Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES
SANTO TOMAS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Proyecto Final Integrador: Prevención de Riesgos Especiales y Trastornos Musculoesqueléticos en operaciones petroleras de Perforación de cañerías mediante Línea de Cable.

Cátedra - Dirección:

Profesor Titular: Ingeniero Carlos Nisenbaum.
Integrantes: Licenciada Myriam Musumano.
Licenciado Gabriel Bergamasco.

Asesor/Experto: Licenciado Gustavo Fornés.

Alumno: Daniel Alejandro Pinto.

Fecha de presentación: 09 / 04 / 14 Versión 004

DEDICATORIA

A mis padres, quienes siempre han sido para mí una fuente de motivación y ejemplo de trabajo, esfuerzo, dedicación y superación personal.

Daniel A. Pinto

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por el apoyo constante brindado para avanzar y concretar mis metas profesionales.

A mis compañeros de estudio y colegas en el ejercicio de la profesión, los Sres. Serrano E. Sebastián y Villarroel A. Ezequiel, con los cuales compartimos el mismo objetivo de progresar y crecer profesionalmente.

A mi tutor de proyecto, el Licenciado Fornés Gustavo, por su orientación, apoyo y crítica constructiva brindada durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.

A los directivos de la empresa Superior Energy Services SA, por haber aceptado la propuesta de estudio y brindado todos los recursos necesarios para su culminación.

Al Sr. Alonso Cristian, por su buena predisposición y colaboración brindada para la realización de los estudios efectuados en este trabajo.

A la Universidad FASTA y el centro de estudios Consultar Group, por brindarme la posibilidad de formar parte de su alumnado y obtener el título de grado.

A los docentes y coordinadores de la Universidad FASTA, por brindarme sus conocimientos para desarrollarme en esta nueva etapa profesional.

Daniel A. Pinto

RESUMEN

El presente Proyecto Final Integrador consistió en realizar una evaluación de los riesgos existentes durante las operaciones petroleras de perforación de cañerías mediante línea de cable a pozo entubado. A tal efecto, se adoptaron diversas metodologías de reconocimiento internacional, las cuáles permitieron la adopción de una serie de medidas enfocadas a la prevención de los accidentes y trastornos musculoesqueléticos como consecuencia de la exposición de los trabajadores a los riesgos especiales y ergonómicos durante el desarrollo de sus actividades diarias.

En el primer capitulo se efectuó una breve descripción de la estructura organizacional del establecimiento seleccionado de manera de situar en que marco son desarrolladas sus actividades.

En el segundo capítulo se describieron las etapas del proceso y los equipos de trabajo utilizados durante la ejecución del servicio a los fines de comprender sus principales características.

En el tercer capítulo se evaluaron los riesgos en el puesto de trabajo de Supervisor de WL, lo cuál condujo a la elaboración de un plan de acción, con aplicación concreta de medidas de prevención y protección enfocadas a la promoción y el cuidado de la salud e integridad del trabajador.

En el cuarto capítulo se analizaron las condiciones de iluminación, el trabajo con riesgos especiales y las acciones de levantamiento manual de cargas a efectos de verificar su cumplimiento legal con las normativas vigentes aplicables en la materia.

En el quinto capítulo se elaboró un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales en el cuál se establecieron las pautas que garantizaran la seguridad y salud de los trabajadores en la empresa.

Finalmente, en el sexto capítulo se expusieron las principales conclusiones y resultados obtenidos de modo tal de cerrar el ciclo de la prevención.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA…….. I
AGRADECIMIENTOS……..…. II
RESUMEN……..... III
INDICE GENERAL…… IV
SIGLAS, ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS……..... V
SIMBOLOGÍA……..... VI
ÍNDICE DE FIGURAS…….. VII
ÍNDICE DE TABLAS……. VIII

INTRODUCCIÓN…….. 1
JUSTIFICACIÓN…… 2
OBJETIVOS DEL PROYECTO FINAL INTEGRADOR……... 3
Objetivo general…….
Objetivos específicos…….

CAPÍTULO 1
1. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN…….. 5
1.1. Datos generales……..
1.2. Reseña histórica…….
1.3. Ubicación……. 6
1.4. Infraestructura……. 7
1.5. Servicios……...
1.6. Recursos Humanos…… 8
1.7. Riesgos laborales……

CAPITULO 2
2. INTRODUCCIÓN A LA ETAPA DE PERFORACIÓN DE CAÑERIAS…….. 10
2.1. Descripción del proceso……
2.2. Sistemas de punzado y sus aplicaciones…… 13
2.2.1. Cañones recuperables…….. 14
2.2.2. Cañones no recuperables……

2.2.3. Cañones descartables…….. 15
2.3. Descripción del equipamiento…… 17

CAPITULO 3
3. ANALISIS DEL PUESTO DE TRABAJO DE SUPERVISOR DE WL…… 22
3.1. Descripción del perfil……
3.2. Evaluación de los riesgos laborales…… 34
3.2.1. Evaluación general de riesgos……
3.2.1.1 Clasificación de las actividades de trabajo…….. 35
3.2.1.2. Análisis del riesgo…… 36
3.2.1.2.1. Identificación de peligros……
3.2.1.2.2. Estimación del riesgo…… 37
3.2.1.2.2.1. Severidad del daño……
3.2.1.2.2.2. Probabilidad de que ocurra el daño……
3.2.1.2.3. Valoración de riesgos…….. 38
3.2.1.3. Elaboración del plan de control de riesgos……
3.2.2. Resultados de la evaluación general de riesgos…….. 40
3.2.2.1. Clasificación de las actividades de trabajo……
3.2.2.2. Análisis y valoración del riesgo……
3.2.2.3. Elaboración del plan de control de riesgos…… 41
3.2.2.4. Soluciones técnicas y/o medidas correctivas…… 64
3.2.2.4.1. Asistencia mecánica compleja……
3.2.2.4.2. Asistencia mecánica simple…… 67
3.2.2.4.3. Aplicación de principios de ingeniería del trabajo…… 70
3.2.2.4.4. Formación y entrenamiento…… 71
3.2.3. Evaluación ergonómica…… 75
3.2.3.1. Evaluación rápida de cuerpo entero……
3.2.3.1.1. Análisis del puesto…… 76
3.2.3.1.2. Recogida de datos……
3.2.3.1.3. Puntuación para cada parte del cuerpo…… 77
3.2.3.1.3.1. Tronco, cuello y piernas (grupo A)……..
3.2.3.1.3.2. Brazos, antebrazos y muñecas (grupo B)…….. 80
3.2.3.1.4. Puntuación de los grupos A y B…… 83

3.2.3.1.5. Puntuación de la carga o fuerza…… 84
3.2.3.1.6. Puntuación del tipo de agarre…… 85
3.2.3.1.7. Puntuación final (grupo C)……..
3.2.3.1.8. Puntuación del tipo de actividad…… 86
3.2.3.1.9. Determinación del nivel de actuación……...
3.2.3.2. Resultados de la evaluación rápida de cuerpo entero…….. 87
3.2.3.3. Soluciones técnicas y/o medidas correctivas…… 105
3.2.3.3.1. Controles de ingeniería……
3.2.3.3.2. Controles administrativos…… 112
3.2.3.3.3. Formación y entrenamiento…… 113
3.2.4. Estudio de costos de las medidas correctivas…….. 115

CAPITULO 4

4. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN EL SECTOR DE ENSAMBLADO DE CAÑONES…….. 122
4.1. Actividades e infraestructura……..
4.2. Relevamiento de riesgos…… 127
4.3. Evaluación general de riesgos……..…… 131
4.3.1. Soluciones técnicas y/o medidas correctivas…… 144
4.4. Ergonomía…… 145
4.4.1. Reconocimiento del problema……
4.4.2. Identificación de puestos de trabajo……... 146
4.4.3. Identificación de los factores de riesgo…….. 148
4.4.3.1. Recogida de datos……..
4.4.3.2. Reconocimiento de los factores de riesgo…….. 154
4.4.4. Evaluación de los factores de riesgo detectados…… 157
4.4.4.1. LMC – Resolución MTESS n.°295/03 …… 159
4.4.4.2. NAM – Resolución MTESS n.°295/03 …… 162
4.4.4.3. Evaluación de la MMC para operaciones de manejo en equipo…. 168
4.4.5. Análisis e interpretación de los resultados…… 174
4.4.6. Elaboración del plan de control…… 175
4.4.7. Seguimiento de control…… 181
4.5. Trabajo con riesgos especiales……

4.6. Iluminación……... 196

CAPITULO 5

5. PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES…. 206

5.1. Planificación y organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo…… 208

5.1.1. Compromiso de la Dirección…… 209

5.1.2. Objetivos y metas…….. 210

5.1.3. Estructura organizacional……... 212

5.1.4. Planificación de la actividad preventiva…… 226

5.1.5. Políticas en materia de prevención…… 231

5.1.6. Prácticas, procedimientos y procesos…… 238

5.1.7. Provisión de recursos…… 242

5.2 Capacitación anual en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo…… 243

5.2.1. Determinación del requerimiento de capacitación…… 245

5.2.2. Identificación de las necesidades de capacitación…….. 247

5.2.3. Identificación de metas y objetivos…… 250

5.2.4. Establecimiento de las actividades del aprendizaje…… 254

5.2.5. Ejecución de la capacitación…… 268

5.2.6. Evaluación de la efectividad del programa…… 270

5.2.7. Revisión y mejora del programa…….. 272

5.3. Procedimiento de selección e ingreso de personal…… 273

5.4. Inspecciones de seguridad…….. 293

5.5. Investigación de accidentes de trabajo…….. 303

5.5.1. Descripción del caso de estudio…….. 304

5.5.2. Recolección de la información…… 305

5.5.3. Construcción del árbol…….. 314

5.5.4. Administración de la información…… 320

5.6. Estadísticas de siniestros laborales…….. 322

5.7. Establecimiento de normas de seguridad…… 332

5.8. Prevención de siniestros en la vía pública……... 338

5.8.1. Diagnóstico…… 339

5.8.2. Evaluación de riesgos……... 340

5.8.3. Elaboración del plan de acción……

5.8.4. Seguimiento y evaluación…… 346
5.9. Desarrollo de planes de emergencia…… 347
5.9.1. Evaluación del riesgo…… 348
5.9.2. Medios de protección…… 357
5.9.3. Plan de emergencia…….. 361
5.9.4. Implantación…… 378
5.10. Cumplimiento de la legislación vigente…….. 380

CAPITULO 6
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES…… 388
6.1. Conclusiones……
6.2. Recomendaciones…… 389

BIBLIOGRAFÍA…….. 390
ANEXO……
A. Glosario de términos…… 396
B. Evaluación de riesgos laborales. INSHT, MTESS, España…… 407
C. Aclaración de la lista de peligros considerados…… 420
D. Croquis n.°1. Taller de carga …….. 423
E. Instructivo para completar el protocolo para medición de iluminación en el ambiente laboral…… 424
F. Cronograma de actividades…….. 426
G. Pedido de autorización…… 427
H. Conformidad de asesor/experto…….. 428
I. Curriculum Vitae – Licenciado Gustavo Fornés..... 429
J. Curriculum Vitae – Daniel A. Pinto..... 433
K. Cuestionario de descripción de puestos de trabajo. Supervisor de WL…… 437

SIGLAS, ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

a. m.	ante meridiem
AEA	Asociación Electrotécnica Argentina
APE	A Prueba de Explosión
API	American Petroleum Institute
ARN	Autoridad Regulatoria Nuclear
ARO	Análisis de Riesgos Operacionales
art.	artículo
ART	Aseguradora de Riesgos de Trabajo
ATS	Análisis de Trabajo Seguro
BBS	Behavior Based Safety
BOP	Blow Out Preventer
BSI	British Standards Institution
CBL	Cement Blond Long
CCL	Casing Collar Locator
CCT	Convenio Colectivo de Trabajo
CEO	Chief Executive Officer
CH	Cased Hole
CMASS	Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud
CNEA	Comisión Nacional de Energía Atómica
CNRT	Comisión Nacional de Regulación del Transporte
CP	Código Postal
CSSMA	Calidad, Seguridad, Salud y Medio Ambiente
CUIT	Clave Única de Identificación Tributaria
CV	Curriculum Vitae
DEA	Desfibrilador Externo Automático
DGT	Dirección General de Tráfico
DNCI	Dirección Nacional de Comercio Interior
DNSST	Dirección Nacional de Salud y Seguridad en el Trabajo
DNSyST	Dirección Nacional de Salud y Seguridad en el Trabajo
dpto.	departamento
Dr.	Doctor

Ed.	Editorial
EPI	Equipo de Protección Individual
EPP	Equipo de Protección Personal
EPR	Equipo de Protección Respiratoria
etc.	etcétera
EX	Experimental
f	frecuencia
F	Fuerza
FA	Factores de Accidente
FP	Fuerza Pico
FPA	Factores Potenciales de Accidentes
FPN	Fuerza Pico Normalizada
GPS	Global Positioning System
GPyC	Gerencia de Prevención y Control
GR	Gamma Ray
H2S	Sulfuro de Hidrogeno
HHT	Horas Hombre Trabajadas
HP	Horsepower
hrs.	horas
HSEQ	Health, Safety, Environment and Quality
HyS	Higiene y Seguridad
IF	Índice de Frecuencia
IG	Índice de Gravedad
Inc.	Inciso
Ing.	Ingeniero
INSHT	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
IOC	Instructivo Operativo de Calidad
IOS	Instructivo Operativo de Seguridad
IRAM	Instituto Argentino de Normalización y Certificación
ISO	International Organization for Standardization
I	Yodo (Iodo)
Lic.	Licenciado
LMC	Levantamiento Manual de Cargas

LRT	Ley de Riesgos de Trabajo
MA	Medio Ambiente
MAC	Manual Handling Assessment Charts
MAPFRE	Mutua de la Agrupación de Propietarios de Fincas Rústicas
MG	Memory Gauge
MMC	Manipulación Manual de Cargas
MTESS	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
n.°	número
N/C	No Corresponde
NAM	Nivel de Actividad Manual
NTP	Nota Técnica de Prevención
Ob. cit.	Obra Citada
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Series
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
OXY	Occidental Petroleum Corporation
p. m.	post merídiem
PAS	Proteger, Avisar y Socorrer
PAT	Puesta a Tierra
PG	Procedimiento de Gestión
POA	Procedimiento Operativo Ambiental
POC	Procedimiento Operativo de Calidad
POS	Procedimiento Operativo de Seguridad
pp.	páginas
PQS	Polvo Químico Seco
PRL	Prevención de Riesgos Laborales
psi	per square inch
QBE	Queensland Insurance, Bankers' and Traders' and Equitable (Q), Bankers' and Traders' Insurance Company Limited (B) y The Equitable Probate and General Insurance Co. Limited (E)
RCP	Reanimación Cardiopulmonar
REBA	Rapid Entire Body Assessment
Rev.	Revisión

RG	Registro de Gestión
RGA	Registro de Gestión Ambiental
ROC	Registro Operativo de Calidad
ROS	Registro Operativo de Seguridad
RP	Recommended Practice
RRHH	Recursos Humanos
S/D	Sin Dato
s.e.	sin especificar
s.f.	sin fecha
S/N	Sin Número
SA	Sociedad Anónima
SAS	Seguridad, Ambiente y Salud
SES	Superior Energy Services
SESI	Superior Energy Services International
SG	Sistema de Gestión
SGA	Sistema de Gestión Ambiental
SGI	Sistema de Gestión Integrado
SHT	Seguridad e Higiene en el Trabajo
SL	Slick Line
SRL	Sociedad Responsabilidad Limitada
SRT	Superintendencia de Riesgos del Trabajo
SSMA	Seguridad, Salud y Medio Ambiente
SST	Seguridad y Salud en el Trabajo
STOP	Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva
Tc	Tecnecio
TCP	Tubing Conveyed Perforating
TME	Trastornos Musculoesqueléticos
TPP	Tiros por pie
TST	Testing Shooting Tool
UK	United Kingdom
UNE	Una Norma Española
USD	United States Dollar
VLU	Valor Límite Umbral

VTV	Verificación Técnica Vehicular
WL	Wireline
WO	Workover
YPF	Yacimientos Petrolíferos Fiscales

SIMBOLOGÍA

%	Tanto por ciento
Ω	Ohmio
μCi	Microcurie
>	Mayor a
∑	Sumatorio
≤	Menor igual a
cm	Centímetro
g/m	Gramo por metro
g	Gramo
hh:mm	Hora/minuto
kg/m	Kilogramo por metro
kg	Kilogramo
km/h	Kilómetro por hora
km	Kilómetro
kw	Kilowatt
lb	Libra
m/min	Metro por minuto
m	Metro
m^2	Metro cuadrado
min	Minuto
mm	Milímetro
mm:yy	Mes/año
mm^2	Milímetro cuadrado
mSv/h	Milisievert hora
N	Newton
psi	Libra por pulgada cuadrada
s	Segundo
V	Voltio
w	Watt

ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1.1.	Base Cañadón Seco SES…….……	6
Figura 2.1.	Reunión de seguridad……..……	12
Figura 2.2.	Armado de las instalaciones y equipamiento en general……...	
Figura 2.3.	Armado y prueba del equipo de presión……	
Figura 2.4.	Armado de cañones……..……	13
Figura 2.5.	Punzado……..……	
Figura 2.6.	Cañones recuperables……..……..	16
Figura 2.7.	Cañones no recuperables……..…….	
Figura 2.8.	Cañones descartables……..……	
Figura 2.9.	Carrocería de unidad de WL……..…	17
Figura 2.10.	Guinche de unidad de WL……..……	18
Figura 2.11.	CCL……..……...	19
Figura 2.12.	Lubricadores……..……	20
Figura 2.13.	Stuffing box……..……..	
Figura 2.14.	Roldana……..……	21
Figura 2.15.	Ancla……..…….	
Figura 3.1.	Estanterías de almacenamiento…….	66
Figura 3.2.	Fotografía ilustrativa de polipasto neumático……..	
Figura 3.3.	Fotografía ilustrativa de polipasto antiexplosión…….	67
Figura 3.4.	Fotografía ilustrativa de pinza para objetos cilíndricos……..	
Figura 3.5.	Colocación de cañón en carro……	69
Figura 3.6.	Ilustración de accesorio de sujeción para manipulación de cañones……..……..	
Figura 3.7.	Fotografía ilustrativa de extractor de piezas……	
Figura 3.8.	Ilustración de extractor de piezas……..	
Figura 3.9.	Fotografía ilustrativa de maza de bronce…….	70
Figura 3.10.	Identificación de zonas de agarre……..	
Figura 3.11.	Fotografía ilustrativa de martillo neumático……..	
Figura 3.12.	Posiciones del tronco……..…….	77
Figura 3.13.	Posiciones que modifican la puntuación del tronco…….....	78

Figura 3.14. Posiciones del cuello……..…….
Figura 3.15. Posiciones que modifican la puntuación del cuello……. 79
Figura 3.16. Posición de las piernas……..……..
Figura 3.17. Angulo de flexión de las piernas…… 80
Figura 3.18. Posiciones del brazo……..…….. 81
Figura 3.19. Posiciones que modifican la puntuación del brazo…….
Figura 3.20. Posiciones del antebrazo……..…….. 82
Figura 3.21. Posiciones de la muñeca……..…….. 83
Figura 3.22. Torsión o desviación de la muñeca……
Figura 3.23. Caballetes……..…… 108
Figura 3.24. Ilustración de caballetes modificados……
Figura 3.25. Accesorio de prolongación para llave de tubos……...
Figura 3.26. Llave con manija del tipo berbiquí……
Figura 3.27. Llave de tubos convencional……..… 109
Figura 3.28. Llave cricket manual para tubos……
Figura 3.29. Llave cricket neumática para tubos……
Figura 3.30. Atornilladora neumática para tubos……
Figura 3.31. Intermedio……..……
Figura 3.32. Ilustración de sistema anticaída para tapas de intermedios……..
Figura 3.33. Mazas para golpear de 10 lb de mango largo…..……... 110
Figura 3.34. Maza para golpear de 5 lb de mango corto……..…
Figura 3.35. Tubo de seguridad……..……
Figura 3.36. Ilustración de tubo de seguridad rediseñado……
Figura 3.37. Ilustración de tubo de seguridad rediseñado…… 111
Figura 3.38. Dispenser de agua natural……..
Figura 3.39. Bidones de agua potable……..
Figura 3.40. Fotografía ilustrativa de asiento ergonómico……
Figura 3.41. Modulo fijo de almacenamiento para herramientas manuales….. 112
Figura 3.42. Carro móvil para el almacenamiento de herramientas manuales
Figura 3.43. Planificación del levantamiento…….. 114
Figura 3.44. Colocación de los pies……..……...
Figura 3.45. Postura de levantamiento……..……
Figura 3.46. Agarre de la carga……..……..

Figura 3.47.	Dinámica del levantamiento……..	115
Figura 3.48.	Giros del tronco……..	
Figura 3.49.	Colocación de la carga……..	
Figura 4.1.	Estanterías……..	124
Figura 4.2.	Fotografía ilustrativa de módulos……	
Figura 4.3.	Fotografía ilustrativa de armario……	125
Figura 4.4.	Banco de trabajo……..	
Figura 4.5.	Carro de transporte……..	
Figura 4.6.	Fotografía ilustrativa de baldosa encastrable del tipo tachonada	126
Figura 4.7.	Vías de circulación……..	
Figura 4.8.	Sistema de iluminación……..	
Figura 4.9.	Fotografía ilustrativa de guante resistente al corte……	144
Figura 4.10.	Fotografía ilustrativa de accesorio para instalación de clip metálico……..	
Figura 4.11.	Levantamiento manual de cajas de cartón……..	161
Figura 4.12.	Valor para reducir los TME relacionados con el trabajo en el NAM y la FPN de la mano……..	162
Figura 4.13.	Tasación (0 a 10) del NAM usando las pautas indicadas……..	164
Figura 4.14.	NAM durante el ensamblaje mecánico de las cargas huecas…..	167
Figura 4.15.	Intersección de las variables de NAM y FPN……..	
Figura 4.16.	Levantamiento manual de cañón descartable en equipo……..	170
Figura 4.17.	Distancia entre las manos y la espalda (región lumbar)……	
Figura 4.18.	Distancia vertical……..	
Figura 4.19.	Torsión y lateralización del tronco……	171
Figura 4.20.	Restricciones posturales……..	
Figura 4.21.	Acoplamiento mano-objeto……..	
Figura 4.22.	Superficie de trabajo……..	172
Figura 4.23.	Comunicación, coordinación y control……..	
Figura 4.24.	Flujograma para la evaluación de tareas de levantamiento y descenso en equipo……..	173
Figura 4.25.	Ilustración de estantes regulables en altura……	179
Figura 4.26.	Ilustración de estantes con inclinación……..	
Figura 4.27.	Ilustración de MMC sobre superficies situadas al mismo nivel....	

Figura 4.28. Ilustración de ayudas mecánicas de altura regulable……. 180
Figura 4.29. Ilustración de modificación del sistema de sujeción de las cajas.
Figura 4.30. Ilustración de carretilla para MMC en la altura comprendida desde los nudillos hasta por debajo de los hombros……
Figura 4.31. Grieta en unión entre paredes (art. 312)…… 190
Figura 4.32. Aislante de techo no ignifugo (art. 313)……
Figura 4.33. Baldosas texturadas de goma (art. 314)……..
Figura 4.34. Piezas metálicas en superficie (art. 315)…….
Figura 4.35. Presencia de material combustible (art. 318)…… 191
Figura 4.36. Herrajes chisposos de puerta (art. 319 y 356)…..…….
Figura 4.37. Ilustración de cerco perimetral (art. 321)…….
Figura 4.38. Iluminación natural (art. 323, 344, 353 y 356)……
Figura 4.39. Iluminación artificial (art. 323)……
Figura 4.40. Ausencia de parrilla en acceso (art. 325)……
Figura 4.41. Recipientes de residuos en interior (art. 334)…….
Figura 4.42. Abertura comunicada con otro local (art. 343)…….
Figura 4.43. Acceso y salida del local (art. 345 y 356)…… 192
Figura 4.44. Sistema de calefacción central a gas (art. 358)……..
Figura 4.45. Carteles de seguridad (Inc. C)……..
Figura 4.46. Carteles de seguridad (Inc. C) ……..
Figura 4.47. Prohibición de ingreso de vehículos (Inc. J)……
Figura 4.48. Depósito de cañones detonados (Inc. L)……..
Figura 4.49. Herraje de aluminio para puertas……... 195
Figura 4.50. Ilustración de sistema de pararrayos del tipo punta Franklin……
Figura 4.51. Luminarias APE……..……..
Figura 4.52. Parrilla de madera para limpieza de calzado……
Figura 4.53. Ilustración de manubrio para descarga de electricidad estática... 196
Figura 4.54. Delimitación de puntos de muestreo…… 197
Figura 4.55. Cuadrícula de puntos de medición…… 198
Figura 4.56. Registro de iluminación general en el punto de muestro 1…… 200
Figura 5.1. Organigrama de Unidad de Negocio de Cañadón Seco – SES… 226
Figura 5.2. Secuencia del proceso de capacitación…… 241
Figura 5.3. Secuencia del proceso de mantenimiento…….....

