta en la NTP 330.
- Los riesgos establecidos con categoría I y II fueron evaluados con métodos específicos; las metodologías específicas a aplicar fueron:
 - RIESGO MECÁNICO: Método William Fine
 - RIESGOS QUÍMICO: Método INRS
 - RIESGO ERGONÓMICO: Método Rula
 - RIESGO PSICOSOCIAL: Método Ista 21
 - EVALUACIÓN DE RIESGOS MAYORES: Meseri

3.1.3.2 Identificación y Evaluación Cuantitativa de Riesgos

La identificación y evaluación cualitativa de riesgos fue realizada en base a la nota técnica de prevención NTP 330, la misma que fue aplicada siguiendo el siguiente proceso:

- Identificación de los puestos de trabajo y número de trabajadores por cada uno.
- Inspección de las condiciones de seguridad de cada puesto de trabajo, para lo cual se aplicó una lista de chequeo (ver Anexo 2), elaborada en base a lo requerido en el D.E 2393.
- Aplicación de una encuesta dirigida a los trabajadores para la identificación de factores de riesgo.
- Una vez identificados los factores de riesgo se procedió a estimar el nivel de deficiencia, exposición, probabilidad y consecuencia, para determinar el nivel del riesgo.
- Se procedió al análisis y priorización de los factores de riesgo para definir el nivel de intervención.

La información fue sistematizada en matrices de evaluación, una por cada puesto de trabajo, ver Anexo 3.

Fueron evaluados 3 puestos de trabajo siguiendo el proceso antes mencionado, como muestra del trabajo elaborado se presentan los resultados de la evaluación del puesto de trabajo de despachador de combustibles, considerado el puesto con mayor cantidad de riesgos, a continuación se muestra:

Tabla 52.

Evaluación cualitativa del puesto de trabajo de Despachador de combustibles. Metodología NTP 330

DESCRIPCIÓN PUNTUAL DEL FACTOR DE RIESGO IN SITU	MÉTODO EVALUACIÓN NTP 330											
	NIVEL DE DEFICIENCIA (D)		NIVEL DE EXPOSICIÓN (E)		PROBABILIDAD (D*E)		CONSECUENCIA (C)		ESTIMACIÓN DE RIESGO (P*C)			
	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor		
Trabajo a turnos por la noche. Los trabajadores no cuentan con una estación de trabajo para resguardo de las condiciones ambientales.	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Leve	10	III	60		
Posibles atropellamientos	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	10	II	60		
Falta de uso de arnés, superficie de auto tanque con restos de combustible, superficie resbaladiza	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	25	II	150		
Emanación de vapores de combustibles durante el despacho y descarga de combustibles.	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	25	II	150		
Manipulación de combustibles sin uso de guantes.	Mejorable	2	Continua	4	Medio	8	Grave	25	II	200		
Trastornos músculo esqueléticos.	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	25	II	150		
Alteración del ritmo circadiano	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	25	II	150		
Manejo de cantidades importantes de dinero sin el resguardo necesario.	Deficiente	6	Frecuente	3	Alta	18	Leve	25	II	450		
Socialización con personas impacientes	Mejorable	2	Ocasional	2	Baja	4	Grave	25	III	100		
Agresión verbal y física	Mejorable	6	Frecuente	3	Alta	18	Leve	25	II	450		
Alta probabilidad de presencia de puntos de ignición durante el despacho y descarga de combustibles.	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	25	II	150		
Diferentes posibles puntos de ignición a causa de vehículos incendios, aparatos electrónicos, etc.	Deficiente	6	Frecuente	3	Alta	18	Leve	25	II	450		
Falta de información de tipos de riesgos	Deficiente	6	Ocasional	2	Alta	12	Grave	25	II	300		

Una vez aplicado el método de evaluación descrito en la NTP 330 se procedió a tomar los factores de riesgos categorizados como nivel I y II y a evaluarlos cada uno según su tipo con metodologías específicas, es decir:

Factores de riesgo mecánico nivel I y II se evaluaron con el método específico correspondiente: William Fine.

Factores de riesgo químico nivel I y II se evaluaron con el método específico correspondiente: INRS.

Factores de riesgo ergonómico nivel I y II se evaluaron con el método específico correspondiente: Rula (para este caso).

Factores de riesgo psicosocial nivel I y II se evaluaron con el método específico correspondiente: Istars 21 (versión corta).

Como se detalla anteriormente el proceso a aplicar es claro:

- a) Identificar riesgos (listas de chequeo, encuestas, etc.)
- b) Evaluación cualitativa de los riesgos identificados (NTP 330)
- c) Los factores de riesgo categoría I y II se evalúan con métodos específicos (W. Fine, INRS, Rula, Istars)

3.1.4 Evaluación Cuantitativa de Riesgos

Con los resultados obtenidos en la aplicación de la NTP 330 se procedió a evaluar con métodos específicos los riesgos con categoría I y II, a fin de determinar de mejor manera el nivel del riesgo y las condiciones de trabajo en las que desarrollan las actividades diarias los trabajadores y por lo tanto plantear las mejoras necesarias que eviten ocurran incidentes, accidentes y accidentes mayores en la estación de servicio.

3.1.4.1 Riesgo Mecánico

En la matriz de riesgos NTP 330 se pudo identificar factores de riesgo mecánico en los puestos de trabajo operativos, en el caso de los puestos de trabajo administrativos el nivel de riesgo fue determinado en categoría III, por tanto, como indica la metodología, no se hace necesaria una evaluación con métodos específicos, a diferencia de los puestos de trabajo operativos donde los riesgos evaluados presentaron categoría II, por lo que se procedió a evaluar con el método específico correspondiente, los resultados fueron:

Tabla 53.

Evaluación de riesgo mecánico, W. Fine – Despachadores

RIESGO	PROBABILIDAD						CONSECUENCIA						EXPOSICIÓN						GRADO	RIESGO
	10	6	3	1	0.5	0.1	100	50	25	15	5	1	10	6	3	2	1	0.5		
Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo sin protocolo			3							5				6					90	Alto
Trabajo en altura (sobre 1.80 metros)			3							15						2			90	Alto

Tabla 54.

Evaluación de riesgo mecánico, W. Fine - Conductor de auto tanque

RIESGO	PROBABILIDAD						CONSECUENCIA						EXPOSICIÓN						GRADO	RIESGO
	10	6	3	1	0.5	0.1	100	50	25	15	5	1	10	6	3	2	1	0.5		
Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)			3								5			6					90	Alto
Trabajo en altura (sobre 1.80 metros)			3							15						2			90	Alto
Proyección de sólidos o líquidos			3								5			3					45	Medio

De la aplicación del método William Fine se encuentra que en el puesto de trabajo de despachador de combustibles el riesgo de Circulación de maquinaria

y vehículos en áreas de trabajo sin protocolo es alto, por tanto se deberán proponer y adoptar las medidas correctivas y preventivas aplicables.

De igual forma se procede a evaluar los factores de riesgo restantes en este puesto de trabajo y en el puesto de trabajo de conductor de auto tanque, obteniendo resultados que evidencian la necesidad de medidas correctivas y/o preventivas, estas medidas serán detalladas en el presente trabajo en el siguiente capítulo.

3.1.4.2 Evaluación de Riesgo Químico – Método INRS

La metodología simplificada de evaluación de riesgo químico por inhalación fue realizada en los puestos de trabajo donde se identificó y según la evaluación NTP 330 arrojó categorización I y II.

Los puestos de trabajo a evaluar fueron el de despachador de combustibles y conductor de auto tanque, a continuación se muestra la aplicación del método:

Área: islas de despacho de combustible

No. Trabajadores expuestos: 6

Método: Metodología de evaluación simplificada del Riesgo Químico del instituto Nacional de Recherche et de Sécurité (INRS).

Fecha: Octubre de 2017

Evaluador: Raúl Martínez.

Tabla 55.

Evaluación de riesgo químico – Método INRS

PRODUCTO	CLASE DE PELIGRO	CLASE DE CANTIDAD	CLASE DE FRECUENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN POTENCIAL	RIESGO POTENCIAL	PRIORIDAD	ÍNDICE PARCIAL ACUMULADO
Benceno	4	3	4	4	30000	Fuerte	97,94
Tolueno	4	2	4	2	300	Media	0,98
Poliaromáticos	4	2	4	2	300	Media	0,98
Deri naftalen	4	1	4	1	30	Baja	0,098
TOTAL					30630	%	99,998

PRODUCTO	Clase de peligro			Clase de volatilidad			Procedimiento			Protección colectiva			Riesgos por inhalación	
	Clase	Puntuación	Clase	Puntuación	Clase	Puntuación	Clase	Puntuación	Clase	Puntuación	Clase	Puntuación	Puntuación	Prioridad de acción
GASOLINA	Benceno	4	1000	2	10	3	0,5	4	1	5000	1	Elevado (medidas inmediatas).	correctoras	
	Tolueno	4	1000	2	10	3	0,5	4	1	5000	2	Riesgo moderado. Probablemente y/o una evaluación más detallada (mediciones)	Necesita correctoras	
DIESEL	Poliaromáticos	4	1000	1	1	3	0,5	4	1	500	2			
	Deri naftalen	4	1000	1	1	3	0,5	4	1	500	2			

El método simplificado de evaluación de riesgos químico por inhalación se aplicó de la siguiente manera:

- Utilizando las hojas técnicas de seguridad de las sustancias utilizadas diariamente por los trabajadores se identificaron los componentes nocivos para la salud, estos son para el caso de la gasolina el tolueno y el benceno, y para el caso del diésel son el derinaftalen y poliaromáticos.
- Estos componentes fueron ubicados según las tablas utilizadas en el método para establecer clases de peligro, cantidad, frecuencia, exposición potencial y riesgo potencial.
- Con los datos obtenidos de las tablas contenidas en el método fue definida la prioridad respecto a cada componente de la gasolina y el diésel.
- Estos datos nos permiten establecer el índice parcial acumulado, lo que a través de porcentajes establece el componente con mayor presencia y que debe ser atendido con prioridad.
- Seguidamente se toman los mismos datos de clase de peligro, volatilidad, procedimiento y protección colectiva; valores que son tomados de la tablas contenidas en el método y que permiten conocer la puntuación, prioridad de acción y caracterización del riesgo por inhalación de forma que se pueda determinar si el riesgo bajo, medio o alto y por tanto definir qué acciones se deben tomar.

En el caso específico de la gasolinera el índice parcial acumulado con valor representativo lo tiene el Benceno, es decir habrá que tomar medidas respecto a este componente en especial.

En cuanto al riesgo por inhalación para el caso de la gasolina la puntuación obtenida fue de 5000 lo que representa un nivel de acción 1 con una caracterización del riesgo de Elevado (medidas correctoras inmediatas).

En el caso del riesgo por inhalación de diésel la puntuación obtenida fue de 500 lo que representa un nivel de acción 2 con una caracterización del riesgo de moderado. (Necesita probablemente medidas correctoras y/o una evaluación más detallada (mediciones)).

3.1.4.3 Evaluación de Riesgo Ergonómico – Rula

La evaluación del factor de riesgo ergonómico, al igual que en los casos anteriores, fue realizada únicamente en los puestos de trabajo donde el nivel del riesgo posterior a la aplicación de la NTP 330, fue definido con categoría I o II.

Para el caso del puesto de trabajo de despachador se observa la presencia de carga postural debido a que los trabajadores se mantienen de pie la mayor parte del tiempo de su jornada laboral, en este sentido se evalúa con el método Rula, a continuación se muestra:

Centro de trabajo: Estación de Servicio “Los Álamos”.

Área: despacho de combustibles.

Puesto de trabajo: Despachador de combustible

Número de trabajadores: 5

Horas de trabajo: 8/día.

Método de evaluación: Rula

Actividad general: Despacho de combustibles.

Actividades específicas: Despacho de combustibles.

Tiempo empleado: 6 horas día.

Tabla 56.

Grupo A

GRUPO A			
Nombre	Descripción	Medición	Puntuación
Brazo		33.20	2
Antebrazo		35,8	2
Muñeca		5.3	2
Actividad muscular			0
Carga/fuerza			0

Tabla 57.
Grupo B

GRUPO B			
Nombre	Descripción	Medición	Puntuación
Cuello		40.5	3
Tronco		0	2
Piernas		N/A	1
Actividad muscular			0
Carga/fuerza			0

Tabla 588.

Puntuación final - Rula

GRUPO A			GRUPO B		
Nombre	Puntuación	Puntuación adicional	Puntuación adicional	Puntuación	Nombre
Brazo	2		TABLA C	TABLA D	Cuello
Antebrazo	2		3	3	Tronco
Muñeca	2	1			Piernas
Actividad muscular	0		PUNTAJÓN FINAL		Actividad muscular
			3		
Puntuación	Nivel de acción		Acciones		
3 o 4	2		Pueden requerirse cambios en la tarea.		

La aplicación del método indica que se deberán tomar los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo ubicados en dos grandes grupos: Grupo A y Grupo B.

- En el grupo A se ubican: Brazo, ante brazo, muñeca.
- En el grupo B se ubican: cuello, tronco, piernas.

Y en función de estos ángulos ubicar en las tablas contenidas en el método para verificar la puntuación que cada miembro obtiene, los valores de los grupos A y B serán verificados en las tablas C y D y se obtendrá la puntuación final que definirá el nivel de acción que requiere la tarea.

En la presente tabla de resumen se detallan las puntuaciones obtenidas para cada miembro en función de los ángulos en la que se consideró la postura más desfavorable.

De la aplicación del método se obtiene que la puntuación alcanza el valor de 3 con un nivel de acción de 2 lo que representa que el puesto de trabajo podría requerir cambios en la tarea, es decir el riesgo no es de consideración, razón por la cual no se aplican medidas correctiva pero si preventivas, éstas se detallan más adelante en el capítulo subsiguiente.

3.1.4.4 Evaluación de Riesgo Psicosocial – ISTAS 21 (Abreviado)

El método de evaluación de riesgo psicosocial fue aplicado a todo el personal de la empresa, los resultados se muestran a continuación:

Centro de trabajo: Estación de Servicio “Los Álamos”

Método: Ista 21

Evaluador: Raúl Martínez

Evaluación: Inicial

Mes: Octubre

Año: 2017

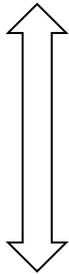
Informe de resultados presentados por porcentaje según cada dimensión:

Tabla 599.

Área Operativa

DIMENSIÓN Psicosocial	Favorable %	Intermedia %	Desfavorable %
1. Exigencias psicológicas	57,1	28,6	14,3
2. Control sobre el trabajo	85,7	14,3	0,0
3. Inseguridad sobre el futuro	71,4	28,6	0,0
4. Apoyo social y calidad de liderazgo	71,4	28,6	0,0
5. Doble presencia	57,1	28,6	14,3
6. Estima	57,1	28,6	14,3

Prevalencia de la Exposición

	Dimensión	M.D	S.I	M.F
<p>MÁS PROBLEMÁTICAS</p>  <p>MENOS PROBLEMÁTICAS O FAVORABLES</p>	Exigencias psicológicas sensoriales	14,3	28,6	57,1
	Control sobre el tiempo de trabajo	0,0	14,3	85,7
	Inseguridad respecto al contrato de trabajo	0,0	28,6	71,4
	Calidad de relación con superiores	0,0	28,6	71,4
	Estima	14,3	28,6	57,1
	Calidad de liderazgo	0,0	28,6	71,4
	Preocupación por las tareas domésticas	14,3	28,6	57,1

M.D: Menos favorable

S.I: Situación intermedia

M.F: Más favorable

Nota: Unas altas exigencias cognitivas pueden ser beneficiosas para la salud si se dan en el marco de altas posibilidades de desarrollo. En caso contrario pueden ser negativas.

Para la evaluación de riesgo psicosocial fue aplicada la encuesta detallada en la versión corta de Ista 21 correspondiente a empresas con no más de 25 trabajadores.

La encuesta contempla 6 dimensiones dentro de las cuáles se detallan varias preguntas que buscan establecer el nivel de riesgo presente en los trabajadores, es importante mencionar que la metodología indica que la confidencialidad a la hora de responder a las preguntas de la encuesta, es primordial, por lo que los trabajadores tiene la libertad de responder de forma anónima al cuestionario.

En el caso específico de la gasolinera se puede observar que en las 6 dimensiones contempladas en el método, la gran mayoría de los trabajadores se ubican en la MAS FAVORABLE (zona verde), y que en la MENOS FAVORABLE (zona roja) apenas el 14,3% del personal se ubica en las exigencias psicológicas sensoriales, estima y preocupación por las tareas domésticas.

Por tanto de los resultados obtenidos se deduce que el riesgo psicosocial en la estación de servicios es bajo.

