



**IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLES DE INGENIERÍA EN EL  
SERVICIO DE NEUMÁTICOS DE ENLLANTE Y  
DESENLLANTE EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO  
CORRECTIVO DE EQUIPOS DE LÍNEA BLANCA  
(VOLQUETES).**

*XI ENCUENTRO DE BUENAS PRÁCTICAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*

*Ing. Christian Cárcamo Ruiz  
Gerente SSOMA  
Mota-Engil Perú S.A.*

• *Índice*

**01** Reseña de la Empresa

---

**02** Desarrollo de la práctica  
innovadora.

---

2.1 Sustento de la Necesidad

2.2 Objetivo

---

2.3 Estrategia y Abordaje

2.4 Implementación

---

2.5 Resultados y Conclusiones

---

Iniciamos nuestras actividades en 1986, dedicándonos desde el principio a la ejecución de importantes proyectos de infraestructura minera y vial, a lo largo de todo el territorio nacional, y operamos con capital accionista de la mayor constructora portuguesa desde hace más de dos décadas.

En el 2010, tomamos la decisión de relanzar la empresa con un renovado impulso y una nueva denominación social: MOTA-ENGIL PERU S.A. - MEP. Preparados para asumir grandes retos, hemos ampliado nuestra oferta de servicios en el campo de la Ingeniería, Construcción, producción de agregados, geotecnia, cimentaciones y laboratorio en los diferentes sectores como el minero, inmobiliario, portuario, eléctrico, carreteras y puentes, hospitales, entre otros.

Nuestra política es trabajar siempre con los mejores profesionales del medio y con tecnología de punta, que garantizan la calidad y seguridad de todas nuestras obras.



Minería



Obras Marítimas



Obras Viales

## 2.1 SUSTENTO DE LA NECESIDAD

Mota-Engil Peru S.A., siendo que somos una empresa de ingeniería y construcción, nuestro principal activo está representado por la flota de camiones volquetes que utilizamos en las labores de acarreo de material.



### Accidente de Alto Potencial en labores de atención de neumático en camión volquete:

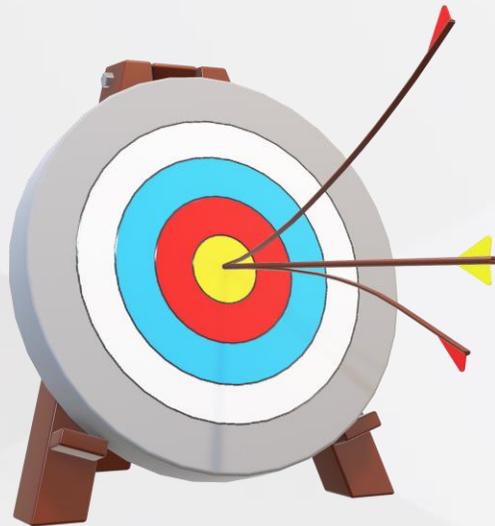
Entre 110 a 120 PSI de Presión

Flota de más de 200 camiones volquetes

+ 40% Personal mecánico expuesto

+ 8% Población MEP expuesto

## 2.2 DEFINICIÓN DEL OBJETIVO



EVITAR ACCIDENTES Y PREVENIR  
ENFERMEDADES OCUPACIONALES AL PERSONAL  
MECÁNICO EXPUESTOS EN EL SERVICIO DE  
NEUMÁTICOS DE CAMIONES VOLQUETES