Figura 5.4.	Secuencia del proceso de operación……	242
Figura 5.5.	Árbol de causas…….……..	319
Figura 5.6.	Cantidad de horas hombre trabajadas……..	325
Figura 5.7.	Cantidad de días perdidos……..……	
Figura 5.8.	Índice de Frecuencia……..……..	326
Figura 5.9.	Índice de Gravedad……..……	
Figura 5.10.	Período de incidencia……..……	327
Figura 5.11.	Antigüedad en la empresa..……	
Figura 5.12.	Lugar de incidencia por sector……	
Figura 5.13.	Lugar de incidencia por división……	328
Figura 5.14.	Lugar de incidencia por puestos de trabajo……	
Figura 5.15.	Forma o tipo de accidente……..……	329
Figura 5.16.	Agente material causante……..……	
Figura 5.17.	Naturaleza de la lesión……..……..	330
Figura 5.18.	Ubicación de la lesión……..……	
Figura 5.19.	Estimación de la probabilidad……	355
Figura 5.20.	Tipologías de impactos……..……..	
Figura 5.21.	Tipologías de impactos……..……..	356
Figura 5.22.	Matriz de estimación del riesgo……..	
Figura 5.23.	Croquis del establecimiento……..……	357
Figura 5.24.	Distribución de matafuegos……	360
Figura 5.25.	Esquema general de actuación ante una emergencia……	362
Figura 5.26.	Esquema de actuación en caso de incendio……	363
Figura 5.27.	Esquema de actuación en caso de explosión……..	364
Figura 5.28.	Esquema de actuación en caso de contaminación radiológica…	365
Figura 5.29.	Esquema de actuación en caso de derrames de sustancias peligrosas……..……..	366
Figura 5.30.	Esquema de actuación en caso de fuga o escape de gas……	367
Figura 5.31.	Esquema general de actuación en caso de accidentes de trabajo y/o enfermedades súbitas……	368
Figura 5.32.	Esquema de actuación en caso de evacuación total……..	369
Figura 5.33.	Esquema de actuación en caso de condiciones climáticas adversas……..……	370

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 3.1.	Perfil de Supervisor de WL……	23
Tabla 3.2.	Niveles de riesgo……..	39
Tabla 3.3.	Criterios para la toma de decisión……	
Tabla 3.4.	Clasificación de las actividades de trabajo……..	42
Tabla 3.5.	Identificación general de peligros……..	44
Tabla 3.6.	Evaluación general de riesgos……	49
Tabla 3.7.	Medidas de control……	58
Tabla 3.8.	Plan de acción……..	62
Tabla 3.9.	Programa de capacitación……..	71
Tabla 3.10.	Puntuación del tronco……..	77
Tabla 3.11.	Modificación de la puntuación del tronco……..	78
Tabla 3.12.	Puntuación del cuello……	
Tabla 3.13.	Modificación de la puntuación del cuello……..	79
Tabla 3.14.	Puntuación de las piernas……	
Tabla 3.15.	Modificación de la puntuación de las piernas. ……	80
Tabla 3.16.	Puntuación del brazo……	81
Tabla 3.17.	Modificaciones sobre la puntuación del brazo……	82
Tabla 3.18.	Puntuación del antebrazo……	
Tabla 3.19.	Puntuación de la muñeca……	83
Tabla 3.20.	Modificación de la puntuación de la muñeca……	
Tabla 3.21.	Puntuación inicial para el grupo A……	84
Tabla 3.22.	Puntuación inicial para el grupo B……	
Tabla 3.23.	Puntuación para la carga o fuerzas……	
Tabla 3.24.	Modificación de la puntuación para la carga o fuerzas……..	85
Tabla 3.25.	Puntuación del tipo de agarre……	
Tabla 3.26.	Puntuación C en función de las puntuaciones A y B……..	
Tabla 3.27.	Puntuación del tipo de actividad muscular……	86
Tabla 3.28.	Niveles de actuación según la puntuación final obtenida……..	
Tabla 3.29.	Esquema de puntuaciones……..	88
Tabla 3.30.	Plan de mejoras……....	103

Tabla 3.31.	Estudio de costos……..	117
Tabla 4.1.	Estado de cumplimiento de la normativa vigente del establecimiento……	127
Tabla 4.2.	Clasificación de las actividades de trabajo……...	132
Tabla 4.3.	Identificación general de peligros……..	135
Tabla 4.4.	Evaluación general de riesgos……	138
Tabla 4.5.	Medidas de control……	142
Tabla 4.6.	Plan de acción……...	143
Tabla 4.7.	Datos de la manipulación……	149
Tabla 4.8.	Datos ergonómicos……..	150
Tabla 4.9.	Datos individuales……	152
Tabla 4.10.	Encuesta……	153
Tabla 4.11.	Reconocimiento de los factores de riesgo……	154
Tabla 4.12.	Valores límite para el LMC para tareas ≤ 2 horas al día con ≤ 60 levantamientos por hora o > 2 horas al día con ≤ 12 levantamientos/hora……	161
Tabla 4.13.	NAM (0 a 10) en relación con la *f* del esfuerzo y el ciclo de ocupación (% del ciclo de trabajo cuando la F es mayor que el 5% del máximo)……..	163
Tabla 4.14.	Escala de Borg……..	166
Tabla 4.15.	Tarea de levantamiento – descenso en equipo……...	173
Tabla 4.16.	Categorías de Acción de acuerdo a Puntaje Total (Pinder/02)….	174
Tabla 4.17.	Estado de cumplimiento de la normativa vigente en el local…….	182
Tabla 4.18.	Protocolo para la medición de iluminación en el ambiente laboral……	201
Tabla 5.1.	Objetivos y metas del sistema de SySO……...	210
Tabla 5.2.	Objetivos estratégicos de calidad……..	211
Tabla 5.3.	Objetivos del SGA……	
Tabla 5.4.	Cuestionario de evaluación inicial……..	246
Tabla 5.5.	Necesidades de capacitación……	249
Tabla 5.6.	Objetivos de capacitación……	251
Tabla 5.7.	Actividades del aprendizaje……	255
Tabla 5.8.	Cronograma de capacitación……..	270

Tabla 5.9.	Encuesta de evaluación de cursos realizados……	271
Tabla 5.10.	Revisión y mejora del programa……	273
Tabla 5.11.	Formato de inspección de vehículos automotores……	294
Tabla 5.12.	Formato de inspección de vehículos automotores con equipos de Izaje……	295
Tabla 5.13.	Formato de inspección de trabajo……	297
Tabla 5.14.	Formato de inspección de operación de punzado..……	298
Tabla 5.15.	Formato de inspección de lugares de trabajo……..	301
Tabla 5.16.	Formato de encuesta……	309
Tabla 5.17.	Cuadro de observación……	
Tabla 5.18.	Guía de observación……	310
Tabla 5.19.	Análisis de causalidad……	313
Tabla 5.20.	Código gráfico……	318
Tabla 5.21.	Factores de accidente……..	320
Tabla 5.22.	Factores potenciales de accidente……	321
Tabla 5.23.	Factores potenciales de accidente por puesto, equipo o local….	322
Tabla 5.24.	Control y seguimiento de las medidas preventivas……..	
Tabla 5.25.	Estadísticas de siniestralidad laboral……	323
Tabla 5.26.	Resumen de siniestralidad laboral……	324
Tabla 5.27.	Acciones orientadas a influir sobre el factor humano……	341
Tabla 5.28.	Acciones orientadas a mejorar la seguridad del vehículo……..	343
Tabla 5.29.	Acciones orientadas a influir sobre la vía y el entorno……	344
Tabla 5.30.	Acciones orientadas a mejorar la gestión de los desplazamientos……	
Tabla 5.31.	Ficha de Capacitación, Tránsito……	345
Tabla 5.32.	Descripción del establecimiento de la empresa y su entorno……	349
Tabla 5.33.	Evaluación de riesgos. ……	352
Tabla 5.34.	Medios de protección……	358
Tabla 5.35.	Propuesta de medidas correctivas……	359
Tabla 5.36.	Funciones de todo el personal en caso de emergencia……..	371
Tabla 5.37.	Propuesta de formación de Equipo de Emergencia……	375
Tabla 5.38.	Guía de implantación del plan de emergencia……	379
Tabla 5.39.	Matriz de requisitos legales en materia de SST……..	387

INTRODUCCIÓN

Las operaciones petroleras de perforación de cañerías mediante línea de cable a pozo entubado, es una de las etapas en las cuáles, como resultado de las condiciones del ambiente y puestos de trabajo en donde son desarrolladas las actividades laborales, convergen una serie de peligros de distinta naturaleza cuya materialización puede causar severos daños a la salud de los trabajadores e importantes consecuencias materiales y económicas para los bienes, equipos e instalaciones de una empresa. Esto se debe, principalmente, dado que es preciso la utilización de cañones cargados con explosivos para crear los orificios que establezcan una comunicación entre el pozo y la formación y, permitan de esta manera que los hidrocarburos puedan fluir y ser bombeados hasta la superficie. Ahora bien, pese a que estos tipos de materiales están diseñados y fabricados bajo estrictas normas que garantizan la protección de los usuarios durante su manipulación, aún así, son extremadamente peligrosos cuando son manejados de manera irresponsable. En este sentido, el objetivo principal que orientó a plantear la necesidad de llevar a cabo el presente estudio mediante las evaluaciones de riesgo correspondientes, fue el determinar las medidas de control que deben ser adoptadas a los efectos de prevenir los accidentes y trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. Para ello, se seleccionó el sector de ensamblado de cañones y puesto de trabajo de Supervisor de WL, en donde se aplicará una matriz de riesgo general y ergonómico que conduzca a la elaboración de un plan de acción con el propósito de introducir mejoras en los controles existentes a nivel de infraestructura y gestión. A su vez, se establecerán las pautas que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores en todos los niveles de la empresa, mediante la elaboración de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales, motivo por el cuál, el presente Proyecto Final Integrador constituirá una herramienta clave en el proceso de mejoramiento continuo para abordar de manera sistemática los principales problemas que pudieran existir en la materia, sugiriendo mejoras útiles para las prácticas y procesos de una organización cuya eficacia y adecuación estarán sujetas al compromiso y apoyo empresarial que sea brindado para lograr el cumplimiento de los objetivos que han sido propuestos.

JUSTIFICACIÓN

La perforación de cañerías mediante línea de cable, es una de las etapas de mayor importancia en el desarrollo de pozos de petróleo y gas. Básicamente consiste en crear orificios que atraviesan el revestidor de acero y el cemento para alcanzar a la formación y de esta forma permitir que los hidrocarburos puedan fluir y ser bombeados a la superficie. Para ello, se requiere la utilización de cañones cargados con explosivos los cuales una vez posicionados con precisión dentro del pozo, son detonados mediante una señal eléctrica enviada desde la cabina de operaciones de la unidad en la cuál, por un lado, el supervisor a cargo debe realizar múltiples tareas que involucran la ejecución de comandos y el trabajo con pantalla de visualización de datos durante prolongadas jornadas de trabajo y, a su vez, la manipulación de los explosivos que conllevan el cumplimiento obligatorio de estrictas normas de seguridad. Y si bien, estos tipos de materiales son seguros y estables, pueden ser extremadamente peligrosos si son manejados de manera irresponsable sin importar cuan experimentado sea el personal y haya realizado el mismo procedimiento en incontables oportunidades. Por todo lo expuesto anteriormente, la presente propuesta de trabajo tiene como objetivo principal identificar cada uno los peligros presentes en las etapas de la operación de punzado mediante una matriz de riesgo laboral y ergonómico que permitan obtener como resultado la adopción de una serie de medidas enfocadas a la prevención de los trastornos musculoesqueléticos como así también aquellas tendientes a salvaguardar la integridad psicofísica del personal, los bienes, equipos e instalaciones de la empresa.

OBJETIVOS DEL PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Objetivo general

Prevención de accidentes y trastornos musculoesqueléticos derivados de la exposición del puesto de trabajo de Supervisor de Línea de Cable a los riesgos especiales y ergonómicos de la empresa Superior Energy Services SA en la Unidad de Negocio Cañadón Seco Regional Argentina.

Objetivos específicos

- Realizar una breve descripción que escenifique la estructura de la empresa de manera de situar en que marco se desarrollan las actividades.
- Desarrollar una explicación sistemática sobre las etapas del proceso y equipos utilizados en las operaciones que permita comprender las características de un servicio de perforación de cañerías mediante Línea de Cable a pozo entubado.
- Describir y establecer la secuencia de un ciclo en el puesto de trabajo seleccionado con el propósito de identificar correctamente todos los peligros asociados a la ejecución de las tareas.
- Detallar y analizar las condiciones de trabajo en el sector de ensamblado de cañones a los fines de verificar el cumplimiento legal con las normativas vigentes aplicables en la materia.
- Registrar e identificar las posturas del cuerpo más significativas adoptadas por un trabajador para determinar la necesidad de urgencia o actuación en el puesto de trabajo seleccionado
- Realizar una descripción sistemática sobre las metodologías de evaluación de riesgos generales y ergonómicos adoptadas en el puesto de trabajo seleccionado a efectos de facilitar su posterior aplicación.
- Analizar, estimar y valorizar los riesgos presentes en el sector y puestos de trabajo seleccionados de la empresa para elaborar un plan de acción que permita eliminar, sustituir, reducir y/o controlarlos a niveles aceptables de exposición para los trabajadores.
- Determinar los niveles de iluminación existentes en el sector seleccionado para verificar si cumplen con los valores de intensidad mínima y media establecidos por las reglamentaciones vigentes aplicables en la materia.

- Realizar un estudio de costos con el propósito de evaluar la viabilidad en la implementación de las medidas propuestas como resultado de las evaluaciones de riesgos.
- Elaborar un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales a los fines de establecer las pautas que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores en la empresa.
- Planificar la capacitación anual en materia de Prevención de Riesgos Laborales cuya ejecución permita la formación y el desarrollo de los recursos humanos en todos los niveles de la empresa.
- Elaborar un procedimiento de selección de personal que garantice la elección del candidato más adecuado e idóneo para cubrir los puestos vacantes en la empresa.
- Confeccionar listas de chequeo en materia de Prevención de Riesgos Laborales a efectos de establecer mecanismos de control y seguimiento durante el desarrollo de las actividades diarias por parte de los trabajadores de la empresa.
- Proponer una metodología de investigación que permita el estudio y análisis de los accidentes de trabajo que podrían acontecer en la empresa.
- Analizar y representar gráficamente las estadísticas de siniestralidad laboral de la empresa con el propósito de establecer y priorizar las medidas de control en los sectores y puestos de trabajo que registren tendencias de accidentabilidad.
- Redactar normas de seguridad a fines de reglamentar las prácticas seguras para la manipulación y utilización y, transporte y almacenamiento de los materiales explosivos utilizados por la empresa.
- Proporcionar una guía práctica en materia de seguridad vial a fines de evaluar y determinar cuáles son las medidas preventivas que mejor se adaptan a las condiciones particulares de la empresa.
- Elaborar un plan de emergencias que permita a los trabajadores responder de manera rápida y eficiente ante las posibles situaciones que se puedan derivar como resultado de las actividades que son desarrolladas por la empresa.
- Confeccionar una matriz legal en materia de SySO que proporcione las actualizaciones necesarias para mantener en vigencia los registros internos que posee la empresa a través de su SGI.

CAPÍTULO 1

1. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN

1.1. Datos generales

Razón Social: ……Superior Energy Services SA.

Regional: …… Latinoamérica – Argentina.

Unidad de Negocio: ….. Cañadón Seco.

División: …….. Línea de Cable (Wireline).

Servicio: …….. Perforación de cañerías (Perforating).

Dirección: …….. Ruta Provincial n.°12 S/N.

CUIT: .....…….. 33-68824222-9.

Tel./Fax: …….. (0297) 485-0018 / 19 / 20.

Email: ...……..... radiocs@superiorenergy.com

Web: ..... www.superiorenergy.com / www.geolog.com.ar

1.2. Reseña histórica

Superior Energy Services SA, sociedad anteriormente denominada GEOLOG SA, es una empresa fundada en 1996 al iniciar sus actividades formando un “Joint Venture” con la firma canadiense Computalog. A principios del 2001, debido a la gran crisis económica, política e institucional atravesada por el país, conllevó a que otra empresa canadiense efectué la compra en la bolsa a Computalog. Posteriormente, a mediados del año 2003, nuevamente es vendida logrando de esta manera convertirse en la única empresa 100% nacional que brinda “servicios especiales” en todo el país. Actualmente, cuenta con 5 bases de operaciones ubicadas en las principales cuencas productoras de hidrocarburos:

- Mendoza (Luján de Cuyo).
- Mendoza (Malargüe).
- Neuquén (Rincón de los Sauces).
- Neuquén (Capital).
- Chubut (Comodoro Rivadavia).
- Santa Cruz (Cañadón Seco).

- Santa Cruz (Río Gallegos).
- Tierra del Fuego (Río Grande).

1.3. Ubicación

La Unidad de Negocio Cañadón Seco, de la empresa Superior Energy Services SA, se encuentra ubicada en el extremo noreste de la Provincia de Santa Cruz, en la Cuenca del Golfo San Jorge. Se accede al área de emplazamiento de las instalaciones desde la ciudad de Caleta Olivia, por la Ruta Provincial n.° 12, hacia la ciudad de Cañadón Seco, en el ingreso a 500 m del cruce con la Ruta Provincial n.° 99 sobre la Ruta Provincial n.° 12.

Figura 1.1. Base Cañadón Seco SES

Fuente: Imágenes ©2013 DigitalGlobe, Datos del mapa ©2013 Inav/Geosistemas SRL.

1.4. Infraestructura

La División de Línea de Cable en la Unidad de Negocio Cañadón Seco de la empresa Superior Energy Services SA, en la Regional Argentina, cuenta con un predio de aproximadamente 20000 m^2 emplazados dentro del ejido urbano de la ciudad antes mencionada. Sus instalaciones abarcan un total de aproximadamente 2400 m^2 cubiertos los cuáles se distribuyen de la siguiente manera:

- Oficinas administrativas.
- Vestuario.
- Sanitarios.
- Comedores.
- Depósitos.
- Salas de máquinas.
- Taller de mantenimiento vehicular.
- Lavadero de vehículos.
- Sector de ensamblado de cañones.
- Polvorines de explosivos.
- Taller de mantenimiento de piezas y herramientas.
- Lavadero de piezas y herramientas.
- Laboratorio electrónico.
- Bunker de radiactivos.

1.5. Servicios

La División de Línea de Cable en la Unidad de Negocio Cañadón Seco de la empresa Superior Energy Services SA, en la Regional Argentina, presta los siguientes servicios para la perforación, reparación, terminación y ensayos de pozos de petróleo y gas:

- Registros acústicos para el control de adherencia del cemento e imagen segmentada.
- Perforación de cañerías mediante sistema TCP.
- Perforación de cañerías mediante Línea de Cable.
- Perforación de cañerías mediante Línea de Cable a través de tubing.
- Fijación de tapones ciegos para cementaciones auxiliares.
- Corte de tuberías mediante cortadores químicos.
- Determinación de punto libre.

1.6. Recursos humanos

La División de Línea de Cable en la Unidad de Negocio Cañadón Seco de la empresa Superior Energy Services SA, en la Regional Argentina, cuenta con un grupo de 91 profesionales conformado por ingenieros, técnicos e idóneos quienes se desempeñan en las siguientes funciones:

- Gerencia Regional (Regional Manager).
- Jefatura de Operaciones (Chief of Operations).
- Laboratorio Electrónico (Electronic Engineer).
- Supervisión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (HSE Supervisors).
- Mecánica del Automotor (Mechanicals).
- Supervisión de Línea de Cable (Wireline Supervisors).
- Operador de Guinche de Línea de Cable (Wireline's Winch Operators).
- Ayudante de Línea de Cable (Wireline Helpers).

1.7. Riesgos laborales

Para la prestación de los servicios de Superior Energy Services SA en yacimientos petroleros, se requiere la utilización de diversos equipamientos con características notables, sumadas también las pertenecientes al medio en donde éstas deben ser desarrolladas, motivo por el cuál convergen en una serie de peligros de distinta naturaleza tales como son identificados a continuación:

- Explosión.
- Incendio.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas en el mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Ergonómicos.
- Contactos térmicos.

- Contactos eléctricos.
- Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas.
- Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.
- Exposición a agentes físicos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Exposición a radiaciones.

CAPÍTULO 2

2. INTRODUCCIÓN A LA ETAPA DE PERFORACIÓN DE CAÑERÍAS

2.1. Descripción del proceso

Para efectuar la extracción de los hidrocarburos almacenados en la tierra, se llevan a cabo diversos estudios geológicos y geofísicos de las formaciones del subsuelo con el propósito de determinar la presencia de estratos que contengan petróleo o gas y a su vez, que la producción de las mismas sea viable. Posteriormente, se perforan pozos exploratorios los cuáles son revestidos mediante tuberías pesadas de acero especial para evitar el derrumbe de las paredes del agujero y proteger además las capas de agua dulce. Finalmente, resulta necesario que para iniciar la producción de estas formaciones, un cañón cargado con explosivos sea introducido al interior del pozo y detonado.

La perforación de cañerías mediante línea de cable, comúnmente denominada punzado, básicamente consiste en crear orificios que atraviesan el revestidor de acero y el cemento para alcanzar a la formación y de esta forma permitir que los hidrocarburos puedan fluir y ser bombeados a la superficie. Para su desarrollo, se ejecutan diversas etapas entre las cuáles podemos mencionar:

a) Solicitud del servicio: se recepciona la comunicación vía mail o fax; posteriormente se evalúa la disponibilidad de la empresa y se acepta o rechaza el trabajo a realizar. En caso de confirmar, se reúne la mayor cantidad de información posible concerniente a las condiciones del pozo – profundidad total, tubería de revestimiento o diámetro de cañerías, características del fluido, equipo para el control de presión, presencia de gases, entre otros.
b) Coordinación de la operación: en caso de confirmación, se procede a asignar las unidades vehiculares y de wireline, como así también del personal necesario para la operación. A su vez, se ensamblan los cañones con explosivos y se prepara el resto del equipamiento.
c) Traslado desde las instalaciones de la empresa hacia la locación del pozo: finalizada la etapa de planificación y chequeos previos, se inicia el viaje en el cuál se desplazan todas las unidades en forma conjunta.

d) Recepción del pozo y confección del análisis de riesgos: al arribar a la locación, el supervisor a cargo efectúa un recorrido con el propósito de identificar aquellos peligros presentes y adoptar las medidas de control correspondientes.
e) Reunión de seguridad: la cuál es desarrollada con todo el personal presente para tratar temas tales como el estado del pozo, los peligros inherentes a la operación, elementos de protección personal que se deben emplear, planes de contingencia, entre otros.
f) Armado de las instalaciones y equipamiento en general: comprende la colocación de la cartelería de seguridad, delimitación de las zonas de trabajo, como así también la instalación de los elementos y accesorios de izaje.
g) Armado y prueba del equipo de presión: para verificar la hermeticidad del conjunto de lubricadores ensamblados de acuerdo a la longitud requerida para introducir los cañones al interior del pozo.
h) Armado de cañones: en esta etapa el supervisor de wireline debe realizar la conexión de los detonadores eléctricos al conjunto de explosivos.
i) Punzado: se efectúa una vez que se posicionan los cañones a la profundidad especificada en el programa del pozo provisto por el solicitante del servicio.
j) Desmontaje del equipamiento y retiro de las instalaciones.
k) Entrega del pozo: luego de concluida la prestación del servicio.
l) Procesamiento de datos e información: generando toda la documentación necesaria para las áreas administrativas, técnicas, operativas y de seguridad, salud y medio ambiente.
m) Traslado desde la locación del pozo hacia las instalaciones de la empresa.
n) Reacondicionamiento de las unidades y equipamientos en general: se realizan tareas de limpieza, mantenimiento y reparación de las posibles fallas que se puedan presentar.
o) Desafectación del personal involucrado.

Figura 2.1. Reunión de seguridad

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 2.2. Armado de las instalaciones y equipamiento en general

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 2.3. Armado y prueba del equipo de presión

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 2.4. Armado de cañones

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 2.5. Punzado

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

2.2. Sistemas de punzado y sus aplicaciones

En la actualidad, hay disponibles comercialmente una gran cantidad de sistemas de punzados, los cuáles pueden clasificarse en 3 categorías considerando sus características operacionales y aplicaciones:

- Cañones recuperables.
- Cañones no recuperables.
- Cañones descartables.

2.2.1. Cañones recuperables

Consisten en un portador de acero dentro del cual las cargas son aseguradas y el cañón sellado contra la presión hidrostática. Por lo tanto, la carga está rodeada de aire a presión atmosférica y cuando es disparada, la fuerza de la explosión expande ligeramente las paredes del cañón pero éste y los residuos son completamente recuperados del pozo.

El cañón es provisto en diámetros de 2'', 3 3/8" y 4" con longitudes de 1 a 4 m y son diseñados para ser ensamblados con una densidad de cargas a razón de 2 o 4 TPP con diferencias de fase de 120º. Sus características principales son:

- La probabilidad de falla es reducida debido a que los explosivos están protegidos dentro del cañón.
- Mayor velocidad de operación con mínimo tiempo de empleo del equipo.
- Mayor resistencia a presión y temperatura: los cañones estándar están especificados para 340 F con hasta 20000 psi.
- No producen deformación en el casing.
- Son resistentes al gas y la mayoría de los productos químicos.
- Pueden utilizarse con sistemas de tiro selectivo.

Sus principales desventajas son la rigidez y el peso lo cual limita tanto la longitud que puede bajarse por carrera como así también su utilización en pozos desviados o con cañerías rotas o colapsadas.