3.1.4.5 Evaluación de Riesgo de Incendio, Método Meseri

Al tratarse de una empresa dedicada a realizar una labor en la que se maneja grandes cantidades de combustible y en la que se implican, a más del personal que labora, clientes que pueden dar lugar a la ocurrencia de accidentes mayores, se hace necesaria una evaluación de riesgo de incendio, el método aplicado para conocer el nivel de riesgo de incendio en las instalaciones de la gasolinera, fue Meseri, los resultados se muestran a continuación:

Empresa: Estación de Servicio “Los Álamos”

Centro de trabajo: 01

Método: Meseri

Número de plantas: 01

Evaluador: Raúl Martínez

Mes: Noviembre

Año: 2017

Tabla 60.60

Evaluación de riesgo de incendio, Método Meseri

CONCEPTO		COEF.	PTS.	CONCEPTO		COEF.	PTS.
CONSTRUCCIÓN				PROPAGABILIDAD			
No. Pisos	Altura			Vertical			
1 o 2	menor de 6m	3	3	Baja	5	3	
3,4 o 5	entre 6 y 15 m	2		Media	3		
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 m	1		Alta	0		
10 o más	más de 30 m	0					
Superficie mayor sector incendios				Horizontal			
De 0 a 500 m2		5	4	Baja	5	0	
de 501 a 1500 m2		4		Media	3		
de 1501 a 2500 m2		3		Alta	0		
de 2501 a 3500 m2		2					
de 3501 a 4500 m2		1					
más de 4500 m2		0					
Resistencia al fuego				DESTRUCTIBILIDAD			
Resistencia la fuego (hormigón)		10	10	Por calor		0	
No combustibles		5		Baja	10		
Combustible		0		Media	5		
Falsos techos				Por humo			
Sin falsos techos		5	5	Baja	10	5	
Con falsos techos incombustibles		3		Media	5		
Con falsos techos combustibles		0		Alta	0		
FACTORES DE SITUACIÓN				Por corrosión			
Distancia de los bomberos			6	Baja	10	0	
Menor de 5Km	5 min	10		Media	5		
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 min.	8		Alta	0		
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 min	6					
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 min	2					
Más de 25 Km	25 min.	0					
Accesibilidad de edificios				Por agua			
Buena		5	5	Baja	10	5	
Media		3		Media	5		
Mala		1		Alta	0		
Muy mala		0					
PROCESOS				SUBTOTAL (X)			
							61

Peligro de activación			Concepto			S	C	Pts.
					V	V		
Bajo	10	0	Extintores portátiles (EXT)	1	2	1		
Medio	5		Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	2		
Alto	0		Columnas hidrantes exteriores	2	4	0		
Carga Térmica			Detección automática (DET)	0	4	0		
Baja (Q<100 Mcal/m2)	5	0	Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0		
Media (100<Q<200 Mcal/m2)	3		Extinción por agentes gaseosos	2	4	0		
Alta (Q> 200 Mcal/m2)	0		SUBTOTAL (Y)				3	
Combustibilidad			Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO					
Baja	5	0	Brigada interna	Coef	Pts.			
Media	3		Si existe brigada / personal preparado	1	0			
Alta	0		No existe brigada / personal preparado	0				
Orden y limpieza			APLICACION:			3,04		
Bajo	0	10	$P = (5X/124) + (5Y/26) + 1$ (BCI)					
Medio	5							
Alto	10							
Almacenamiento en altura			INTERPRETACIÓN					
Menor de 2m	3	3	Según el método los valores desde 2,1 a 4 otorgan la categoría de RIESGO GRAVE , para el caso específico la puntuación es de 3,04.					
Entre 2 y 4m	2							
más de 6m	0							
FACTOR DE CONCENTRACIÓN								
Factor de concentración								
Menor de U\$S 800 m2	3	2						
Entre U\$S 800 y 2.000 m2	2							
Más de U\$S 2.000 m2	0							
VALOR P	CATEGORÍA	Aceptabilidad	Valor de P					
0 a 2	Riesgo muy grave	Riesgo aceptable	P > 5					
2,1 a 4	Riesgo grave	Riesgo no aceptable	P ≤ 5					
4,1 a 6	Riesgo medio							
6,1 a 8	Riesgo leve							
8,1 a 10	Riesgo muy leve							

Adaptado de (Método Simplificado de Evaluación de Riesgo Meseri, s.f.)

El método es aplicado dando puntuaciones a las diferentes condiciones que se presentan en las instalaciones de la gasolinera, se determina el factor X en función de todo ello.

Para determinar el factor Y se verifica la existencia de una brigada de emergencia, y posterior a ello se aplica la fórmula del método mediante la cual se establece el nivel de riesgo.

Al ser ésta la evaluación inicial se ubican los datos según lo encontrado inicialmente en la estación de servicio, es decir antes del presente trabajo.

El valor obtenido es de 3,04 lo que corresponde a la categoría de GRAVE.

Al obtener esta puntuación se hacen necesarias medidas de corrección y prevención, por tanto éstas serán detalladas en el capítulo siguiente.

3.1.5 Identificación de Condiciones Generales de Seguridad

En función de la actividad que se realiza en esta empresa es necesario identificar condiciones que pudieran dar origen a accidentes mayores, que también son contemplados en las matrices de evaluación NTP 330, para este fin se realizaron inspecciones en las siguientes áreas y elementos, utilizando listas de chequeo elaboradas en base a lo requerido en el Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento contra incendios, y demás normativa aplicable a estaciones de servicio. Las áreas y recursos inspeccionados fueron:

- Islas de despacho
- Servicios básicos
- Señalización
- Uso de EPP
- Herramientas
- Manejo de desechos
- Extintores
- Bocas de incendio equipadas
- Área de descarga de combustibles
- Surtidores

Las listas de chequeo utilizadas se muestran a continuación:

3.1.5.1 Lista de chequeo para condiciones generales de seguridad

Tabla 61.

Lista de Chequeo

CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD	CUMPLIMIENTO	
	SI	NO OBSERVACIONES
CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD		
a) SUELOS, TECHOS Y PAREDES		
Piso uniforme y regular	x	
El piso antideslizante	x	
Columnas y marquesina en buen estado	x	
b) LIMPIEZA DE LOCALES		
Orden y limpieza	x	
Limpieza con medios húmedos	x	
Limpieza de locales fuera de las horas de trabajo		x
Uso de recipientes incombustibles con tapa para los desechos	x	
Uso de detergentes para limpieza	x	
Uso de ropa de trabajo, EPP y herramientas de limpieza		x
SERVICIOS BÁSICOS		
a) ABASTECIMIENTO DE AGUA		
Cuenta con agua potable	x	
Una llave por cada 50 trabajadores	x	
b) SERVICIOS HIGIÉNICOS		
1 excusado por cada 25 varones o su fracción	x	
1 excusado por cada 15 trabajadores o su fracción	x	
1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción	x	
c) EXCUSADOS Y URINARIOS		
Provistos de papel higiénico y basureros	x	
Ventilación al exterior natural o forzada	x	
Dimensiones mínimas por cabina: 1m ancho por 1,20 largo y 2,30 de altura.	x	
Puertas impiden visibilidad desde el exterior	x	
Puertas con cierre interior y colgador		x
Limpieza y desinfección diaria	x	
d) LAVABOS		
Provistos de jabón en barra o líquido	x	
e) NORMAS COMUNES A LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS		
Suelos, paredes y techos son lisos, continuos e impermeables y con materiales que permitan la limpieza con líquidos	x	

desinfectantes.

SEÑALIZACIÓN	
Señalética de Advertencia (amarillo)	x
Señalética de Prohibición (rojo) Prohibido Fumas 20 cm x 80 cm Apague los motores 20 cm x 80 cm	x
Señalética de salvamento (verde)	x
Señalética de Obligación (azul)	x
Señalética de equipos contra incendios (rojo)	x
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	
Protección para los ojos	x
Protección para los oídos	x
Protección para las vías respiratorias	x
Ropa de trabajo	x
Calzado de seguridad	x
Protección para manos	x
HERRAMIENTAS	
Perfecto estado de conservación	x
Aislamiento	x
Mangos y empuñaduras de dimensión adecuada	x
Limpias y ordenadas	x
Caja de herramientas.	x
MANEJO DE DESECHOS	
Almacenados en recipientes metálicos y señalizados	x
Área de almacenamiento de desechos señalizada	x
Libre de puntos de ignición	x
Disposición final de desechos	x

Adaptado de (Decreto Ejecutivo 2393, 1986)

A fin de realizar un control detallado y en lo posterior garantizar un seguimiento con resultados, se levantó el inventario de extintores y bocas de incendio equipadas, esto con la finalidad de conocer la cantidad de equipos que dispone la gasolinera en caso de emergencia, a continuación se muestra:

3.1.5.2 Inventario de extintores

Tabla 62.

Inventario de Extintores

INVENTARIO DE EXTINTORES POLVO QUÍMICO SECO PQS				
EXTINTOR PQS	CAPACIDAD	UBICACIÓN	ÚLTIMA RECARGA	MANTENIMIENTO
Sin Código	20 lb	Isla de despacho	Marzo 2017	Octubre 2017
Sin Código	20 lb	Isla de despacho	Marzo 2017	Octubre 2017
Sin código	20 lb	Isla de despacho	Marzo 2017	Octubre 2017
Sin Código	150 lb	Junto a administración	Marzo 2017	Octubre 2017
EXTINTORES	4			

3.1.5.3 Inventario de bocas de incendio equipadas

Tabla 63.

Inventario de Bocas de Incendio

INVENTARIO DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS		
CÓDIGO	UBICACIÓN	MANTENIMIENTO
Sin código	Junto al área de descarga	Sin mantenimiento

B.I.E	1
--------------	----------

Una vez levantado el inventario de extintores se procedió a realizar la inspección correspondiente, cuyo fin fue el de evidenciar las condiciones de los extintores y bocas de incendio equipadas (BIE), se revisaron parámetros tales como:

- Fecha de última recarga de extintores
- Ubicación
- Estado de operatividad
- Contenido de boca de incendio equipada
- Tamaño y contenido de cisterna
- Instalación de sistema de bombeo de agua para BIE.

El resultado de las inspecciones se muestra en el Anexo 4 adjunto.

De igual manera se aplicó una lista de chequeo para verificar las condiciones de seguridad de los surtidores utilizados en la gasolinera, los resultados se muestran a continuación:

3.1.5.4 Lista de chequeo de surtidores

Tabla 64.

Lista de Chequeo de Surtidores

PARÁMETRO A CONTROLAR	CUMPLE		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Surtidor			
Aislamiento antichispa	X		
Codo giratorio	X		
Válvula de impacto	X		
Manguera para combustible (estado)	X		
Manguera para combustible (limpieza)	X		
Placa de identificación	X		
Limpieza exterior	X		
Protector (capuchón) para pistola			
Blanco: SUPER	X		
Azul: EXTRA	X		
Amarillo: DIESEL	X		
Limpieza	X		
Filtros			
Cambio c/tres meses	X		
Regulador de voltaje (tablero)	X		
Puesta a tierra	X		
Conexiones eléctricas	X		

Uno de los procesos más delicados desarrollados en la estación de servicio es la descarga de combustibles, por la cantidad de producto y las condiciones en que se desarrolla, a continuación se muestra la lista de chequeo aplicada en la observación del proceso de descarga de combustibles y sus resultados:

3.1.5.5 Lista de chequeo de procedimiento de descarga de combustibles

Tabla 61

Lista de Chequeo de Procedimiento de descarga de combustible

DETALLE	SI	NO	OBSERVACIONES
Overol	X		
Zapato de seguridad	X		
Guantes	X		
Respirador		X	
Casco		X	
Arnés	X		
Suspende el expendio de combustible		X	
Acordona la zona de descarga		X	
Coloca la puesta a tierra en el tanque del vehículo.		X	
Coloca el extintor a una distancia de 2 a 3 m del autotanque		X	
Las herramientas cuentan con aislamiento		X	
Para el ascenso utiliza casco, guantes, arnés		X	
Se ancla a la línea de vida del autotanque		X	
Corta los seguros plásticos de las puertas y bocas de llenado		X	
Realiza el aforo físico con la varilla de calibración		X	
Comprueba con la guía de remisión el tipo y cantidad de combustible en cada compartimento	X		
Asegura herméticamente la manguera		X	
En la cabina y cubierta del autotanque no existe la presencia de trabajadores.	X		
Apertura de llaves de paso de forma paulatina	X		
Finalizado el trasiego, se recogen los sobrantes		X	
Se atienden los derrames con aserrín	X		

Los resultados de las inspecciones realizadas serán expuestos en el capítulo IV, en el informe de condiciones y acciones subestándar y las medidas propuestas.

Éstos resultados serán utilizados para identificar la presencia de condiciones y acciones sub estándar que deben ser corregidas y eliminadas en las instalaciones y los procesos.

Además de los resultados obtenidos al evaluar los diferentes factores de riesgo con I metodologías específicas cada uno, los que hayan arrojado resultados altos deberán ser atendidos con prioridad para mitigarlos o eliminarlos, en este sentido se procederá a plantear propuestas con el respectivo enfoque económico que representa para la empresa.

3.2 Análisis Financiero de la Empresa

La razón de realizar el presente trabajo se basó en los datos proporcionados por la administración, respecto al último semestre del año 2016, donde el ausentismo laboral de los trabajadores fue básicamente a causa de afectaciones a su estado de salud, siendo las molestias más frecuentes afectaciones a las vías respiratorias, lumbalgias, cefaleas y estrés.

3.2.1 Costos respecto a días Perdidos por Enfermedad

Del cálculo realizado por los días de ausentismo de los trabajadores, tomados de los registros de asistencia de la gasolinera, los días perdidos por concepto de permisos a causa de enfermedad y horas por reemplazo fueron:

Tabla 66.

Costos respecto a días perdidos por enfermedad

	Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
1	Permisos	Días	36	12.5	450
2	Horas reemplazo día	Hora	200	1.56	312
3	Horas reemplazo nocturnas	Hora	88	2.43	213.84
				TOTAL	975.84 \$

Se puede observar que en el segundo semestre del año 2016 la gasolinera tuvo una pérdida de 975,84 dólares por concepto de ausentismo lo que generó pago reemplazos con el correspondiente pago por horas de trabajo normales y nocturnas.

En el segundo semestre del año 2016 la empresa tuvo una pérdida de 36 días de trabajo a causa de permisos solicitados por los trabajadores por malestar en su salud, dichos permisos no sobrepasaron los 3 días por persona, así lo reflejan los registros de asistencia conservados por la Administración, dichos días representaron para la empresa una pérdida de 450 dólares.

Las horas que la empresa tuvo que asumir por concepto de reemplazos fueron contabilizadas en 288, de éstas 200 fueron durante el día y 88 fueron nocturnas.

Multiplicando las 200 horas de reemplazo en el día por el valor correspondiente de \$1.56 el resultado es de \$ 312 de pérdida.

Es importante mencionar que al existir un horario especial, por el giro del negocio, las horas de reemplazo nocturnas representan el 100% de recargo, es decir cuestan el doble; es así que la empresa tiene un total de horas de reemplazo nocturnas de 88, las que fueron multiplicadas por el valor que aplica de \$ 2.43, dando un total de \$ 213.84.

Sumando todos los valores las pérdidas por concepto de permisos y reemplazos a causa de enfermedad suman \$ 975.84.

Al contrastar la información facilitada por la Administración, con los resultados de la encuesta aplicada a los trabajadores y la identificación y evaluación de riesgos, los resultados apuntan a que efectivamente la deficiente gestión de riesgos en las labores de despacho de combustibles generan afectaciones a la

salud de los trabajadores por ende bajo rendimiento y como consecuencia pérdidas para la empresa.

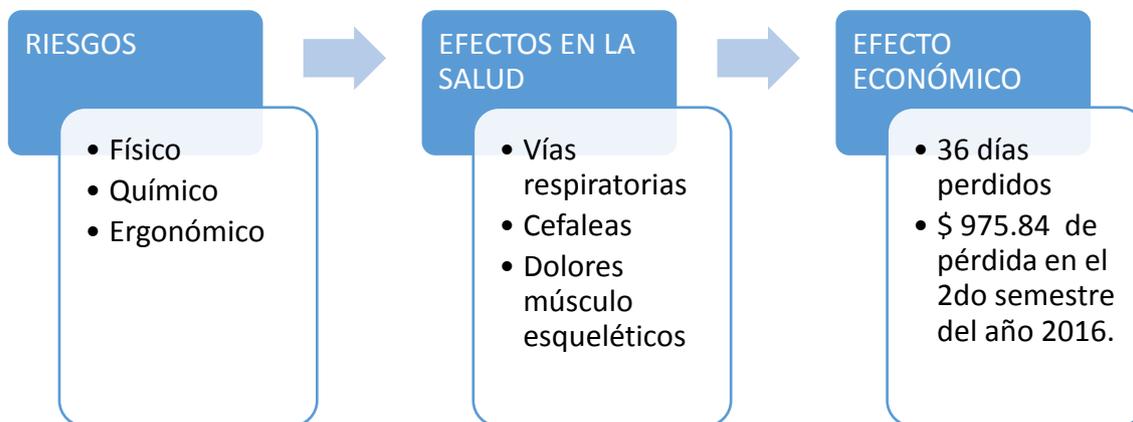


Figura 29. Efectos económicos

4. CAPÍTULO IV. PROPUESTA DE MEJORA Y APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS TÉCNICAS DE SOLUCIÓN

Según la identificación y evaluación cualitativa y cuantitativa de riesgos realizada en el capítulo III, se tomaron los resultados de cada uno de los métodos y en el presente capítulo se detallan las acciones que fueron tomadas para eliminar o controlar los riesgos detectados, principalmente aquellos considerados como críticos.

Como un aporte a la administración de la estación de servicio se detalla los costos por la implementación de cada una de las medidas consideradas necesarias para la mitigación y eliminación de los riesgos; tomando como punto de partida el trabajo realizado por el autor del presente documento, el mismo que comprende:

- Capacitaciones
- Implementación de estructuras

- Implementación de señalética
- Elaboración de procedimientos de trabajo seguro

A continuación el detalle de los factores de riesgo estimados en cada puesto de trabajo y para los cuáles se tomaron medidas correctivas y/o preventivas.

