



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

TECNOLOGÍA SUPERIOR EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

**“ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS EN EL MANTENIMIENTO DE
TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE Y
SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.”**

AUTORA: GUANOTASIG LLANO, ALISSON KARELIS.





ESPE
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA

CAPÍTULO I





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



ANTECEDENTES

GASOLINERA REPSOL



GASOLINERA
PRIMAVERA





PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



Manipulación
Inadecuada



Falta de
sistemas de
seguridad.



Descargas
electrostáticas





OBJETIVOS

OBJETIVOS

Evaluación de los riesgos en atmósferas explosivas (Atex), basado en la ATEX 137- Directiva 1999/92/CE

Medir la atmósfera el nivel de atmosfera explosiva al interior y exterior atex, establecido en la NTP 223.

Plan de prevención para reducir el nivel el riesgo de incendio y explosión, por la presencia de atmosferas explosivas





ESPE
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA

CAPÍTULO II





MARCO LEGAL



Art.326, ítem 5: Todo el personal tiene derecho a trabajar en un entorno adecuado y seguro que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar

Constitución del Ecuador 2008

Código del trabajo.

Art.410 Los empleadores tienen la obligación de asegurarse de que sus trabajadores trabajen en condiciones seguras que no pongan en riesgo su salud o su vida.

Art. 1 Establece que los equipos de protección personal deben ser utilizados adecuadamente

**Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo
Decisión 584**

**Reglamento de Seguridad y salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
Decreto 2393**

Art.164 Las señaléticas establecidas en el orden para indicar la existencia de un riesgo

Art. 290 No se permite almacenar combustible en tanques que no estén adecuadamente normados

**Acuerdo Ministerial N° 1257
Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios.**





METODOS DE EXTINCIÓN

ELIMINACIÓN

ENFRIAMIENTO



SOFOCACIÓN

INHIBICIÓN





INDICE DOW

1

Es una guía para determinar:

- Cuantificar, en términos realistas, el daño.
- Identificar el equipo con probabilidad de contribuir a la iniciación de un incidente.
- Comunicar el potencial del riesgo de F&EI a la dirección.

SOFTWARE ALOHA

1

Es un simulador que ayuda a:

- Identificación, determinación de los riesgos o factores y análisis.
- Calcular el potencial de riesgo de uno de los múltiples escenarios de un accidente de explosión o incendio.





ESPE
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA

CAPÍTULO III





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

GASOLINERA P&S MERIZALDE

Fundada en el año 1969

Venta de combustible

CODIGO CIU:4731

Ubicación: Cantón Pujilí ,vía Latacunga K4





TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Gasolina extra

Tanque Estacionario	DGE01
Capacidad	1153,6 gal/ (43,65 m ³)
Año De Fab Tq. Aprox	2000
Años Transcurridos	23
ESPESOR DISEÑO PLANCHA (Mm)	3,25
Espesor Prom. De Plancha (Mm)	2,73
Tipo De Material	ACERO A-36

Gasolina super

Tanque Estacionario	DGS01
Capacidad	6807,7 gal/ (25,77 m ³)
Año De Fab Tq. Aprox	2000
Años Transcurridos	23
Espesor Diseño Plancha (Mm)	3,25
Espesor Prom. De Plancha (Mm)	2,72
Tipo De Material	ACERO A-36

DIESEL PREMIUM

Tanque estacionario	DDP01
Capacidad	9938,3 gal/ (37,62 m ³)
Año de fab tq. Aprox	2000
Años transcurridos	23
Espesor diseño plancha (mm)	3,25
Espesor prom. De plancha (mm)	2,74
Tipo de material	ACERO A-36





IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS

Surtidores Gasolinera P&S

Zona 0



Son áreas peligrosas donde hay concentraciones de gases y vapores inflamables presentes de forma continua o durante largo tiempo.

Área de despacho de gasolinera

Zona 1



En esta área de la gasolinera es donde las concentraciones del material combustible, pueden existir la mayor parte del tiempo bajo.

Gasolinera P&S

Zona 2



En esta área de la gasolinera las condiciones son normales de operación, es posible que no existan concentraciones inflamables en ciertos lugares.