2.2.2. Cañones no recuperables

Comúnmente denominadas ristras, consisten en cargas individuales tipo cápsulas que son selladas contra la presión de algún material frágil como aluminio, cerámica, vidrio o hierro fundido y se proveen en diámetros de 1 11/16" y 2 1/8" con densidades desde 6 TPP o menores y ángulos de fase de 90º (esto es 0º, 90º o 180º). No hay un portador que contenga las cápsulas y los principales factores que deben considerarse son:

- A igualdad de tamaño, las cápsulas proporcionan mayor penetración que la correspondiente carga del portador de acero.
- Su flexibilidad permite manipular largas ristras e introducirlas en el pozo (cabe aclarar que cuando no existe presión antes del punzado).
- Pueden deformar o dañar el casing dependiendo de la carga explosiva y las condiciones del pozo. Es por ello que no son recomendables cuando el casing es antiguo o ha sufrido daños por la corrosión.

- Dejan residuos en el pozo los cuales pueden provocar taponamientos o ser elevados y aprisionar la herramienta. Los espaciadores usados para reducir la densidad de tiro suelen generar problemas porque no siempre se destruyen completamente.
- Los explosivos están expuestos al fluido del pozo y esto obliga a reducir la velocidad de la operación.
- Las cápsulas de aluminio:
    - No son impermeables al gas (cuando éste ingresa la penetración se reduce aproximadamente a la mitad con 4000 psi de gas; la separación de la tapa y la cápsula y el consecuente aprisionamiento de la ristra cuando se retiran del pozo después de un intento fallido ocasiona un problema).
    - No son resistentes al ácido clorhídrico comúnmente usado para disolver los residuos dejados en el pozo.
    - Son sensibles al desgaste por el rozamiento con el casing y tubing, especialmente si la velocidad de descenso al interior del pozo es rápida (por lo general no debe exceder los 50 m/min).
- Menor resistencia a la presión y temperatura en comparación con los cañones: algunas ristras están especificadas para 15000 psi y 300 F y otras para sólo 8000 psi.

2.2.3. Cañones descartables

Son utilizados cuando se requiere una mayor penetración y agujero de entrada más grande, como así también, cuando se precisan densidades de disparo mayores de 4 TPP (p.e. control de arenas). Aunque poseen las mismas ventajas que los cañones convencionales, no son reutilizables y debido a ello generan un elevado costo por carrera.

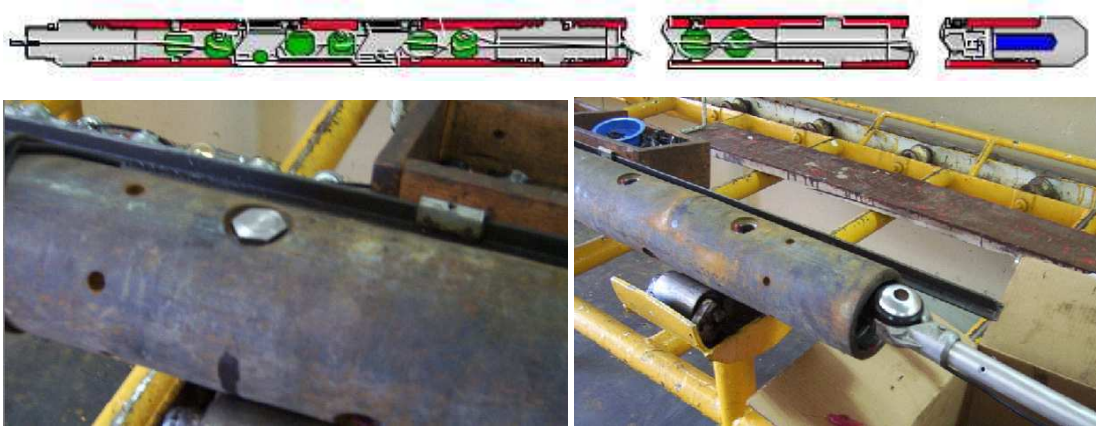


Figura 2.6. Cañones recuperables

Fuente: http://www.geolog.com.ar/sgi/

Figura 2.7. Cañones no recuperables

Fuente: http://www.geolog.com.ar/sgi/

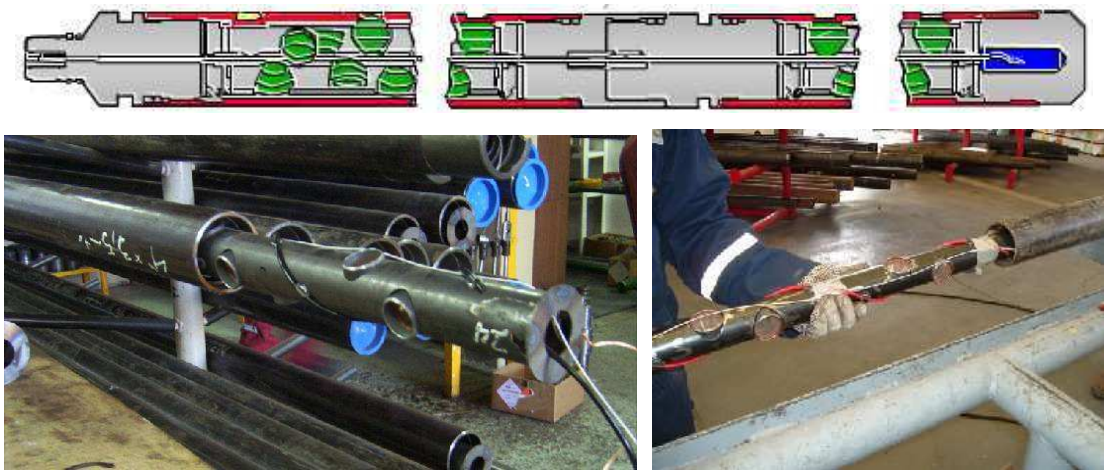


Figura 2.8. Cañones descartables

Fuente: http://www.geolog.com.ar/sgi/

2.3. Descripción del equipamiento

Las unidades de Wireline de Superior Energy Services SA, para las operaciones de punzado en pozos entubados, están montadas sobre camiones de chasis largo de 310 HP de potencia. La carrocería es una estructura flotante, desmontable y compacta, fabricada sobre perfiles de acero y aluminio en la cual posee una cabina de 2,50 x 2,60 m insonorizada – al estar protegida con un aislamiento de 4 cm de poliuretano expandido – y acondicionada para operar en climas hostiles – al equiparse con sistemas independientes de calefacción y aire acondicionado –. La unidad cuenta con un generador hidráulico de 10 kw y además de un sistema de potencia auxiliar en 110 V – 2,5 kw, para la alimentación de los sistemas de control electrónico del guinche, computadoras y sistemas de interfase.

Figura 2.9. Carrocería de unidad de WL

Fuente: http://www.geolog.com.ar/

Figura 2.10. Guinche de unidad de WL

Fuente: http://www.geolog.com.ar/

Dependiendo del sistema de punzado y de las condiciones del pozo, entre otras variables, hay disponibles una amplia variedad de herramientas y equipos de trabajo involucrados en las operaciones entre los cuáles podemos mencionar:

- CCL: es un dispositivo, compuesto por 2 imanes y una bobina, que emite un flujo magnético que genera una perturbación a lo largo del metal de la cañería. Cuando la sección es constante, no existen variaciones; sin embargo, cuando ésta aumenta, se produce un voltaje inducido proporcional a la concentración del metal y entonces se registra la cupla en si. Se utiliza universalmente para correlacionar servicios de pozos entubados, como así también para posicionarse con el cañón en la profundidad o zona de punzado correspondiente.
- Lubricador: se instala en la parte superior de la BOP para formar una extensión del pozo y el mismo debe ser lo suficientemente largo como para cubrir la longitud de la herramienta que vaya a ser introducida en el pozo con, por lo menos, 1 m de más. Al efectuar su llenado, este equipamiento permite entrar en el pozo bajo presión y salir de un pozo que estaba bajo presión o que ha desarrollado presión como resultado de un servicio prestado.
- Stuffing box: es un conjunto que actúa hidráulicamente y usa un elemento de goma para ajustarse alrededor del cable proporcionando un sello contra las

fugas, al mismo tiempo que permite al cable viajar a través de su centro mientras mantiene el control.

- Roldanas: son poleas o ruedas de tipo disco componente de la corona o del motón de aparejo u otros cuya circunferencia tiene tallada una garganta para el desplazamiento del cable de 5/16 de diámetro.
- Ancla: es un accesorio de izaje utilizado para instalar la roldana superior en el aparejo de equipo de torre.

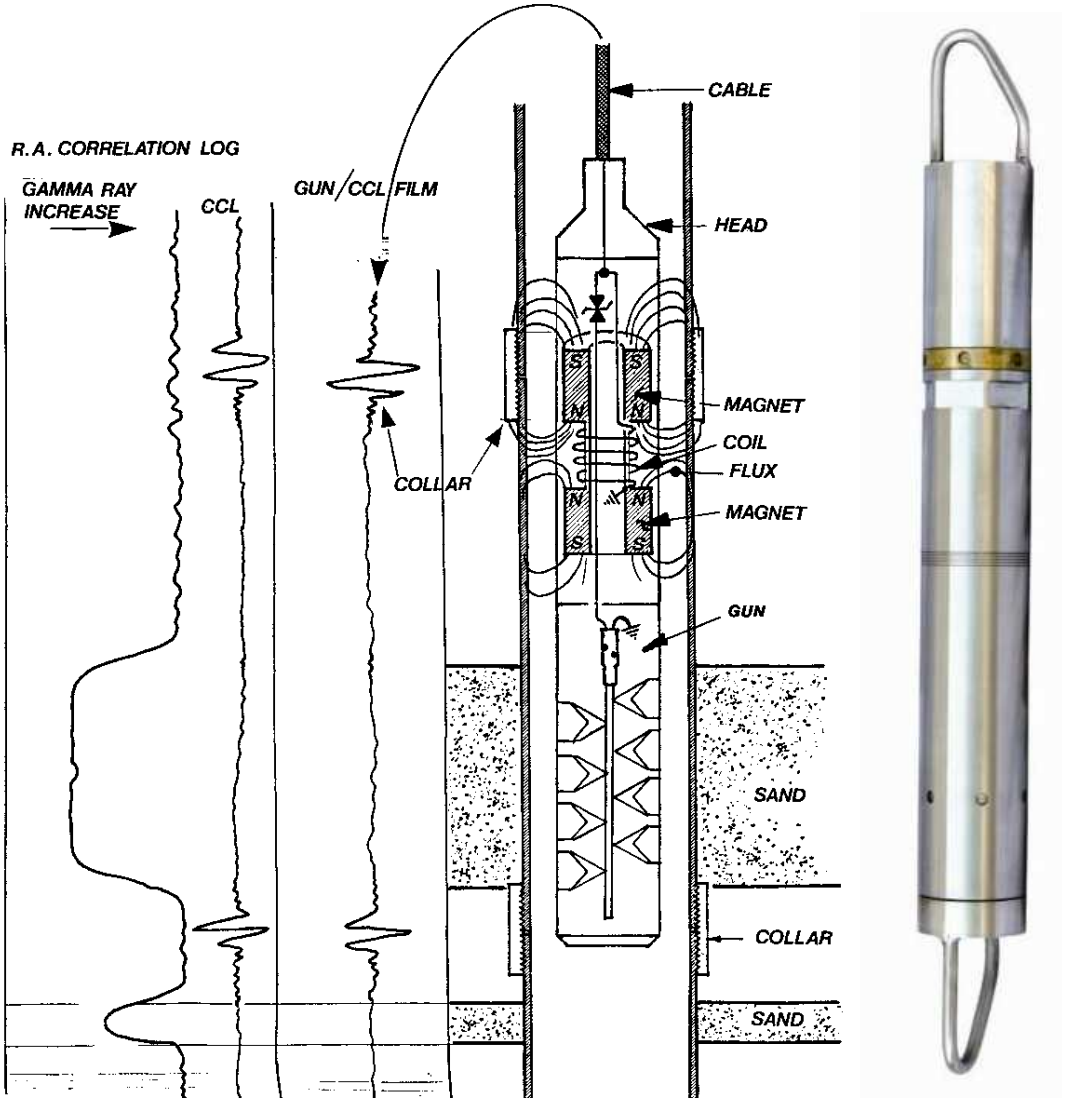


Figura 2.11. CCL

Fuente: http://www.geolog.com.ar/sgi/

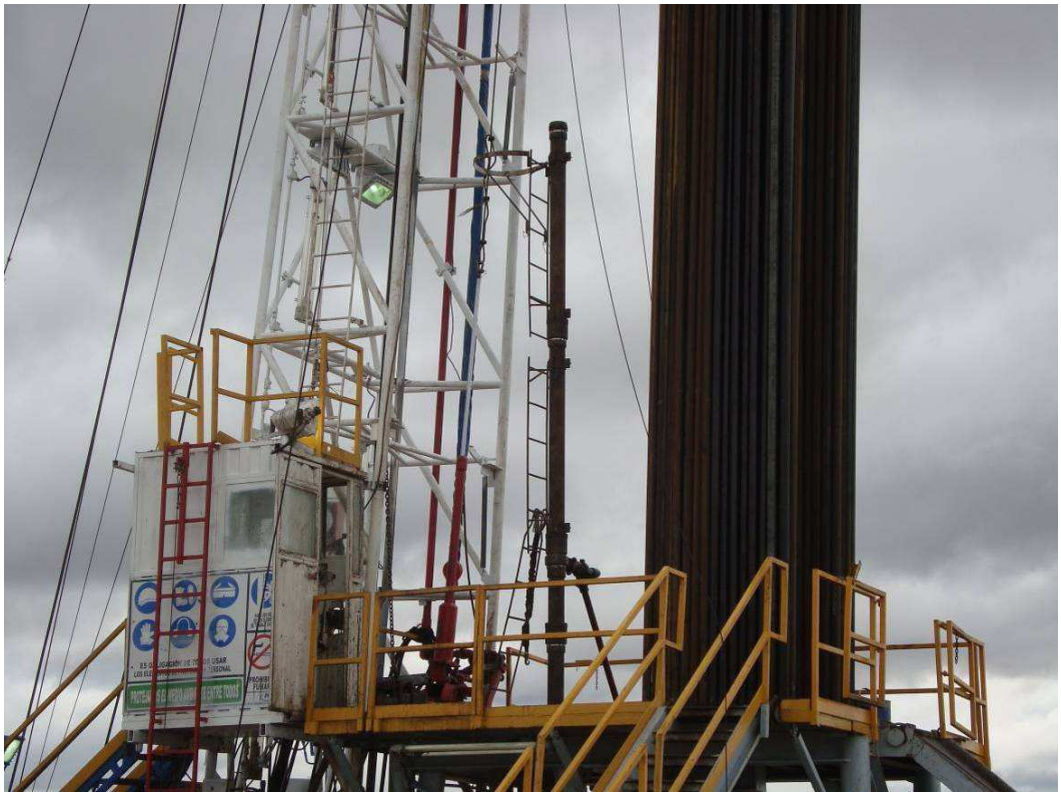


Figura 2.12. Lubricadores

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 2.13. Stuffing box

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

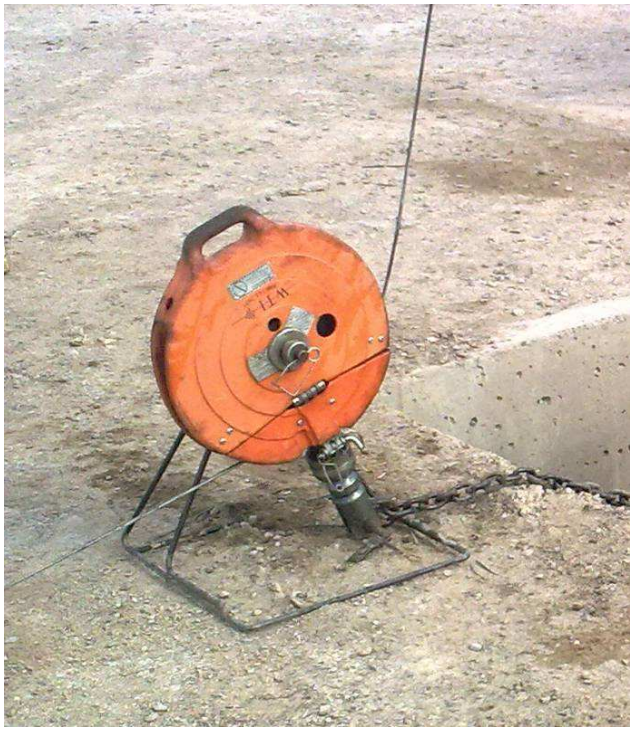


Figura 2.14. Roldana

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 2.15. Ancla

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS DEL PUESTO DE TRABAJO DE SUPERVISOR DE WL

3.1. Descripción del perfil

El Supervisor de WL, por su jerarquía, es la persona responsable en la ejecución de todas las operaciones diarias que son desarrolladas en la división de Línea de Cable a pozo entubado, tanto en los talleres ubicados dentro de las instalaciones de la empresa como así también en las locaciones del pozo en los yacimientos petrolíferos. Su denominación es universalmente adoptada del flexible y delgado cable de la unidad el cuál es utilizado para descender y operar herramientas especiales en el interior de los pozos de gas y petróleo tales como:

- equipamientos eléctricos de registro,
- cañones que, una vez detonados, perforan la cañería y permiten que los hidrocarburos puedan fluir a la superficie y,
- herramientas de pesca utilizadas para recuperar cable o equipamiento que ha sido dañado o perdido en el interior del pozo.

A su vez:

- conducen vehículos desde las instalaciones de la empresa hacia las locaciones del pozo y viceversa,
- ensamblan las diversas herramientas que son requeridas para la ejecución de los trabajos y,
- eventualmente operan el guinche de la unidad de WL.

En lo que respecta a las condiciones de su ambiente de trabajo, por un lado, el supervisor de WL trabaja en el interior de una cabina móvil en donde se encuentran instalados distintos paneles y equipos informáticos de alta complejidad, los cuáles registran toda la información proveniente del pozo para luego ser procesada e interpretada oportunamente; por otra parte, es responsable de coordinar y asegurarse que las diversas tareas realizadas por la tripulación a su cargo en la locación del pozo, sean ejecutadas en forma eficiente y de manera segura. En efecto, se logra evidenciar hasta aquí que por las características del puesto y los lugares de trabajo, el supervisor de WL se expone diariamente a riesgos de distinta naturaleza que pueden causar daños a su salud como resultado de las múltiples

tareas y obligaciones que debe asumir en el ejercicio de su función. Por este motivo, en esta fase previa a la evaluación, se procedió a recopilar toda la información necesaria partiendo de la observación directa en los sitios de trabajo como así también de una entrevista con el propio trabajador – adjunta en el anexo del presente trabajo –, la cuál condujo a la elaboración de la siguiente tabla con la finalidad de que todos los datos pudieran ser analizados correctamente:

DATOS DEL EMPLEADO	
INFORMACIÓN PERSONAL	
Nombre y Apellido	Cristian Luis Alonso
Estado civil	Soltero
Nacionalidad	Argentino
Fecha de nacimiento	16/10/1973
Lugar de nacimiento	Caleta Olivia
DNI	23.490.720
Domicilio	Estancia Adelaida – Cañadón Seco
Teléfono de contacto	5492975926784
Dirección de correo electrónico	calonso@geolog.com.ar
INFORMACIÓN ADICIONAL	
Registro de conducir	Categoría E1 – Vencimiento: 16/10/15
Otras licencias	Ninguna
EDUCACIÓN	
Escolaridad	Secundario Completo Enet n.°1 – Comodoro Rivadavia Escuela Técnica n.° 722 – Prospero Palazzo
Formación académica	Ninguna
Otros	---

EXPERIENCIA LABORAL	
Antigüedad en la empresa	15 años y 6 meses – Fecha de ingreso: 01/06/1998
Puesto en el que se desempeña	Supervisor de WL
Puesto/s anterior/es	- Guinchero WL - Ayudante WL - Supervisor SL - Ayudante SL
Experiencia laboral anterior (CV)	- Boca de pozo en Río Colorado. - Operador de Bulk en Nowsco Americas SA. - Supervisor de SL en Computalog SA. - Supervisor de WL en Geolog SA. - Supervisor de WL en SES SA (actualmente)

HISTORIAL DE FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO		
TEMA	**DURACIÓN**	**FECHA**
▪ ATS en operaciones.	3 hrs.	01/06/2002
▪ Trabajos en altura.	2 hrs.	01/07/2002
▪ Incidentes y accidentes.	4 hrs.	01/08/2002
▪ Curso STOP.	48 hrs.	01/12/2002
▪ Política Ambiental de Sipetrol.	3 hrs.	01/05/2003
▪ Procedimientos operativos de Sipetrol.	3,5 hrs.	01/10/2003
▪ Levantamiento de cargas.	3,5 hrs.	01/11/2003
▪ Incidentes y accidentes.	4 hrs.	01/03/2004
▪ Política Ambiental de Sipetrol.	4 hrs.	01/03/2004
▪ Gases del azufre SH2.	3 hrs.	01/04/2004

▪ Política Ambiental de Sipetrol.	3 hrs.	01/06/2004
▪ ATS en operaciones.	1 hrs.	01/09/2004
▪ Política de calidad ISO.	1 hrs.	01/09/2004
▪ Levantamiento de cargas.	3 hrs.	01/02/2005
▪ Clasificación de residuos.	1 hrs.	01/05/2005
▪ Sustancias peligrosas.	1 hrs.	01/05/2005
▪ Seguridad en taller – EPP.	1 hrs.	01/05/2005
▪ Inspección de vehículos.	1 hrs.	01/05/2005
▪ Actos inseguros.	4 hrs.	01/05/2005
▪ Primeros auxilios.	1 hrs.	01/06/2005
▪ Puesto de trabajo – ISO.	1 hrs.	01/10/2005
▪ Uso de explosivos.	8 hrs.	01/10/2005
▪ Levantamiento de cargas.	3,5 hrs.	01/03/2006
▪ Método de observación en Seguridad Preventiva.	1 hrs.	02/01/2008
▪ Seguridad en operaciones de WL.	2 hrs.	14/03/2008
▪ Seguridad con fuentes radiactivas.	2 hrs.	22/08/2008
▪ Inducción de OXY.	1,5 hrs.	26/03/2010
▪ Seguridad con fuentes radiactivas.	2 hrs.	07/05/2010
▪ Seguridad en el manejo de explosivos.	3 hrs.	16/03/2011
▪ Conducción en Condiciones Climáticas Adversas.	2 hrs.	27/05/2011
▪ Seguridad basada en el Comportamiento Humano.	1,5 hrs.	13/07/2011
▪ Inducción SAS Tecpetrol.	1 hrs.	29/07/2011
▪ Seguridad en el Trabajo de Altura.	2 hrs.	25/11/2011
▪ Primeros Auxilios y Trauma.	2 hrs.	06/01/2012
▪ Normas de seguridad en el uso, transporte y manipuleo de explosivos.	1 hrs.	18/04/2012

▪ Elementos de protección personal.	2 hrs.	04/06/2012
▪ Seguridad con fuentes radiactivas.	1 hrs.	28/08/2012
▪ Prevención de lesiones en la manipulación manual de cargas.	1 hrs.	24/10/2012
▪ Seguridad contra incendios.	1,5 hrs.	22/11/2012
▪ Target Zero.	0,25 hrs.	22/11/2012
▪ Conducción en época invernal.	1,5 hrs.	17/06/2013
▪ Control de pozos en Workover.	24 hrs.	25 al 27/06
▪ Módulo básico de seguridad de YPF.	4 hrs.	29/06/2013
▪ Respuesta ante emergencias – Simulacro.	0,25 hrs.	25/07/2013
▪ Seguridad Radiológica orientada a la aplicación de Radioisótopos en la Industria del Petróleo.	42 hrs.	02 al 05/12/2013

CERTIFICACIONES Y LICENCIAS

- Conducción defensiva y Técnicas Proactivas de Manejo – Instituto Argentino del Petróleo y el Gas (en vigencia).
- Permiso individual para el uso de Radioisótopos o radiaciones ionizantes emitido por la ARN (en trámite).