Tabla 67.

Resumen de riesgos críticos detectados

PUESTO DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	NIVEL DEL RIESGO
Administradora	Amenaza delincuencia	II
Despachador de combustibles	Falta de uso de arnés, superficie de auto tanque con restos de combustible, superficie resbaladiza	II
	Emanación de gases producidos por la gasolina, diésel.	II
	Manipulación de diésel y gasolina	II
	Dolores musculo esqueléticos	II
	Trabajo nocturno.	II
	Responsabilidad de receptor el dinero de las ventas de la jornada de trabajo en efectivo	II
	Agresión verbal y física	II
	Posibles fuentes de incendio en islas de despacho.	II
	Vehículos encendidos al momento de cargar combustible.	II
	Falta de información de tipos de riesgos existentes en la estación de servicio	II
Conductor de autotanque	Trabajo en altura (sobre 1.80 metros)	II

	Proyección de sólidos o líquidos	II
	Vapores de combustibles (especificar)	II
	Manipulación de químicos (sólidos o líquidos especificar)	II
	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	II
	Alta responsabilidad	II
	Amenaza delincencial	II
	Manejo de inflamables y/o explosivos	II
	Alta carga combustible	II
	Transporte y almacenamiento de productos químicos y material radiactivo	II

Del detalle de riesgos establecidos y que requerían intervención se propone implementar las siguientes mejoras.

4.1 Propuesta de Mejora

Según la evaluación elaborada en cada puesto de trabajo, se propuso implementar medidas que comprenden parámetros tales como:

- Mejora en las condiciones de los puestos de trabajo y zonas de alto riesgo, por ejemplo la zona de descarga de combustibles.
- Implementación de procedimientos de trabajo seguro.
- Implementación de ropa de trabajo y equipos de protección personal.
- Dotación de equipos de protección personal para trabajos especiales, por ejemplo, trabajo en altura.
- Capacitación acerca de los procedimientos de trabajo seguro y seguimiento diario al cumplimiento de dichos procedimientos.

- Inspecciones para el control de las condiciones de seguridad de los puestos de trabajo y zona de descarga de combustibles.

Entre otras medidas que van encaminadas a la mitigación y eliminación de los factores de riesgos con el potencial de ocasionar incidentes y accidentes laborales.

En la siguiente tabla se muestra el compendio de las medidas propuestas para cada condición detectada en cada puesto de trabajo.

Tabla 68.

Propuesta de mejora

Nº	PUESTO DE TRABAJO	RIESGO	CONDICIÓN	MEDIDA	RESPONSABLE
1	Administradora	Psicosocial	Amenaza delincencial	Solicitar resguardo policial para el traslado de valores	Administración
				Implementar un botón de pánico en la oficina de la administración	
2	Despachador de combustible	Físico	Trabajo a turnos: sensación de frío	Implementar una caseta para que los trabajadores puedan pasar la noche durante el trabajo nocturno	Técnico SSO/ Administración
				Dotación de ropa de trabajo térmica y que además sea antiestática e ignífuga	
3	Despachador de combustible	Mecánico	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo sin protocolo	Señalizar: señalética de prohibición y advertencia	Técnico SSO/ Administración
4	Despachador de combustible	Mecánico	Trabajo en altura (sobre 1.80 metros)	Capacitación sobre procedimiento de trabajo seguro, uso de EPP	Técnico SSO/ Administración
				Dotación de arnés y zapatos de seguridad	
5	Despachador de combustible	Químico	Vapores de combustible	Capacitación sobre procedimiento de trabajo seguro, uso de EPP	Técnico SSO/ Administración

				Dotación de respiradores con filtros para vapores orgánicos	
6	Despachador de combustible	Químico	Manipulación de químicos: gasolina y diésel	Capacitación sobre procedimiento de trabajo seguro, uso de EPP	Técnico SSO/ Administración
				Dotación de guantes	
7	Despachador de combustible	Ergonómico	Posición forzada (de pie)	Dotar de zapatos que cumplan con la característica de ergonómicos	Técnico SSO/ Administración.
				Realizar vigilancia de la salud	
				Capacitación sobre prevención de riesgos laborales	
8	Despachador de combustible	Psicosocial	Trabajo nocturno	Vigilancia de la salud	Médico Ocupacional
9	Despachador de combustible	Psicosocial	Alta responsabilidad	Implementar sistema de auxilio inmediato en caso de robo	Administración
				Capacitación sobre manejo de conflictos	
				Capacitación sobre seguridad ciudadana	
10	Despachador de combustible	Psicosocial	Amenaza delincencial	Implementar sistema de auxilio inmediato en caso de robo	Administración
				Capacitación sobre seguridad ciudadana	
11	Despachador de combustible	Accidentes mayores	Manejo de inflamables y/o explosivos	Capacitación sobre prevención de incendios	Técnico SSO/ Administración.
				Supervisión durante la jornada de trabajo	
				Capacitación sobre manejo de extintores	
12	Despachador de combustible	Accidentes mayores	Alta carga combustible	Capacitación sobre prevención de incendios	Técnico SSO/ Administración
				Capacitación sobre manejo de extintores	
13	Despachador de combustible	Accidentes mayores	Señalización de emergencia deficiente	Mejorar la señalética implementada en la estación de servicio	Técnico SSO/ Administración
14	Conductor de autotanke	Mecánico	Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)	Capacitación periódica de manejo a la defensiva	Administración

15	Conductor de autotanque	Mecánico	Trabajo en altura (sobre 1.80 metros)	Capacitación sobre trabajo en altura, EPP y el procedimiento de trabajo seguro	Técnico SSO/ Administración
16	Conductor de autotanque	Mecánico	Proyección de sólidos o líquidos	Dotar de gafas de seguridad	Técnico SSO/ Administración
17	Conductor de autotanque	Químico	Vapores de combustibles	Capacitación sobre el procedimiento de trabajo seguro y uso de EPP	Técnico SSO/ Administración
				Dotación de respirador con filtros para vapores orgánicos	
18	Conductor de autotanque	Químico	Manipulación de combustibles.	Dotación de guantes de nitrilo para el despacho de combustibles	Técnico SSO/ Administración
19	Conductor de autotanque	Ergonómico	Posición forzada (sentada).	Vigilancia de la salud	Médico Ocupacional
20	Conductor de autotanque	Psicosocial	Alta responsabilidad	Implementación de rastreo satelital para el autotanque	Administración
				Capacitación sobre seguridad ciudadana	
21	Conductor de autotanque	Psicosocial	Amenaza delincencial	Capacitación sobre seguridad ciudadana	Administración
22	Conductor de autotanque	Psicosocial	Manejo de inflamables y/o explosivos	Capacitación sobre el procedimiento de trabajo seguro	Técnico SSO/ Administración
				Inspecciones de condiciones de seguridad	
				Capacitar sobre manejo de extintores	
23	Conductor de autotanque	Accidentes mayores	Alta carga combustible	Capacitación sobre el procedimiento de trabajo seguro.	Técnico SSO/ Administración
				Inspecciones de condiciones de seguridad	
				Capacitar sobre manejo de extintores	
24	Conductor de autotanque	Accidentes mayores	Transporte y almacenamiento de productos químicos	Inspecciones mensuales respecto a las condiciones de seguridad y mantenimiento del autotanque y la zona de descarga de combustible	Técnico SSO/ Administración

				Capacitación sobre procedimiento de trabajo seguro, prevención de incendios	
--	--	--	--	---	--

4.2 Análisis Financiero de la Implementación

A fin de establecer los costos que implican implementar la gestión técnica en la estación de servicios, se detallan los valores para las medidas que han sido tomados, en algunos casos, de proformas de servicios ofertados en el mercado local, dichas proformas serán adjuntas en los anexos.

Tabla 69.

Costos de la implementación

Nº	PUESTO DE TRABAJO	CONDICIÓN	MEDIDA	COSTO
01	Administradora	Amenaza delincencial	Solicitar resguardo policial para el traslado de valores	Sin costo
			Implementar un botón de pánico en la oficina de la administración	\$ 400
02	Despachador de combustible	Los trabajadores no cuentan con una estación de trabajo para pasar la noche (bajas temperaturas)	Implementar una caseta para que los trabajadores puedan pasar la noche durante el trabajo nocturno	\$ 300
			Dotación de ropa de trabajo térmica y que además sea antiestática e ignífuga	\$ 800

02	Despachador de combustible	Falta de uso de arnés, superficie de auto tanque con restos de combustible, superficie resbaladiza	Dotación de un arnés y línea de vida para realizar trabajo en altura	\$ 185
			Capacitación sobre trabajo en altura y uso de EPP	\$ 200
			Supervisión durante el proceso de descarga de combustibles	\$ 50
02	Despachador de combustible	Exposición a vapores producidos por la gasolina y diésel en los procesos de descarga.	Dotación de respirador con filtros para la descarga de combustibles.	\$ 145
			Supervisión directa sobre el uso de EPP.	\$ 50
02	Despachador de combustible	Exposición a contacto con diésel y gasolina. Vía dérmica de entrada al organismo	Dotación de guantes de nitrilo para el despacho y la descarga de combustibles.	\$ 30
			Supervisión directa sobre el uso de EPP	Valor ya considerado
02	Despachador de combustible	Dolores musculo esqueléticos	Implementación de una caseta para que los trabajadores puedan acceder a periodos de descanso y sentarse en los espacios de tiempo en los que no existe afluencia de clientes	Valor ya considerado
			Dotación de zapatos de seguridad que	\$ 300

			cumplan con la condición de ergonómicos	
02	Despachador de combustible	Trabajo nocturno	Implementar una caseta para que los trabajadores puedan pasar la noche durante el trabajo nocturno	Valor ya considerado
02	Despachador de combustible	Responsabilidad de receiptar el dinero de las ventas de la jornada de trabajo en efectivo	Capacitación sobre seguridad ciudadana	Sin costo
			Dotación de botones de pánico en las islas de despacho	Valor ya considerado
02	Despachador de combustible	Agresión verbal y física	Capacitación sobre atención al cliente y manejo de situaciones difíciles	\$ 200
02	Despachador de combustible	Posibles fuentes de incendio en islas de despacho.	Elaboración, implementación y capacitación de un procedimiento de trabajo seguro para descarga y despacho de combustibles	\$ 200
			Supervisión durante la jornada de trabajo	\$ 50
02	Despachador de combustible	Vehículos encendidos al momento de cargar combustible	Elaboración e implementación de un procedimiento de trabajo seguro para despacho de	Valor ya considerado

			combustibles	
			Supervisión durante la jornada laboral, acerca del cumplimiento del procedimiento	Valor ya considerado
02	Despachador de combustible	Falta de información de tipos de riesgos existentes en la estación de servicio	Capacitación sobre atención al cliente y manejo de situaciones difíciles	Valor ya considerado
			Implementación de señalética de advertencia, obligación y prohibición (según corresponda)	\$ 80
03	Conductor de autotanque	Trabajo en altura (sobre 1.80 metros)	Implementación de un procedimiento de trabajo seguro para la descarga de combustibles	Valor ya considerado
			Dotación de un arnés para realizar trabajo en altura	Valor ya considerado
			Capacitación sobre trabajo en altura, EPP y el procedimiento de trabajo seguro	Valor ya considerado
			Supervisión directa durante el proceso de descarga de combustibles	\$ 50

03	Conductor de autotanque	Proyección de sólidos o líquidos	Dotación de gafas de seguridad.	\$ 6
03	Conductor de autotanque	Vapores de (especificar)	Dotación de respirador con filtros	Valor ya considerado
03	Conductor de autotanque	Manipulación de químicos (sólidos o líquidos especificar)	Dotación de guantes de nitrilo para la descarga de combustibles	Valor ya considerado
03	Conductor de autotanque	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Vigilancia de la salud Implementación de pausas activas	Valor sin costo
03	Conductor de autotanque	Alta responsabilidad	Charlas motivacionales	Valor ya Considerado
03	Conductor de autotanque	Amenaza delincuencia	Capacitación sobre seguridad ciudadana	Sin costo
03	Conductor de autotanque	Manejo de inflamables y/o explosivos	Capacitación acerca del procedimiento de trabajo seguro para descarga de combustibles	Valor ya considerado
03	Conductor de autotanque	Carga combustible	Inspecciones mensuales respecto a las condiciones de seguridad del autotanque y la zona de descarga de combustible	\$ 50
03	Conductor de autotanque	Transporte y almacenamiento de productos químicos	Capacitación acerca del procedimiento de trabajo seguro para descarga de combustibles	Valor ya considerado

4.3 Desglose de Análisis Financiero de la Implementación

Se procede a detallar el costo para medida propuesta de mejora en las instalaciones de la Estación de Servicio PDV “Los Álamos”, así como en los procesos llevados a cabo en ella.

4.3.1. Costos de las propuestas planteadas

Se detalla a continuación cada una de las propuestas con sus respectivos costos:

4.3.1.1. Costo de la Propuesta de Capacitación

En esta propuesta se tienen los siguientes valores:

Tabla 70.

Costos de capacitación

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
3	Capacitación al personal	\$ 200,00	\$ 600,00
Análisis financiero de la propuesta de Capacitación. Cont.			
6	Cuaderno	\$ 1,20	\$ 7,20
6	Esferográfico	\$ 0,30	\$ 1,80
COSTO TOTAL			\$ 609,00

Como se puede apreciar el costo de la propuesta de capacitación al personal representaría para la empresa una inversión de \$ 609,00, sin embargo los \$9 no son tomados en cuenta en el análisis debido a que serán entregados gratuitamente por la comercializadora.

Valor que fue eximido en virtud del desarrollo del presente trabajo de tesis.

En el anexo 5 se muestran los respaldos fotográficos de las siguientes capacitaciones:

- a) Capacitación de inducción a la seguridad y salud en el trabajo
- b) Capacitación sobre el procedimiento de trabajo seguro para el despacho de combustibles
- c) Capacitación sobre el procedimiento de trabajo seguro para la descarga de combustible
- d) Capacitación sobre atención al cliente y manejo de situaciones difíciles
- e) Capacitación acerca del uso de equipos de protección personal

4.3.1.2. Costo de la Propuesta Anti Delincuencial

Dentro de la propuesta anti delincuencial se tienen los siguientes valores:

Tabla 71.

Costos Anti delinCUenciales

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
1	Botón de pánico.	\$ 400,00	\$ 400,00
COSTO TOTAL			\$ 400,00

El costo de la propuesta anti delincuencial de la Estación de Servicio PDV “Los Álamos” es de **\$ 400,00**; la presente propuesta será asumida por la empresa en meses posteriores, según exista el presupuesto necesario.

4.3.1.3. Costos de la Propuesta de Infraestructura

Dentro de la propuesta de infraestructura se tienen los siguientes valores:

Tabla 72.

Costos de infraestructura

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
1	Caseta para trabajadores.	\$ 300,00	\$ 300,00
1	Señalética.	\$ 80,00	\$ 80,00
		COSTO TOTAL	\$ 380,00

El costo de la propuesta de infraestructura de la Estación de Servicio PDV “Los Álamos” es de **\$ 380,00**.

En el Anexo 5 se muestra el registro fotográfico de la implementación de una caseta para los trabajadores, la misma que permite mitigar el riesgo físico por condiciones termohigrométricas, que pese a no representar el nivel de intervención I o II, fue tomado corregido a fin de evitar a futuro presunciones de enfermedades profesionales.

4.3.1.4. Costos de la Propuesta de compra de Equipo de Protección Personal

Dentro de la propuesta de compra de equipo de protección personal se tienen los siguientes valores:

Tabla 73.

Costos de equipos de protección

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
14	Ropa de trabajo	\$ 57,14	\$ 800,00
2	Arnés y línea de vida para trabajo en altura	92,00	\$ 184,00
7	Respirador con filtros	\$ 25,71	\$ 145,00
14	Guantes de nitrilo	\$ 2,14	\$ 30,00
7	Zapatos de seguridad	\$ 42,85	\$ 300,00

6	Gafas de seguridad	\$ 1,00	\$ 6,00
2	Cascos de seguridad Tipo 1 Clase E	\$7,99	\$ 16
		COSTO TOTAL	\$ 1481,00

El costo de la propuesta de compra de equipo de protección personal de la Estación de Servicio PDV “Los Álamos” es de **\$ 1481,00**.

Con base en la identificación y evaluación de riesgos realizada en el presente trabajo, es decir bajo el criterio técnico de selección, la empresa hizo entrega de los equipos de protección personal que corresponden según el puesto de trabajo, dichos valores fueron asumidos por la administración.

La entrega de EPP fue respaldada mediante la capacitación correspondiente llevada a cabo por el autor del presente trabajo.

A continuación se incluyen valores económicos inmediatos a invertir en algunas actividades planteadas en el punto anterior (Análisis financiero de la implementación) debidas a la ausencia de profesionales especializados en Seguridad y Salud Ocupacional en la organización y que son necesarios sus servicios (Por el número de trabajadores que tiene la estación, se debería tener un responsable en Seguridad y Salud Ocupacional bajo la asesoría del Técnico y el Médico).