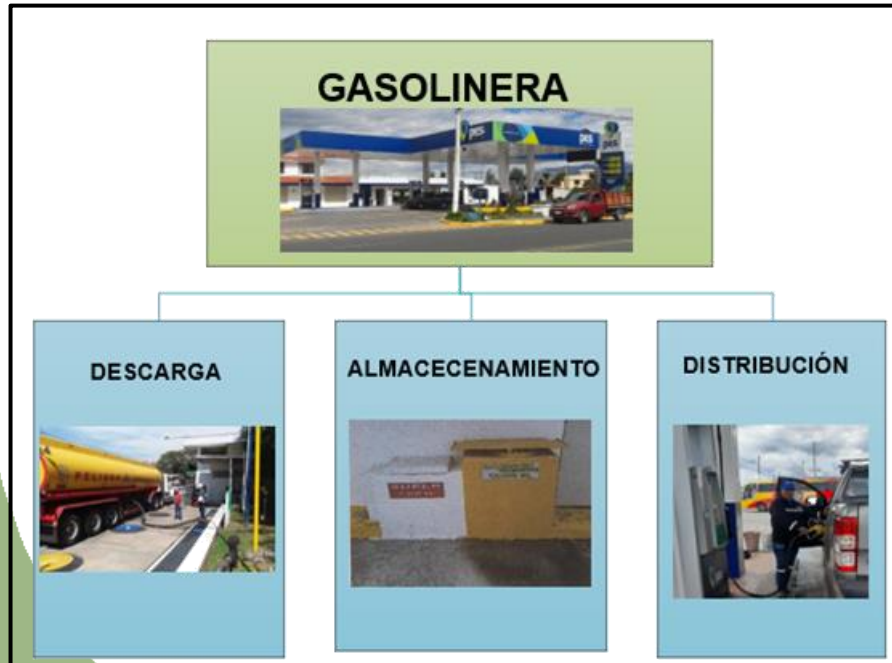


PARÁMETROS	VALOR
Diámetro de la bola de fuego.	110 m
Tiempo de duración de la bola de fuego.	6 sg
Longitud de la llama.	20 m
ZONA ROJA:(10.0 Kw/(m ²) = potencialmente letal dentro de 60 seg)	46,63 m/(51yd)
ZONA NARANJA:(5,0 kW/m ²) = quemaduras de segundo grado en 60 segundos)	76.80m/ (84 yd)
ZONA AMARILLA: (2,0 kW/m ²). Dolor con 60 segundos de exposición.	128m/ (140 yd)





INDICE DOW CHEMICAL



RESULTADO DEL ESTUDIO :

Especificaciones	Cantidades
Factor de riesgo de la unidad (F3)	9
Factor material (MF)	16,0
IIE	144
Radio de exposición (RE)	36m2





PERDIDAS INDICE DOW

DETALLES	VALORES (Miles de dólares)
Valor De Área De Exposición-Vae-Valor De La Instalación.	\$977,16
Valor De Sustitución	\$415,38
Daños A La Propiedad.	\$684,01
Interrupción De La Actividad Industrial, Bi- Coste Asociado A La Paralización De La Actividad	\$665
Perdida De Producción	\$19,950
Costo Total (Mppd Real + Perdida De Producción)	\$703.96