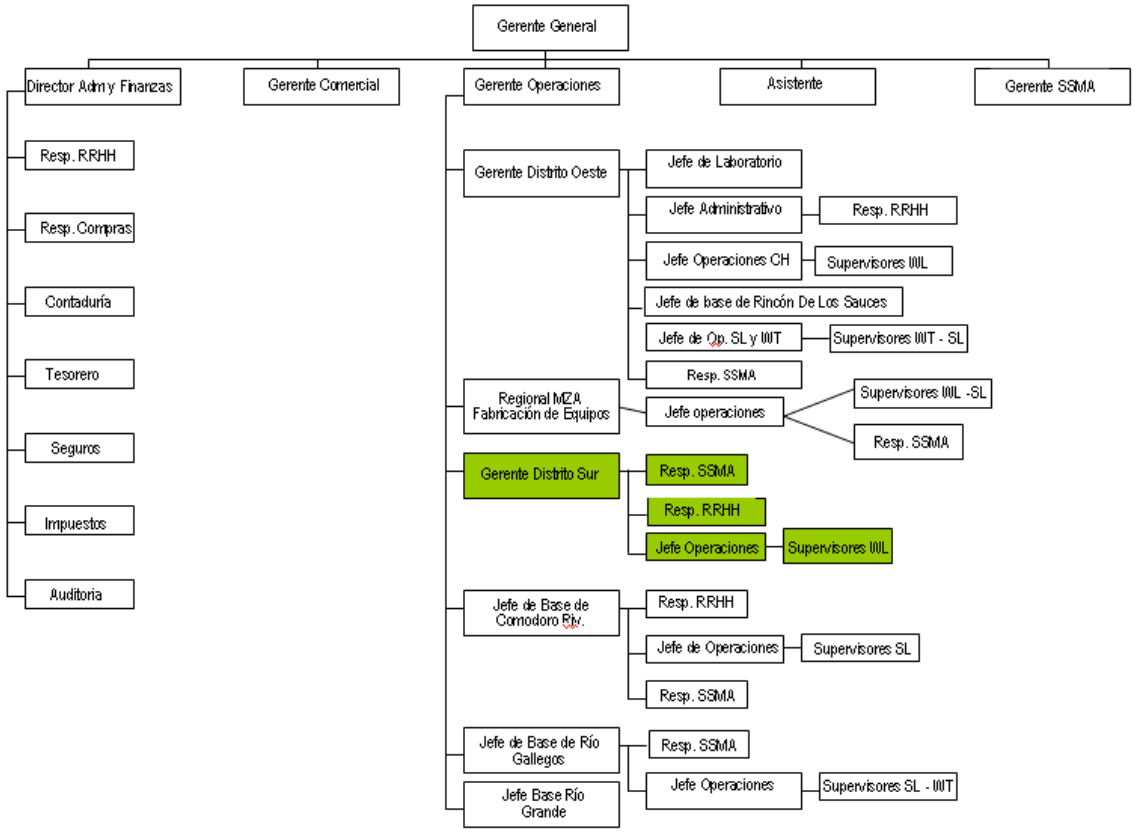
DESCRIPCIÓN DE PUESTO DE TRABAJO

UBICACIÓN EN LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Departamento	Operaciones
Nombre del puesto	Supervisor de Wireline
Gerencia a la que reporta	Distrito Sur
Puesto/s del que depende	Jefe de Operaciones
Puesto/s que dependen de el	Guincheros de Wireline Ayudantes de Wireline

Puesto/s con el/los que debe interactuar	Laboratorista electrónico Mecánico Encargado de base Supervisor de SSMA Radio-operador Administrativo Operarios

Organigrama



RESPONSABILIDADES

- Coordinar la preparación de todo el equipamiento necesario para efectuar el/los trabajo/s asignado/s.
- Velar por la seguridad del viaje de la tripulación de WL a la locación del pozo en tiempo y forma.

- Inspeccionar visualmente el equipamiento en la locación del pozo, tanto en forma inicial como en intervalos periódicos, con el propósito de detectar un mal funcionamiento o la necesidad de reparación, ajuste o lubricación.
- Realizar la reunión de seguridad y la confección del ATS.
- Operar el equipo con seguridad y eficiencia durante el/los trabajo/s.
- Realizar la operación de la/s tarea/s asignada/s en tiempo y forma.
- Realizar otras tareas específicas que el cliente pueda solicitar y estén contempladas dentro del alcance del trabajo.
- Verificar el cumplimiento de los requerimientos y especificaciones del servicio solicitado por el cliente.
- Cumplir con los procedimientos y estándares de la empresa y de terceros involucrados.
- Velar por la seguridad y el bienestar del personal y los activos de la empresa mientras se efectúa un trabajo.
- Suspender el/los trabajo/s en forma inmediata ante una situación de riesgo potencial.
- Reportar inmediatamente todos los accidentes e incidentes personales, industriales y/o ambientales.
- Permanecer libre de alcohol y/o drogas en todo momento que se efectúen el/los trabajo/s.
- Procesar los datos obtenidos y entregar el/los informe/s y la documentación respectiva al cliente y los sectores de la empresa involucrados en la operación.
- Entregar la locación del pozo en conformidad con el cliente.

FUNCIONES

- Solicitar a la coordinación del área toda la información necesaria respecto del trabajo a realizar en el cuál sea asignado.
- Revisar la solicitud del servicio en conjunto con el departamento de ventas y operaciones, antes de emitir su aprobación al cliente.

▪ Verificar que las herramientas y vehículos asignados para la prestación del servicio cumplan con las condiciones para satisfacer las necesidades del cliente. ▪ Coordinar las tareas previas que sean realizadas por el personal o cuadrilla asignada a la operación. ▪ Conducir vehículos de la empresa para trasladarse desde las instalaciones de la empresa a las locaciones del pozo y viceversa. ▪ Ejecutar los servicios de registro del pozo tales como perfil de cementación (CBL), perfil de rayos gamma (GR), entre otros. ▪ Ensamblar y ejecutar los servicios de perforación de cañerías con cañones cargados con explosivos en diferentes locaciones de trabajo. ▪ Velar por el cumplimiento de todas las normas de seguridad aplicables a las operaciones de explosivos mediante línea de cable. ▪ Asegurar que todas las prácticas de seguridad se implementan antes, durante y después de las operaciones de campo. ▪ Proporcionar asistencia técnica, supervisión y capacitación a otros miembros del equipo en el lugar de trabajo para asegurarse que el mismo se lleva a cabo de acuerdo al programa de operación y los procedimientos. ▪ Completar todos los documentos y registros relacionados con el trabajo. ▪ Solucionar los problemas de las herramientas, sistemas, equipos y unidades en general. ▪ Supervisar las operaciones en la locación del pozo y en los diversos talleres dentro de las instalaciones de la empresa. ▪ Relacionarse con los representantes del cliente. ▪ Ejecutar otras tareas afines que sean asignadas.

COMPETENCIAS	
Conductuales	▪ Liderazgo. ▪ Competitividad. ▪ Compromiso.

	▪ Conciencia de la seguridad. ▪ Conciencia del impacto ambiental y social de sus actividades. ▪ Honestidad. ▪ Disciplina y dinamismo. ▪ Responsabilidad en todas sus acciones. ▪ Disposición para integrar y trabajar en equipo.
Técnicas	▪ Capacidad para leer e interpretar documentos tales como manuales de seguridad, instrucciones de operación, políticas y procedimientos de trabajo, entre otros, para luego comunicar esta información de manera eficaz. ▪ Capacidad para redactar informes y reportes sencillos que luego deben ser comunicados en forma eficaz a los grupos de compañeros de trabajo, clientes o miembros del equipo de gestión. ▪ Capacidad de aplicar conceptos matemáticos avanzados a situaciones prácticas del trabajo. ▪ Capacidad para resolver problemas prácticos y manejar una diversidad de variables concretas. ▪ Capacidad para trabajar con herramientas manuales, de potencia y maquinaria industrial. ▪ Capacidad de trabajar en forma rápida, de planificar el siguiente trabajo y de responder adecuadamente frente a una situación de emergencia.
Conocimientos	▪ Normas de regulación para el transporte de mercancías peligrosas. ▪ Reglamentación de explosivos. ▪ Normas de seguridad con explosivos. ▪ Conocimientos básicos de electrónica.

	▪ Hojas de cálculo y procesadores de textos. ▪ Operaciones con grúa. ▪ Control de presión. ▪ Operación del guinche. ▪ Características técnicas del rendimiento del cable de WL y su mantenimiento. ▪ Norma API RP 67 “Recommended Practices for Explosives Safety” (Prácticas recomendadas para la seguridad con explosivos).	
Aptitudes	▪ Fuerza, resistencia y agilidad. ▪ Agudeza visual. ▪ Destreza manual.	
Escolaridad	▪ Estudios secundarios completos.	
Idiomas	▪ Interpretación de textos (preferentemente en inglés).	
Formación académica	**Deseable**	▪ Ingeniero (electrónico, mecánico, químico, electromecánico o en petróleo). ▪ Geólogo.
	Mínimo requerido	▪ Técnico (electrónico, mecánico, químico, electromecánico, minero, en petróleo o en geología).
Experiencia en el cargo		▪ 4 años en el desempeño de la función de ayudante de WL. ▪ 3 años en el desempeño de la función de guinchero de WL. ▪ 4 a 6 años en operaciones especiales de pozo entubado mediante línea de cable.
REQUERIMIENTOS DE FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO		
CMASS	▪ Primeros Auxilios.	

	▪ Rescate y Trauma. ▪ Reanimación Cardiopulmonar (básico). ▪ Orientación Nutricional. ▪ Factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes y sobrepeso. ▪ Enfermedades estacionales y planes de vacunación. ▪ Prevención y tratamiento de adicciones. ▪ Prevención de la Hipoacusia. ▪ Conducción defensiva y técnicas proactivas de manejo. ▪ Conducción defensiva bajo condiciones climáticas adversas. ▪ Seguridad basada en el comportamiento humano. ▪ Seguridad durante las operaciones de WL. ▪ Seguridad en operaciones con presencia de H2S. ▪ Trabajo en altura. ▪ Seguridad con fuentes radiactivas. ▪ Seguridad en el manejo de explosivos. ▪ Seguridad con cortadores químicos. ▪ Seguridad en operaciones de pesca de herramientas. ▪ Seguridad en el uso de herramientas manuales y de potencia. ▪ Riesgo de máquinas. ▪ Cuidado de las manos. ▪ Riesgo eléctrico. ▪ Seguridad con equipos de izaje. ▪ Prevención de TME. ▪ Manipulación manual de cargas. ▪ Actuación ante emergencias.

	▪ Prevención de incendios y manejo de extintores portátiles. ▪ Análisis de trabajo seguro. ▪ Reunión de seguridad. ▪ Elementos de protección personal. ▪ Gestión ambiental (clasificación de residuos y contención de derrames). ▪ Sistemas de gestión integrados.
Operaciones	▪ Mediciones con instrumentos. ▪ Mantenimiento preventivo y correctivo de CCL. ▪ Herramientas de corte. ▪ Herramienta de punto libre. ▪ Herramientas de pozo entubado. ▪ Herramientas de pesca. ▪ Taponera. ▪ Equipos de presión. ▪ Manipulación de explosivos. ▪ Manipulación de materiales radiactivos. ▪ Mantenimiento preventivo y correctivo del cable de WL. ▪ Mantenimiento preventivo y correctivo del spooler. ▪ Manejo del sistema Warrior. ▪ Manejo del sistema CS-400.
CERTIFICACIONES Y LICENCIAS	
▪ Permiso individual para el uso de radioisótopos o radiaciones ionizantes emitido por la ARN. ▪ Licencia Nacional habilitante. – Examen psicofísico.	

– Curso de actualización obligatorio para conductores de vehículos empleados en el transporte cargas generales por carretera. – Curso de actualización obligatorio para conductores de vehículos empleados en el transporte de mercancías peligrosas por carretera.
CONDICIONES DEL AMBIENTE DE TRABAJO
▪ Desarrollo de las tareas al aire libre en cualquier condición climática. ▪ Trabajos en altura. ▪ Levantamiento manual y/o mecánico de cargas. ▪ Exposición potencial a sustancias químicas. ▪ Exposición a altos niveles de ruido. ▪ Trabajos con riesgos especiales (explosivos y/o radiactivos).

Tabla 3.1. Perfil de Supervisor de WL

Fuente: Cuestionario de descripción de puestos de trabajo.

3.2. Evaluación de los riesgos laborales

Basándonos en lo anteriormente descripto en el apartado 3.1, se determinó que resulta necesario aplicar los siguientes métodos listados a continuación, por ser los más apropiados para la actividad objeto de nuestro estudio:

- "Evaluación de Riesgos Laborales" – INSHT – MTESS – España.
- "Evaluación Rápida de Cuerpo Entero" (REBA).

3.2.1. Evaluación general de riesgos

Este método propuesto por el INSHT, consiste en listar las actividades de trabajo, seguido por el correspondiente análisis de riesgos mediante el cuál se identifican los diversos peligros para posteriormente estimar sus riesgos, valorando conjuntamente las probabilidades y consecuencias de que dicho peligros se materialicen. Luego, se procede a valorizar los riesgos determinando su tolerabilidad o no, según el criterio del INSHT, para finalmente establecer un plan de control sobre los mismos.

En función de lo expuesto y con el propósito de efectuar la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo de Supervisor de WL, se realizará una breve descripción sistemática sobre como llevar a cabo la aplicación de cada una de las etapas anteriormente mencionadas; a su vez, es preciso aclarar que toda la información

transcripta en los siguientes subapartados, se podrá ampliar consultando la documentación adjunta en el anexo del presente trabajo.

3.2.1.1. Clasificación de las actividades de trabajo

Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo es la siguiente:

a) Áreas externas a las instalaciones de la empresa.

b) Etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio.

c) Trabajos planificados y de mantenimiento.

d) Tareas definidas, p.e.: conductores de carretillas elevadoras.

Para cada actividad de trabajo puede ser preciso obtener información, entre otros, sobre los siguientes aspectos:

a) Tareas a realizar. Su duración y frecuencia.

b) Lugares donde se realiza el trabajo.

c) Quien realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional.

d) Otras personas que puedan ser afectadas por las actividades de trabajo (p.e.: visitantes, subcontratistas, público, etc.).

e) Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas.

f) Procedimientos escritos de trabajo y/o permisos de trabajo.

g) Instalaciones, maquinaria y equipos utilizados.

h) Herramientas manuales.

i) Instrucciones de fabricantes y suministradores para el funcionamiento y mantenimiento de planta, maquinaria y equipos.

j) Tamaño, forma, carácter de la superficie y peso de los materiales a manejar.

k) Distancia y altura a las que han de moverse de forma manual los materiales.

l) Energías utilizadas (p.e.: aire comprimido).

m) Sustancias y productos utilizados y generados en el trabajo.

n) Estado físico de las sustancias utilizadas (humos, gases, vapores, líquidos, polvo, sólidos).

o) Contenido y recomendaciones del etiquetado de las sustancias utilizadas.

p) Requisitos de la legislación vigente sobre la forma de hacer el trabajo, instalaciones, maquinaria y sustancias utilizadas.

q) Medidas de control existentes.

r) Datos reactivos de actuación en prevención de riesgos laborales: incidentes, accidentes, enfermedades laborales derivadas de la actividad que se desarrolla, de los equipos y de las sustancias utilizadas.

s) Datos de evaluaciones de riesgos existentes, relativos a la actividad desarrollada.

t) Organización del trabajo.

3.2.1.2. Análisis del riesgo

3.2.1.2.1. Identificación de peligros

Para llevarlo a cabo hay que preguntarse 3 cosas:

a) ¿Existe una fuente de daño?

b) ¿Quién (o qué) puede ser dañado?

c) ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, como p.e., por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc.

Complementariamente se puede desarrollar una lista de preguntas, tales como: durante las actividades de trabajo, ¿existen los siguientes peligros?

a) Golpes y cortes.

b) Caídas de personal al mismo nivel.

c) Caídas de personas a distinto nivel.

d) Caídas de herramientas, materiales, etc., desde altura.

e) Espacio inadecuado.

f) Peligros asociados con el manejo manual de cargas.

g) Peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la consignación, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje.

h) Peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como el transporte por carretera.

i) Incendios y explosiones.

j) Sustancias que pueden inhalarse.

k) Sustancias o agentes que pueden dañar los ojos.

l) Sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel.

m) Sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas.

n) Energías peligrosas (p.e.: electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones).

o) Trastornos musculoesqueléticos derivados de movimientos repetitivos.

p) Ambiente térmico inadecuado.

q) Condiciones de iluminación inadecuadas.

r) Barandillas inadecuadas en escaleras.

3.2.1.2.2. Estimación del riesgo

3.2.1.2.2.1. Severidad del daño

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

a) partes del cuerpo que se verán afectadas.

b) naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Ejemplos de ligeramente dañino:

- Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
- Molestias e irritación, p.e.: dolor de cabeza, disconfort.

Ejemplos de dañino:

- Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
- Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculoesqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Ejemplos de extremadamente dañino:

- Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

3.2.1.2.2.2. Probabilidad de que ocurra el daño

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces.

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

a) Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

b) Frecuencia de exposición al peligro.

c) Fallos en el servicio (p.e.: electricidad y agua).

d) Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.

e) Exposición a los elementos.

f) Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.

g) Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos).

La Tabla 3.2 muestra un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

3.2.1.2.3. Valoración de riesgos:

Los niveles de riesgos indicados en la Tabla 3.2, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En la Tabla 3.3 se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión y también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control deben ser proporcionales al riesgo.

3.2.1.3. Elaboración del plan de control de riesgos

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

Los métodos de control deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

a) Combatir los riesgos en su origen.

b) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

c) Tener en cuenta la evolución de la técnica.

d) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.

e) Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

f) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Niveles de riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino **LD**	**Dañino** **D**	**Extremadamente Dañino** **ED**
Probabilidad	**Baja B**	Riesgo trivial **T**	Riesgo tolerable **TO**	Riesgo moderado **MO**
	Media M	Riesgo tolerable **TO**	Riesgo moderado **MO**	Riesgo importante **I**
	Alta A	Riesgo moderado **MO**	Riesgo importante **I**	Riesgo intolerable **IN**

Tabla 3.2. Niveles de riesgo

Fuente: Documento Divulgativo, “Evaluación de Riesgos Laborales”. INSHT, MTESS, España.

Riesgo	**Acción y temporización**
Trivial (**T**)	No se requiere acción específica
Tolerable (**TO**)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (**M**)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (**I**)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (**IN**)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Tabla 3.3. Criterios para la toma de decisión

Fuente: Documento Divulgativo, “Evaluación de Riesgos Laborales”. INSHT, MTESS, España.

3.2.2. Resultados de la evaluación general de riesgos

3.2.2.1. Clasificación de las actividades de trabajo

En función de lo expuesto anteriormente en el subapartado 3.2.1.1 y luego de recopilar toda la información necesaria acerca de las tareas que son realizadas por el Supervisor de WL durante la perforación de cañerías mediante Línea de Cable –referidas a los incisos a), b), e), f), g), h), j), k), q), r) y t) –, se procedió a elaborar y completar la Tabla 3.4 con la finalidad de establecer la secuencia de un ciclo de trabajo.

3.2.2.2. Análisis y valoración del riesgo

Con el propósito de identificar correctamente todos los peligros asociados a cada una de las etapas del ciclo previamente detallado en la Tabla 3.4, en primer lugar, se elaboró la siguiente lista no exhaustiva, la cuál podrá ser ampliada consultando la documentación adjunta en el anexo del presente trabajo:

1. Caídas de personas a distinto nivel.
2. Caídas de personas en el mismo nivel.
3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
4. Caídas de objetos en manipulación.
5. Caídas de objetos desprendidos.
6. Pisadas sobre objetos.
7. Golpes contra objetos inmóviles.
8. Golpes o contactos con elementos móviles de las máquinas.
9. Golpes o cortes por objetos o herramientas.
10. Proyección de fragmentos o partículas.
11. Atrapamiento por o entre objetos.
12. Atrapamiento por vuelco de maquinas o vehículos.
13. Ergonómicos.
14. Estrés térmico.
15. Contactos térmicos.
16. Contactos eléctricos.
17. Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas.
18. Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
19. Exposición a radiaciones.
20. Explosiones.

21. Incendios.
22. Accidentes causados por seres vivos.
23. Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.
24. Accidentes de tráfico.
25. Exposición a agentes químicos.
26. Exposición a agentes físicos.
27. Exposición a agentes biológicos.
28. Otros riesgos.

Posteriormente, se completaron 2 tablas, en la cuál la primera de ellas denominada "Identificación general de peligros" se elaboró para facilitar este proceso y permitir luego, de una manera más sencilla y simple, completar la segunda tabla denominada "Evaluación General de los Riesgos" la cuál fue adoptada del Anexo B del Documento Divulgativo publicado por el INSHT para concretar el proceso de análisis y estimación de los riesgos del puesto de trabajo de Supervisor de WL.

3.2.2.3. Elaboración del plan de control de riesgos

Como resultado de la evaluación realizada en el subapartado 3.2.2.2, se detectaron riesgos en el puesto de trabajo de Supervisor de WL que no están siendo controlados adecuadamente ocasionando que el personal afectado este expuesto a la probabilidad de sufrir lesiones durante la ejecución de cada una de sus tareas. Por tal motivo, siguiendo los mismos lineamientos preestablecidos en el subapartado 3.2.1.3, se adoptó el modelo propuesto en el Anexo B de la Guía del INSHT en el cuál se listaron una serie de acciones teniendo como objetivo principal la eliminación, sustitución, reducción y control de los riesgos.

CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRABAJO				
Puesto de Trabajo	Supervisor de WL a pozo entubado			
n.°	**Descripción de tareas**	**Lugar de ejecución**	**Frecuencia** (cantidad de veces en el mes)	**Duración** (en hh:mm al mes)
1	Traslado en vehículo.	Domicilio-Base	40	3:20
2	Asistencia técnica y supervisión de trabajos.	Talleres varios	20	120:00
3	Revisión del/los programa/s del pozo.	Oficinas	15	1:15
4	Inspección previa del equipamiento e insumos necesarios para la operación.	Talleres varios	15	2:30
5	Movimiento manual de cañón/es y/o herramienta/s de la/s estantería/s de almacenamiento.	Talleres varios	15	3:45
6	Preparación de equipamiento según el programa del pozo.	Talleres varios	15	7:30
7	Traslado en vehículo.	Base-Pozo	15	45:00
8	Recepción del pozo.	Pozo	15	2:30
9	Ubicación de las unidades.	Pozo	15	2:30
10	Armado de las instalaciones.	Pozo	15	2:30
11	Armado del equipo de izaje.	Pozo	15	2:30
12	Armado y prueba del equipo de presión.	Pozo	15	3:45
13	Armado de cañones.	Pozo	71^{4}	11:10

14	Punzado.	Pozo	43[5]	28:40
15	Retiro de las instalaciones.	Pozo	15	15:00
16	Traslado en vehículo.	Pozo-Base	15	45:00
17	Acondicionamiento de unidades.	Lavadero	15	5:00
18	Confección y entrega de informes/documentación del pozo.	Oficinas	15	5
Observaciones:				
1	El Supervisor de WL cumple un diagrama de trabajo que consiste en 18 días de trabajo por 9 días de franco.			
2	La jornada de trabajo desarrollada en las instalaciones de la empresa, según el diagrama anteriormente especificado, consiste en 8 horas/día comprendidas en el horario desde las 08:00 hrs. hasta las 12:00 hrs. y desde las 14:00 hrs. hasta las 18:00 hrs. El refrigerio se extiende en el intervalo comprendido desde las 12:00 hrs. hasta las 14:00 hrs. (incluyendo a su vez 30 min por cada media jornada de trabajo).			
3	La jornada de trabajo desarrollada en las locaciones del pozo, según el diagrama anteriormente especificado, consiste en 12 horas/día de promedio en diferentes horarios. Cabe aclarar que existe la posibilidad de que la jornada pueda extenderse a una duración mayor a las 12 horas de trabajo, la cuál dependerá del servicio solicitado por el cliente.			
4	La cantidad total de 71 corresponde al mayor número de ensambles de cañones – con longitudes variables – realizados durante el mes de noviembre del año 2013 por parte de un Supervisor de WL. No obstante ello, el valor expresado no resulta una constante y podrá sufrir modificaciones que estarán sujetas de acuerdo al tipo de servicio que sea solicitado por el cliente.			
5	La cantidad total de 43 punzados corresponde al mayor número de carreras realizadas durante el mes de noviembre del año 2013 por parte de un Supervisor de WL. No obstante ello, el valor expresado no resulta una constante y podrá sufrir modificaciones que estarán sujetas de acuerdo al tipo de servicio que sea solicitado por el cliente.			

Tabla 3.4. Clasificación de las actividades de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

IDENTIFICACIÓN GENERAL DE PELIGROS																																
Puesto de trabajo	Supervisor WL					**Grupo evaluador**		Alonso Cristian L. – Pinto Daniel A.													**Fecha:**		15/12/13								
n.°	**Tarea**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**
1	Traslado en vehículo.										x		x	x								x		x						
2	Asistencia técnica y supervisión de trabajos.	x	x	x		x	x	x	x		x		x							x	x	x		x			x			
3	Revisión del/los programa/s del pozo.	x	x					x						x																
4	Inspección previa del equipamiento e insumos necesarios para la operación.	x	x	x				x		x		x		x							x	x								
5	Movimiento manual de cañón/es y/o herramienta/s de la/s estantería/s de almacenamiento.		x	x	x			x		x		x		x							x									
6	Preparación de equipamiento según el programa del pozo.		x	x	x			x		x	x			x							x	x		x			x			
7	Traslado en vehículo.										x		x	x								x		x						
8	Recepción del pozo.	x	x	x		x	x	x				x						x						x			x			
9	Ubicación de las unidades.										x		x											x						

10	Armado de las instalaciones.		x		x		x	x		x	x			x																			
11	Armado del equipo de izaje.	x	x		x		x	x		x		x		x																			
12	Armado y prueba del equipo de presión.	x	x	x	x		x	x		x	x	x		x																			
13	Armado de cañones.		x		x		x	x		x	x	x	x	x								x										
14	Punzado.	x	x		x		x	x	x	x		x										x										
15	Retiro de las instalaciones.	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x											x								
16	Traslado en vehículo.										x		x	x									x		x								
17	Acondicionamiento de unidades.		x								x			x			x								x								
18	Confección y entrega de informes/documentación del pozo.	x	x					x						x																			
OBSERVACIONES:																																	
1	Para efectuar el traslado desde su domicilio particular ubicado en la ciudad de Cañadón Seco, hasta las instalaciones de la empresa, el Supervisor de WL conduce una camioneta (la cuál previamente es asignada) desplazándose por la Ruta Provincial n.° 12 . Esto conlleva a que en el horario de ingreso a su jornada laboral, estén presentes los peligros de choques con o contra vehículos generados por la circulación de terceros a los cuáles debemos contemplar a su vez aquellos inherentes a la propia conducción.																																