4.3.1.5. Costos de la Propuesta de Supervisión al despachador y chofer de autotankue

Dentro de la propuesta de supervisión al despachador y chofer de auto tanque se tienen los siguientes valores:

Tabla 62.

Costos de supervisión

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
12	Descarga de combustible	\$ 50.00	\$ 600,00
12	Inspecciones de seguridad del autotanque	\$ 50,00	\$ 600,00
COSTO TOTAL			\$ 1200,00

El costo de la propuesta de supervisión al despachador y chofer de auto tanque de la Estación de Servicio PDV “Los Álamos” es de **\$ 1200,00** anuales, valores que serán asumidos por la empresa en inspecciones posteriores.

Para constancia del control realizado durante el desarrollo de la presente tesis, se adjunta el Anexo 5 con el respaldo fotográfico de las inspecciones realizadas durante los procesos de despacho y descarga de combustibles.

4.3.1.6. Costos de la Propuesta de Procedimientos de Trabajo

Dentro de la propuesta de procedimientos de trabajo se tienen los siguientes valores:

Tabla 75.

Costos de procedimientos de trabajo

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
2	Procedimiento de trabajo	\$ 200,00	\$ 400,00
COSTO TOTAL			\$ 400,00

El costo de la propuesta de procedimientos de trabajo de la Estación de Servicio PDV “Los Álamos” es de \$ 400,00, es importante mencionar que los procedimientos de trabajo seguro son motivo de verificación por parte del IESS, por tanto deben existir y ser socializados a los trabajadores; dichos documentos se adjuntan en el Anexo 6 y fueron implantados mediante capacitaciones y posteriores inspecciones a los procesos.

4.3.1.7. Costos de la Propuesta de Vigilancia de la Salud

Dentro de la propuesta de vigilancia de la salud se tienen los siguientes valores:

Tabla 76.

Costos de vigilancia de salud

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
6	Vigilancia de la salud	\$ 50,00	\$ 300,00
		COSTO TOTAL	\$ 300,00

El costo de la propuesta de vigilancia de la salud de la Estación de Servicio PDV “Los Álamos” es de \$ 300,00; asumiendo la obligatoriedad que toda empresa tiene respecto de la vigilancia de la salud de los trabajadores, y que en el presente trabajo se ha demostrado que los riesgos identificados si generaron en su momento afectaciones a la salud de los trabajadores. Estos valores serán asumidos por la empresa previa a la contratación de un Médico Ocupacional, quien con base en la identificación de riesgos desarrollará el plan de vigilancia que corresponda.

4.3.2. Inversión total de la implementación en la Estación de Servicio PDV “Los Álamos”

A continuación se observa el valor total de la inversión necesaria para la mitigación de cada uno de los riesgos, en la Estación de Servicio “Los Álamos”.

Tabla 77.

Inversión total de la implementación

Nº	Propuestas Planteadas	Costo Total
1	Capacitación al personal	\$ 600,00
2	Anti delincuencia	\$ 400,00
3	Infraestructura	\$ 380,00
4	Equipo de protección personal	\$ 1481,00
5	Supervisión	\$ 1200,00
6	Procedimientos de trabajo	\$ 400,00
7	Vigilancia de salud	\$ 300,00
COSTO TOTAL		\$ 4761,00

A razón del desarrollo de la presente tesis los valores por concepto de:

Capacitación, infraestructura, supervisión y procedimientos de trabajo seguro han sido costeados por el autor.

La inversión total necesaria que ha permitido mitigar riesgos en los trabajadores de la Estación de Servicio PDV “Los Álamos” fue de **\$ 4761,00** de los cuáles el 27% ha sido un aporte del tesista.

4.3.3. Evaluación Financiera de las propuestas a implementar en la Estación de Servicio PDV “Los Álamos”

Las pérdidas ocasionadas en la Estación de Servicio “Los Álamos” durante el segundo semestre del año 2016 fueron calculadas en un valor de \$ 975.84 a

causa de permisos y el pago de horas de reemplazo por concepto de malestar en la salud de los trabajadores.

Con la finalidad de presentar una proyección de pérdidas en la estación de servicios, de continuar laborando en las condiciones encontradas, se procede a calcular las pérdidas ocasionadas en los semestres del año 2015 y 2016, tomando en cuenta los días de ausentismo, el sueldo básico de aquella época y el costo unitario tanto de los días de pérdida como de las horas por concepto de reemplazos, a continuación se muestra.

Tabla 78.

Pérdidas Segundo Semestre 2015

	Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
1	Permisos	Días	30	11,8	354
2	Horas reemplazo día	Hora	200	1,47	294
3	Horas reemplazo nocturnas	Hora	50	2,21	110,5
TOTAL					758,5

Tabla 79.63

Pérdidas Primer Semestre 2016

	Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
1	Permisos	Días	25	12,5	312,5
2	Horas reemplazo día	Hora	150	1,56	234
3	Horas reemplazo nocturnas	Hora	50	2,43	121,5
TOTAL					668

Tabla 80.

Pérdidas Segundo Semestre 2016

	Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
1	Permisos	Días	36	12.5	450
2	Horas reemplazo día	Hora	200	1.56	312
3	Horas reemplazo nocturnas	Hora	88	2.43	213.84
TOTAL					975.84 \$

Una vez establecidos los valores históricos necesarios para realizar el pronóstico de pérdidas, se procedió a definir los valores por semestre hasta el año 2020, como se muestra en la presente tabla:

Tabla 81.

Pronósticos de pérdidas por semestre

SEMESTRE	PERIODOS	\$
2015-2	1	758,5
2016-1	2	668
2016-2	3	975,84
2017-1	4	1018,12
2017-2	5	1126,79
2018-1	6	1235,46
2018-2	7	1344,13
2019-1	8	1452,8
2019-2	9	1561,47
2020-1	10	1670,14
2020-2	11	1778,81

Se puede observar de acuerdo a los valores calculados que si no existe una implementación de la propuesta planteada dichos valores se incrementarán en función del tiempo, lo que genera pérdida para la Estación de Servicio PDV “Los Álamos”, es así que mientras en el año 2016 perdió la cantidad de 1643,84 dólares, en caso de no intervenir las pérdidas para el año 2020 ascenderían a 3448,95 dólares.

Tabla 82.

Pronósticos de pérdidas por año con inversión y sin inversión

	PROYECCIÓN SIN INVERSIÓN	PROYECCIÓN CON INVERSIÓN
2015	785,5	785,5
2016	1643,84	1643,84
2017	2144,91	2144,91
2018	2579,59	1072,455
2019	3014,27	428,982
2020	3448,95	214,491

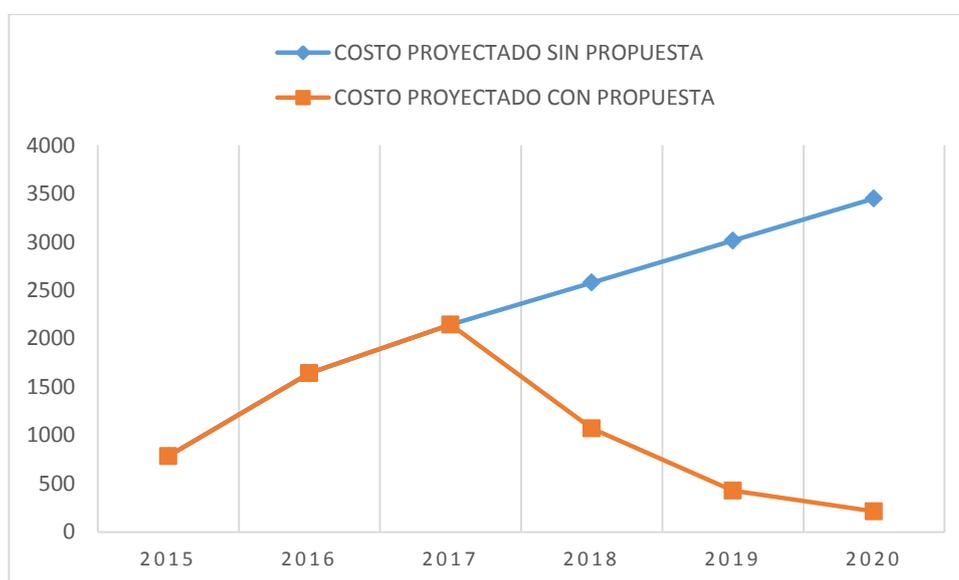


Figura 30. Pronóstico de pérdidas por Semestre Estación de Servicio PDV "Los Álamos"

Tabla 643.

Reducción de pérdidas

Reducción de pérdidas	
2015	1571
2016	2666
2017	3616,18
2018	1072,455
2019	1715,928
2020	1930,419

Mediante la implementación de las propuestas se puede reducir en un 50% las pérdidas económicas en el año 2018, 80% en el año 2019 y un 90% para el año 2020.

4.3.4. Análisis de Futuras Inversiones requeridas por la propuesta hasta el Año 2020

Tomando como año 0 el año 2018 en el que se inicia con la gestión de riesgos, la inversión inicial es de \$ 4761, tomando en cuenta que ciertas medidas se realizarán una sola vez la inversión para el año 2020 sería de \$ 2381.

En la siguiente tabla se muestra el resumen de la inversión a realizar por año. Se han colocado los valores cotizados para cada acción en base a los proformados en el mercado local.

Tabla 84.65

Análisis Futuras Inversiones

DESCRIPCIÓN	2018	2019	2020	INVERSIÓN TOTAL
Capacitación	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 1800,00
Anti delincuencia	\$ 400,00			\$ 400,00
Infraestructura	\$ 380,00			\$ 380,00
Equipo de protección personal	\$ 1481,00	\$ 1481,00	\$ 1481,00	\$ 4443,00
Supervisión	\$ 1200,00			\$ 1200,00
Procedimientos de trabajo	\$ 400,00			\$ 400,00
Vigilancia de la salud	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 900,00
Inversión Total	\$ 4761,00	\$ 2381,00	\$ 2381,00	\$ 9523,00

4.3.5. Rentabilidad de la Propuesta

Como se mostró en la tabla 81 Pronóstico de pérdidas por semestres, se han tomado éstos valores para aplicar las herramientas financieras VAN y TIR con el objetivo de demostrar que es viable la inversión en seguridad para la estación de servicio los Álamos.

Tomando como desembolso inicial la inversión en seguridad del año 2018, es decir \$ 4761,00 y como flujo de caja las pérdidas evitadas en los años 2019 y 2020, se procedió a calcular el valor actual neto aplicando la fórmula:

$$VAN = - A + Q1/(1+K)^1 + Q2/(1+K)^2 \quad (\text{Ecuación 3})$$

Dónde:

A: inversión inicial

Q: flujos de caja

1: constante

K: tasa de interés

Este cálculo se ha realizado considerando una tasa de descuento para PYMES de 10,86%, fuente proporcionada por el Banco Central del Ecuador para el año 2017.

Lo que se ha realizado es calcular el valor actual de cada Q, sumar estos valores actualizados y restarle la inversión inicial o desembolso inicial.

A continuación se muestra:

Tabla 85.

Rentabilidad VAN y TIR

AÑO	FLUJOS DE CAJA	VAN	TIR
0	-4761,00		
1	3014,27	\$ 764,31	22 %
2	3448,95		

Al obtenerse un valor del VAN positivo se demuestra que el proyecto es viable. Aplicando la fórmula correspondiente al TIR, utilizando los valores de flujo de caja, es decir:

- \$ 4761.00
- \$ 3014.27
- \$ 3448.95

Y despejando la TIR se obtiene un valor de 22% siendo mayor que la tasa de descuento de 10,86; entendiéndose que:

- Si la TIR es mayor que la tasa de interés tomada como referencia el proyecto es viable.
- Si la TIR es igual a la tasa de interés tomada como referencia el proyecto se encuentra en una situación intermedia.
- Si la TIR es menor a la tasa de interés tomada como referencia el proyecto no es viable.

Posterior a la comprobación financiera de la viabilidad de la inversión en seguridad y salud ocupacional en la empresa, y como un respaldo técnico de que se han implantado mejoras en la Estación de Servicio se adjuntan los anexos de evaluaciones finales para riesgos por puesto de trabajo utilizando la NTP 330, así como para riesgo de incendio aplicando la metodología Meseri, en las que se observa claramente la reducción de los niveles de riesgo detectados inicialmente.

De igual manera se adjunta como anexo la evidencia del cumplimiento de las medidas propuestas en la estación de servicio.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Producto del trabajo realizado de identificación, evaluación y adopción de medidas correctivas, se puede determinar que en la Estación de Servicio “Los Álamos” existen los siguientes factores de riesgo de acuerdo a los diferentes puestos de trabajo, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 86.

Conclusiones: Identificación de Factores de Riesgo

PUESTO DE TRABAJO	RIESGO	FACTOR
Administradora	Psicosocial	Amenaza delincriminal
		Responsabilidad administrativa
Despachador de combustible	Mecánico	Falta de uso de arnés, superficie de auto tanque con restos de combustible, superficie resbaladiza
		Trabajo en altura (sobre 1.80 metros)
	Químico	Vapores de combustible
		Manipulación de químicos (sólidos o líquidos especificar)
	Ergonómico	Posición forzada de pie. Baja temperatura en el lugar de trabajo
	Psicosocial	Trabajo nocturno
		Alta responsabilidad
		Trato con clientes y usuarios.
		Amenaza delincriminal

	Accidentes mayores	Manejo de inflamables y/o explosivos.
		Incendio en la carga combustible
		Señalización de emergencia deficiente
Conductor de autotanque	Ergonómico	Posiciones forzadas, inadecuadas en la conducción.
	Mecánico	Trabajo en altura (sobre 1.80 metros)
		Proyección de sólidos o líquidos
	Químico	Vapores de combustibles.
		Manipulación de químicos (sólidos o líquidos especificar)
	Psicosocial	Alta responsabilidad
		Amenaza delincriminal
	Accidentes mayores	Manejo de inflamables y/o explosivos
		Transporte y almacenamiento de productos químicos.

El 85% de los trabajadores se encuentra expuesto a los factores de riesgo químico, ergonómico, psicosocial y de accidentes mayores, este porcentaje corresponde a los puestos de trabajo operativos y tienen la capacidad de generar accidentes con muerte y/o pérdidas mayores.

De los factores de riesgo evaluados, el 76,92% corresponden a categoría II, que según la metodología NTP 330, deben ser corregidos y adoptar medidas de control; estos factores de riesgo se ubican mayormente en los puestos de trabajo operativos. El 23,08% corresponde a factores de riesgo de categoría III, que según la metodología aplicada indica mejorar si es posible, siempre que se

justifique la inversión, este porcentaje corresponde en su mayoría a los puestos de trabajo administrativos.

De las medidas correctivas y preventivas propuestas, que suman un número de 21, el 9,52% fueron dirigidas a mitigar o eliminar los factores de riesgo en el área administrativa, mientras que el 90,47% de las medidas propuestas fueron aplicadas a los puestos de trabajo operativos, es decir: despachadores y conductor de autotanque.

Éstas medidas se distribuyen de la siguiente manera:

MEDIDA	PORCENTAJE
Supervisión/control	19,04%
Infraestructura	9,52%
Dotación de EPP	19,04%
Procedimientos	9,52%
Capacitación	33,33%

5.2. Recomendaciones

Complementariamente a las acciones recomendadas en el Capítulo 4 del presente trabajo, a continuación se incluyen aspectos importantes a ser tomados en cuenta:

Los factores de riesgo categorizados con nivel II corresponden al riesgo que existe de ocurrencia de incidentes, accidentes laborales y eventos mayores en la estación de servicio, por lo que se recomienda mantener controles en los procesos de mayor riesgo como son la descarga de combustibles y el despacho de los mismos.

Los procedimientos de trabajo seguro deberán ser socializados y evaluados de forma que se garantice el aprendizaje de los conocimientos por parte de los

trabajadores, así mismo se recomienda realizar la supervisión diaria adecuada mediante check list de los procedimientos de trabajo seguro, de forma que se eliminen las acciones subestándar cometidas por trabajadores y acciones indebidas por usuarios.

Las medidas correctivas y preventivas propuestas en el presente trabajo, deberán mantenerse a través de la implementación y seguimiento de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, cuyo modelo inicial queda sugerido, y que servirá como herramienta para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores; además deberá realizar mediciones de los factores de riesgo químico con la finalidad de conocer la concentración real del contaminante en la atmósfera donde se desenvuelve el trabajador. Toda esta información será el respaldo de la empresa frente a los controles del IESS y Ministerio del Trabajo.

La empresa debe nombrar y capacitar a un Responsable y un Delegado en Seguridad y Salud Ocupacional de entre sus trabajadores, quienes colaborarán en las actividades más importantes en esta materia.

La empresa deberá contar eventualmente con los servicios de un profesional en Seguridad y Salud Ocupacional para mantener un nivel de seguridad óptimo, para que de este modo, se eviten incidentes, accidentes, enfermedades profesionales y accidentes mayores en sus instalaciones, así como la estructura necesaria en este tema.

La empresa debe contratar los servicios profesionales de un médico ocupacional, que conforme al Acuerdo 1404 del Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, cumplirá con la vigilancia de la salud de sus trabajadores.