## 2.3 ESTRATEGIA Y ABORDAJE



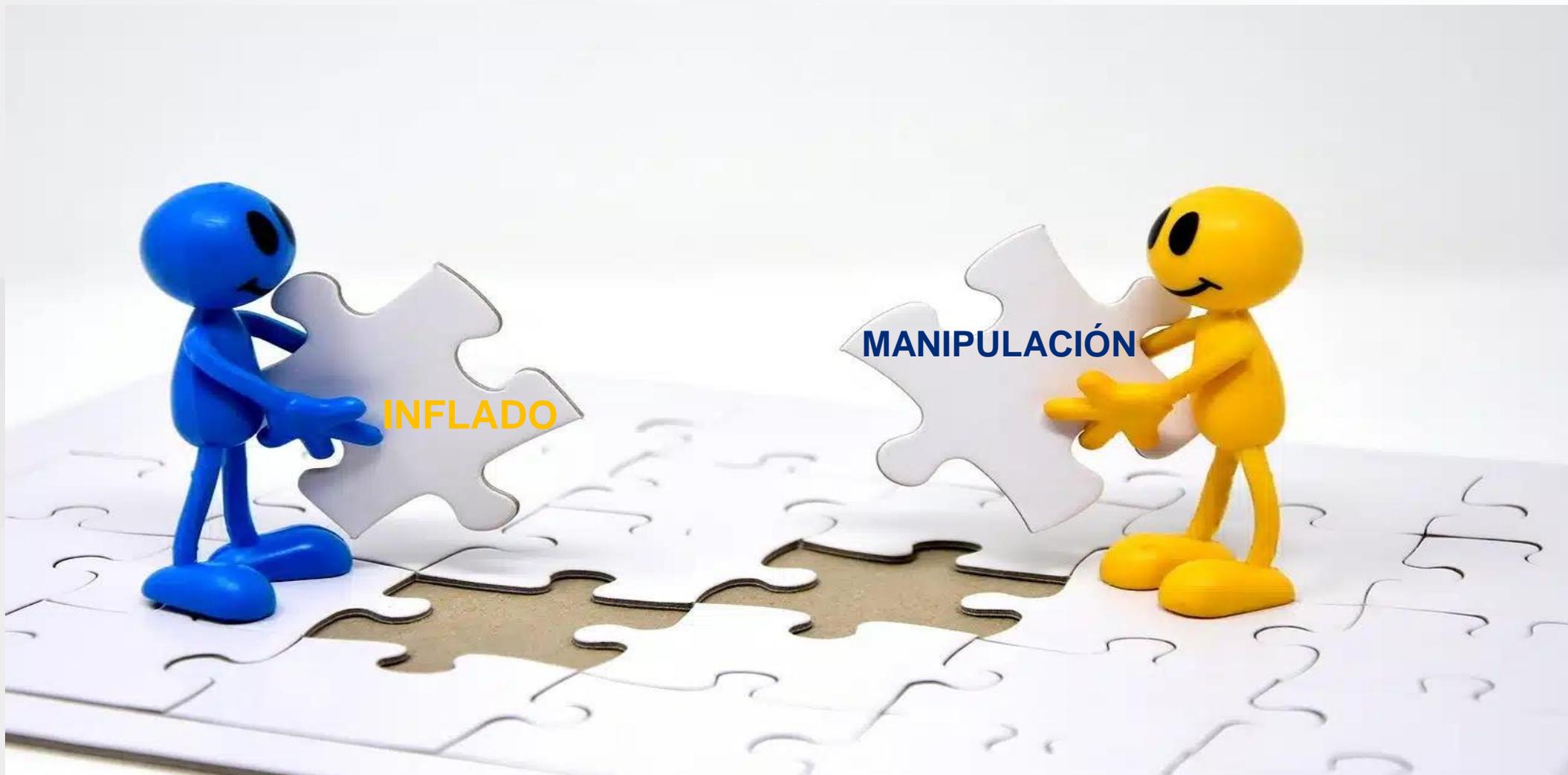
**NIVEL RIESGO  
NO ACEPTABLE**

- ✓ Establecer Equipo Multidisciplinario (Partes Interesadas)
  - Personal mecánico, personal supervisor, personal de prevención, personal de salud;
- ✓ Revisar el Proceso
  - Cómo se venía ejecutando;
- ✓ Re-evaluar los Riesgos;
  - Tomando en cuenta el histórico de eventos;
- ✓ Buscar las mejores prácticas acorde a nuestra realidad;
- ✓ Medidas en base a la Jerarquía de Control de Riesgos.



**NIVEL RIESGO  
TOLERABLE**

## 2.4 IMPLEMENTACIÓN



## 2.4 IMPLEMENTACIÓN 01

### INFLADO DE NEUMÁTICO - CONCEPCION DEL PROBLEMA



**GCA2**  
E-3 E-4

- ▶ Non-directional deep tread pattern designed for muddy and soft surfaces
- ▶ Excellent traction and floatation offers comfortable handling
- ▶ Superior long tread life and excellent puncture resistance
- ▶ Low rolling resistance and fuel economy

SIZE	STAR RATING	TYPE	TRA CODE	STANDARD RIM	TREAD DEPTH (mm)	LOAD INDEX	SECTION WIDTH (mm)	OVERALL DIAMETER (mm)	MAX LOAD AND INFLATION PRESSURE (kg/kpa)
									TRA
									50KM/H 10KM/H
12.00R24	★★	TT	E-4	8.5	31.5	164/162F	315	1245	5000/900 (single) 4750/900 (dual)