2	Una vez planificado los diversos trabajos que deben efectuarse, el Supervisor de WL es quién supervisa y proporciona asistencia técnica al personal que fuera afectado a la operación. Esto implica que circule por cada uno de los talleres de mantenimiento exponiéndose a peligros de distinta naturaleza tales como: caídas – al desplazarse y/o acceder a diferentes niveles –, golpes – contra los objetos y/o herramientas que se encuentran almacenados en las estanterías, radiación y/o explosión – al ingresar a los polvorines o bunker de almacenamiento de dichos materiales –, atropellos – por la circulación de los vehículos dentro del predio, entre otros.
3	Durante la revisión del programa del pozo, el Supervisor de WL circula por las oficinas del Radio-Operador, Jefe de Operaciones y Ventas, atravesando distintas áreas del establecimiento.
4	Una vez confirmada la solicitud del trabajo, por un lado, el Supervisor de WL se traslada hacia el Taller de Carga y procede a realizar una inspección de los cañones que fueron cargados con explosivos a fin de controlar que los mismos cumplan con las especificaciones contenidas en el programa del pozo provisto por el cliente; por otra parte, accede a distintos depósitos (polvorines de explosivos, pañol, etc.) para verificar el stock de los insumos necesarios para la operación. En el desarrollo de estas tareas, es necesario colocar las manos por o entre los objetos, adoptar diferentes posturas del cuerpo, desplazarse y/o acceder a diferentes niveles, etc.
5	Luego de corroborar que los cañones fueron cargados correctamente con los explosivos especificados en el programa del pozo, los operarios (y eventualmente el Supervisor de WL) los levantan manualmente para retirarlos de las estanterías y transportarlos hasta ser depositados en un carro.
6	En la preparación del equipamiento, los operarios (y eventualmente el Supervisor de WL) proceden a ensamblar los adaptadores e intermedios en los cañones – anteriormente colocados en el carro – mediante la utilización de mazas de golpe y llaves stilson. Concluido esto, los cargan en forma manual sobre la caja de un vehículo y se desplazan a otros talleres y depósitos para retirar los insumos faltantes. Cabe aclarar que para circular y efectuar las maniobras de estacionamiento, dentro del predio de la empresa, las mismas son guiadas por el personal afectado a la operación.
7	Para efectuar el traslado desde las instalaciones de la empresa ubicada en la ciudad de Cañadón Seco, hasta las diferentes locaciones del pozo, el Supervisor de WL conduce una camioneta (la cuál previamente es asignada) desplazándose por las rutas provinciales n.°12 y n.°43, como así también por los caminos principales y secundarios de acceso a los distintos yacimientos petrolíferos.

8	Al arribar a la locación del pozo, el Supervisor de WL efectúa un recorrido por las instalaciones – en las áreas de trabajo definidas por procedimientos, en el sector de posicionamiento de la unidad de WL y por último en la subestructura del equipo de torre en la cuál accede por intermedio de una escalera fija – con el propósito de identificar posibles peligros que estuvieran presentes.
9	Al iniciar la operación, el Supervisor de WL guía a las unidades para posicionarse en cercanías a la boca del pozo con el propósito de facilitar la descarga del equipamiento y las herramientas necesarias que deben ser ensambladas para la operación. Una vez concluido esto, nuevamente son guiadas para ubicarse en sus posiciones de trabajo.
10	En el armado de las instalaciones, los operarios (y eventualmente el Supervisor de WL) proceden a delimitar las zonas de trabajo mediante estacas y cadenas plásticas, colocan carteles de seguridad e instalan la jabalina del generador de la unidad lo cuál implica la utilización de una maza para golpear.
11	Luego de ubicar la unidad de WL en su posición de trabajo, el guinchero de WL (y eventualmente el Supervisor de WL) desenrolla el cable del guinche – ejecutando los comandos del panel situado en el interior de la cabina de operaciones – al mismo tiempo en que un operario – empleando sus manos – lo extiende sobre el piso en forma de “S”. Posteriormente, enhebran el cable tanto en la roldana superior como inferior para que finalmente, con la asistencia del aparejo del equipo de torre, se instalen en sus respectivos lugares de trabajo.
12	En función del programa del pozo, el operario de la tripulación de WL habilitado para operar equipos de izaje, procede a descargar desde la caja de carga del vehículo de transporte, la cantidad necesaria de tramos de lubricador en función de la longitud requerida por los cañones que van a ser introducidos en el pozo. Estos son depositados en varios caballetes distribuidos sobre la superficie de la locación para ser ensamblados mediante la utilización de una llave de punto; posteriormente el conjunto es levantado mediante la asistencia del aparejo del equipo de torre y finalmente se realiza la prueba de presión para verificar la hermeticidad del equipamiento. Cabe aclarar que antes y durante la ejecución de estos trabajos, el Supervisor de WL es la persona responsable de coordinar y supervisarlos.
13	Al comprobar la hermeticidad del conjunto de lubricadores, el operario de la tripulación de WL habilitado para operar equipos de izaje, procede a descargar desde la caja de carga del vehículo de transporte, la cantidad necesaria de cañones en función de las carreras especificadas en el programa del pozo. Estos son depositados en varios caballetes distribuidos sobre la superficie de la locación para ser ensamblados mediante la utilización de una maza para golpear y una llave stilson; posteriormente el supervisor de WL realiza la conexión eléctrica y balística de los detonadores al conjunto de explosivos.

14	Una vez finalizado el ensamble de los cañones, se levantan empleando el mismo cable de la unidad de WL, al mismo tiempo que, el personal emplea la soga maniobra para direccionar su ascenso. Durante esta etapa, un operario de la tripulación de WL habilitado para trabajar en altura, asciende por la escalera vertical adosada al conjunto de lubricadores para recepcionar e introducir la herramienta en el pozo. Luego, el Supervisor de WL posiciona y detona los cañones – en la profundidad especificada en el programa del pozo – por medio de la ejecución de los comandos ubicados en el tablero del guinche y panel del sistema.
15	En el retiro de las instalaciones se ejecuta, de manera inversa, los mismos pasos anteriormente descriptos en los puntos n.°10, 11, 12 y 13.
16	En el traslado en vehículo desde la locación del pozo hacia las instalaciones de la empresa ubicada en la ciudad de Cañadón Seco, el Supervisor de WL ejecuta los mismos pasos anteriormente descriptos en el punto n.°7.
17	Al arribar a las instalaciones de la empresa, el Supervisor de WL realiza tareas de limpieza en el sector de lavadero de vehículos y trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo en los diversos talleres.
18	Concluida la prestación del servicio, el Supervisor de WL confecciona los informes y toda la documentación necesaria tanto interna – áreas administrativas, técnicas, operativas, SSMA, otros. – como externa.

Tabla 3.5. Identificación general de peligros

Fuente: Elaboración propia.

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Puesto de trabajo: Supervisor de WL	Evaluación: Inicial / **Periódica**						Fecha evaluación: 15/12/13				
Peligro identificado	**Probabilidad**			**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	**M**	**A**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**TO**	**M**	**I**	**IN**
1. Caídas de personas a distinto nivel.	x				x			x			
2. Caídas de personas en el mismo nivel.	x			x			x				
3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		x		x				x			
4. Caídas de objetos en manipulación.	x				x			x			
5. Caídas de objetos desprendidos.	x			x			x				
6. Pisadas sobre objetos.	x			x			x				
7. Golpes contra objetos inmóviles.	x			x			x				
8. Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.	x			x			x				
9. Golpes o cortes por objetos o herramientas.		x			x				x		
10. Proyección de fragmentos o partículas.		x		x				x			
11. Atrapamiento por o entre objetos.		x			x				x		

12. Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	x				x			x			
13. Ergonómicos.	Ver observación n.°13										
16. Contactos eléctricos.	x				x			x			
17. Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas.	x			x			x				
19. Exposición a radiaciones.	x					x			x		
20. Explosiones.	x					x			x		
21. Incendios.	x				x			x			
23. Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.		x				x			x		
26. Exposición a agentes físicos.	x			x			x				

OBSERVACIONES:

•	Las probabilidades de daño fueron determinadas considerando las medidas de control existentes, el cumplimiento de las reglamentaciones y de las buenas prácticas que son adoptadas por la empresa SES. A continuación, se detallan los aspectos más importantes:
1	En todas las oficinas y talleres de mantenimiento preventivo y correctivo, dentro del establecimiento de la empresa SES, existen escaleras fijas con barandas metálicas para acceder a niveles superiores. Las mismas se encuentran en condiciones de seguridad y cumplen con lo especificado en las reglamentaciones. A su vez, existen carteles de seguridad que advierten sobre el peligro de caída a distinto nivel como así también sobre la obligación de utilizar el pasamos. Respecto a lo antes mencionado, en las operaciones de campo se replican estas condiciones, cuando se debe acceder a la subestructura del equipo de torre y a la cabina de operaciones de la unidad de WL. Por otra parte, se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre la “Prevención y protección de caídas” y “Seguridad durante las operaciones de WL”; además en el manual vigente que posee la

	empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad para trabajos en altura: IOS-03-01 “Principios generales”, IOS-03-02 “Seguridad Taller y operaciones”, IOC-19-01”Montaje y operación” y IOC-19-14 “Punzado”. Por último, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.
2	En todas las oficinas y talleres de mantenimiento preventivo y correctivo, dentro del establecimiento de la empresa SES, existen vías de circulación claramente delimitadas y señalizadas con las dimensiones adecuadas para desplazarse en el interior de cada uno de los locales. A su vez, existen carteles de seguridad que establecen la obligatoriedad de mantener el orden y la limpieza como así también sobre el sentido y ritmo de circulación peatonal y vehicular. Respecto a lo antes mencionado, en las operaciones de campo se replican estas condiciones, cuando el Supervisor de WL en conjunto con el resto de la tripulación, delimitan (mediante cadenas plásticas y los carteles de seguridad correspondientes) las diferentes áreas de trabajo. Por otra parte, se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre la “Prevención y protección de caídas” y “Seguridad durante las operaciones de WL”; además en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad: IOS-03-01 “Principios generales”, IOS-03-02 “Seguridad Taller y operaciones”, IOC-19-01”Montaje y operación”, IOC-19-12 “Estado de recepción del pozo y ubicación de la unidad de Punzado”, IOC-19-13 “Armado de cañones e instalaciones” y IOC-19-15 “Retiro de instalaciones”. Por último, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.
3	El almacenamiento de materiales, herramientas y equipos de trabajo en los diversos talleres, dentro del establecimiento de la empresa SES, se realiza en forma adecuada empleando estanterías que poseen identificación respecto a sus capacidades de carga las cuáles fueron obtenidas a través de ensayos de certificación. En lo que respecta a las operaciones de campo, el conjunto de lubricadores – el cuál se instala sobre la BOP – posee la certificación vigente por un organismo externo y a su vez, registros de mantenimiento preventivo de las roscas de las uniones. Por otra parte, se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre la “Manipulación manual de cargas” y “Seguridad durante las operaciones de WL”; además en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad: IOS-03-01 “Principios generales”, IOS-03-02 “Seguridad Taller y operaciones”, IOS-03-08 “Certificación de equipos”, IOC-19-01”Montaje y operación”, IOC-19-13 “Armado de cañones e instalaciones” y IOC-19-15 “Retiro de instalaciones”. Por último, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.
4	En la manipulación manual de los cañones, herramientas, equipos y piezas de trabajo, que son efectuadas tanto en los talleres ubicado dentro de las

	instalaciones de la empresa SES, como así también en las locaciones del pozo, se dispone de un equipo de trabajo compuesto por 2 operarios para realizar las acciones de levantamiento, transporte, arrastre, empuje y colocación de los mismos en las cajas de carga de los vehículos de transporte, caballetes, bancos de trabajo, estanterías de almacenamiento y carros de transporte. A su vez, se encontraron evidencias de capacitación sobre las técnicas correctas para la "Manipulación manual de cargas" y además, en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen los lineamientos y normas de seguridad aplicables a dichas tareas: IOS-03-01 "Principios generales", IOS-03-02 "Seguridad Taller y operaciones", IOS-03-05 "Izaje", IOC-19-01"Montaje y operación", IOC-19-04 "Armado cañones descartables", IOC-19-05 "Armado cañones recuperables" y IOC-19-13 "Armado de cañones e instalaciones". Por último, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.
5	Para realizar los movimientos mecánicos de materiales dentro del predio del establecimiento de la empresa SES y los cuáles eventualmente son coordinados por el Supervisor de WL, interviene personal habilitado para operar los equipos quienes a su vez utilizan accesorios de izaje que poseen certificación vigente. Respecto a lo antes mencionado, en las operaciones de campo están condiciones se replican y además, debe contemplarse que en la etapa de arribo a la locación del pozo, el personal no ingresa mientras la empresa de equipos de torre involucrada se encuentre realizando maniobras tales como el retiro de instalación (o tubings). Por otra parte, se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre la "Seguridad en equipos de izaje" y "Seguridad durante las operaciones de WL"; además en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad: IOS-03-01 "Principios generales", IOS-03-02 "Seguridad Taller y operaciones", IOS-03-08 "Certificación de equipos", IOC-19-01"Montaje y operación", IOC-19-13 "Armado de cañones e instalaciones" y IOC-19-15 "Retiro de instalaciones". Por último, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.
6	En todas las oficinas y talleres de mantenimiento preventivo y correctivo, dentro del establecimiento de la empresa SES, todos los materiales están almacenados sobre estanterías. A su vez, existen vías de circulación claramente delimitadas y señalizadas con las dimensiones adecuadas para desplazarse en el interior de cada uno de los locales, como así también carteles de seguridad que establecen la obligatoriedad de mantener el orden y la limpieza. Respecto a lo antes mencionado, en las operaciones de campo se replican estas condiciones ya que, por un lado, los caballetes empleados para ensamblar los cañones poseen bandejas para colocar las herramientas de mano que son utilizadas evitando que las mismas se dispersen en el suelo; por otra parte, se delimita mediante cadenas plásticas y carteles de seguridad las diferentes áreas de trabajo. Por último, cabe aclarar que se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre la "Seguridad basada en el comportamiento humano" y "Seguridad

	durante las operaciones de WL"; además en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad: IOS-03-01 "Principios generales", IOS-03-02 "Seguridad Taller y operaciones", IOC-19-01"Montaje y operación", IOC-19-12 "Estado de recepción del pozo y ubicación de la unidad de Punzado", IOC-19-13 "Armado de cañones e instalaciones" y IOC-19-15 "Retiro de instalaciones". Luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.
7	En todas las oficinas y talleres de mantenimiento preventivo y correctivo, dentro del establecimiento de la empresa SES, existen vías de circulación claramente delimitadas y señalizadas con las dimensiones adecuadas para desplazarse en el interior de cada uno de los locales. A su vez, todos los materiales, herramientas y equipos que por su longitud sobrepasan las dimensiones de las estanterías, están identificados apropiadamente mediante carteles y/o aplicación de pinturas. Respecto a lo antes mencionado, en las operaciones de campo se replican estas condiciones ya que se delimitan mediante cadenas plásticas y los carteles de seguridad correspondientes las diferentes áreas de trabajo. Por otra parte, se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre la "Seguridad basada en el comportamiento humano" y además en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad: IOS-03-01 "Principios generales", IOS-03-02 "Seguridad Taller y operaciones", IOC-19-01"Montaje y operación", IOC-19-04 "Armado cañones descartables", IOC-19-05 "Armado cañones recuperables", IOC-19-12 "Estado de recepción del pozo y ubicación de la unidad de Punzado", IOC-19-13 "Armado de cañones e instalaciones" y IOC-19-15 "Retiro de instalaciones". Por último, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.
8	Para los trabajos de mantenimiento que son efectuados en el cable de la unidad de WL, el guinche posee protecciones en todas sus partes móviles como así también un interruptor de parada de emergencia que se ubica en el panel situado en el interior de la cabina de operaciones. A su vez, se emplean diversas herramientas de mano que eliminan la necesidad de posicionar las extremidades en los puntos de peligro. Por otra parte, se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre la "Seguridad durante las operaciones de WL"; además en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad: IOS-03-01 "Principios generales", IOS-03-02 "Seguridad Taller y operaciones", IOS-03-05 "Izaje", IOC-19-01"Montaje y operación", IOC-19-12 "Estado de recepción del pozo y ubicación de la unidad de punzado" y IOC-19-14 "Punzado". Por último, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.

9	Para ensamblar los cañones y el resto del equipamiento involucrado en la operación, tanto el Supervisor de WL como los operarios de la tripulación, utilizan diversas herramientas de mano entre las cuáles se destacan las mazas para golpear; llaves stilon, de cadena y de punto; extractores de adaptadores, cabezales e intermedios; entre otras. No se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre el "Cuidado de las manos" y "Seguridad en el uso de herramientas manuales". A pesar de que existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad: IOS-03-02 "Seguridad Taller y Operaciones", IOC-19-04 "Armado cañones descartables", IOC-19-05 "Armado cañones recuperables" y IOC-19-13 "Armado de cañones e instalaciones"; se han registrado accidentes con pérdida de días que produjeron lesiones en las extremidades de los trabajadores. A su vez, el diseño de ciertas herramientas utilizadas (p.e.: el extractor) no son los más adecuados. Esto conlleva a que la probabilidad del daño establecida, sumado a la severidad o naturaleza de la lesión, determinen un nivel de riesgo moderado.
10	Para los diversos trabajos que son efectuados, tanto en las locaciones del pozo como en los talleres ubicados dentro de las instalaciones de la empresa SES, se emplean máquinas, herramientas manuales y de potencia que se encuentran en adecuadas condiciones de seguridad. A su vez, el personal utiliza los protectores faciales y visuales – según los análisis de riesgos correspondientes – y se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre los "Elementos de protección personal". Por otra parte, en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad: IOS-03-01 "Principios generales", IOS-03-02 "Seguridad Taller y operaciones", IOC-19-01"Montaje y operación", IOC-19-12 "Estado de recepción del pozo y ubicación de la unidad de Punzado", IOC-19-13 "Armado de cañones e instalaciones" y IOC-19-15 "Retiro de instalaciones". Por último, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.
11	En la manipulación de los cañones en el taller de carga ubicado dentro del establecimiento de la empresa SES, el Supervisor de WL en conjunto con el resto de la tripulación, los levantan en forma manual desde las estanterías de almacenamiento para transportarlos y depositarlos en los carros donde proceden a ensamblarles los adaptadores e intermedios. Si bien se encontraron evidencias de capacitación sobre las técnicas correctas para la "Manipulación manual de cargas", no se registran cursos en temas relacionados sobre el "Cuidado de las manos" y "Prevención de TME"; a su vez, se han producido accidentes con pérdida de días que ocasionaron lesiones en las extremidades de los trabajadores. Si a estas condiciones le sumamos que no existen medios mecánicos que eviten la manipulación manual de los cañones, conlleva a que la probabilidad y la severidad del daño establecida, determinen un nivel de riesgo moderado. Por último, en lo que respecta a las operaciones de campo cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado y además en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad: IOS-03-05 "Izaje", IOC-19-

	01”Montaje y operación”, IOC-19-04 “Armado cañones descartables”, IOC-19-05 “Armado cañones recuperables” y IOC-19-13 “Armado de cañones e instalaciones”.
12	Para los diversos trabajos que son efectuados, tanto en las locaciones del pozo como dentro de las instalaciones de la empresa SES, se emplean equipos de izaje que poseen ensayos de certificación de capacidad y estabilidad de cargas. Respecto a los vehículos livianos conducidos por el Supervisor de WL, cada 10000 km se registra mantenimientos preventivos. A su vez, se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre la “Seguridad con equipos de izaje”, ”Seguridad durante las operaciones de WL”, “Conducción defensiva y técnicas proactivas de manejo” y “Conducción defensiva bajo condiciones climáticas adversas”; además en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad: IOS-03-01 “Principios generales”, IOS-03-05 “Seguridad en el transporte”, IOS-03-05 “Izaje” y IOC-19-12 “Estado de recepción del pozo y ubicación de la unidad de punzado”. Por último, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.
13	La metodología de “Evaluación general de riesgos” aplicada en el presente trabajo, establece que ciertos peligros deben ser evaluados mediante procedimientos de análisis específicos motivo por el cuál, considerando a su vez que para nuestro caso de estudio existen las reglamentaciones y herramientas para poder llevarlo a cabo, se determinó emplear el método REBA luego de observar las tareas que son desarrolladas por el Supervisor de WL en un ciclo de trabajo.
16	En las tareas de limpieza y acondicionamiento de unidades que son efectuadas en el sector del lavadero, ubicado dentro del establecimiento de la empresa SES, el Supervisor de WL acciona un interruptor de 24 V (tensión de seguridad) instalado para poner en funcionamiento la máquina hidrolavadora. Por otra parte, en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad: IOS-03-01 “Principios generales” y IOS-03-02 “Seguridad Taller y operaciones”. Por último, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.
17	Previo a que el Supervisor de WL efectúe el recorrido por las instalaciones de la locación del pozo, se solicita al cliente la información respecto a la probabilidad de emisiones de gases en la cuál, en caso de confirmarse, el trabajo es suspendido de manera inmediata – evitando de esta manera la exposición a sustancias nocivas –. Por otra parte, se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre la “Seguridad en operaciones con presencia de H2S” y además en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad: IOS-03-06 “H2S”. Por último, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron

	eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.
19	Para efectuar los ensayos de pérdidas de las fuentes selladas de material radiactivo, el Supervisor de WL se expone a dicho peligro durante un breve período de tiempo. Si bien la probabilidad de que el daño ocurra es muy baja, a consecuencia de que las lesiones que podría sufrir son extremadamente dañinas, se determina un nivel de riesgo moderado. No obstante ello, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado. Además, se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre la "Seguridad con fuentes radiactivas" y a su vez en el manual vigente que posee empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad: IOS-03-01 "Principios generales" y IOS-03-04 "Radiactividad".
20	Durante la manipulación de los cañones en el taller de carga, como así también en el ingreso a los polvorines para retirar los detonadores necesarios para la operación y posteriormente su conexión eléctrica y balística, el Supervisor de WL se expone al peligro de explosión. Si bien la probabilidad de que el daño ocurra es muy baja, a consecuencia de que las lesiones que podría sufrir son extremadamente dañinas, se determina un nivel de riesgo moderado. No obstante ello, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado. Además, se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre la "Seguridad en el manejo de explosivos" y a su vez en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad: IOS-03-01 "Principios generales", IOC-19-02 "Explosivos", IOC-19-04 "Armado cañones descartables", IOC-19-05 "Armado cañones recuperables", IOC-19-13 "Armado de cañones e instalaciones", IOC-19-14 "Punzado" y IOS-02-01 "Contingencia explosión".
21	En todas las oficinas y talleres de mantenimiento preventivo y correctivo, dentro del establecimiento de la empresa SES, existen sistemas de protección contra incendios los cuáles fueron predeterminados en función del estudio de carga de fuego realizado por el área de SSMA. A su vez, se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre la "Prevención de incendios y manejo de extintores portátiles" y además, en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad: IOS-03-01 "Principios generales", IOS-03-02 "Seguridad Taller y operaciones" y IOS-02-01"Contingencia Incendio". Por último, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.
23	Durante el traslado en vehículo a las diferentes locaciones del pozo, se detectó que el Supervisor de WL se expone a ciertas condiciones de riesgo tales como largas distancias y aquellos factores correspondientes al sueño y la fatiga ocasionada por las extensas jornadas de trabajo que debe desarrollar durante la prestación del servicio. Si bien se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre la "Conducción defensiva

	y técnicas proactivas de manejo" y "Conducción defensiva bajo condiciones climáticas adversas", como así también existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad: IOS-03-03 "Seguridad en el transporte"; se han registrado accidentes con pérdida de días sin involucrar a terceros – en el tránsito sobre las rutas provinciales y los caminos de acceso a los yacimientos – que produjeron lesiones a los trabajadores (a excepción de las maniobras de estacionamiento que son guiadas por el personal). Esto conlleva a que la probabilidad del daño establecida y la severidad o naturaleza de la lesión, determinen un nivel de riesgo moderado.
26	Para los diversos trabajos que son efectuados, tanto en las locaciones del pozo como en los talleres ubicados dentro de las instalaciones de la empresa SES, se emplean máquinas, herramientas manuales y de potencia que se encuentran en adecuadas condiciones de seguridad. A su vez, el personal utiliza protectores auditivos y se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre los "Elementos de protección personal". Por otra parte, en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen lineamientos y normas de seguridad: IOS-03-01 "Principios generales" y IOS-03-02 "Seguridad Taller y operaciones". Por último, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.

Tabla 3.6. Evaluación general de riesgos

Fuente: Documento Divulgativo, "Evaluación de Riesgos Laborales". INSHT, MTESS, España.