ESPE
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA

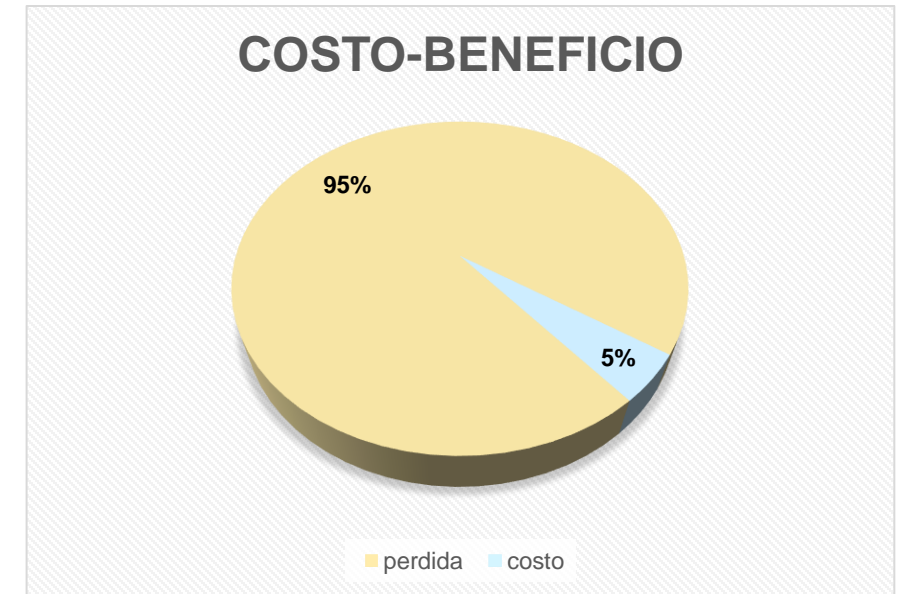
CAPÍTULO IV





COSTO-BENEFICIO

Actividad	Descripción	Valor unitario	Cantidad	Costo
Plan de mantenimiento	• sistema de alarmas.	75 \$	1	75\$
	• Sistema eléctrico.	75\$	1	75 \$
	• Tanques de almacenamiento.	50\$	3	150 \$
Mantenimiento y recarga de extintores	• Pintar y recargar extintores.	20\$	5	100\$
	• Mangueras para gasolina.	6,00 \$	5	30,00 \$
Revisión del área de trabajo.	• Casco de seguridad.	20\$	5	100 \$
	• Gafas.	2,00 \$	5	12,00 \$
	• Guantes de nitrilo.	2,18\$	5	10,90 \$
Asignación de EPP	• Mascarilla con filtros.	3,00\$	5	15,00\$
	• Uniforme.	35 \$	5	175 \$
	• Calzado	25 \$	5	125 \$
	• Índice Dow	50\$	1	50\$
	• Software Aloha	50\$	1	50\$
Total				967,9





OBJETIVOS	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>Evaluación de los riesgos en atmósferas explosivas (Atex), basado en la ATEX 137- Directiva 1999/92/CE y RD.681/2003</p>	<p>Se evaluó de los riesgos en atmósferas explosivas (Atex), basado en la ATEX 137- Directiva 1999/92/CE y RD.681/2003 se identificar el peligro ya latente en la gasolinera que son los incendios y explosiones, se analizó las zonas donde la fuente de ignición está presente mediante la UNE-EN 1127-1, se verifica con qué frecuencia se puede activar las fuentes de ignición y su nivel de riesgo de explosión es muy alto, en la cual se implementara medidas preventivas para que el 90% de los trabajadores se sientan seguros en el área de trabajo.</p>	<p>Se debe aplicar la normativa en todas las gasolineras del país, para identificar los riesgos de incendió y explosión, para ayudar a los trabajadores a obtener un espacio seguro para desempeñarse laboralmente.</p>





OBJETIVOS	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>Medir la atmósfera el nivel de atmosfera explosiva al interior y exterior atex, establecido en la NTP 223.</p>	<p>Se midió la atmósfera el nivel de atmósfera explosiva al interior y exterior atex, establecido en la NTP 223, mediante el Medidor de Gases Ventix MX4 se realizó la medición de atmósferas explosiva la cual el límite inferior de explosión (LEL) arrojó un resultado de 012%, el monóxido de carbono un 129 ppm, mientras que el oxígeno 20,9%.</p>	<p>.Se debe implementar un requisito de funcionamiento en donde detalle que se debe hacer una medición periódica, para determinar si la gasolinera tiene un riesgo elevado de atmósferas explosivas, con equipos en buen estado, calibrados y con su certificado, dando así un lugar seguro para los trabajadores y usuarios.</p>





OBJETIVOS	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>Elaborar un plan de prevención para reducir el nivel el riesgo de incendio y explosión, por la presencia de atmosferas explosivas</p>	<p>Se elaboro un plan de prevención para reducir el nivel el riesgo de incendio y explosión, por la presencia de atmósferas explosivas, basándose el plan de emergencia que se debe asociar con los trabajadores para que así el personal pueda actuar eficazmente a un incendio o explosión de tal forma que se debe verificar las áreas de afectación mediante el software aloha en donde nos indica que la zona roja tiene 46,63 m, la zona naranja 76,80 m y la zona amarilla 120 m ,con los datos ya obtenidos mediante el Índice Dow se obtuvo una pérdida de 578,412 mil \$,en la cual se realizó un análisis de costo y beneficio donde se detalla una serie de actividades y material preventivo para mitigar este riesgo el cual nos arrojó un resultado de 967,9 \$ de inversión por beneficio.</p>	<p>El plan preventivo debe ser indispensable en todas las gasolineras para que identificar los peligros tanto laborales o los riesgos naturales que pueda existir dentro y fuera de la gasolinera se debe hacer un análisis detallado de las zonas de peligro y las zonas de explosión para así prevenir con todas las medidas de seguridad.</p>





**GRACIAS POR
SU ATENCIÓN**