TIRES MOUNTED ON FLAT BASE RIMS													
TIRE SIZE DESIGNATION	USAGE	Tire Load Limits (kg./lb.) at various Cold Inflation Pressures (Pressure Listed is the Minimum for the Load)											
		kPa	480	520	550	590	620	660	690	720	760	790	830
		psi	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
11.00R24	DUAL	kg.	2440	2550	2660	2760	2800(F) <sup>144</sup>	2920	3040	3150(G) <sup>148</sup>	3250	3350	3450(H) <sup>151</sup>
		lb.	5390	5630	5860	6090	6175(F) <sup>144</sup>	6430	6690	6940(G) <sup>148</sup>	7160	7380	7610(H) <sup>151</sup>
	SINGLE	kg.	2440	2550	2660	2760	3075(F) <sup>140</sup>	3200	3330	3450(G) <sup>151</sup>	3550	3650	3750(H) <sup>154</sup>
		lb.	5390	5630	5860	6090	6780(F) <sup>140</sup>	7060	7340	7610(G) <sup>151</sup>	7830	8050	8270(H) <sup>154</sup>
12.00R24	DUAL	kg.	2780	2860	3020	3140	3250	3350(G) <sup>158</sup>	3450	3550	3650(H) <sup>161</sup>	3760	3875(J) <sup>164</sup>
		lb.	6120	6390	6650	6910	7160	7390(G) <sup>158</sup>	7610	7830	8050(H) <sup>161</sup>	8300	8540(J) <sup>164</sup>
	SINGLE	kg.	2870	3020	3170	3300	3440	3650(G) <sup>161</sup>	3770	3890	4000(H) <sup>164</sup>	4130	4250(J) <sup>167</sup>
		lb.	6330	6660	6980	7280	7580	8050(G) <sup>161</sup>	8310	8570	8820(H) <sup>164</sup>	9100	9370(J) <sup>167</sup>

Fuente: Imágenes extraídas de: [Load & Inflation Tables, Bridgestone L317 12.00R24 - Llantas comerciales para camiones | Llantas Comerciales Bridgestone](#)

## 2.4 IMPLEMENTACIÓN 01

## INFLADO DE NEUMÁTICO - NIVEL DE RIESGO INICIAL

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO INICIAL							
TAREA	TIPO DE TAREA Rutinaria (R) No Rutinaria (NR)	POTENCIAL DE EMERGENCIA SI/NO	PELIGROS	RIESGOS	EVALUACIÓN DE RIESGOS		
					PROBABILIDAD (P)	SEVERIDAD (S)	NIVEL DE RIESGO (PxS)
CAMBIO Y/O REPARACIÓN DE NEUMÁTICOS DE LÍNEA BLANCA	R	SI	SISTEMA PRESURIZADO	EXPLOSIÓN DEL NEUMÁTICO	C	2	8

Tabla 01

(\*) Metodología DS 024-2016-EM



**NIVEL RIESGO  
NO ACEPTABLE**

## 2.4 IMPLEMENTACIÓN 01

### INFLADO DE NEUMÁTICO - CONTROLES



#### CONTROL INGENIERIA

- ✓ JAULA DE INFLADO (Mem. Cálculo)
- ✓ MANÓMETRO DIGITAL (Calibrado)

#### CONTROLES ADMINISTRATIVOS

- ✓ IPERC LINEA BASE
- ✓ PETS
- ✓ MANUAL
- ✓ CAPACITACIÓN POR PROVEEDOR

**Inversión: \$4,900.00**

## 2.4 IMPLEMENTACIÓN 01

## INFLADO DE NEUMÁTICO - NIVEL DE RIESGO RESIDUAL

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO INICIAL															
TAREA	TIPO DE TAREA Rutinaria (R) No Rutinaria (NR)	POTENCIAL DE EMERGENCIA SI/NO	PELIGROS	RIESGOS	EVALUACIÓN DE RIESGO INICIAL			JERARQUÍA DE CONTROLES					EVALUACIÓN DE RIESGOS RESIDUAL		
					PROBABILIDAD (P)	SEVERIDAD (S)	SEVERIDAD (S)	ELIMINACIÓN	SUS TITUCIÓN	INGENIERÍA	ADMINISTRATIVO	EPPS	PROBABILIDAD (P)	SEVERIDAD (S)	SEVERIDAD (S)
CAMBIO Y/O REPARACIÓN DE NEUMÁTICOS DE LÍNEA BLANCA	R	SI	SISTEMA PRESURIZADO	EXPLOSIÓN DEL NEUMÁTICO	C	2	8			- Jaula de Inflado. - Manómetro digital - Estudio de ingeniería de jaula de inflado	- Procedimientos de trabajo del Servicio de Neumáticos en el Enlante y Desenlante. -Capacitación al personal en los nuevos procedimientos. -Capacitación al personal en la operación de los nuevos equipos de poder por los representantes de la marca.	EPPs básicos + específicos	D	2	13

**NIVEL DE RIESGO  
ACEPTABLE**

## 2.4 IMPLEMENTACIÓN 02

### MANIPULACIÓN MANUAL DE NEUMÁTICO - CONCEPCIÓN DEL PROBLEMA



**PELIGRO**

✓ PESO DE 183 Kg



TABLA DE PESOS\* DEL NEUMÁTICO - SIZE 12.00 R 24

ITEM	NEUMÁTICO	*NEUMÁTICO CON CÁMARA	ARO	NEUMÁTICO ARMADO (CON CÁMARA Y ARO)
01	66 <u>Kg</u>	135 <u>Kg.</u>	48 kg	183 <u>Kg.</u>