Para los riesgos estimados como moderados (M), importantes (I) e intolerables (IN), utilizando el mismo número de identificación de peligro, se completa la siguiente tabla:

Peligro n.°	Medidas de control	Procedimiento de trabajo	Información	Formación (tema/duración/mm-yy)	¿Riesgo controlado?	
					SI	NO
9	▪ Mazas para golpear de hierro. ▪ Llaves stilson de aluminio.	▪ IOS-03-02 “Seguridad Taller y Operaciones” ▪ IOC-19-13 “Armado de cañones e instalaciones”.	▪ Ninguna.	▪ Registro de asistencia a cursos sobre la manipulación manual de cargas (3,5 hrs. / 11-03; 3 hrs. / 02-05; 3,5 hrs. / 03-06; 1 hrs. / 10-12). ▪ Registros de asistencia a cursos sobre BBS (48 hrs. / 12-02; 4 hrs. / 05-05; 1 hrs. / 01-08; 1,5 hrs. / 07-11). ▪ Registro de asistencia a cursos sobre seguridad en taller (1 hrs. / 05-05).		X
11	▪ Estanterías de almacenamiento. ▪ Carros de transporte.	▪ IOS-03-05 “Izaje”. ▪ IOC-19-01 “Montaje y operación”. ▪ IOC-19-04 “Armado cañones descartables”. ▪ IOC-19-05 “Armado cañones recuperables”. ▪ IOC-19-13 “Armado de cañones e instalaciones”.	▪ Señal de peligro de atrapamiento de extremidades.			X
19	▪ Blindajes (porta fuente y bunker de transporte). ▪ Bunker de almacenamiento subterráneo (con candado y bajo llave). ▪ Sistema de control de ingreso y egreso del personal. ▪ Herramientas para la manipulación de los materiales radiactivos (aumenta la distancia). ▪ Dosimetría personal.	▪ IOS-03-01 “Principios generales” ▪ IOS-03-04 “Radiactividad”.	▪ Señalización de peligro “radiación” en bunker de almacenamiento y transporte. ▪ Señalización de peligro “radiación” para delimitar áreas de trabajo.	▪ Registro de asistencia a cursos sobre seguridad con fuentes radiactivas (2 hrs. / 08-08; 2 hrs. / 05-10; 1 hrs. / 08-12; 42 hrs. 02 al 05/12). ▪ Registros de asistencia a cursos sobre BBS (48 hrs. / 12-02; 4 hrs. / 05-	X	

	▪ Monitores de radiación. ▪ Vehículos acondiciones y habilitados para el transporte de material radiactivo.			05; 1 hrs. / 01-08; 1,5 hrs. / 07-11). ▪ Registro de asistencia a cursos sobre seguridad en operaciones de WL (2 hrs. / 03-08).		
20	▪ Polvorín de almacenamiento (con candado y bajo llave). ▪ Pararrayos. ▪ Protección contra corrientes estáticas (jabalinas de descarga a tierra). ▪ Sistemas de protección contra incendios. ▪ Sistema de control de ingreso y egreso del personal. ▪ Delimitación de perímetros de seguridad (alambrado). ▪ Bunker de transporte (con candado). ▪ Vehículos acondicionados y habilitados para el transporte de explosivos (cajas de cargas recubiertas con madera). ▪ Sistemas de sujeción para el transporte de la carga. ▪ Tubos de seguridad (para las conexiones eléctricas de los detonadores). ▪ Monitor de potencial (de corrientes parasitas y	▪ IOS-03-01 “Principios generales”. ▪ IOC-19-02 “Explosivos”. ▪ IOC-19-04 “Armado cañones descartables”. ▪ IOC-19-05 “Armado cañones recuperables”. ▪ IOC-19-13 “Armado de cañones e instalaciones”. ▪ IOC-19-14 “Punzado”. ▪ IOS-02-01 “Contingencia explosión”.	▪ Señalización (varias) de seguridad en los polvorines (cuidado explosivos, prohibición del uso de telefonía, de fumar, etc.). ▪ Señalización (varias) de seguridad en el taller (cuidado explosivos, prohibición del uso de telefonía, de fumar, etc.). ▪ Señalización para el transporte de explosivos. ▪ Señalización de peligro “explosivos” en las áreas de trabajo.	▪ Registros de asistencia a cursos sobre seguridad en el manejo de explosivos (8 hrs. / 10-05; 3 hrs. / /03-11; 1 hrs. / 04-12). ▪ Registros de asistencia a cursos sobre BBS (48 hrs. / 12-02; 4 hrs. / 05-05; 1 hrs. / 01-08; 1,5 hrs. / 07-11). ▪ Registro de asistencia a cursos sobre seguridad en operaciones de WL (2 hrs. / 03-08).	**X**	

	radiofrecuencias).					
	▪ Cheques previos de corrientes parásitas.					
	▪ Tester de seguridad (para realizar el chequeo de los detonadores).					
	▪ Mazas para golpear de bronce.					
	▪ Herramientas especiales para el corte de la cuerda detonante.					
	▪ Consignación del área de armado de cañones (despeje de la línea de fuego).					
	▪ Consignación del sistema de alimentación de la unidad (llave de seguridad).					
	▪ Consignación de fuentes de ignición (prohibición de fumar, prohibición de trabajos de soldadura, otros.).					
	▪ Protección del cuerpo (mameluco ignifugo y antiestático).					
	▪ Protección de los pies (calzado con protección eléctrica).					
23	▪ Desarrollo de viajes en convoy.	▪ IOS-03-03 “Seguridad en el transporte”.	▪ Ninguna.	▪ Registro de asistencia a cursos sobre: conducción en condiciones climáticas adversas (2 hrs. / 05-11); conducción en época invernal (1,5 hrs. / 06-13) y conducción defensiva y	**X**	
	▪ Sistema de gerenciamiento de viajes.					
	▪ Sistema de rastreo satelital (GPS).					

	▪ Restricción de los límites de velocidad. ▪ Mantenimiento preventivo de vehículos. ▪ Renovación de parque vehicular según cronogramas (200000 km o 5 años de uso).			técnicas proactivas de manejo (16 hrs. / 09/06; 8 hrs. / 09-08; 8 hrs. / 11-10; 8 hrs. / 11-12). ▪ Registros de asistencia a cursos sobre BBS (48 hrs. / 12-02; 4 hrs. / 05-05; 1 hrs. / 01-08; 1,5 hrs. / 07-11).		

OBSERVACIONES:	
▪	Todas las medidas de control enumeradas, procedimientos de trabajo, información y formación del Supervisor de WL, fueron extraídas de las inspecciones llevadas a cabo en los lugares de trabajo como así también de la consulta de los diferentes manuales y base de datos que posee la empresa SES.
▪	Debido a que en el caso de los peligros Nº 4, 9 y 11 actualmente no están controlados, se completa la Tabla 3.8.

ACLARACIONES:	
9	El riesgo no esta controlado debido a que se han registrado accidentes con pérdidas de días; a su vez se detectó que el diseño de la herramienta utilizada para extraer los cabezales, adaptadores e intermedios no es el más adecuado; por otra parte, no se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre el cuidado de las manos y la seguridad en el uso de las herramientas manuales.
11	El riesgo no esta controlado debido a que se han registrado accidentes con pérdidas de días; a su vez no existen medios mecánicos que eviten la manipulación manual de cargas y además no se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre el cuidado de las manos y la prevención de TME.

Tabla 3.7. Medidas de control

Fuente: Documento Divulgativo, “Evaluación de Riesgos Laborales”. INSHT, MTESS, España.

EVALUACIÓN DE RIESGOS				Hoja 2 de 2
PLAN DE ACCIÓN				
Peligro n.°	**Acción/es requerida/s**	**Responsable/s**	**Fecha finalización**	**Comprobación eficacia de la acción (firma y fecha)**
9	▪ Mejorar el diseño de la herramienta utilizada para la extracción de los cabezales, adaptadores e intermedios.	▪ Sector de operaciones. ▪ Encargado de mantenimiento. ▪ Dpto. de seguridad e higiene.	▪ 15 días.	
	▪ Evaluar las diferentes tareas en las que se utiliza la maza para golpear con el propósito de establecer longitudes del mango, tipos de material y pesos de la cabeza.		▪ 7 días.	
	▪ Establecer un código de colores para identificar las zonas de agarre en las herramientas de mano.		▪ 7 días.	
	▪ Evaluar la incorporación de nuevas tecnologías en reemplazo de la maza para golpear.	▪ Dpto. de compras. ▪ Gerencia de región. ▪ Sector de operaciones. ▪ Encargado de mantenimiento. ▪ Dpto. de seguridad e higiene. ▪ Proveedor externo.	▪ 60 días.	
	▪ Capacitar al personal sobre la seguridad en el uso de herramientas manuales.	▪ Dpto. de seguridad e higiene. ▪ Sector de operaciones.	▪ Inmediato.	
	▪ Capacitar al personal sobre los riesgos y cuidado de las manos.		▪ Inmediato.	

11	▪ Instalar un equipo de izaje en el taller de carga para eliminar las tareas de manipulación manual de los cañones en las etapas de levantamiento, transporte y colocación de las estanterías de almacenamiento, mesas de trabajo, carros y/o cajas de carga de los vehículos de transporte.	▪ Dpto. de compras. ▪ Gerencia de región. ▪ Encargado de mantenimiento. ▪ Dpto. seguridad e higiene. ▪ Proveedor externo.	▪ 45 días.	
	▪ Proveer accesorios de izaje que permitan sujetar y vincular los cañones al equipo de manera eficiente y segura.		▪ 45 días.	
	▪ Aplicar métodos de ingeniería del trabajo para reducir los movimientos innecesarios.	▪ Sector de operaciones ▪ Dpto. de seguridad e higiene. ▪ Proveedor externo.	▪ 7 días.	
	▪ Mejorar las prácticas de almacenamiento de materiales.		▪ Inmediato.	
	▪ Proporcionar mesas de trabajo ajustables a los usuarios.		▪ 20 días.	
	▪ Fabricar accesorios que eliminen la necesidad de sujetar los cañones con ambas manos del trabajador durante su manipulación manual – en aquellas tareas no hayan podido evitarse mediante la adopción de las medidas antes mencionadas –.	▪ Encargado de mantenimiento. ▪ Dpto. de seguridad e higiene. ▪ Proveedor externo.	▪ 15 días	
	▪ Capacitar al personal sobre los riesgos y cuidado de las manos.	▪ Dpto. de seguridad e higiene.	▪ Inmediato.	
	▪ Capacitar al personal sobre los riesgos en máquinas.		▪ Inmediato.	
	▪ Capacitar al personal sobre la prevención de TME.		▪ Inmediato.	
Evaluación realizada por: Pinto Daniel Alejandro			**Firma:**	**Fecha:**
Plan de acción realizado por: Pinto Daniel Alejandro			**Firma:**	**Fecha:**
FECHA PRÓXIMA EVALUACIÓN:				

Tabla 3.8. Plan de acción

Fuente: Documento Divulgativo, “Evaluación de Riesgos Laborales”. INSHT, MTESS, España.

3.2.2.4. Soluciones técnicas y/o medidas correctivas

Considerando que todas las medidas que fueron establecidas en la Tabla 3.8 denominada “Plan de acción” del subapartado 3.2.2.3 forman parte de una serie de recomendaciones generales en la materia y que a su vez, es mandatario asesorar y suministrar a los empresarios toda la información necesaria para que estén en condiciones de tomar decisiones apropiadas en base a los resultados obtenidos de las evaluaciones de riesgos, a continuación, se expondrá específicamente cuáles son las diferentes alternativas que podrán ser implementadas para dar cumplimiento a cada una de las mejoras propuestas en el puesto de trabajo de Supervisor de WL de la empresa SES.

3.2.2.4.1. Asistencia mecánica compleja

En la actualidad existe una amplia variedad de soluciones técnicas para el movimiento mecánico de cargas, motivo por el cuál, resulta necesario llevar a cabo un estudio que permita seleccionar el equipo de izaje que mejor se ajuste a las necesidades de cada establecimiento. Por consiguiente, en nuestro caso se procede a evaluar las siguientes variables en el sector “Taller de carga”:

- Dimensiones del local: 14,46 m de largo por 9,77 m de ancho con una superficie cubierta de 129,13 m^2 aproximadamente. (Consultar en Anexo Croquis n.°1).
- Tipos de materiales: consisten en cañerías de acero con diámetros de 2’’, 3 3/8" y 4" con longitudes de 1 a 4 m los cuáles son ensamblados con cargas huecas de 6,7 g, 22 g, 32 g y 39 g a una densidad de 2, 4 o 6 TPP vinculados mediante un cordón detonante de 80 granos/pie. Si tomamos como referencia la peor condición, el peso de un cañón descartable de 4 m ensamblado con cargas huecas de 39 g, a una densidad de 6 TPP vinculado mediante una cuerda detonante de 80 granos/pie, oscila entre 70 u 80 kg aproximadamente. Sin embargo, es preciso aclarar que estos valores expresados no resultan una constante ya que dependen del tipo de producto que sea utilizado, motivo por el cuál, en nuestro caso se contempló los siguientes parámetros para efectuar su cálculo (peso de la cañería: 15 a 18 kg/m; cantidad total de cargas huecas en una longitud de 4 m de cañón a una densidad de 6 TPP: 78 a 80 unidades; peso de cordón detonante: 17 g/m; otros: peso del carrier).
- Flujo de los materiales: debido a que este punto esta sujeto a la solicitud del servicio por parte del cliente, se consultaron diversos programas de pozos

registrando una cantidad máxima de 40 cañones diarios de diferentes longitudes y diámetros.

- Tipos de movimientos: se realizan tareas en forma manual de levantamiento, transporte, arrastre, empuje y colocación de los cañones en las estanterías de almacenamiento, carros y/o mesas de trabajo como así también sobre la caja de carga de los vehículos de transporte.
- Disposición de los equipos de trabajo: todas las estanterías de almacenamiento se emplazan sobre las paredes laterales y en el fondo del local. Por otra parte, la mesa de trabajo utilizada para efectuar el armado de los cañones, como así también el carro empleado para instalar los adaptadores e intermedios, se sitúa sobre el centro del mismo. (Consultar en Anexo Croquis n.°1).
- Prácticas de almacenamiento: se emplean estanterías metálicas tubulares con 4 bandejas que proporcionan una capacidad de estiba variable de 4 a 8 cañones. (Ver Figura 3.1).

Luego de analizar cada uno de estos aspectos y considerando los diferentes tipos de equipos de izaje disponibles en el mercado – cintas transportadoras, grúas portátiles, puente-grúas, grúas-pórtico, montacargas, sistemas de succión, transpaletas, entre otros –, se concluye que el sistema que sería más apropiado para ajustarse a las necesidades existentes de movimiento de materiales en el sector evaluado, es el aparejo o polipasto neumático montado sobre un carro que se desplace sobre el riel de una viga portátil o fija la cuál en este caso deberá estar amurada a la estructura del local. Dicha elección se basó en los siguientes motivos:

- Construcción compacta: esto permitirá un máximo aprovechamiento de la altura disponible en el taller de carga sin la necesidad de tener que modificar las condiciones edilicias existentes del sector.
- Versatilidad: el equipo podrá posicionarse y adaptarse a diversas configuraciones – ya sea fijo o montado en carros que se desplazan sobre el riel de una viga – según la disposición de las mesas de trabajo, carros, estanterías y las prácticas de almacenamiento que actualmente son implementadas en el sector.
- Facilidad de operación: ofrece un izamiento vertical el cuál puede ser comandado a distancia; esto permitirá que las acciones de levantamiento, transporte, arrastre, empuje y colocación de los cañones que son realizadas en forma manual en dicho sector puedan ser totalmente mecanizadas.

- Seguridad: dada las condiciones de trabajo con riesgos especiales en el taller de carga y a la existencia previa de una fuente de energía de aire comprimido, el aparejo podrá ser neumático (Figura 3.2) con velocidad de operación variable – al modificar su caudal – para ajustarse a los tiempos de operación. Alternativamente podrá ser eléctrico (Figura 3.3) el cuál debe estar modificado para operar en atmósferas explosivas; esto implica que sus componentes (panel de control, mandos, limitadores de recorrido, motor y frenos) estén diseñados y protegidos mediante encerramientos apropiados para contener y tolerar la presión causada por una explosión interna, generar corrientes muy pequeñas que no revistan peligro de ignición y disipar el calor antes de que la temperatura ascienda a un grado que resulte peligroso. Cabe aclarar en este punto que en caso de optar por el modelo de aparejo antiexplosión, se deberá realizar un análisis de riesgos en mayor profundidad.
- Mantenimiento: estos equipos son totalmente sellados lo cuál impide el ingreso de polvo y no requieren ser ajustados por más de un millón de ciclos de trabajo.

Figura 3.1. Estanterías de almacenamiento

Fuente: Archivo fotográfico de auditorías.

Figura 3.2. Fotografía ilustrativa de polipasto neumático

Fuente: TEGA.

Figura 3.3. Fotografía ilustrativa de polipasto antiexplosión

Fuente: TEGA.

Por último, siendo que resulta necesario proporcionarles a los trabajadores un accesorio de izaje que les permita sujetar y vincular en el aparejo los materiales almacenados en el taller de carga de manera eficiente y con seguridad, se determina para nuestro caso que la opción más recomendable sería utilizar una pinza específica para manipular objetos cilíndricos la cuál adicionalmente posea 2 tangones que proporcionen estabilidad a los cañones, tal como se puede visualizar a continuación:

Figura 3.4. Fotografía ilustrativa de pinza para objetos cilíndricos

Fuente: Crosby Group.

3.2.2.4.2. Asistencia mecánica simple

Con el propósito de reducir los requerimientos de fuerza, el tiempo de manejo y mejorar las posturas en los trabajos que son efectuados en el taller de carga, se plantean las siguientes alternativas:

- Accesorio de sujeción que elimine la necesidad de posicionar las manos en los cañones para levantarlos y evitar que luego queden expuestas al peligro de aplastamiento durante la colocación en las mesas de trabajo y/o carros de transporte. En este caso, se podrían reutilizar los cabezales que son rechazados durante las pruebas de calidad, a los cuáles sería necesario soldarles 2 manijas – fabricadas con varillas de hierro recicladas – en sus laterales para permitir un correcto agarre por parte del trabajador. (Figuras 3.5 y 3.6)
- Rediseño de la herramienta utilizada para la extracción de los cabezales, adaptadores e intermedios (Figura 3.7) proporcionando una mayor superficie de golpe, realizando un corte semicircular en la zona de acción e incorporando un recubrimiento de goma en su mango. (Figuras 3.8).
- Proporcionar una maza de golpe con las siguientes características: a) peso de la cabeza: 3 lb; b) material de la cabeza: bronce; c) sujeción de la cabeza: perno de seguridad; d) mango: corto, texturado y recubierto de goma. (Figura 3.9).
- Aplicación de pintura de color verde en el extremo de las herramientas – principalmente en las mazas y llaves stilson – en una superficie aproximada que abarque la tercera parte de la longitud total del mango. (Figura 3.10).
- Implementación de martillo neumático en reemplazo de las mazas de golpe (Figura 3.11). Cabe aclarar en este punto que en caso de optar por esta opción, se deberá realizar un análisis con mayor profundidad sobre los riesgos frente a su utilización con materiales explosivos como así también respecto a su viabilidad (disponibilidad de una fuente de aire, accesorios de acople, entre otros)
- Proporcionar una mesa de trabajo que sea adaptable a población de usuarios que realizan la tarea de armado de cañones. En este caso, se podría modificar el mobiliario existente fabricando un soporte – mediante la reutilización de los cañones de 2'' – que sería soldado a los brazos de la estructura que soportan los cañones y permitiría regularlo en 2 posiciones mediante un perno pasante.

Figura 3.5. Colocación de cañón en carro

Fuente: Archivo fotográfico de auditorías.

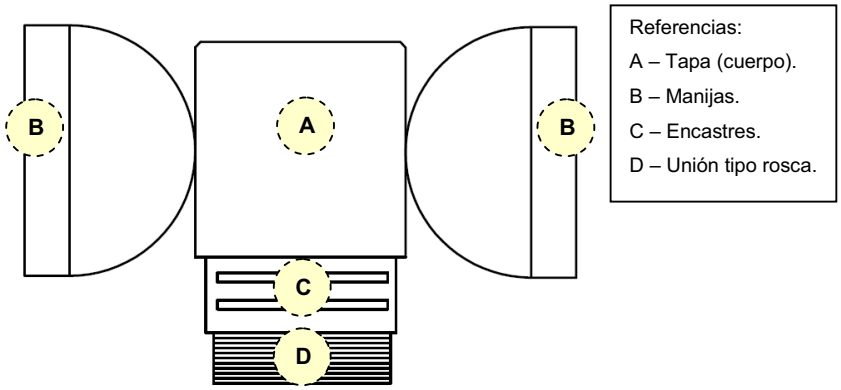


Figura 3.6. Ilustración de accesorio de sujeción para manipulación de cañones

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.7. Fotografía ilustrativa de extractor de piezas

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

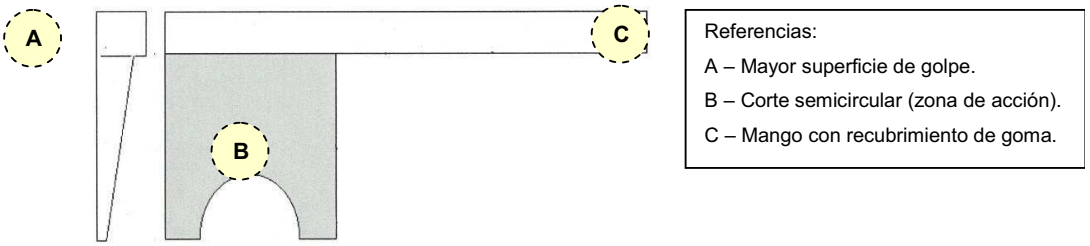


Figura 3.8. Ilustración de extractor de piezas

Fuente: Proveedor externo de servicios de tornería.

Figura 3.9. Fotografía ilustrativa de maza de bronce

Fuente: Proveedor externo.

Figura 3.10. Identificación de zonas de agarre

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 3.11. Fotografía ilustrativa de martillo neumático

Fuente: Weir Oil & Gas.

3.2.2.4.3. Aplicación de principios de ingeniería del trabajo

A efectos de reducir al mínimo la necesidad de mover los cañones en el interior del taller de carga, se proponen las siguientes acciones:

- Reubicar los puestos de trabajo – la mesa en donde se cargan los materiales explosivos y el carro en el cuál se ensamblan los adaptadores e intermedios – en función de la secuencia del proceso de armado de cañones a fin de evitar la circulación innecesaria por parte del personal involucrado dentro del taller.

- Combinar las operaciones para reducir el movimiento de cañones entre puestos de trabajo. Para nuestro caso de estudio se detectó que existe una fragmentación de las operaciones ocasionada principalmente por una repetitividad en las tareas de manipulación; en otras palabras, cuando se finaliza la carga de los cañones con explosivos en la mesa de trabajo, estos se almacenan en las estanterías hasta que una vez recepcionada la confirmación de la solicitud del trabajo, se manipulan nuevamente para ensamblarles los adaptadores e intermedios. Por lo tanto, sería recomendable que en la misma etapa en la cuál se cargan los cañones con explosivos, luego se ensamblen los adaptadores e intermedios previamente a su depósito en las estanterías. De esta manera se logrará reducir la cantidad de veces que los cañones deben ser manipulados por parte del personal.
- Mejorar las prácticas de almacenamiento. Para nuestro caso se observó que los cañones almacenados en las estanterías, no están organizados de acuerdo al programa del pozo que corresponden; esto se debe a que en ciertas oportunidades, no se dispone del espacio suficiente para estibarlos sobre una sola bandeja. Por tal motivo, sería recomendable llevar a cabo un estudio y estandarizar la cantidad máxima de cañones diarios que pueden ser solicitados por el cliente a efectos de garantizar la capacidad de almacenamiento precisada.

3.2.2.4.4. Formación y entrenamiento

Una vez concluida la etapa de evaluación de riesgos en la cuál se identificaron necesidades de capacitación en el puesto de trabajo de Supervisor de WL, se deben establecer los objetivos generales y específicos, los contenidos, la metodología o técnica de enseñanza más adecuada, entre otros, con el propósito de alcanzar los resultados esperados. Por este motivo y a los efectos de que todos los datos puedan ser analizados correctamente, se elaboró la Tabla 3.9 adjunta a continuación:

PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS
OBJETIVO GENERAL: ▪ El empleado desarrollará las competencias necesarias para aplicar y diseñar estrategias de prevención de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: se pretende que el empleado al finalizar el curso sea capaz de… ▪ Identificar los factores de riesgos relacionados con su trabajo. ▪ Aplicar conocimientos básicos de biomecánica para la corrección de los hábitos posturales incorrectos.

- Adaptar ergonómicamente el propio puesto de trabajo.
- Aplicar las medidas de control correspondientes.

CONTENIDOS:

- Conceptos básicos.
- Tipos de lesiones producidas.
- Factores de riesgo.
- Recomendaciones generales.
- Gestión de los trastornos musculoesqueléticos.

RESPONSABLE/S:

- Personal propio de la empresa afectado al área de SSMA (coordinador y/o asistentes).
- Dr. Especialista en Medicina en el Trabajo (contratado por la empresa).

METODOLOGÍA O TÉCNICA DE ENSEÑANZA:

- El curso se desarrolla en forma presencial, utilizando una metodología didáctica activa entre el expositor y los trabajadores, fomentando la participación individual y grupal de los mismos.
- Los contenidos teóricos son presentados en base a diapositivas esquemáticas y en su complemento los participantes desarrollarán prácticas de higiene postural y ejercicios de estiramientos.

ACTIVIDADES EVALUATIVAS:

- Durante el desarrollo del curso los participantes son evaluados mediante el grado de participación en los debates y foros, las conclusiones extraídas del análisis de casos de enfermedades profesionales reales y por la realización de las actividades grupales que sean propuestas por parte del/los instructor/es.
- Al finalizar el curso los participantes son evaluados mediante la realización de un examen escrito el cuál debe aprobarse con un cumplimiento del 80%.