REFERENCIAS

- Comunidad Andina de Naciones. (2004). Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado el 16 de enero de 2017 de <http://www.oiss.org/estrategia/Decision-584-Instrumento-Andino-de.html>
- Comunidad Andina de Naciones. (2005). Decisión 957 Reglamento del Instrumento andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Lima, Perú. Recuperado el 16 de enero de 2017 de http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/0/jer/comite_sst/R%20Nro-957%20REGLAMENTO%20INSTRUMENTO%20ANDINO%20DE%20SST.pdf
- Cortéz, J. (2007). Técnicas Prevención Riesgos Laborales. (9.ª ed.). Madrid, España. Editorial Tébar.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (1986). Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente. Ecuador. Recuperado el 2 de octubre de 2017 de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2016). Resolución 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Ecuador. Recuperado el 2 de octubre de 2017 de <http://sut.trabajo.gob.ec/publico/Normativa%20Legal/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20del%20IESS%20513.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2003). NTE 2251 Manejo, Almacenamiento, Transporte y Expendio en los Centros de distribución de Combustibles Líquidos. Quito, Ecuador. Recuperado el 19 de diciembre de 2017 de <https://archive.org/stream/ec.nte.2251.2003#page/n1/mode/2up>

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2012). NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico: índice WBGT. España. Recuperado el 11 de diciembre de 2017 de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_322.pdf
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2012). NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. España. Recuperado el 11 de diciembre de 2017 de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2012). NTP 937 Agentes químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (III). Método basado en el INRS. España. Recuperado el 10 de febrero de 2018 de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/926a937/937w.pdf>
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (2003) Manual del Método CoPsoQ-istas21 (versión 2). España. Recuperado el 18 de febrero de 2018 de http://copsoq.istas21.net/index.asp?ra_id=61
- Instituto Superior de Especialización Profesional. (s.f.). El Daño Laboral. Recuperado el 25 de enero de 2018 de <http://isep-13dejulio.blogspot.com/2011/05/el-dano-laboral.html>
- Mas, D. (2015). Evaluación Postural mediante el Método Rula. Recuperado el 10 de Noviembre de 2017 de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Mas, D. (2015). Métodos Ergonómicos. Recuperado el 25 de octubre de 2017 de <http://www.ergonautas.upv.es>
- Organización Internacional del Trabajo. (1998). Las Normas Internacionales del Trabajo. Recuperado el 19 de septiembre de 2017 de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_norm/@normes/documents/publication/wcms_088337.pdf

- Porter, M. (1979). How competitive forces shape strategy. Massachusetts, Estados Unidos: Harvard Business Review.
- Ribeiro, V. (2002). Método Fine. Recuperado el 10 de enero de 2018 de http://www.campusprevencionisl.cl/contenido/simuladores/descargables/metodo_fine.pdf
- Solé, A. (2011). Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales. Barcelona, España. Recuperado el 21 de agosto de 2018 de <http://www.digitalpublishing.com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/17168/tecnicas-para-la-prevencion-de-riesgos-laborales>
- Solórzano, O. (2014). Manual de Conceptos de Riesgos y Factores de Riesgo para análisis de Peligrosidad. Costa Rica. Recuperado el 21 de agosto de 2017 de http://www.mag.go.cr/acerca_del:mag/circulares/rec:hum-manual-riesgos-peligrosidad.pdf

ANEXOS

Anexo 1
Identificación de Riesgos

Empresa: _____ Área: _____
Puesto de trabajo: _____ Fecha: _____

Posterior a la inducción a la seguridad y salud en el trabajo, por favor lea detenidamente y conteste según identifique el riesgo en su puesto de trabajo.

Condiciones Térmicas

1. La temperatura en su puesto de trabajo le produce:

Calor
Frío

Iluminación

2. La iluminación en su puesto de trabajo es:

Correcta
Escasa
Produce deslumbramientos o reflejos

Ruido

3. Existen equipos ruidosos necesarios para el desarrollo de la tarea?

SI NO

4. Considera Ud. que el ruido en su puesto de trabajo es molesto?

SI NO

5. De resultarle molesto señale de donde procede

6. Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en el desarrollo del trabajo?

SI NO

7. El ruido es constante y molesto durante toda la jornada laboral?

SI NO

8. Si el ruido no es constante señale cuantas horas al día se produce

Riesgo Químico

9. En su puesto de trabajo manipula sustancias químicas?

SI NO

10. Cuántas horas al día manipula dichas sustancias?

11. Ha sentido algún tipo de molestias en su estado de salud a causa de la exposición a la sustancia química en mención?

SI NO

Riesgo Biológico

12. Durante el desarrollo de sus actividades entra en contacto con fluidos como: sangre, orina, saliva, heces o alguna que pudiera estar contaminada?

SI NO

13. Si su respuesta anterior es afirmativa, ha sufrido quebrantos en su salud por el contacto con dichas sustancias.

SI NO

Riesgo Psicosocial

14. El nivel de atención requerido para su tarea es elevado?

SI NO

15. Los errores, averías u otros incidentes que pueden presentarse en el puesto de trabajo se dan frecuentemente?

SI NO

16. Puede elegir el ritmo de trabajo?

SI NO

17. Puede elegir sus periodos de descanso?

SI NO

18. Las tareas son monótonas y repetitivas?

SI NO

19. La empresa proporciona información sobre los aspectos de su trabajo?

SI NO

20. Considera Ud. contar con estabilidad laboral?

SI NO

Riesgo Ergonómico

21. Durante el desarrollo de sus labores manipula cargas de forma manual?

SI NO

22. Subraye, en el desempeño de sus labores usted:

Adopta posturas forzadas

Realiza movimientos repetitivos

Anexo 2
Lista de Chequeo de Condiciones de Seguridad

CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD	CUMPLIMIENTO		
	SI	NO	OBSERVACIONES
CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD			
a) SUELOS, TECHOS Y PAREDES			
Piso uniforme y regular			
El piso antideslizante			
Columnas y marquesina en buen estado			
b) LIMPIEZA DE LOCALES			
Orden y limpieza			
Limpieza con medios húmedos			
Limpieza de locales fuera de las horas de trabajo			
Uso de recipientes incombustibles con tapa para los desechos			
Uso de detergentes para limpieza			
Uso de ropa de trabajo, EPP y herramientas de limpieza			
<hr/>			
SERVICIOS BÁSICOS			
<hr/>			
a) ABASTECIMIENTO DE AGUA			
Cuenta con agua potable			
Una llave por cada 50 trabajadores			
b) SERVICIOS HIGIÉNICOS			
1 excusado por cada 25 varones o su fracción			
1 excusado por cada 15 trabajadores o su fracción			
1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción			
c) EXCUSADOS Y URINARIOS			
Provistos de papel higiénico y basureros			
Ventilación al exterior natural o forzada			
Dimensiones mínimas por cabina: 1m ancho por 1,20 largo y 2,30 de altura.			
Puertas impiden visibilidad desde el exterior			
Puertas con cierre interior y colgador			
Limpieza y desinfección diaria			
d) LAVABOS			
Provistos de jabón en barra o líquido			
e) NORMAS COMUNES A LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS			
Suelos, paredes y techos son lisos, continuos e impermeables y con materiales que permitan la limpieza con líquidos desinfectantes.			
<hr/>			
SEÑALIZACIÓN			
<hr/>			

Señalética de Advertencia (amarillo)

Señalética de Prohibición (rojo) Prohibido Fumas 20 cm x 80 cm

Apague los motores 20 cm x 80 cm

Señalética de salvamento (verde)

Señalética de Obligación (azul)

Señalética de equipos contra incendios (rojo)

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Protección para los ojos

Protección para los oídos

Protección para las vías respiratorias

Ropa de trabajo

Calzado de seguridad

Protección para manos

HERRAMIENTAS

Perfecto estado de conservación

Aislamiento

Mangos y empuñaduras de dimensión adecuada

Limpias y ordenadas

Caja de herramientas.

MANEJO DE DESECHOS

Almacenados en recipientes metálicos y señalizados

Área de almacenamiento de desechos señalizada

Libre de puntos de ignición

Disposición final de desechos

DOCUMENTO N° 003																				
DATOS GENERALES EMPRESA/ENTIDAD																				
EMPRESA: ESTACION DE SERVICIO LOS ALAMOS																				
PROCESO: TRASMISOR																				
SUBPROCESO: CONDUCTOR																				
JEFE DE AREA: ESTACION DE SERVICIO LOS ALAMOS																				
FECHA DE EVALUACION: OCTUBRE 2017																				
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES PRINCIPALES DESARROLLADAS EN EL PUESTO DE TRABAJO:																				
<p>1. Recarga de combustible en la flota de distribución.</p> <p>2. Transporte de los combustibles hasta la estación de servicio.</p> <p>3. Descarga de los combustibles en los tanques instalados de la estación de trabajo seguro.</p> <p>4. Limpieza de los tanques de combustible para evitar contaminación.</p> <p>5. Informar de las condiciones subóptimas que observen.</p> <p>6. Participar en la ejecución de simulacros de emergencia.</p> <p>7. Aplicar los procedimientos de trabajo seguro que aplican a su puesto de trabajo.</p> <p>8. Mantener el área de trabajo limpia y libre de obstáculos.</p> <p>9. Asistir a las diferentes capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo que se impartan.</p> <p>10. Informar a su inmediato superior la ocurrencia de incidentes, accidentes, condiciones y acciones subóptimas que observe.</p>																				
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS QUE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE TRABAJO:																				
Computadoras, Vehículo																				
ESTACION DE SERVICIO LOS ALAMOS																				
01/10/2017																				
GESTION PREVENTIVA																				
MÉTODO EVALUACIÓN NTP 300																				
FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	NIVEL DE RIESGO			FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE DEFICIENCIA (D)						CONSECUENCIA (C)		ESTIMACION DE RIESGO (P.D)		MEDIDAS A TOMAR	OBSERVACIONES	RESPONSABLES	REFERENCIA LEGAL	FECHA DE CUMPLIMIENTO /
		HOMBRES	MUJERES	DISCAPACITADOS		TOTAL	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción					
RIESGO MECANICO	M03	1	0	0	1	Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)	2	Frecuente	3	Miedo	6	Grave	25	II	150	Capacitación periódica de manejo a la defensiva.	Administración	Decreto Ejecutivo 2393 Resolución 167.		
	P01	1	0	0	1	Trabajo en altura (cables 140 metros)	2	Frecuente	3	Miedo	6	Grave	25	II	150	Dotar de arnes de seguridad	Administración/Técnico	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2393		
	P02	1	0	0	1	Proyección de sólidos o líquidos	2	Frecuente	3	Miedo	6	Grave	25	II	150	Dotar de guantes de seguridad.	Administración/Técnico	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2393		
RIESGO QUIMICO		1	0	0	1	Vapores de combustibles.	2	Frecuente	3	Miedo	6	Grave	25	II	150	Dotación de respirador con filtros para vapores orgánicos.	Administración/Técnico	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2393		
		1	0	0	1	Manipulación de combustibles.	2	Continua	4	Miedo	8	Grave	25	II	200	Dotación de Guantes	Administración/Técnico	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2393		
RIESGOS ENCONOMICOS		1	0	0	1	Posición forzada (sentado).	2	Frecuente	3	Miedo	6	Grave	25	II	150	Vigilancia de la salud.	Administración	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2393		
		1	0	0	1	Alta responsabilidad	6	Frecuente	3	Alta	18	Leve	25	II	450	Implementación de redes sociales para el autotratamiento	Administración	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2393		
RIESGO PSICOSOCIALES		1	0	0	1	Amenaza de incendio	6	Frecuente	3	Alta	18	Leve	25	II	450	Capacitación sobre seguridad ciudadana.	Administración	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2393		
		1	0	0	1	Manejo de inflamables y/o explosivos	2	Frecuente	3	Miedo	6	Grave	25	II	150	Capacitación sobre el procedimiento de trabajo seguro, inspecciones de condiciones de seguridad. Capacitar sobre manejo de extremos	Administración	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2393		
RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES (Incidencia, accidentes, lesiones de miembros de extremidades)	P02	1	0	0	1	Alta carga combustible	6	Frecuente	3	Alta	18	Leve	25	II	450	Inspecciones periódicas de las condiciones de seguridad en los tanques de almacenamiento de combustible.	Administración/Técnico de SSO	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2393		
	P01	1	0	0	1	Transporte y almacenamiento de productos químicos	6	Frecuente	3	Alta	18	Grave	25	II	450	Capacitación sobre procedimiento de trabajo seguro, prevención de incendios.	Administración/Técnico de SSO	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2393		

Matrices De Evaluación De Riesgos – Evaluación Final

NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO																		
DOCUMENTO N° 001			Raul Martinez															
DATOS GENERALES EMPRESA/ENTIDAD			Estación de Servicio Los Alamos															
EMPRESA:			Estación de Servicio Los Alamos															
AREA:			01/10/2017															
PROCESO:			GESTIÓN PREVENTIVA															
SUBPROCESO:			COMPUTADORA, VEHICULO															
JEFE DE AREA:			COMPUTADORA, VEHICULO															
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PRINCIPALES DESARROLLADAS EN EL PUESTO DE TRABAJO:			HERRAMIENTAS Y EQUIPOS QUE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE TRABAJO.															
1. Elaborar la programación de abastecimiento de combustibles, así como efectuar cancelaciones, adiciones y pedidos extraordinarios. 2. Supervisar el control de los inventarios del producto.			<p style="text-align: center;">COMPUTADORA, VEHICULO</p>															
3. Efectuar el corte de cuentas.																		
4. Validar los registros de ventas de los cortes de turno, reportes de venta diaria, rembolso de caja chica, depósitos bancarios y en general, toda la documentación comprobatoria antes de ser enviada al Contador.																		
5. Atender y resolver las quejas y sugerencias de los clientes.																		
6. Supervisar la atención a los clientes.																		
7. Administrar y redactar el desempeño del personal.																		
8. Atender las visitas de supervisión técnica.																		
9. Supervisar y coordinar los trabajos para atender observaciones y situaciones de riesgo que se identifiquen en las visitas de supervisión técnica.																		
10. Supervisar que se realice completa la transmisión de archivos de los controles volumétricos conforme a lo establecido.																		
11. Cumplir y hacer cumplir las obligaciones de la estación de servicio en materia laboral y de seguridad y salud en el trabajo.																		
12. Facilitar los recursos económicos, técnicos y humanos necesarios para la implementación de normas de seguridad y salud ocupacional.																		
13. Supervisar los indicadores de gestión preventivos y reactivos, respecto a la gestión de seguridad y salud en el trabajo.																		
FACTORES DE RIESGO												METODO EVALUACION NTP 200						
CODIGO	NIVE DE PRIORIDAD		DESCRIPCIÓN PUNTUAL DEL FACTOR DE RIESGO IN SITU	NIVEL DE DEFICIENCIA (D)		NIVEL DE EXPOSICIÓN (E)		PROBABILIDAD (P)		CONSECUENCIA (C)		ESTIMACIÓN DE RIESGO (P x C)		MEDIDAS A TOMAR	OBSERVACIONES	RESPONSABLES	REFERENCIA LEGAL	FECHA DE CUMPLIMIENTO / REVISIÓN
	HOMBRES	MUJERES		Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción					
RIESGO ERGONOMICO	0	1	0	1	Movimiento repetitivo	2	Ocasional	2	Bajo	4	Leve	10	II	40	Dación de mouse según el tamaño de la mano. Vigilancia de la salud. Pausas activas.	Administración Técnico Decano SSO	Decreto Ejecutivo 2339 Resolución 957.	
	0	1	0	1	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	2	Ocasional	2	Bajo	4	Leve	10	II	40	Dar de una alta ergonómica. Vigilancia de la salud. Pausas activas.	Administración Técnico Decano SSO	Decreto Ejecutivo 2339 Resolución 957.	
RIESGO PSICOSOCIAL	0	1	0	1	Amenaza delincuencia	2	Ocasional	2	Bajo	4	Leve	10	II	40	Mantener transporte de dinero con resguardo policial.	Administración.	Decreto Ejecutivo 2339 Resolución 957.	
	0	1	0	1	Alta responsabilidad	2	Continua	4	Medio	8	Leve	10	II	80	Capacitación motivacional	Administración Técnico Decano SSO	Decreto Ejecutivo 2339 Resolución 957.	