## 2.4 IMPLEMENTACIÓN 02

## MANIPULACIÓN MANUAL DE NEUMÁTICO - NIVEL DE RIESGO INICIAL

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO INICIAL							
TAREA	TIPO DE TAREA Rutinaria (R) No Rutinaria (NR)	POTENCIAL DE EMERGENCIA SI/NO	PELIGROS	RIESGOS	EVALUACIÓN DE RIESGOS		
					PROBABILIDAD (P)	SEVERIDAD (S)	NIVEL DE RIESGO (PxS)
CAMBIO Y/O REPARACIÓN DE NEUMÁTICOS DE LÍNEA BLANCA	R	SI	MANIPULACIÓN DEL NEUMÁTICO ARMADO	CONTACTO CON HERRAMIENTAS MANUALES	B	4	14
	R	SI		EXPOSICIÓN A CARGAS MANUALES	C	3	13

Tabla 03

(\*) Metodología DS 024-2016-EM

## 2.4 IMPLEMENTACIÓN 02

### MANIPULACIÓN MANUAL DE NEUMÁTICO - CONTROLES

#### CONTROL DE INGENIERIA

- ✓ DESMONTADOR NEUMÁTICO
- ✓ DESENLLANTADORA

#### CONTROLES ADMINISTRATIVOS

- ✓ IPERC LINEA BASE
- ✓ PETS
- ✓ MANUAL E INSTRUCTIVO
- ✓ CAPACITACIÓN POR PROVEEDOR

*Inversión: \$8,000.00*



## 2.4 IMPLEMENTACIÓN 02

### MANIPULACIÓN MANUAL DE NEUMÁTICO – NIVEL DE RIESGO RESIDUAL

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO INICIAL															
TAREA	TIPO DE TAREA Rutinaria (R) No Rutinaria (NR)	POTENCIAL DE EMERGENCIA SI/NO	PELIGROS	RIESGOS	EVALUACIÓN DE RIESGO INICIAL			JERARQUÍA DE CONTROLES					EVALUACIÓN DE RIESGOS RESIDUAL		
					PROBABILIDAD (P)	SEVERIDAD (S)	SEVERIDAD (S)	ELIMINACIÓN	SUS TITUCIÓN	INGENIERÍA	ADMINISTRATIVO	EPPS	PROBABILIDAD (P)	SEVERIDAD (S)	SEVERIDAD (S)
CAMBIO Y/O REPARACIÓN DE NEUMÁTICOS DE LÍNEA BLANCA  MEP-IS-FTP-0000166-REV00	R	SI	MANIPULACIÓN DEL NEUMÁTICO ARMADO	CONTACTO CON HERRAMIENTAS MANUALES	B	4	14			- Desenllantadora	-Procedimientos de trabajo del Servicio de Neumáticos en el Enllante y Desenllante. -Capacitación al personal en los nuevos procedimientos. Capacitación al personal en la operación de los nuevos equipos de poder por los representantes de la marca.	EPPs básicos + específicos	C	4	18
	R	SI		EXPOSICIÓN A CARGAS MANUALES	C	3	13			- Porta ruedas de neumáticos	-Procedimientos de trabajo del Servicio de Neumáticos en el Enllante y Desenllante. -Capacitación al personal en los nuevos procedimientos. -Capacitación al personal en la operación de los nuevos equipos de poder por los representantes de la marca.	EPPs básicos + específicos	D	3	17

## 2.4 IMPLEMENTACIÓN - VIDEO



Dar Click en este botón para ver el video

## 2.5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- Esta implementación bajo una metodología de jerarquía de controles significó un cambio transversal en el servicio de neumáticos de la Empresa a nivel nacional e internacional.
- No hubo accidentes ni enfermedades ocupacionales desde el 2023 en adelante en la labor de Servicio de Neumáticos del proceso de Mantenimiento de Equipos en todas las operaciones de Mota-Engil Perú S.A. a nivel nacional.
- Fue necesaria la capacitación por personal experto (proveedor) de los equipamientos al personal asignado en su operación así como el aporte de las partes interesadas.
- Los controles establecidos en la actividad de servicio de neumáticos de flota de línea blanca (camiones volquetes), han sido efectivos y aportó positivamente a que la Empresa cumpla con las metas de seguridad de los objetivos establecidos en el ejercicio 2024.

MOTAENGIL

*Actions for a sustainable future.*

*Gracias*

 *motaengil*

 *motaengil.group*

 *motaengil.group*

 *motaengilsgps*

*[www.mota-engil.com](http://www.mota-engil.com)*