SOPORTES Y RECURSOS AUXILIARES:

- Computadora portátil o de escritorio.
- Video proyector.
- Presentaciones en powerpoint.
- Pizarra.
- Videos.
- Cuadernillo guía para el participante.
- Trípticos informativos.

LUGAR:

- Sala de reuniones o conferencias (instalaciones de la empresa).

TIEMPO DE DURACIÓN (previsto):

- 8 hrs. por sesión.

PREVENCIÓN DE LESIONES EN LAS MANOS

OBJETIVO GENERAL:

- El empleado desarrollará las competencias necesarias que le permitirán proteger sus manos de las lesiones en el trabajo mediante la utilización de los EPP o medidas de control adecuadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: se pretende que el empleado al finalizar el curso sea capaz de…

- Identificar los puntos de peligro.

- Utilizar las herramientas adecuadas para cada actividad.
- Seleccionar los guantes correctos en función de la tarea que este realizando.
- Aplicar primeros auxilios en caso de accidentes.

CONTENIDOS:

- Anatomía de la mano.
- Puntos de peligros.
- Causas de las lesiones.
- Dispositivos y resguardos mecánicos.
- Elementos de protección personal (guantes).
- Normas de seguridad.
- Recomendaciones generales.

RESPONSABLE/S:

- Personal propio de la empresa afectado al área de SSMA (coordinador y/o asistentes).

METODOLOGÍA O TÉCNICA DE ENSEÑANZA:

- El curso se desarrolla en forma presencial, utilizando una metodología didáctica activa entre el expositor y los trabajadores, fomentando la participación individual y grupal de los mismos.
- Los contenidos teóricos son presentados en base a diapositivas esquemáticas y en complemento a algunos temas, se efectuará una recorrida por las instalaciones con el propósito de familiarizar a los participantes con las condiciones de funcionamiento de los equipos de trabajo.

ACTIVIDADES EVALUATIVAS:

- Durante el desarrollo del curso los participantes son evaluados mediante el grado de participación en los debates y foros, las conclusiones extraídas del análisis de casos de accidentes reales y por la realización de las actividades grupales que sean propuestas por parte del/los instructor/es.
- Al finalizar el curso los participantes son evaluados mediante la realización de un examen escrito el cuál debe aprobarse con un cumplimiento del 80%.

SOPORTES Y RECURSOS AUXILIARES:

- Computadora portátil o de escritorio.
- Video proyector.
- Presentaciones en powerpoint.
- Pizarra.
- Videos.
- Cuadernillo guía para el participante.
- Trípticos informativos.
- Elementos de protección personal (guantes).

LUGAR:

- Sala de reuniones o conferencias.

TIEMPO DE DURACIÓN (previsto):

- 6 hrs. por sesión.

SEGURIDAD EN EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES Y MÁQUINAS

OBJETIVO GENERAL:

- El empleado desarrollará las competencias necesarias para el manejo seguro de las herramientas

manuales, de potencia y maquinaria empleada en los diferentes trabajos de reparación y mantenimiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: se pretende que el empleado al finalizar el curso sea capaz de…

- Operar de forma segura las herramientas eléctricas y manuales.
- Mantener los equipos en estado de conservación adecuado.
- Reconocer los sistemas y dispositivos de protección frente al riesgo mecánico.
- Inspeccionar los equipos para detectar su desgaste o deterioro.
- Consignar equipos dañados y sacarlos fuera de servicio.

CONTENIDOS:

- Conceptos básicos.
- Riesgo mecánico: definición y tipos.
- Herramientas manuales y eléctricas: datos técnicos y características generales.
- Máquinas: datos técnicos y características generales.
- Dispositivos y resguardos mecánicos.
- Normas de seguridad durante la operación del equipamiento.
- Procedimiento de consignación de equipos dañados y/o defectuosos.
- Gerente de Distrito.

RESPONSABLE/S:

- Personal propio de la empresa afectado al área de SSMA (coordinador y/o asistentes).
- Proveedores externos (representante técnico de los fabricantes de las máquinas y herramientas).

METODOLOGÍA O TÉCNICA DE ENSEÑANZA:

- El curso se desarrolla en forma presencial, utilizando una metodología didáctica activa entre el expositor y los trabajadores, fomentando la participación individual y grupal de los mismos.
- Los contenidos teóricos son presentados en base a diapositivas esquemáticas y en complemento a algunos temas, se efectuará una recorrida por las instalaciones con el propósito de familiarizar a los participantes con las condiciones de funcionamiento de las herramientas y equipos de trabajo.

ACTIVIDADES EVALUATIVAS:

- Durante el desarrollo del curso los participantes son evaluados mediante el grado de participación en los debates y foros, las conclusiones extraídas del análisis de casos de accidentes reales y por la realización de las actividades grupales que sean propuestas por parte del/los instructor/es.
- Al finalizar el curso los participantes son evaluados mediante la realización de un examen escrito el cuál debe aprobarse con un cumplimiento del 80%.

SOPORTES Y RECURSOS AUXILIARES:

- Computadora portátil o de escritorio.
- Video proyector.
- Presentaciones en powerpoint.
- Pizarra.
- Cuadernillo guía para el participante.
- Manuales y folletos de instrucciones del fabricante de las herramientas y máquinas.
- Trípticos informativos.
- Herramientas manuales y de potencia.

LUGAR:

- Sala de reuniones o conferencias (instalaciones de la empresa).
- Talleres en general (instalaciones de la empresa).

TIEMPO DE DURACIÓN (previsto):

- 2 días con jornadas de 8 hrs. por sesión.

Tabla 3.9. Programa de capacitación

Fuente: Elaboración propia.

3.2.3. Evaluación ergonómica

Pese a que hay un aumento en la mecanización y automatización de los procesos, todavía existen numerosas tareas que deben hacerse manualmente y que entrañan un gran esfuerzo físico. Esto ocasiona que, en muchos casos, sea responsable de la aparición de fatiga física, o bien de lesiones, que se pueden producir de una forma inmediata o por la acumulación de pequeños traumatismos afectando no sólo a trabajadores permanentes sino también a los ocasionales. En efecto, aunque estas lesiones no resulten mortales, pueden tener una larga y difícil curación o inclusive requerir de largos períodos de rehabilitación originando grandes costos económicos y humanos. En este contexto, el personal que desempeña su función en el puesto de trabajo de Supervisor de WL, se ve expuesto ante determinadas cargas posturales como resultado de las múltiples tareas que debe realizar durante la ejecución de un servicio de perforación de cañerías a pozo entubado, motivo por el cuál, se decidió llevar a cabo la presente evaluación a fin de establecer la necesidad de actuación o intervención en función de los niveles de riesgos obtenidos.

3.2.3.1. Evaluación rápida de cuerpo entero

Este método consiste en dividir al cuerpo en 2 grupos (A y B) a partir del cual, en una primera etapa, éstos son valorados por separado y de manera individual en función de las diferentes tablas que son proporcionadas para cada uno de los miembros o segmentos corporales que los conforman. Posteriormente, se obtienen las puntuaciones grupales parciales las cuales son corregidas y/o modificadas dependiendo de la carga o fuerza aplicada, el tipo de agarre y la actividad muscular desarrollada a fin de obtener la puntuación final del método y en base a dichos resultados, consultar el nivel de acción y riesgo que nos determine la necesidad de urgencia o actuación sobre las posturas que hayan sido evaluadas.

En función de lo expuesto y con el propósito de efectuar la evaluación ergonómica en el puesto de trabajo de Supervisor de WL, a continuación se realizará una breve descripción sistemática sobre como llevar a cabo la aplicación de cada una de las etapas que anteriormente fueron mencionadas.

3.2.3.1.1. Análisis del puesto

Como pasos previos a la aplicación propiamente dicha del método se debe:

- Determinar el periodo de tiempo de observación del puesto considerando, si es necesario, el tiempo de ciclo de trabajo.
- Realizar, si fuera necesario debido a la duración excesiva de la tarea a evaluar, la descomposición de esta en operaciones elementales o subtareas para su análisis pormenorizado.
- Registrar las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, bien mediante su captura en video, fotografías o su anotación en tiempo real si ésta fuera posible.
- Identificar de entre todas las posturas registradas aquellas consideradas más significativas o "peligrosas" para su posterior evaluación con el método REBA.
- El método REBA se aplica por separado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo. Por tanto, el evaluador según su criterio y experiencia, deberá determinar, para cada postura seleccionada, el lado del cuerpo que "a priori" conlleva una mayor carga postural. Si existieran dudas al respecto se recomienda evaluar por separado ambos lados.

3.2.3.1.2. Recogida de datos

La información requerida por el método es básicamente la siguiente:

- Los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo (tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo, muñeca) con respecto a determinadas posiciones de referencia. Dichas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador (transportadores de ángulos, electrogoniómetros u otros dispositivos de medición angular) o bien a partir de fotografías, siempre que estas garanticen mediciones correctas (verdadera magnitud de los ángulos a medir y suficientes puntos de vista).
- La carga o fuerza manejada por el trabajador al adoptar la postura en estudio indicada en kg.
- El tipo de agarre de la carga manejada manualmente o mediante otras partes del cuerpo.

- Las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador (estática, dinámica o sujeta a posibles cambios bruscos).

3.2.3.1.3. Puntuación para cada parte del cuerpo

El método comienza con la valoración y puntuación individual de los miembros del grupo A, formado por el tronco, el cuello y las piernas.

3.2.3.1.3.1. Tronco, cuello y piernas (grupo A)

El primer miembro a evaluar del grupo A es el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea con el tronco erguido o no, indicando en este último caso el grado de flexión o extensión observado (Figura 3.12). Se seleccionará la puntuación adecuada de la Tabla 3.10.

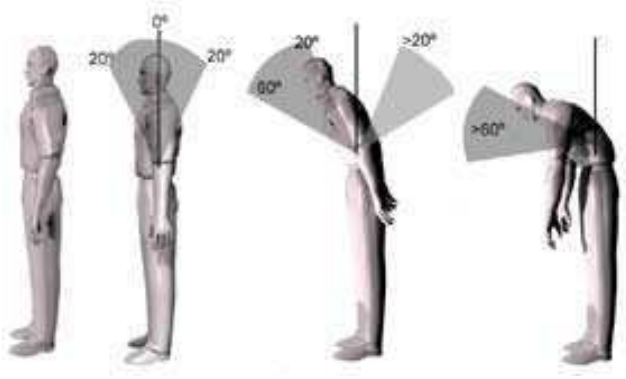


Figura 3.12. Posiciones del tronco

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Puntos	Posición
1	El tronco está erguido.
2	El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
3	El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
4	El tronco está flexionado más de 60 grados.

Tabla 3.10. Puntuación del tronco

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o inclinación lateral (Figura 3.13).

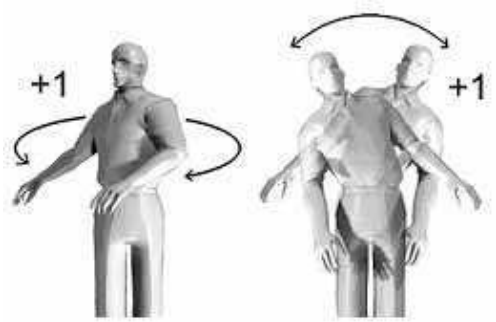


Figura 3.13. Posiciones que modifican la puntuación del tronco

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Puntos	Posición
+1	Existe torsión o inclinación lateral del tronco.

Tabla 3.11. Modificación de la puntuación del tronco

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

En segundo lugar se evaluará la posición del cuello. El método considera 2 posibles posiciones del cuello. En la primera, el cuello está flexionado entre 0 y 20 grados y, en la segunda, existe flexión o extensión de más de 20 grados (Figura 3.14).

Figura 3.14. Posiciones del cuello

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Puntos	Posición
1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
2	El cuello está flexionado más de 20 grados o extendido.

Tabla 3.12. Puntuación del cuello

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

La puntuación calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta torsión o inclinación lateral (Figura 3.15).

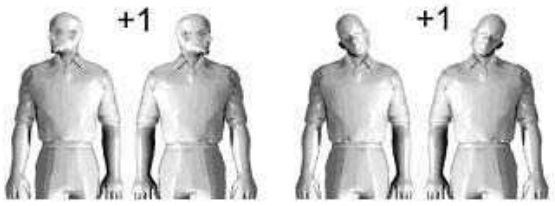


Figura 3.15. Posiciones que modifican la puntuación del cuello

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Puntos	Posición
+1	Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello.

Tabla 3.13. Modificación de la puntuación del cuello

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Para terminar con la asignación de puntuaciones de los miembros del grupo A se evaluará la posición de las piernas. La consulta de la Tabla 3.14 permitirá obtener la puntuación inicial asignada a las piernas en función de la distribución del peso.

Figura 3.16. Posición de las piernas

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Puntos	Posición
1	Soporte bilateral, andando o sentado.
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.

Tabla 3.14. Puntuación de las piernas

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

La puntuación de las piernas se verá incrementada si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°.
Si el trabajador se encuentra sentado, el método considera que no existe flexión y por tanto no incrementa la puntuación de las piernas.

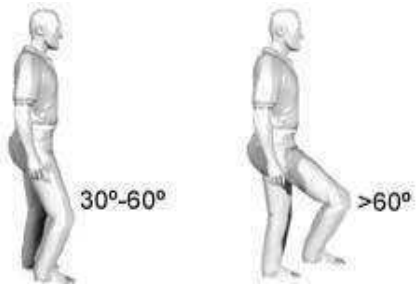


Figura 3.17. Angulo de flexión de las piernas

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Puntos	Posición
+1	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
+2	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).

Tabla 3.15. Modificación de la puntuación de las piernas

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

3.2.3.1.3.2. Brazos, antebrazos y muñecas (grupo B)

Finalizada la evaluación de los miembros del grupo A se procederá a la valoración de cada miembro del grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca. Cabe recordar que el método analiza una única parte del cuerpo, lado derecho o izquierdo, por tanto se puntuará un único brazo, antebrazo y muñeca, para cada postura.
Para determinar la puntuación a asignar al brazo, se deberá medir su ángulo de flexión. La Figura 3.18 muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias.
En función del ángulo formado por el brazo se obtendrá su puntuación consultando la Tabla 3.16 que se muestra a continuación.

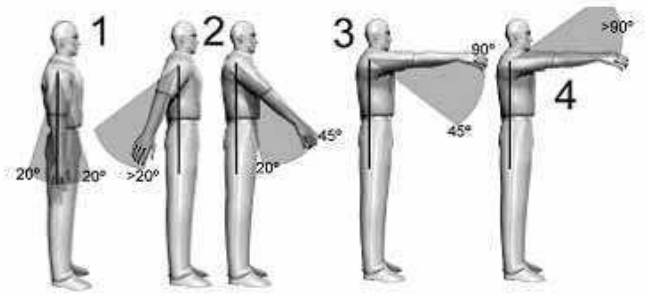


Figura 3.18. Posiciones del brazo

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Puntos	Posición
1	El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión ó 0 y 20 grados de extensión.
2	El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
3	El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
4	El brazo está flexionado más de 90 grados.

Tabla 3.16. Puntuación del brazo

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

La puntuación asignada al brazo podrá verse incrementada si el trabajador tiene el brazo abducido o rotado o si el hombro está elevado. Sin embargo, el método considera una circunstancia atenuante del riesgo la existencia de apoyo para el brazo o que adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tales casos la puntuación inicial del brazo (Figura 3.19). Las condiciones valoradas por el método como atenuantes o agravantes de la posición del brazo pueden no darse en ciertas posturas, en tal caso el resultado consultado la Tabla 3.16 permanecería sin alteraciones.

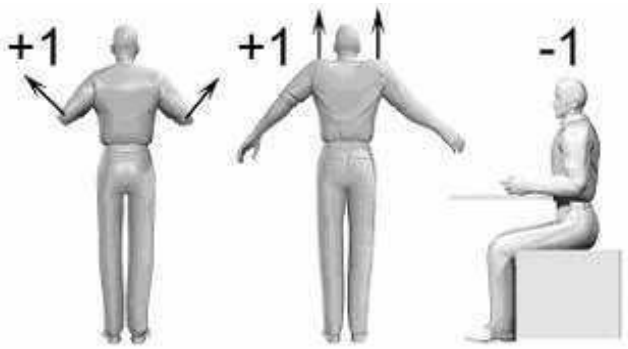


Figura 3.19. Posiciones que modifican la puntuación del brazo

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Puntos	Posición
+1	El brazo está abducido o rotado.
+1	El hombro está elevado.
-1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.

Tabla 3.17. Modificaciones sobre la puntuación del brazo

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

A continuación será analizada la posición del antebrazo. La consulta de la Tabla 3.18 proporcionará la puntuación del antebrazo en función de su ángulo de flexión (Figura 3.20). En este caso el método no añade condiciones adicionales de modificación de la puntuación asignada.

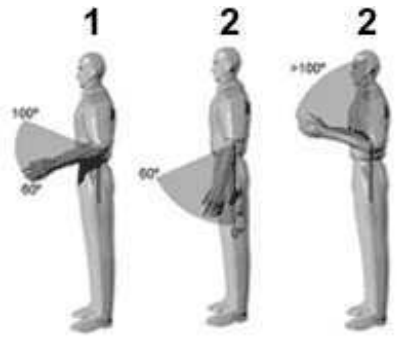


Figura 3.20. Posiciones del antebrazo

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Puntos	Posición
1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

Tabla 3.18. Puntuación del antebrazo

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores se analizará la posición de la muñeca. La Figura 3.21 muestra las 2 posiciones consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo de flexión de la muñeca se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la Tabla 3.19.

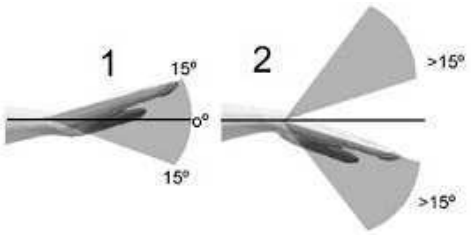


Figura 3.21. Posiciones de la muñeca

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Puntos	Posición
1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.

Tabla 3.19. Puntuación de la muñeca

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

El valor calculado para la muñeca se verá incrementado en una unidad si esta presenta torsión o desviación lateral (Figura 3.22).

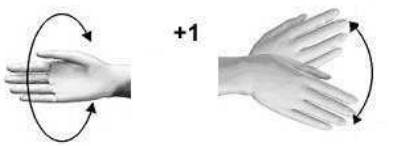


Figura 3.22. Torsión o desviación de la muñeca

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Puntos	Posición
+1	Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.

Tabla 3.20. Modificación de la puntuación de la muñeca

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

3.2.3.1.4. Puntuación de los grupos A y B

Las puntuaciones individuales obtenidas para el tronco, el cuello y las piernas (grupo A), permitirán obtener una primera puntuación de dicho grupo mediante la consulta de la Tabla 3.21 mostrada a continuación:

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

Tabla 3.21. Puntuación inicial para el grupo A

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

La puntuación inicial para el grupo B se obtendrá a partir de la puntuación del brazo, el antebrazo y la muñeca consultando la Tabla 3.22 mostrada a continuación:

TABLA B						
Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Tabla 3.22. Puntuación inicial para el grupo B

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

3.2.3.1.5. Puntuación de la carga o fuerza

La carga o fuerza manejada modificará la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 kg de peso, en tal caso no se incrementará la puntuación. La Tabla 3.23 muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad.

En adelante, la puntuación del grupo A, debidamente incrementada por la carga o fuerza, se denominará "Puntuación A".

Puntos	Posición
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kgs.
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs.

Tabla 3.23. Puntuación para la carga o fuerzas

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Puntos	Posición
+1	La fuerza se aplica bruscamente.

Tabla 3.24. Modificación de la puntuación para la carga o fuerzas

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

3.2.3.1.6. Puntuación del tipo de agarre

El tipo de agarre aumentará la puntuación del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), excepto en el caso de considerarse que el tipo de agarre es bueno. La Tabla 3.25 muestra los incrementos a aplicar según el tipo de agarre.

En lo sucesivo, la puntuación del grupo B modificada por el tipo de agarre se denominará "Puntuación B".

Puntos	Posición
+0	**Agarre Bueno.** El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio
+1	**Agarre Regular.** El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	**Agarre Malo .** El agarre es posible pero no aceptable.
+3	**Agarre Inaceptable.** El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

Tabla 3.25. Puntuación del tipo de agarre

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

3.2.3.1.7. Puntuación final (grupo C)

La "Puntuación A" y la "Puntuación B" permitirán obtener una puntuación intermedia denominada "Puntuación C" (Tabla 3.26).

TABLA C												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabla 3.26. Puntuación C en función de las puntuaciones A y B

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

3.2.3.1.8. Puntuación del tipo de actividad

La puntuación final del método es el resultado de sumar a la "Puntuación C" el incremento debido al tipo de actividad muscular. Los 3 tipos de actividad consideradas por el método no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades.

Puntos	Actividad
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Tabla 3.27. Puntuación del tipo de actividad muscular

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

3.2.3.1.9. Determinación del nivel de actuación

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

El valor del resultado será mayor cuanto mayor sea el riesgo previsto para la postura, el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo de 15 establece que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debería actuar de inmediato.

Puntuación Final	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4-7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8-10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11-15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Tabla 3.28. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

Fuente: Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. España.

3.2.3.2. Resultados de la evaluación rápida de cuerpo entero

La evaluación del puesto de trabajo de Supervisor de WL, se efectúo mediante la aplicación del software online que es proporcionado en forma gratuita – con previo registro de usuario no profesional – en el sitio Web de Ergonautas desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia. Por otra parte, toda la información que resultó necesaria para desarrollar la presente metodología – respecto a los ángulos formados por las distintas partes del cuerpo, el tipo de agarre y peso o fuerza aplicada sobre la carga manejada como así también sobre el tipo de actividad muscular desarrollada – se obtuvo a partir de las observaciones y fotografías que fueron registradas en la visita realizada el día 06 de Diciembre de 2013 a las instalaciones de la locación de un pozo ubicado en el yacimiento “El Huemul”, mientras la empresa ejecutaba un servicio de perforación de cañerías con cañones cargados con explosivos. Como resultado de la jornada, la cuál se extendió a una duración total de 8 horas hombre, se determinó analizar una cantidad de 15 posturas las cuáles fueron seleccionadas de un ciclo de trabajo al considerarlas, en una primera instancia, como las más “extremas” o “peligrosas” que pudieron observarse. En consecuencia y a efectos de que todos los datos obtenidos fueran interpretados correctamente, se completaron 2 tablas, en la cuál la primera de ellas denominada “Esquema de puntuaciones” se elaboró a fin de exportar los resultados contenidos en los informes generados por el sistema lo que permitió luego, orientarnos sobre donde eran necesarias las correcciones y así completar la segunda tabla denominada “Plan de mejoras” en la cuál se listaron una serie de acciones concretas enfocadas principalmente en introducir los cambios suficientes para que el puesto de trabajo de Supervisor de WL resulte aceptable. Por último, es preciso aclarar que en caso de llevar a cabo alguna de las modificaciones propuestas, se deberá reevaluar las nuevas condiciones del puesto para comprobar la efectividad de las mismas.

EVALUACIÓN RÁPIDA DE CUERPO ENTERO

Postura n.º1

En esta imagen el Supervisor de WL realizó la extracción de la tapa de un intermedio, mediante la utilización de una llave de tubos, con el propósito de efectuar el desarme de un cañón. Sin embargo, es preciso aclarar que esta secuencia se repitió además durante la conexión de los detonadores al primer cañón de cada carrera, motivo por el cuál fue ejecutada durante 4 veces en total como resultado de la operación desarrollada. Por otro lado, esta frecuencia no resulta una constante y depende del tipo de servicio que sea solicitado por el cliente; p.e., si tomamos como referencia los servicios prestados por parte de la empresa SES en el transcurso del año 2013, se registró una operación de punzado consistente en 26 carreras dobles lo cuál implicó – como mínimo – colocar la tapa esa cantidad de veces – sin adicionarle el número de veces que debió ser retirada. Por último, es necesario destacar los siguientes aspectos más relevantes que pueden observarse en relación a la postura adoptada por parte del trabajador:

- El grado de flexión de su tronco fue superior a los 60°.
- Su brazo derecho se extendió por completo adquiriendo un grado de flexión entre 46-90°.
- Su antebrazo derecho se extendió por completo adquiriendo un grado de flexión inferior a los 60°.

	Grupo A *Tronco, cuello y piernas*			Grupo B *Brazo, antebrazo y muñeca*			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	5	0	5	4	0	4	5	1	**6** **Nivel de actuación 2. Es necesaria la actuación. Riesgo Medio.**
Lado Izquierdo del cuerpo	-	-	-	-	-	-	-	-	**-** **-**

Postura n.°2

En esta imagen el Supervisor de WL efectúo el levantamiento de la tapa del intermedio que se cayó al suelo al momento de finalizar su desenrosque por completo. Tal como se mencionó anteriormente en la descripción de la postura n.°1, esta secuencia puede repetirse durante la conexión de los detonadores al primer cañón de cada carrera; sin embargo, no fue observada nuevamente durante la operación desarrollada. Por último, en lo que respecta a la postura adoptada, se destacan los siguientes aspectos más relevantes:

- El grado de flexión de su tronco fue superior a los 60°.
- Su brazo derecho se extendió por completo adquiriendo un grado de flexión entre 46-90°.
- Su antebrazo derecho se extendió por completo adquiriendo un grado de flexión por debajo de los 60°.