DOCUMENTO 002										NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO									
DATOS GENERALES EMPRESA/UNIDAD DE TRABAJO					RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO									
EMPRESA:		RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			Raul Martínez					NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO									
ÁREA:		RESPONSABLE DE EVALUACIÓN			Responsable de Evaluación					NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO									
PROCESO:		DESIGNACIÓN DE COMISIÓN			Empresa/Entidad					NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO									
Jefe de Área:		Fecha de Evaluación OCTUBRE 2017			Estación de Servicio Los Álamos					NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO									
Jefe de Área:		Fecha de Evaluación OCTUBRE 2017			01/10/2017					NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO									
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PRINCIPALES DESEARROLLADAS EN EL PUESTO DE TRABAJO										HERRAMIENTAS Y EQUIPOS QUE UTILIZAN EN DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE TRABAJO									
<p>2. Recibir y verificar continuamente con el comprador, saliente de turno, el punto de venta que tiene asignado, haciendo el corte de ellas, contenido en el control de inventario.</p> <p>3. Manejar bajo su responsabilidad un punto de venta, atendiendo su funcionamiento, venta y cobranza.</p> <p>4. Manejar en perfecto estado de uso y diligencia su área de trabajo y el equipo del cual es responsable.</p> <p>5. Mantener el punto de venta en perfecto estado de uso y diligencia.</p> <p>6. Manejar limpas las zonas de despacho, cajas e letreros.</p> <p>7. Ofrecer la mejor atención al cliente, el cumplimiento de verificación del consumo y/o factura.</p> <p>8. Aplicar los procedimientos de trabajo seguro que aplican en su punto de trabajo.</p> <p>9. Aplicar las normas de seguridad y salud en el trabajo de su puesto de trabajo.</p> <p>10. Cumplir las normas de seguridad y salud en el trabajo de su puesto de trabajo.</p> <p>11. Informar a su inmediato superior la ocurrencia de incidentes, accidentes, condiciones y acciones subsanadas que observe.</p> <p>12. Participar en la capacitación de empleados.</p> <p>13. Participar en la capacitación de empleados.</p> <p>14. Participar en la capacitación de empleados.</p> <p>15. Asistir a las diferentes capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo que imparta la institución.</p>										Computadora, Vehículo									
FACTORES DE RIESGO										VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO									
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RIESGO	INDICADORES		NIVEL DE DEFICIENCIA (D)		NIVEL DE EXPOSICIÓN (E)		PROBABILIDAD (P)		CONSECUENCIA (C)		ESTIMACIÓN DE RIESGO (I)		MEDIDAS A TOMAR	OBSERVACIONES	RESPONSABLES	REFERENCIA LEGAL	FECHA DE CUMPLIMIENTO	
		HOMBRES	MUJERES	DESCRIPCIÓN	VALOR	DESCRIPCIÓN	VALOR	DESCRIPCIÓN	VALOR	DESCRIPCIÓN	VALOR	DESCRIPCIÓN	VALOR						
MD3	Baja temperatura	4	1	0	5	Méjorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Leve	10	III	60	Administración	Decreto Ejecutivo 2300 Resolución 067.		
PD1	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo sin protección	4	1	0	5	Méjorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	10	III	60	Administración/Fuero SSO	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2310		
PD2	Trabajo en altura (sobre 1.80 metros)	4	1	0	5	Méjorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Leve	10	III	60	Administración/Fuero SSO	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2310		
PD3	Vapores de combustible	4	1	0	5	Méjorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Leve	10	III	60	Administración/Fuero SSO	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2310		
PD4	Manipulación de químicos gasolina y diesel	4	1	0	5	Méjorable	2	Continua	4	Medio	8	Leve	10	III	80	Administración/Fuero SSO	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2310		
PD5	Posición forzada (de pie)	4	1	0	5	Méjorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Leve	10	III	60	Administración/Fuero SSO	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2310		
PD6	Trabajo nocturno	4	1	0	5	Méjorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	25	II	100	Administración	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2310		
PD7	Alta responsabilidad	4	1	0	5	Diferente	6	Frecuente	3	Alta	18	Leve	25	II	450	Administración	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2310		
PD8	Trabaja con clientes y usuarios	4	1	0	5	Méjorable	2	Ocasional	2	Bajo	4	Leve	10	II	40	Administración	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2310		
PD9	Amenaza de incendio	4	1	0	5	Méjorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Leve	10	III	60	Administración	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2310		
PD10	Manejo de inflamables y/o explosivos	4	1	0	5	Aceptable	1	Frecuente	3	Medio	3	Grave	25	III	75	Administración/Fuero SSO	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2310		
PD11	Alta carga combustible	4	1	0	5	Aceptable	2	Frecuente	3	Medio	3	Grave	25	III	75	Administración	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2310		
PD12	Señalización de emergencia deficiente	4	1	0	5	Aceptable	2	Ocasional	2	Alto	4	Leve	10	III	40	Administración/Fuero SSO	Código de trabajo Decreto Ejecutivo 2310		

Aplicación De Método Meseri Inicial

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO

DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO

Empresa: Estación de servicio los Álamos.

Centro de trabajo: 1

Método: evaluación de riesgo de incendio, Meseri.

Número de plantas: 1

Evaluador: Raúl Martínez.

Evaluación: Inicial

Mes: Octubre

Año: 2017

Concepto		Coef.	Pts.
CONSTRUCCIÓN			
No. Pisos	Altura		
1 o 2	menor de 6m	3	3
3,4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 m	1	
10 o más	más de 30 m	0	
Superficie mayor sector incendios			
De 0 a 500 m2		5	4
de 501 a 1500 m2		4	
de 1501 a 2500 m2		3	
de 2501 a 3500 m2		2	
de 3501 a 4500 m2		1	
más de 4500 m2		0	
Resistencia al fuego			
Resistencia la fuego (hormigón)		10	10
No combustibles		5	
Combustible		0	
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	5
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los bomberos			6
Menor de 5Km	5 min	10	
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 min	6	
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 min	2	
Más de 25 Km	25 min.	0	
Accesibilidad de edificios			
Buena		5	5

Concepto		Coef.	Pts.
PROPAGABILIDAD			
Vertical			
Baja		5	3
Media		3	
Alta		0	
Horizontal			
Baja		5	0
Media		3	
Alta		0	
DESTRUCTIBILIDAD			
Por calor			
Baja		10	0
Media		5	
Alta		0	
Por humo			
Baja		10	5
Media		5	
Alta		0	
Por corrosión			
Baja		10	0
Media		5	
Alta		0	
Por agua			
Baja		10	5

Media	3		Media	5	
Mala	1		Alta	0	
Muy mala	0				
PROCESOS			SUBTOTAL (X)		
Peligro de activación					61
Bajo	10	0	Concepto	SV	CV
Medio	5		Extintores portátiles (EXT)	1	2
Alto	0		Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4
Carga Térmica			Columnas hidrantes exteriores	2	4
Baja (Q<100 Mcal/m2)	5	0	Detección automática (DET)	0	4
Media (100<Q<200 Mcal/m2)	3		Rociadores automáticos (ROC)	5	8
Alta (Q> 200 Mcal/m2)	0		Extinción por agentes gasesosos	2	4
Combustibilidad			SUBTOTAL (Y)		
Baja	5	0	Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO		
Media	3		Brigada interna	Coef	Pts.
Alta	0		Si existe brigada / personal preparado	1	0
Orden y limpieza			No existe brigada / personal preparado	0	
Bajo	0	10	APLICACIÓN:		
Medio	5		3,04		
Alto	10		$P = (5X/124) + (5Y/26) + 1 (BCI)$		
Almacenamiento en altura			INTERPRETACIÓN		
Menor de 2m	3	3	Según el método los valores desde 2,1 a 4 otorgan la categoría de RIESGO GRAVE, para el caso específico la puntuación es de 3,04.		
Entre 2 y 4m	2				
más de 6m	0				
FACTOR DE CONCENTRACIÓN					
Factor de concentración					
Menor de U\$S 800 m2	3	2			
Entre U\$S 800 y 2.000 m2	2				
Más de U\$S 2.000 m2	0				

Aplicación De Método Meseri Final

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO

DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO

Empresa: Estación de servicio los Álamos.

Centro de trabajo: 1

Método: evaluación de riesgo de incendio, Meseri.

Número de plantas: 1

Evaluador: Raúl Martínez.

Evaluación: Inicial

Mes: Noviembre

Año: 2017

Concepto		Coef.	Pts.
CONSTRUCCIÓN			
No. Pisos	Altura		
1 o 2	menor de 6m	3	3
3,4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 m	1	
10 o más	más de 30 m	0	
Superficie mayor sector incendios			
De 0 a 500 m2		5	5
de 501 a 1500 m2		4	
de 1501 a 2500 m2		3	
de 2501 a 3500 m2		2	
de 3501 a 4500 m2		1	
más de 4500 m2		0	
Resistencia al fuego			
Resistencia la fuego (hormigón)		10	10
No combustibles		5	
Combustible		0	
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	5
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los bomberos			8
Menor de 5Km	5 min	10	
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 min	6	
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 min	2	
Más de 25 Km	25 min.	0	
Accesibilidad de edificios			
Buena		5	5

Concepto		Coef.	Pts.
PROPAGABILIDAD			
Vertical			
Baja		5	3
Media		3	
Alta		0	
Horizontal			
Baja		5	0
Media		3	
Alta		0	
DESTRUCTIBILIDAD			
Por calor			
Baja		10	0
Media		5	
Alta		0	
Por humo			
Baja		10	5
Media		5	
Alta		0	
Por corrosión			
Baja		10	0
Media		5	
Alta		0	
Por agua			
Baja		10	5

Media	3		Media	5	
Mala	1		Alta	0	
Muy mala	0				
PROCESOS			SUBTOTAL (X)		
Peligro de activación					69
Bajo	10	5	Concepto	SV	CV
Medio	5		Extintores portátiles (EXT)	1	2
Alto	0		Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4
Carga Térmica			Columnas hidrantes exteriores	2	4
Baja (Q<100 Mcal/m2)	5	0	Detección automática (DET)	0	4
Media (100<Q<200 Mcal/m2)	3		Rociadores automáticos (ROC)	5	8
Alta (Q> 200 Mcal/m2)	0		Extinción por agentes gaseosos	2	4
Combustibilidad			SUBTOTAL (Y)		
Baja	5	0	Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO		
Media	3		Brigada interna	Coef	Pts.
Alta	0		Si existe brigada / personal preparado	1	1
Orden y limpieza			No existe brigada / personal preparado	0	
Bajo	0	10	APLICACIÓN:		
Medio	5		4,94		
Alto	10		$P = (5X/124) + (5Y/26) + 1 (BCI)$		
Almacenamiento en altura			INTERPRETACIÓN		
Menor de 2m	3	3	Según el método los valores desde 2,1 a 4 otorgan la categoría de RIESGO MEDIO , para el caso específico la puntuación es de 4,94 .		
Entre 2 y 4m	2		Se recomienda mantener los extintores y BIEs con vigilancia mensual. Capacitar semestralmente al personal en prevención de incendios, manejo de extintores y simulacros de emergencia.		
más de 6m	0				
FACTOR DE CONCENTRACIÓN					
Factor de concentración					
Menor de U\$S 800 m2	3	2			
Entre U\$S 800 y 2.000 m2	2				
Más de U\$S 2.000 m2	0				

VALOR P	CATEGORÍA	Aceptabilidad	Valor de P
0 a 2	Riesgo muy grave	Riesgo aceptable	$P > 5$
2,1 a 4	Riesgo grave	Riesgo no aceptable	$P \leq 5$
4,1 a 6	Riesgo medio		
6,1 a 8	Riesgo leve		
8,1 a 10	Riesgo muy leve		

Anexo 5
Galería Fotográfica



Capacitación de inducción a la seguridad y salud en el trabajo



Aplicación de encuesta de identificación de riesgos



Entrega de equipos de protección personal



Capacitación sobre uso de equipos de protección personal y procedimientos de trabajo seguro



Control de cumplimiento de procedimientos de trabajo seguro



Implementación de señalética de seguridad



Implementación de señalética de seguridad



Control del proceso de descarga de combustibles



Control del proceso de descarga de combustibles



Implementación de una caseta para los trabajadores



Inspecciones de condiciones de seguridad



Capacitación acerca de seguridad ciudadana



Capacitación sobre atención al cliente y manejo de situaciones difíciles

Anexo 6

Procedimiento de Trabajo Seguro para Descarga De Combustibles

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. OBJETIVO**
- 3. NORMATIVA APLICABLE**
- 4. ALCANCE**
- 5. DEFINICIONES**
- 6. RESPONSABILIDADES**
 - 6.1 De la Administración de la Estación de Servicio**
 - 6.2 Del Técnico de Seguridad**
 - 6.3 De los trabajadores**
- 7. PROCEDIMIENTO**
 - 7.1 Trasiego**
 - 7.2 Al terminar la descarga**
- 8. Ropa de trabajo y equipo de protección personal**

1. INTRODUCCIÓN

En el presente procedimiento de trabajo seguro (PTS) se detallan las actividades y medidas de seguridad a tomar por parte de los trabajadores en el área específica de descarga de combustibles.

Por tratarse de un trabajo de alto riesgo, estarán especificadas las responsabilidades de cada uno de los implicados, tareas que deben realizar, y las normas de seguridad bajo las cuáles se tiene que desarrollar la actividad con el propósito de prevenir la ocurrencia de incidentes y accidentes.

2. OBJETIVO

Implementar el presente procedimiento de trabajo seguro mediante la adopción de normas de seguridad para evitar la ocurrencia de incidentes y accidentes durante el proceso de descarga de combustibles.

3. NORMATIVA APLICABLE

NTE INEN 2251: 2003

Manejo, almacenamiento, transporte y expendio en los centros de distribución de combustibles líquidos. Requisitos.

Decreto Ejecutivo 2393

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

4. ALCANCE

El presente procedimiento aplica a la actividad de descarga de combustibles realizada por los trabajadores de la estación de servicios “Los Álamos”.

5. DEFINICIONES

Procedimiento de trabajo seguro: Documento de prevención de riesgos de formato definido que describe actividades de carácter general cumpliendo normas de seguridad y salud en el trabajo.

Autotanque: vehículo dotado de un tanque metálico en el cuál se almacena y transporta de manera provisional combustibles, hasta el centro de distribución de destino.

Boca de llenado: Sistema de acople que permite la conexión entre el tanque de almacenamiento y el autotanque, para fines de llenado y operaciones de mantenimiento.

Boca de descarga: Conexión externa del autotanque, a la cual se acopla la manguera para los fines de descarga del producto.

Compartimiento: Sistema hermético que permite dividir en uno o más sectores el tanque fijo o el tanque remolque de un autotanque y está provisto de dispositivos de carga y seguridad.

Expendio: Venta de combustibles en cantidades relativamente pequeñas en centros de distribución autorizados.

Surtidor y/o dispensador: Sistema con registro de volumen o volumen y precio del combustible, mediante el cual el distribuidor entrega el combustible al consumidor final en el centro de distribución.

Tanque de almacenamiento: Recipiente expresamente construido para contener petróleo crudo y sus derivados en los lugares de producción, centros de distribución, terminales de almacenamiento y autotanques.

Centro de distribución: centro destinado a la venta de combustibles al por menor a vehículos.

Punto de ignición: conjunto de condiciones físicas (presión, temperatura) necesarias para que una sustancia empiece a arder y se mantenga la llama sin necesidad de añadir calor exterior.

Suministro: acto y consecuencia de suministrar (es decir, **proveer a alguien de algo que requiere**).

Trasiego: Cambio de una cosa de un lugar a otro, especialmente un líquido de un recipiente a otro.

Octano: Unidad que mide la resistencia a la explosión de un carburante.

Octanaje: escala que permite calificar el poder antidetonante de los carburantes.

6. RESPONSABILIDADES

6.1 De la Administración de la Estación de Servicios

Proveer los recursos económicos, materiales, tecnológicos y talento humano necesarios para la aplicación del presente procedimiento de trabajo seguro.

6.2 Del Técnico de Seguridad

- Elaborar y actualizar el procedimiento de trabajo según se modifiquen las condiciones de trabajo.
- Difundir el contenido del procedimiento de trabajo seguro entre los trabajadores que interviene en el proceso.
- Realizar inspecciones periódicas de las condiciones de seguridad del autotanque, herramientas, extintores, ropa de trabajo, equipo de

protección personal y demás elementos de seguridad, verificando el buen estado de mantenimiento de cada uno.

- Identificar acciones y condiciones subestándar durante el proceso de descarga de combustibles e implantar medidas correctivas o preventivas.

6.3 De los trabajadores

- Conocer y aplicar las medidas de seguridad y salud indicadas en el presente procedimiento para descarga de combustibles.
- Utilizar la ropa de trabajo y equipos de protección personal asignados y mantenerlos en buen estado de conservación.
- Comunicar de forma inmediata a la Administración y Técnico Responsable de seguridad acerca de las condiciones inseguras que puedan presentar las herramientas, equipos de extinción, ropa de trabajo, equipo de protección personal, autotanque y demás elementos que intervengan en el proceso de descarga.
- Asistir a las diferentes capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo que imparta la estación de servicio.

7. PROCEDIMIENTO

- a. La descarga de combustibles deberá ser coordinada entre el conductor del autotanque y el despachador que corresponda.
- b. Utilizar los equipos de protección necesarios antes de iniciar con el proceso de descarga, a entender:
 - Ropa de trabajo
 - Zapatos de seguridad
 - Casco
 - Guantes
 - Respirador
 - Arnés

- c.** Suspender el expendio de combustible del surtidor que corresponda al tanque donde se está descargando el combustible para eliminar posibles fuentes de ignición.
- d.** Acordonar la isla ubicada junto a la zona de tanques de almacenamiento, a fin de evitar la presencia de otras personas y vehículos.
- e.** Suspender el abastecimiento de combustible a vehículos de transporte público que se encuentren en servicio o con pasajeros.
- f.** Identificar las bocas de llenado de los tanques de almacenamiento.
- g.** Colocar la puesta a tierra en el tanque del vehículo.
- h.** Colocar el extintor satelital de PQS a una distancia de 2 a 3 m del autotanque.
- i.** Verificar que las tapas y bocas de descarga del auto tanque estén debidamente selladas, con la identificación correspondiente de la compañía comercializadora.
- j.** Para el ascenso a la parte superior del autotanque y abrir las puertas de los compartimentos se deberá usar el casco y arnés de seguridad.
- k.** Verificar que las herramientas utilizadas para la apertura de sellos cuenten con el aislamiento necesario.
- l.** Cortar los sellos de las puertas de cada compartimento del autotanque haciendo uso de una pinza.
- m.** Realizar el aforo físico cuidando no soltar la varilla de calibración de forma que se evite golpear el fondo del tanque.
- n.** Verificar con las guías de remisión el tipo y cantidad de combustible en cada compartimento.
- o.** Proceder a cortar los sellos de cada boca de descarga del autotanque haciendo uso de una pinza.
- p.** Evitar tirar de los sellos de forma que la herramienta no golpee la estructura del autotanque.
- q.** Colocar el codo de descarga en los tubos de llenado de cada tanque de almacenamiento de combustible.
- r.** Colocar un extremo de la manguera en el codo verificando el correcto cierre hermético de sus elementos y evitando doblar la manguera, el otro extremo será colocado en la boca de descarga del autotanque.

- s. Cuidar no golpear las partes metálicas, tanto del codo como de las bocas de descarga del autotanque.
- t. Antes de abrir la llave de paso de la boca de descarga del autotanque verificar el cierre hermético de la manguera en el codo y las bocas de llenado del autotanque.
- u. Una vez comprobado el correcto cierre, abrir lentamente la llave de paso de la boca de descarga correspondiente a cada compartimiento asegurando que el trasiego sea paulatino.
- v. Comprobar que no existan puntos de ignición o manejo de interruptores de electricidad en un área de 5 m de radio, en relación al auto tanque.
- w. Durante la descarga de los combustibles no podrá estar ningún trabajador en la parte superior del autotanque, no se deberá usar el teléfono celular, no se deberá despachar combustible en el área de descarga ni se permitirá el ingreso de personas ajenas al proceso.
- x. El encargado de la descarga de combustibles deberá mantenerse al frente del proceso de descarga hasta que éste finalice.
- y. Evitar todo punto de ignición.
- z. Evitar el expendio de combustibles durante la descarga en un tanque de almacenamiento y esperar por lo menos 10 min, antes de proceder a vender el combustible al usuario.

7.1 Trásiego

- a. Efectuar el trasiego de combustibles líquidos inflamables, desde los autotanques a los depósitos subterráneos, mediante mangueras provistas de ajuste hermético, fabricadas de material que no se deteriore por los productos que circulen por ellas, ni que produzcan chispa por roce o golpe, así como por un conductor de descarga de electricidad estática.
- b. Verificar que el combustible, en las bocas de los tubos de llenado de los tanques de almacenamiento, esté identificado de la manera siguiente:

7.2 Al terminar la descarga

- a. Terminada la descarga de combustibles se procederá a recoger el remanente en un balde y depositarlo en cada tanque de almacenamiento según corresponda.
- b. En caso de haber derrames, éstos serán atendidos con aserrín como corresponde.
- c. Se retirarán codo y manguera y serán depositados en los lugares destinados evitando golpearlos en el autotanque o el piso.
- d. Revisar los compartimientos del auto tanque para tener la seguridad de que estén completamente vacíos y dejar entreabiertas las compuertas de los mismos, para el ascenso se deberá utilizar todo el equipo de protección personal.
- e. Notificar a la Administración la existencia de fallas, tales como sellos mal colocados o carencia de los mismos en las bocas de descarga y compuertas de los compartimientos del autotanque, filtraciones en el auto tanque o sus conexiones, indicadores de nivel, carencia de extintores, defectos de mangueras u otras que se encontraren.
- f. Colocar las tapas de cada una de las bocas de llenado de los tanques de almacenamiento, verificando el buen estado de los empaques y la ausencia de agua en sus alrededores.
- g. Retirar los elementos de seguridad.
- h. Retirar la puesta a tierra y colocarla en la caja correspondiente, verificar que la pinza y el conductor no se encuentren con restos de combustible.
- i. Retirar el autotanque de la zona de descarga.
- j. Colocar los conos de seguridad en la zona de descarga para evitar que los usuarios ubiquen los vehículos en dicha zona.
- k. Reanudar el expendio de combustibles.

8. ROPA DE TRABAJO Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

El personal encargado de realizar esta actividad deberá utilizar:

PUESTO DE TRABAJO	DETALLE	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	ESPECIFICACIONES
DESPACHADOR DE COMBUSTIBLE		ROPA DE TRABAJO: OVEROL O PANTALÓN Y CAMISA. CHOMPA	<p>Tela ignífuga y antiestática.</p> <p>Doble costura con hilo antiflama.</p> <p>Cierres antiflama.</p> <p>Cinta reflectante 2.5 cm de ancho resistente al lavado.</p>
		ZAPATO DE SEGURIDAD	<p>Cuero resistente a hidrocarburos</p> <p>Puntera reforzada</p> <p>Suela antideslizante</p> <p>Antiestáticos.</p> <p>Normas: ASTM F2412 - 2413; ASTM F13.</p>
		GUANTES	<p>Hilo recubierto con nitrilo en la palma de la mano Norma EN 407</p>
		RESPIRADOR DE MEDIA CARA	<p>Máscara media cara material hipoalergénico.</p> <p>Arnés ajustable para la cabeza.</p> <p>Filtros para vapores orgánicos.</p> <p>Normas: UNE-EN 1827; UNE-EN 14387</p>



**ARNÉS DE
SEGURIDAD**

Arnés anti caída
NORMA: EN: 361 -
IRAM 3622-1



**CASCO DE
SEGURIDAD**

Tipo II
Clase G
Norma Ansi Z89.1

Procedimiento de Trabajo Seguro para Despacho de Combustibles

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. OBJETIVO**
- 3. NORMATIVA APLICABLE**
- 4. ALCANCE**
- 5. DEFINICIONES**
- 6. RESPONSABILIDADES**
 - 6.4 De la Administración de la Estación de Servicio**
 - 6.5 Del Técnico de Seguridad**
 - 6.6 De los trabajadores**
- 7. PROCEDIMIENTO**
- 8. ROPA DE TRABAJO Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

1. INTRODUCCIÓN

En el presente procedimiento de trabajo seguro (PTS) se detallan las actividades y medidas de seguridad a tomar por parte de los trabajadores durante el despacho de combustibles.

Por tratarse de un trabajo de riesgo, estarán especificadas las responsabilidades de cada uno de los implicados, tareas que deben realizar, y las normas de seguridad bajo las cuáles se tiene que desarrollar la actividad con el propósito de prevenir la ocurrencia de incidentes y accidentes.

2. OBJETIVO

Implementar el presente procedimiento de trabajo seguro mediante la adopción de normas de seguridad para evitar la ocurrencia de incidentes y accidentes durante el proceso de despacho de combustibles.

3. **NORMATIVA APLICABLE**

NTE INEN 2251: 2003

Manejo, almacenamiento, transporte y expendio en los centros de distribución de combustibles líquidos. Requisitos.

Decreto Ejecutivo 2393

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

4. **ALCANCE**

El presente procedimiento aplica a la actividad de despacho de combustibles realizada por los trabajadores de la Estación de servicio.

5. **DEFINICIONES**

Procedimiento de trabajo seguro: Documento de prevención de riesgos de formato definido que describe actividades de carácter general cumpliendo normas de seguridad y salud en el trabajo.

Expendio: Venta de combustibles en cantidades relativamente pequeñas en centros de distribución autorizados.

Surtidor y/o dispensador: Sistema con registro de volumen o volumen y precio del combustible, mediante el cual el distribuidor entrega el combustible al consumidor final en el centro de distribución.

Sedimentos: Mezclas de materiales sólidos o de partículas, que por su densidad y características se depositan en el fondo de los tanques de almacenamiento o de transporte de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos.

Tanque de almacenamiento: Recipiente expresamente construido para contener petróleo crudo y sus derivados en los lugares de producción, centros de distribución, terminales de almacenamiento y autotanques.

Centro de distribución: centro destinado a la venta de combustibles al por menor a vehículos.

Estación de servicio: Centro de distribución al detal de combustibles líquidos para motores de combustión interna, destinados a satisfacer el consumo del sector automotor, industrial y/o público, que cuenta con los servicios básicos de atención al consumidor.

Combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos: Mezcla de hidrocarburos utilizados para generar energía por medio de combustión. Dentro de esta definición se incluyen los diversos tipos de gasolinas, combustibles para aviación, combustibles de uso marino, diesel y combustible residual.

Punto de ignición: conjunto de condiciones físicas (presión, temperatura) necesarias para que una sustancia empiece a arder y se mantenga la llama sin necesidad de añadir calor exterior.

Suministro: acto y consecuencia de suministrar (es decir, **proveer a alguien de algo que requiere**).

Trasiego: Cambio de una cosa de un lugar a otro, especialmente un líquido de un recipiente a otro.

Octano: Unidad que mide la resistencia a la explosión de un carburante.

Octanaje: escala que permite calificar el poder antidetonante de los carburantes.

6. RESPONSABILIDADES

a. De la Administración de la Estación de Servicio

Proveer los recursos económicos, materiales, tecnológicos y talento humano necesarios para la aplicación del presente procedimiento de trabajo seguro.

b. Del Técnico de Seguridad

- Elaborar y actualizar el procedimiento de trabajo según se modifiquen las condiciones de trabajo.
- Difundir el contenido del procedimiento de trabajo seguro entre los trabajadores que interviene en el proceso.
- Realizar inspecciones periódicas de las condiciones de seguridad del surtidor, herramientas, extintores, ropa de trabajo, equipo de protección personal y demás elementos de seguridad, verificando el buen estado de mantenimiento de cada uno.

- Identificar acciones y condiciones subestándar durante el proceso de despacho de combustibles e implantar medidas correctivas o preventivas.

c. De los trabajadores

- Conocer y aplicar las medidas de seguridad y salud indicadas en el presente procedimiento para despacho de combustibles.
- Utilizar la ropa de trabajo y equipos de protección personal asignados y mantenerlos en buen estado de conservación.
- Comunicar de forma inmediata a la Administración y Técnico Responsable de seguridad acerca de las condiciones inseguras que puedan presentar las herramientas, equipos de extinción, ropa de trabajo, equipo de protección personal, surtidor y demás elementos que intervengan en el proceso de descarga.
- Asistir a las diferentes capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo que imparta la estación de servicio.

7. PROCEDIMIENTO

a) Previo el ingreso a la isla de despacho, el trabajador deberá portar la ropa de trabajo y equipo de protección asignados:

- Ropa de trabajo
- Zapatos de seguridad
- Guantes
- Respirador

b) Revisar el estado del puesto de trabajo, piso, surtidor, manguera, pistolas, extintor, cajoneras de aserrín limpio y contaminado, y demás elementos necesarios a fin de detectar condiciones subestándar que representen claro riesgo de accidentes, incidentes y eventos mayores.

c) Al ingreso a su turno el trabajador deberá verificar los valores de combustible despachados por el compañero saliente.

d) Para el expendio de combustible el cliente deberá ubicar su vehículo en la isla correspondiente con el tanque de combustible del auto del

mismo lado que el de la pistola del surtidor y apagar el motor, esta información será indicada por el despachador.

- e) La ubicación del vehículo debe ser en el segmento señalado con pintura amarilla, como se muestra:
- f) El despachador consultará al cliente el tipo de combustible, la cantidad, la forma de pago y si desea factura o comprobante de venta.
- g) En caso de requerir factura el Despachador solicitará el número de cédula o código asignado (dicho código es generado por el sistema). Caso contrario se tomará el número de la placa del vehículo para generar el comprobante de venta correspondiente.
- h) Para el pago con tarjeta el Despachador deberá solicitar cédula de identidad y tarjeta ya sea ésta de crédito o débito.
- i) Cuando el pago se realice con cheque, la información deberá ser ingresada en el sistema por el despachador que corresponda.
- j) Durante todo el proceso el trabajador deberá portar el equipo de protección y la ropa de trabajo asignados.
- k) Para la manipulación de la pistola deberá en todo momento vigilar el uso de guantes de nitrilo y en la medida de lo posible evitar que el cliente sea quien manipule la pistola de los surtidores, esto podría generar cargas de electricidad estática.
- l) Durante el despacho de combustible se verificará que el motor del vehículo se encuentre apagado, se evitará el uso de teléfonos celulares, fumar y en general toda fuente de ignición que pueda causar incendio.
- m) Queda prohibido el expendio de combustible a vehículo con pasajeros.
- n) Queda prohibido el expendio de combustible a vehículos distribuidores de tanques de GLP llenos.
- o) Queda prohibido el expendio de combustible a vehículos que presenten fugas en el tanque de combustible.
- p) Queda prohibido el expendio de combustible a motocicletas sin que el conductor se haya bajado de la misma.

- q) Queda prohibida la venta de combustible en botellas desechables de agua, bebidas gaseosas y demás que pudieran confundirse con bebidas de consumo humano. Para la venta de combustibles se solicitará al cliente un recipiente adecuado.
- r) Una vez extendida la cantidad de combustible requerida por el cliente, el despachador ubicará la tapa del tanque de combustible del vehículo y hará entrega de las llaves de la puerta de dicho tanque, esto en caso de haberla recibido.
- s) Cuando el vehículo se retire, en caso de haberse provocado derrames de combustible, el despachador deberá atender de forma inmediata ya sea con aserrín (si el derrame fuera grande) o proceder a limpiarlo con el trapeador asignado.
- t) La atención brindada al cliente será en todo momento cordial y amable.

8. ROPA DE TRABAJO Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

El personal encargado de realizar esta actividad deberá utilizar:

PUESTO DE TRABAJO	DETALLE	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	ESPECIFICACIONES
DESPACHADOR DE COMBUSTIBLE		ROPA DE TRABAJO: OVEROL O PANTALÓN Y CAMISA. CHOMPA	Tela ignífuga y antiestática. Doble costura con hilo antilflama. Cierres antilflama. Cinta reflectante 2.5 cm de ancho resistente al lavado.



**ZAPATO DE
SEGURIDAD**

Cuero resistente a hidrocarburos

Puntera reforzada

Suela antideslizante

Antiestáticos.

Normas: ASTM F2412 - 2413; ASTM F13.



GUANTES

Hilo recubierto con nitrilo en la palma de la mano Norma EN 407



**RESPIRADOR
DE MEDIA
CARA**

Máscara media cara material hipoalergénico.

Arnés ajustable para la cabeza.

Filtros para vapores orgánicos.

Normas: UNE-EN

1827; UNE-EN 14387

Anexo 7

Registros de entrega de EPP

	ESTACION DE SERVICIO "LOS ALAMOS"
Riobamba, 05 de Diciembre de 2017	
ACTA DE ENTREGA Y RECEPCION	
A través de la presente se te hace constancia de la entrega del kit de Seguridad a los despachadores conforme al siguiente detalle:	
Cada kit de seguridad contiene:	
<ul style="list-style-type: none">• 1 arnés de seguridad• 1 casco• 1 mascarilla 3M para combustible• 1 par de botas de seguridad• 1 par de guantes de nitrilo• 1 gafa de protección	
ENTREGO CONFORME:	
 Sra. Susana Abarca Vintimilla JEFE ADMINISTRATIVA	 ESTACION DE SERVICIO "LOS ALAMOS" Av. Lizarzaburu junto al Multiplaza Telf. 032603169
RECIBE CONFORME:	
 María Elena Mejía Espinoza JEFE DE DESPACHADORES	
<hr/> <small>Av. Lizarzaburu y Saint Ammond Montreux 032603169 esosalamos@hotmail.com</small>	

Registro de asistencia a capacitación de procedimiento de descarga de combustibles



ESTACION DE SERVICIO "LOS ALAMOS"

REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES

TEMA: Procedimiento de Descarga de Combustibles
FECHA: 03 de Octubre de 2017
FACILITADOR: Ing. Raúl Martínez Pérez

NOMBRE	CARGO	C.C.	FIRMA
Rafael Elías	Despachador	607949320	<i>[Firma]</i>
Maria Méjia	Despachador	603246307	<i>[Firma]</i>
Dante Crespo	Despachador	060553308-2	<i>[Firma]</i>
Alfonso López	Despachador	060291135-9	<i>[Firma]</i>
Luis Vargas	Despachador	0607264370	<i>[Firma]</i>
Sebastián Gait	Despachador	4801348139	<i>[Firma]</i>
Mario Rojas	Despachador	06018714-1	<i>[Firma]</i>

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

[Firma]
Abg. Susana Abarca Vintimilla
 0603400324
JEFE ADMINISTRATIVA



[Firma]
Ing. Raúl Martínez Pérez
 06018714-1
FACILITADOR

Registro de asistencia a capacitación de procedimiento de despacho de combustibles



ESTACION DE SERVICIO "LOS ALAMOS"

REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES

TEMA: Procedimiento de Despacho de Combustibles
FECHA: 17 de Octubre de 2017
FACILITADOR: Ing. Raúl Martínez Pérez

NOMBRE	CARGO	C.C.	FIRMA
MARCO ARANDA	Despachador	080268774-1	
Donato Chacón	Despachador	080557308-2	
ROSELY LUPEZ	Despachadora	080231135-9	
Maria Mejia	Despachadora	080324630-4	
Diego Egofo	Despachador	060744951-0	
Luis MAGAS	DES PACHADOR	080226493-5	

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Abg. Susana Abarca Vintimilla
080278034
JEFE ADMINISTRATIVA



Ing. Raúl Martínez Pérez
080278034
FACILITADOR

Registro de asistencia a capacitación de inducción a la seguridad y salud ocupacional



ESTACION DE SERVICIO "LOS ALAMOS"

REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES

TEMA: Inducción a la Seguridad y Salud Ocupacional
FECHA: 27 de Septiembre de 2017
FACILITADOR: Ing. Raúl Martínez Pérez

NOMBRE	CARGO	C.C.	FIRMA
Daniela Chagnas	Despachador	060353308-2	
Maria Mejia	Despachadora	060324630-1	
Alexis Lopez	Despachador	060231185-1	
Susana Abarca	Administradora	060346034-4	
Marco Rojas	Despachador	060262774-1	
Miguel Buita	Despachador	060234952-0	
Luis Morales	DESPACHADOR	0602264325	

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Abg. Susana Abarca Vintimilla
 060346034
JEFE ADMINISTRATIVA



Ing. Raúl Martínez Pérez
 05-2 780497
FACILITADOR

Registro de asistencia a capacitación sobre seguridad ciudadana



ESTACION DE SERVICIO "LOS ALAMOS"

REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES

TEMA: Seguridad Ciudadana
FECHA: 21 de Noviembre de 2017
FACILITADOR: Cbop. Luis Bravo

NOMBRE	CARGO	C.C.	FIRMA
María Mejía	Despachadora	060324050-4	
Joselyn López	Despachadora	060231135-9	
Susana Abarca	Administradora	060349004	
Higuel Blafka	Despachador	0602944530	

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Abg. Susana Abarca Vintimilla
060349004
JEFE ADMINISTRATIVA



Cbop. Luis Bravo
0602-700605
FACILITADOR

Ing. Raúl Martínez Pérez
0502780447
COORDINADOR

Registro de asistencia a capacitación motivacional



ESTACION DE SERVICIO "LOS ALAMOS"

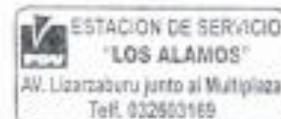
REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES

TEMA: Charla Motivacional
FECHA: 07 de Noviembre de 2017
FACILITADOR: Psc. Carolina Villagomez Vacacela

NOMBRE	CARGO	C.C.	FIRMA
Maria Hesia	Despachadora	060324630-7	
Margarita Lopez	Despachadora	06031185-0	
Susana Abarca	Administradora	0602480314	
Miguel Chaflo	Despachador	060297932-0	
Luis MARESI	DESPECHADOR	0602261331	
Derek Chagmay	Despachador	060523108-2	
MARCO ANTONIO	Despachador	060268114-1	

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Abg. Susana Abarca Vintimilla
JEFE ADMINISTRATIVA



Psc. Carolina Villagomez Vacacela
 0603771484
FACILITADOR

Ing. Raúl Martínez Pérez
 0502780497
COORDINADOR

Registro de asistencia a capacitación sobre trabajo en altura y uso de EPP



ESTACION DE SERVICIO "LOS ALAMOS"

REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES

TEMA: Trabajo en altura y uso de EPP
 FECHA: 24 de Octubre de 2017
 FACILITADOR: Ing. Raúl Martínez Pérez

NOMBRE	CARGO	C.C.	FIRMA
Higuel Chipe	Despachador	060 244957	
Luis Alarcón	DESPACHADOR	060 2264 325	
MATEO AGUIR	Despachador	060288114-1	
Dante Chacón	Despachador	060 553200-2	
Ignacio Lora	Despachador	060231135-9	
Espinoza S. J.	Brubor	1801348729	
Maria Jesús	Despachadora	060324630-7	

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Abg. Susana Abarca Vintimilla
 0603460344
 JEFE ADMINISTRATIVA



Ing. Raúl Martínez Pérez
 060240947
 FACILITADOR

Anexo 8

Gestión Técnica Implementada en la Estación de Servicio “Los Álamos”

Nº	PUESTO DE TRABAJO	RIESGO	CONDICIÓN	MEDIDA	RESPONSABLE	CRONOGRAMA			EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO
						M1	M2	M3	
1	Administradora	Psicosocial	Amenaza delincuencia	Solicitar resguardo policial para el traslado de valores. Implementar un botón de pánico en la oficina de la administración. Implementar una caseta para que los trabajadores puedan pasar la noche durante el trabajo nocturno.	Administración	x			
2	Despachador de combustible	Físico	Trabajo a turnos: sensación de frío.	Dotación de ropa de trabajo térmica y que además sea antiestática e ignífuga.	Técnico SSO/ Administración	x			 

3	Despachador de combustible	Mecánico	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo sin protocolo	Señalizar: señalética de prohibición y advertencia.	Técnico SSO/ Administración	x		
4	Despachador de combustible	Mecánico	Trabajo en altura (sobre 1.80 metros)	Capacitación sobre procedimiento de trabajo seguro, uso de EPP. Dotación de arnés y zapatos de seguridad.	Técnico SSO/ Administración	x		 
5	Despachador de combustible	Químico	Vapores de combustible	Capacitación sobre procedimiento de trabajo seguro, uso de EPP. Dotación de respiradores con filtros para vapores orgánicos.	Técnico SSO/ Administración	x		

6	Despachador de combustible	Químico	Manipulación de químicos: gasolina y diésel.	Capacitación sobre procedimiento de trabajo seguro, uso de EPP. Dotación de guantes.	Técnico SSO/ Administración	x	
7	Despachador de combustible	Ergonómico	Posición forzada (de pie)	Dotar de zapatos que cumplan con la característica de ergonómicos. Realizar vigilancia de la salud. Capacitación sobre prevención de riesgos laborales.	Técnico SSO/ Administración.	x	
8	Despachador de combustible	Psicosocial	Trabajo nocturno	Vigilancia de la salud.	Médico Ocupacional		
9	Despachador de combustible	Psicosocial	Alta responsabilidad	Implementar sistema de auxilio inmediato en caso de robo. Capacitación sobre manejo de conflictos. Capacitación sobre seguridad ciudadana.	Administración	x	
10	Despachador de combustible	Psicosocial	Amenaza delincuencia	Implementar sistema de auxilio inmediato en caso de robo. Capacitación sobre seguridad ciudadana.	Administración	x	

11	Despachador de combustible	Accidentes mayores	Manejo inflamables explosivos y/o de	Capacitación sobre prevención de incendios. Supervisión durante la jornada de trabajo. Capacitación sobre manejo de extintores.	Técnico SSO/ Administración			x	
12	Despachador de combustible	Accidentes mayores	Alta carga combustible	Capacitación sobre prevención de incendios. Capacitación sobre manejo de extintores.	Técnico SSO/ Administración			x	
13	Despachador de combustible	Accidentes mayores	Señalización de emergencia deficiente	Mejorar la señalética implementada en la estación de servicio.	Técnico SSO/ Administración	x			
14	Conductor de autotanque	Mecánico	Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)	Capacitación periódica de manejo a la defensiva.	Administración				
15	Conductor de autotanque	Mecánico	Trabajo en altura (sobre 1.80 metros)	Capacitación sobre trabajo en altura, EPP y el procedimiento de trabajo seguro.	Técnico SSO/ Administración	x			

16	Conductor de autotanke	Mecánico	Proyección de sólidos o líquidos	Dotar de gafas de seguridad.	Técnico SSO/ Administración	x	
17	Conductor de autotanke	Químico	Vapores de combustibles.	Capacitación sobre el procedimiento de trabajo seguro y uso de EPP. Dotación de respirador con filtros para vapores orgánicos.	Técnico SSO/ Administración	x	 
18	Conductor de autotanke	Químico	Manipulación de combustibles.	Dotación de guantes de nitrilo para el despacho de combustibles.	Técnico SSO/ Administración	x	
19	Conductor de autotanke	Ergonómico	Posición forzada (sentada).	Vigilancia de la salud.	Médico Ocupacional		
20	Conductor de autotanke	Psicosocial	Alta responsabilidad	Implementación de rastreo satelital para el autotanke. Capacitación sobre seguridad ciudadana.	Administración	x	
21	Conductor de autotanke	Psicosocial	Amenaza delincuencia	Capacitación sobre seguridad ciudadana.	Administración	x	

22	Conductor de autotanque	Psicosocial	Manejo de inflamables y/o explosivos	de y/o	Capacitación sobre el procedimiento de trabajo seguro. Inspecciones de condiciones de seguridad. Capacitar sobre manejo de extintores	Técnico SSO/ Administración			x	
23	Conductor de autotanque	Accidentes mayores	Alta combustible	carga	Capacitación sobre el procedimiento de trabajo seguro. Inspecciones de condiciones de seguridad. Capacitar sobre manejo de extintores	Técnico SSO/ Administración			x	
24	Conductor de autotanque	Accidentes mayores	Transporte y almacenamiento de productos químicos	y	Inspecciones mensuales respecto a las condiciones de seguridad y mantenimiento del autotanque y la zona de descarga de combustible. Capacitación sobre procedimiento de trabajo seguro, prevención de incendios.	Técnico SSO/ Administración			x	

Anexo 9
Proformas



R.U.C. 0603013343001
Veloz 43-37 y Jacinto Gonzalez
(03) 2396-241 099 537 1400
super_arte@hotmail.es

PROFORMA

Cliente: ESTACIÓN DE SERVICIO "LOS ÁLAMOS"
Atención: Susana Vintimilla Flores
R.U.C.: 0701499295001
Dirección: Av. Lizarzaburu y Saint Ammand Montrond
Fecha: Riobamba, lunes 11 de septiembre del 2017

Teléfono: 2603-169

A continuación ponemos nuestra mejor oferta:

CANT	DETALLE	V. UNIT.	V. TOTAL
1	Señaléticas - Descripción: Advertencia (5), Obligación (5) y Prohibición (4) - Material: vinil adhesivo - Impresión: full color para exteriores - Entrega: cortado e instalado, listo para su utilización	80.00	80.00
		Subtotal	80.00
		IVA 0%	80.00
		IVA 12%	0.00
		TOTAL	80.00

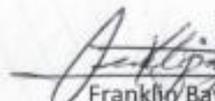
*Esta proforma tiene una validez de 5 días.

Forma de pago, 75% al momento de la firma del contrato y el 25% a la entrega.

Fecha de entrega, a convenir.

Por la confianza de poder servirle, anticipamos nuestros agradecimientos.

Atentamente,


Franklin Bava S. Ing. R.U.C. 0603013343001
SUPERARTE



Ingeniería/Construcción <http://www.ecuatangueschimborazo.com>
Milton Llamuca M. RUC. 0603085838001

Técnicos en la construcción y reconstrucción de tanques estacionarios y de transporte

Auto tanques, plataformas, y todo tipo de estructuras metálicas.

Dirección: Pan. Norte: Km.3 ½ Sector Prados del Norte
Teléfono: 032300179 Cel. 0999921211 0989537003 0998357940
Riobamba - Ecuador
Email: echmllamuca@hotmail.com

Cliente: Susana Vintimilla Flores
Dirección: Estacion de servicios Los Alamos
Fecha: 6 de septiembre de 2017

Ruc: 0701499295001
Teléfono: 0995137947

PROFORMA

Construcción de una caseta metálica con las siguientes características:

Caseta metálica.
Tipo duramax
Medidas 1,20 mt de ancho
Alto 2,00 mt.

Precio: El costo de la caseta es de 300,00 Dólares estadounidenses.

Forma de pago: 60% a la firma del contrato y el 40% a la entrega recepción.

Tiempo de entrega: 15 días calendario a la firma del contrato.

Esta cotización es válida para 8 días.

Garantía: Un año por defectos de fabricación.

Referencias

Dra. Sonia Quezada	072842106	Cuenca
Sr. Carlos Chalén	042785309	Salinas
Sr. Fabio Franco	032960946	Riobamba
Econ. José Garzón	042727134	Cumandá

En espera de recibir su grata respuesta me suscribo de ustedes.

Atentamente:

Sr. Milton Llamuca M.
GERENTE

Carolina Villagómez Vacacela
Psicóloga Clínica
Registro Libro 5, Folio: 3 N° 8

- Terapia individual
- Terapia de parejas
- Charlas motivacionales
- Capacitaciones – talleres
- Evaluación psicométrica

Riobamba, 25 de octubre de 2017

REF. COTIZACIÓN

Empresa: Estación de Servicios "Los Álamos"
Propietaria: Susana Vintimilla Flores
Ruc: 0701499295001
Dirección: Av. Lizarzaburu y Saint Ammand Montrond
Tel: 032 603169

De acuerdo a su solicitud, me permito enviarle los siguientes costos.

TEMA	DURACIÓN	VALOR
Juego grupal	30 min	200.00
Atención al cliente: el buen trato, la importancia, servicios que se ofrecen al cliente, los clientes habituales.	60 min	
Manejo de situaciones difíciles: la discusión, el cambio, estrategias para tratar una discusión con un cliente.	60min	
Video motivacional de cierre	30min	

Forma de pago: Efectivo

Ps.Cl. Carolina Villagómez V



PENTÁGONO CÍA. LTDA. **PROTECCIÓN CIVIL ARMADA**

Dirección: Ciudadela Álamos II, Mz. D. No. 6 Av. Saint A. Montrou y Segundo Rosero 2do Piso (Sector Norte)

Telf: 2605-372

Riobamba - Ecuador

PENTÁGONO 2018- Proa.- 00113N
Riobamba, 13 de Septiembre del 2017

Sra.
Susana Vintimilla Flores
ESTACION DE SERVICIO LOS ALAMOS
Dir: Av. Lizarzaburu y Saint. Ammand Montrou
Telf: 0995137947

Con el mayor agrado ponemos a consideración de nuestro apreciado cliente el siguiente Sistema de Alarma que incluye:

CANTIDAD	DESCRIPCION	VALOR/U	VALOR/T
1	Sistema de Alarma	400.00	400.00
	Central de alarma 585 de 8 zonas: Incluye:		
	1 Comunicador para monitoreo 24 horas		
	1 Consola digital para programación		
	1 Transformador de 16 V. 40 Vac.		
	1 Batería 4ah de 12 vcd		
	1 Sirena Exterior de 20 watt incluye:		
	1 Caja Metálica de protección		
	2 Sensores de Movimientos		
	4 Contactos Magnéticos		
	3 Pulsadores de Pánico		
	TOTAL		400.00

SON: CUATROCIENTOS DÓLARES CON 00/100

GARANTIA
LOCAL
FORMA DE PAGO

30 MESES
C.D.F
A CONVENIR

Atentamente,


Ing. Fabian Benitez
GERENTE GENERAL
EMPRESA PENTAGONO

PROFORMA

Señores

Estación de servicio Los Alamos.

Presente.-

Pongo a su consideración el precio contemplado por servicio profesionales en Seguridad y Salud Ocupacional.

CANTIDAD	DESCRIPCION	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	Procedimientos de trabajo seguro	\$ 200	\$ 200
1	Inspecciones de condiciones y acciones subestándar.	\$ 50	\$ 50
1	Capacitación	\$ 200	\$ 200
	<i>El número de procedimientos de trabajo seguro (PTS) serán establecidos en función de la necesidad del cliente, así mismo las inspecciones se realizarán según el requerimiento del cliente. Las capacitaciones se dictarán acorde a la identificación de riesgos y los PTS que el cliente considere necesarios. Los valores no incluyen ningún tipo de impuestos.</i>		
		TOTAL	\$ 450

Atte.


Ing. Ana Lucía Hidalgo
TÉCNICA DE SEGURIDAD

□



OFICIO RVE/S.073-2017
QUITO, 28 de Septiembre de 2017

Señora.
Susana Vintimilla Flores
Propietaria E/S "LOS ALAMOS"
En su despacho.-

De mis consideraciones:

Adjunto a la presente sirvase encontrar la proforma de los equipos de Seguridad y Protección Personal requerida para los trabajadores de la Estación de Servicio a su cargo.

CANT.	DESCRIPCION	V. UNITARIO	V. TOTAL
14	OVEROLES (TERMICOS, ANTIESTATICOS)	57,1428	800,00
7	PARES DE ZAPATOS DE SEGURIDAD	42,8571	300,00
6	GAFAS DE SEGURIDAD	1,0000	6,00
7	RESPIRADORES CON FILTROS (FILTRO CLIMAX A1B1E1K1)	20,7142	145,00
14	GUANTES DE NITRILO (REVEST/CAUCHO CORRUGADO)	2,1428	30,00
2	ARNES DE SEGURIDAD (TRI-27-C)	71,4993	143,00
2	LINEA DE VIDA (0,85M-1,35M)	20,5015	41,00
2	CASCOS DE SEGURIDAD NORMA EN397 (TIPO 1 CLASE E)	7,9994	16,00
TOTAL			1.481,00
PROFORMA VALIDA POR 15 DIAS			

SON: **MIL Cuatrocientos ochenta y uno 00/100**

- En caso de existir cambios en los precios de nuestros proveedores nos veremos obligados a actualizar precios en el momento de la facturación previo su conocimiento.
- Los precios incluyen IVA.
- El pago lo deberá realizar mediante depósito en la cuenta de la comercializadora.
- La entrega se realizará 8 días después contados a partir del pago.
- Los cambios se los realiza máximo 20 días después de la recepción de los equipos.

Por la gentil atención a la presente, me suscribo de usted.

Atentamente,

Ing. Gustavo Solís Paredes
Gerente de Estaciones de Servicio
C.I. N.o. 0908679889
PDV ECUADOR S.A.

PDV ECUADOR S.A.
Callejón Noveno y Domingo Comín - Guayaquil, Ecuador
Telf: (593-4) 2445-348 Fax: (593-4) 2445-127