	Grupo A *Tronco, cuello y piernas*			Grupo B *Brazo, antebrazo y muñeca*			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	5	0	5	4	0	4	5	1	**6** **Nivel de actuación 2. Es necesaria la actuación. Riesgo Medio.**
Lado Izquierdo del cuerpo	-	-	-	-	-	-	-	-	**-** **-**

Postura n.°3

En esta imagen el Supervisor de WL efectúo el levantamiento de una carrera doble, permaneciendo la misma depositada sobre un caballete desde uno de sus extremos, a fin de posicionar correctamente el intermedio en donde posteriormente realizó la conexión del detonador al primer cañón. Si bien esta secuencia podría repetirse, es necesario aclarar que, por un lado, en el caso de las carreras simples no sucede y además, por otra parte, no fue observada nuevamente durante la operación desarrollada ya que en el caso de las carreras restantes solamente se giraron los cañones sin ser levantados. Por último, en lo que respecta a la postura adoptada de ambas regiones de su cuerpo, se destacan los siguientes aspectos más relevantes:

- El grado de flexión de su tronco fue superior a los 60°.
- El peso de la carga manipulada es mayor de 10 kg.
- Sus brazos se extendieron por completo, adquiriendo un grado de flexión entre 46-90°, al mismo tiempo, que permanecieron separados de su cuerpo (abducción).
- Sus antebrazos se extendieron por completo adquiriendo un grado de flexión por debajo de los 60°.
- Sus muñecas se desviaron lateralmente, al mismo tiempo, que adquirieron un grado de flexión entre 0-15°.
- La sujeción de la carga resultó posible pero no es aceptable (agarre malo).

	Grupo A *Tronco, cuello y piernas*			Grupo B *Brazo, antebrazo y muñeca*			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	5	3	8	6	2	8	10	1	**11** **Nivel de actuación 4. Es necesaria la actuación de inmediato. Riesgo Muy alto.**
Lado Izquierdo del cuerpo	5	3	8	6	2	8	10	1	**11** **Nivel de actuación 4. Es necesaria la actuación de inmediato. Riesgo Muy alto.**

Postura n.°4

En esta imagen el Supervisor de WL efectúo el levantamiento de un cabezal, que previamente había sido depositado en el suelo por otro operario, con la finalidad de proceder a su posterior ensamble en el segundo cañón de una carrera doble. Sin embargo, es preciso aclarar que esta secuencia no necesariamente puede repetirse debido a que esta sujeta a la forma en la cuál son descargadas las herramientas, tanto al inicio como durante el desarrollo de una operación, por parte de la tripulación involucrada; es decir que, estas piezas pueden ser depositadas sobre el suelo o en su defecto, permanecer sobre la misma caja de carga del vehículo de transporte lo cual implicaría que la manipulación sea realizada al nivel del tórax. Por último, en lo que respecta a la postura adoptada, se destacan los siguientes aspectos más relevantes:

- El grado de flexión de su tronco fue superior a los 60°.
- Su peso lo distribuyó en una sola pierna (soporte unilateral e inestable).
- Sus brazos se extendieron por completo adquiriendo un grado de flexión entre 46-90°.
- Sus antebrazos se extendieron por completo adquiriendo un grado de flexión por debajo de los 60°.

	Grupo A *Tronco, cuello y piernas*			Grupo B *Brazo, antebrazo y muñeca*			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	3	0	5	4	1	5	6	1	**7** **Nivel de actuación 2. Es necesaria la actuación. Riesgo Medio.**
Lado Izquierdo del cuerpo	-	-	-	-	-	-	-	-	**-** **-**

Postura n.°5

En esta imagen el Supervisor de WL efectúo el levantamiento de una maza, que se hallaba depositada al nivel del suelo, con el propósito de encastrar por completo el cabezal que previamente fue emplazado sobre el adaptador instalado en el segundo cañón de la carrera doble. Sin embargo, es preciso aclarar que esta secuencia fue repetitiva durante el desarrollo de toda la operación debido a que luego de utilizar dicha herramienta, los operarios de la tripulación involucrada la arrojaban al suelo. Por último, en lo que respecta a la postura adoptada, se destacan los siguientes aspectos más relevantes:

- Su tronco se inclinó lateralmente, al mismo tiempo, que adquirió un grado de flexión superior a los 60°.
- Su peso lo distribuyó en una sola pierna (soporte unilateral e inestable).
- Sus brazos se extendieron por completo adquiriendo un grado de flexión entre 46-90°.
- Sus antebrazos se extendieron por completo adquiriendo un grado de flexión por debajo de los 60°.

	Grupo A *Tronco, cuello y piernas*			Grupo B *Brazo, antebrazo y muñeca*			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	6	1	7	4	0	4	8	1	**9** **Nivel de actuación 3. Es necesaria la actuación cuanto antes. Riesgo Alto.**
Lado Izquierdo del cuerpo	-	-	-	-	-	-	-	-	**-** **-**

Postura n.°6

En esta imagen el Supervisor de WL procede a golpear el cabezal, mediante la utilización de una maza, con el propósito de encastrarlo por completo en el adaptador instalado en el segundo cañón de la carrera doble. Sin embargo, es preciso aclarar que esta secuencia fue repetitiva durante el desarrollo de toda la operación debido a que resulta necesaria tanto para efectuar el ensamblaje mecánico de los cañones como así también para desarmar una carrera que haya sido detonada. Además, si consideramos que su frecuencia depende del tipo de servicio que sea solicitado por el cliente – tal como se mencionó anteriormente en la descripción de la postura n.° 1 –, esto implica que dichas tareas puedan ser realizadas en un elevado número de veces. Por último, en lo que respecta a la postura adoptada, se destaca principalmente la flexión de su tronco – comprendida entre 20-60°– y el brazo derecho – entre 21-45°–.

	Grupo A *Tronco, cuello y piernas*			Grupo B *Brazo, antebrazo y muñeca*			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	2	1	3	1	0	1	2	1	**3** **Nivel de actuación 1. Puede ser necesaria la actuación. Riesgo Bajo.**
Lado Izquierdo del cuerpo	-	-	-	-	-	-	-	-	**-** **-**

Postura n.°7

En esta imagen el Supervisor de WL realizó la misma tarea que fue anteriormente descripta en la postura n.° 6, con la diferencia de que posicionó su cuerpo de manera diferente, motivo por el cuál se destacan los siguientes aspectos más relevantes:

- El grado de flexión de su tronco fue superior a los 60°.
- El grado de flexión de su cuello fue superior a los 20°.
- Su brazo derecho se extendió adquiriendo un grado de flexión entre 21-45°.
- Su antebrazo derecho se extendió por completo adquiriendo un grado de flexión por debajo de los 60°.

	Grupo A *Tronco, cuello y piernas*			Grupo B *Brazo, antebrazo y muñeca*			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	5	1	6	4	0	4	7	1	**8** **Nivel de actuación 3. Es necesaria la actuación cuanto antes. Riesgo Alto.**
Lado Izquierdo del cuerpo	-	-	-	-	-	-	-	-	**-** **-**

Postura n.°8

En esta imagen el Supervisor de WL efectúo el levantamiento de una llave cadena, que se hallaba depositada al nivel del suelo, con la finalidad de sujetar el cañón mientras se realizara el ajuste del cabezal que había sido encastrado mediante la utilización de la maza de golpe. Tal como se mencionó anteriormente en la descripción de la postura n.°5, esta secuencia fue repetitiva durante el desarrollo de toda la operación debido a que luego de utilizar dicha herramienta, los operarios de la tripulación involucrada la arrojaban al suelo. Por último, en lo que respecta a la postura adoptada, se destacan los siguientes aspectos más relevantes:

- El grado de flexión de su tronco fue superior a los 60°.
- Su peso lo distribuyó en una sola pierna (soporte unilateral e inestable).
- Su brazo izquierdo se extendió por completo adquiriendo un grado de flexión entre 46-90°.
- Su antebrazo izquierdo se extendió por completo adquiriendo un grado de flexión inferior a los 60°.

	Grupo A *Tronco, cuello y piernas*			Grupo B *Brazo, antebrazo y muñeca*			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lado Izquierdo del cuerpo	5	1	6	4	0	4	7	1	**8** **Nivel de actuación 3.** **Es necesaria la actuación cuanto antes.** **Riesgo Alto.**

Postura n.°9

En esta imagen el Supervisor de WL efectúo el levantamiento de una llave stilson, que se hallaba depositada al nivel del suelo, con la finalidad de proceder al posterior ajuste del cabezal que previamente fue encastrado mediante la utilización de la maza de golpe. Tal como se mencionó anteriormente en la descripción de la postura n.° 5, esta secuencia fue repetitiva durante el desarrollo de toda la operación debido a que luego de utilizar dicha herramienta, los operarios de la tripulación involucrada la arrojaban al suelo. Por último, en lo que respecta a la postura adoptada de ambas regiones de su cuerpo, se destacan los siguientes aspectos más relevantes:

- El grado de flexión de su tronco fue superior a los 60°, inclinándose lateralmente en el caso de la región derecha.
- Su cuello se inclinó lateralmente, al mismo tiempo, que adquirió una flexión comprendida entre 0-20°.
- Su brazo derecho se extendió por completo adquiriendo un grado de flexión entre 46-90°.
- Su antebrazo derecho se extendió por completo adquiriendo un grado de flexión inferior a los 60°.

	Grupo A *Tronco, cuello y piernas*			Grupo B *Brazo, antebrazo y muñeca*			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	7	1	8	4	0	4	9	1	**10** **Nivel de actuación 3. Es necesaria la actuación cuanto antes. Riesgo Alto.**
Lado Izquierdo del cuerpo	6	1	7	1	0	1	7	1	**8** **Nivel de actuación 3. Es necesaria la actuación cuanto antes. Riesgo Alto.**

Postura n.°10

En esta imagen el Supervisor de WL efectúo el levantamiento de una llave stilson que había arrojado al suelo con el propósito de emplear sus 2 manos para posicionar y sujetar correctamente la llave cadena en la superficie del cañón. Sin embargo, es preciso aclarar que esta secuencia no necesariamente puede repetirse debido a que esta sujeta a la forma en la cuál dichas herramientas son manipuladas por parte del personal durante el desarrollo de una operación; además, puede suceder que la llave cadena sea instalada por otro operario mientras el Supervisor de WL se disponga a utilizar la llave stilson. Por último, en lo que respecta a la postura adoptada, se destacan los siguientes aspectos más relevantes:

- Su tronco se inclinó lateralmente, al mismo tiempo, que adquirió un grado de flexión superior a los 60°.
- Su peso lo distribuyó en una sola pierna (soporte unilateral e inestable).
- Su brazo derecho se extendió por completo adquiriendo un grado de flexión entre 46-90°.
- Su antebrazo derecho se extendió por completo adquiriendo un grado de flexión por debajo de los 60°.

	Grupo A *Tronco, cuello y piernas*			Grupo B *Brazo, antebrazo y muñeca*			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	6	1	7	4	0	4	8	1	9 Nivel de actuación 3. Es necesaria la actuación cuanto antes. Riesgo Alto.
Lado Izquierdo del cuerpo	-	-	-	-	-	-	-	-	- -

Postura n.°11

En esta imagen el Supervisor de WL realizó el ajuste final del cabezal al adaptador utilizando una llave stilson mientras el cañón era sostenido firmemente mediante una llave cadena para que no girara. Sin embargo, es preciso aclarar que esta secuencia fue repetitiva durante el desarrollo de toda la operación debido a que resulta necesaria efectuarla en otras etapas tales como la colocación del CCL, el ensamblaje mecánico de los cañones e inclusive el desarme de una carrera que haya sido detonada, entre otras. Además, si consideramos que su frecuencia depende del tipo de servicio que sea solicitado por el cliente – tal como se mencionó anteriormente en la descripción de la postura n.° 1 –, esto implica que dichas tareas pue dan ejecutarse en un elevado número de veces. Por último, en lo que respecta a la postura adoptada de ambas regiones de su cuerpo, se destacan los siguientes aspectos más relevantes:

- Su tronco adquirió un grado de flexión comprendido entre 20-60°.
- Sus brazos se extendieron por completo adquiriendo un grado de flexión entre 46-90°.
- Sus antebrazos se extendieron por completo adquiriendo un grado de flexión inferior a los 60°.

	Grupo A *Tronco, cuello y piernas*			Grupo B *Brazo, antebrazo y muñeca*			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	2	2	4	4	0	4	4	1	**5** **Nivel de actuación 2. Es necesaria la actuación. Riesgo Medio.**
Lado Izquierdo del cuerpo	2	2	4	4	0	4	4	1	**5** **Nivel de actuación 2. Es necesaria la actuación. Riesgo Medio.**

Postura n.°12

En esta imagen el Supervisor de WL efectuó el levantamiento de uno de los tubos de seguridad que había arrojado al suelo, luego de finalizar la conexión eléctrica de un detonador al segundo cañón de la carrera doble. Sin embargo, es preciso aclarar que esta secuencia no necesariamente puede repetirse debido a que esta sujeta a la forma en la cuál dichas herramientas de trabajo sean manipuladas por parte del personal durante el desarrollo de una operación (p.e.: puede suceder que ambos tubos de seguridad permanezcan siempre posicionados en el suelo y ubicados en el mismo lugar en el cuál requieren ser utilizados para realizar las conexiones de los detonadores). Por último, en lo que respecta a la postura adoptada, se destacan los siguientes aspectos más relevantes:

- El grado de flexión de su tronco fue superior a los 60°.
- Su brazo derecho se extendió por completo adquiriendo un grado de flexión entre 46-90°.
- Su antebrazo derecho se extendió por completo adquiriendo un grado de flexión por debajo de los 60°.

	Grupo A *Tronco, cuello y piernas*			Grupo B *Brazo, antebrazo y muñeca*			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	3	1	4	4	1	5	5	1	**6** **Nivel de actuación 2. Es necesaria la actuación. Riesgo Medio.**
Lado Izquierdo del cuerpo									**-** **-**

Postura n.°13

En esta imagen el Supervisor de WL efectuó el levantamiento del tubo de seguridad restante que había arrojado al suelo luego de finalizar la conexión eléctrica de un detonador al primer cañón de la carrera doble. Tal como se mencionó anteriormente en la descripción de la postura n.° 1, es preciso aclarar que esta secuencia no necesariamente puede repetirse durante el desarrollo de una operación. Por último, en lo que respecta a la postura adoptada de ambas regiones de su cuerpo, se destacan los siguientes aspectos más relevantes:

- El grado de flexión de su tronco fue superior a los 60°, inclinándose lateralmente en el caso de su región izquierda.
- Su peso lo distribuyó en una sola pierna (soporte unilateral e inestable).
- Su brazo izquierdo se extendió por completo adquiriendo un grado de flexión entre 46-90°, mientras que en el caso de su brazo derecho adquirió un grado de flexión comprendido entre 21-45°.
- Su antebrazo izquierdo se extendió por completo adquiriendo un grado de flexión inferior a los 60°, mientras que en el caso de su antebrazo derecho adquirió un grado de flexión entre 60-100°.

	Grupo A *Tronco, cuello y piernas*			Grupo B *Brazo, antebrazo y muñeca*			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	5	1	6	1	1	2	6	1	**7** **Nivel de actuación 2.** **Es necesaria la actuación.** **Riesgo Medio.**
Lado Izquierdo del cuerpo	6	1	7	4	1	5	9	1	**10** **Nivel de actuación 3.** **Es necesaria la actuación cuanto antes.** **Riesgo Alto.**

Postura n.°14

En esta imagen el Supervisor de WL accionó el comando – el cuál se ubica en el panel situado en el interior de la cabina de operaciones de la unidad de WL – para descender los cañones a la profundidad de punzado correspondiente. Sin embargo, es preciso aclarar que esta secuencia se repitió cada vez que se retiraron los cañones detonados, motivo por el cuál fue ejecutada durante 8 veces en total como resultado de la operación desarrollada. Además, si consideramos que su frecuencia depende del tipo de servicio que sea solicitado por el cliente – tal como se mencionó anteriormente en la descripción de la postura n.° 1 –, esto implica que dichas tareas puedan ejecutarse en un elevado número de veces. Por último, en lo que respecta a la postura adoptada, se destacan los siguientes aspectos más relevantes:

- Su tronco se inclinó lateralmente, al mismo tiempo, que adquirió un grado de flexión entre 0-20°.
- Su brazo derecho permaneció separado del cuerpo (abducción), al mismo tiempo, que adquirió un grado de flexión entre 21-45°.
- Su antebrazo derecho adquirió un grado de flexión comprendido entre 60-100°.
- La actividad muscular desarrollada por el trabajador resultó estática y repetitiva.

	Grupo A *Tronco, cuello y piernas*			Grupo B *Brazo, antebrazo y muñeca*			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	2	0	2	3	0	3	2	2	**4** **Nivel de actuación 2. Es necesaria la actuación. Riesgo Medio.**
Lado Izquierdo del cuerpo	-	-	-	-	-	-	-	-	**-** **-**

Postura n.°15

En esta imagen el Supervisor de WL efectuó el levantamiento de un bidón de agua potable de 20 l, el cuál se encontraba situado en el centro de la cabina de operaciones, con el propósito de reacomodarlo sobre uno de sus laterales. Si bien esta secuencia podría repetirse, es necesario aclarar que no fue observada nuevamente durante el resto de la operación desarrollada. Por último, en lo que respecta a la postura adoptada, se destacan los siguientes aspectos más relevantes:

- Su tronco se inclinó lateralmente, al mismo tiempo, que adquirió un grado de flexión entre 0-20°.
- Su cuello se inclinó lateralmente, al mismo tiempo, que adquirió un grado de flexión entre 0-20°.
- El peso de la carga resultó mayor a 10 kg., al mismo tiempo, que la fuerza se aplicó bruscamente.
- Su brazo derecho permaneció separado del cuerpo (abducción), al mismo tiempo, que adquirió un grado de flexión entre 0-20°.
- Su antebrazo derecho se extendió por completo adquiriendo un grado de flexión por debajo de los 60°.

	Grupo A *Tronco, cuello y piernas*			Grupo B *Brazo, antebrazo y muñeca*			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	4	3	7	2	1	3	7	0	**7** **Nivel de actuación 2. Es necesaria la actuación. Riesgo Medio.**
Lado Izquierdo del cuerpo	-	-	-	-	-	-	-	-	**-** **-**

Tabla 3.29. Esquema de puntuaciones

Fuente: Elaboración propia.

PLAN DE MEJORAS

POSTURA n.°	NIVEL		NECESIDAD DE INTERVENCIÓN									RECOMENDACIONES
			SEGMENTO CORPORAL						TIPO			
	RIESGO	URGENCIA	TRONCO	CUELLO	PIERNAS	BRAZOS	ANTEBRAZOS	MUÑECAS	AGARRE	CARGA	ACTIVIDAD	
1	M	2	X			X	X					▪ Modificar el diseño de los caballetes para aumentar su altura. ▪ Proveer de accesorios para ser acoplados a la llave de tubos que prolonguen la longitud de su mango. ▪ Evaluar la incorporación de herramientas manuales alternativas en reemplazo de la llave de tubos convencional. ▪ Evaluar la incorporación de nuevas tecnologías en reemplazo de la llave de tubos convencional. ▪ Eliminar las tareas de manipulación manual que resulten innecesarias.
2	M	2	X			X	X					▪ Aplicar métodos de ingeniería de trabajo para eliminar esfuerzos y movimientos innecesarios. ▪ Diseñar un sistema que evite la caída de la tapa al suelo al finalizar su desenrosque. ▪ Capacitar o reforzar el entrenamiento del operario en las técnicas correctas de manipulación manual de cargas.
3	MA	4	X			X	X	X	X	X		▪ Emplear el equipo de izaje instalado sobre el vehículo de carga para eliminar la manipulación manual de cañones. ▪ Disponer de un equipo de trabajo compuesto por 2 personas para efectuar el levantamiento manual de cañones. ▪ Capacitar o reforzar el entrenamiento del operario en las técnicas correctas de manipulación manual de cargas.
4	M	2	X		X	X	X					▪ Disponer de un espacio físico para almacenar las herramientas manuales y piezas de trabajo evitando así que las mismas estén dispersas sobre el suelo. ▪ Capacitar o reforzar el entrenamiento del operario en las técnicas correctas de manipulación manual de cargas.
5	A	3	X		X	X	X					
8			X		X	X	X					
9			X	X		X	X					

6	B	1	X			X						▪ Modificar el diseño de los caballetes para aumentar su altura. ▪ Seleccionar una maza para golpear que prolongue la longitud de su mango. ▪ Evaluar la incorporación de nuevas tecnologías en reemplazo de la maza para golpear.
7	A	3	X	X		X	X					
10	A	3	X		X	X	X					▪ Reglamentar la tarea para que sea efectuada por 2 operarios.
11	M	2	X			X	X					▪ Modificar el diseño de los caballetes para aumentar su altura.
12	M	2	X			X	X					▪ Modificar el diseño de los tubos de seguridad para aumentar su altura de trabajo. ▪ Capacitar o reforzar el entrenamiento del operario en las técnicas correctas de manipulación manual de cargas.
13	A	3	X		X	X	X					
14	M	2	X			X	X				X	▪ Reorganizar la asignación de las labores. ▪ Proveer de un asiento ergonómico que sea ajustable a la población de usuarios. ▪ Incorporar breves pausas programadas.
15	M	2	X	X		X	X			X		▪ Mejorar las prácticas de almacenamiento de materiales. ▪ Reemplazar el bidón de agua potable por uno que posea menor capacidad. ▪ Capacitar o reforzar el entrenamiento del operario en las técnicas correctas de manipulación manual de cargas.
REFERENCIAS:												
▪	I (Riesgo Inapreciable); B (Riesgo Bajo); M (Riesgo Medio); A (Riesgo Alto); MA (Riesgo Muy Alto)											

Tabla 3.30. Plan de mejoras

Fuente: Elaboración propia.

3.2.3.3. Soluciones técnicas y/o medidas correctivas

Considerando que todas las medidas que fueron establecidas en la Tabla 3.30 del subapartado 3.2.3.2 forman parte de una serie de recomendaciones generales en la materia y que a su vez, es mandatario asesorar y suministrar a los empresarios toda la información necesaria para que estén en condiciones de tomar decisiones apropiadas en base a los resultados obtenidos de las evaluaciones de riesgos, a continuación, se expondrá específicamente cuáles son las diferentes alternativas que podrán ser implementadas para dar cumplimiento a cada una de las mejoras propuestas en el puesto de trabajo de Supervisor de WL de la empresa SES.

3.2.3.3.1. Controles de ingeniería

Con el propósito de reducir los requerimientos de fuerza y mejorar las posturas que son adoptadas – evitando la flexión y lateralización del tronco, el cuello y las muñecas, la distribución del peso en una sola pierna como así también la extensión y abducción de los brazos y antebrazos – en los trabajos efectuados por el Supervisor de WL durante la ejecución de los servicios de perforación de cañerías en pozos entubados con cañones cargados con explosivos, se plantean las siguientes alternativas:

- Modificación de los caballetes que son utilizados para depositar los cañones (Figura 3.23), proporcionando una mayor altura y superficie de apoyo que garanticen la practicidad y estabilidad necesaria frente a las tareas que deben ser realizadas, como así también respecto del peso y los movimientos que los mismos deben soportar. (Figura 3.24)
- Proporcionar una prolongación o extensión que se acople a la llave de tubos. (Figura 3.25)
- Implementación de un mango con manija – del tipo berbiquí – (Figura 3.26) en reemplazo de la llave de tubos convencional. (Figura 3.27)
- Implementación de una llave cricket manual (Figura 3.28) en reemplazo de la llave de tubos convencional (Figura 3.27). Cabe aclarar en este punto que en caso de optar por esta opción, es condición haber aumentado la altura de los caballetes o, en su defecto, acoplarle la extensión o prolongación antes mencionada.
- Implementación de una llave cricket neumática (Figura 3.29) en reemplazo de la llave de tubos convencional (Figura 3.27). Cabe aclarar en este punto que en caso de optar por esta opción, se deberá realizar un análisis con mayor

profundidad sobre los riesgos frente a su utilización con materiales explosivos, como así también respecto a su viabilidad ante la necesidad de disponer de una fuente de aire, entre otros.

- Implementación de una pistola o atornilladora de impacto neumática (Figura 3.30) en reemplazo de la llave de tubos convencional (Figura 3.27). Cabe aclarar en este punto que en caso de optar por esta opción, se deberá realizar un análisis con mayor profundidad sobre los riesgos frente a su utilización con materiales explosivos como así también respecto a su viabilidad ante la necesidad de disponer de una fuente de aire, entre otros.
- Implementación de un sistema que retenga la tapa vinculada al intermedio (Figura 3.31) e impida su caída al finalizar su desenrosque. (Figura 3.32). Cabe aclarar en este punto que en caso de optar por esta opción, se deberá realizar un análisis con mayor profundidad para determinar que tanto los insumos que sean empleados como así también el lugar en el cuál se sujete la tapa al intermedio, no generarán riesgos frente a su utilización con materiales explosivos y durante el descenso de los cañones al interior de los pozos petrolíferos.
- Proporcionar una maza de golpe que posea un mango de mayor longitud (Figura 3.33) y reúna las mismas características en lo referente a las cuestiones técnicas y de seguridad que ya fueron descriptas en los apartados anteriores. (Figura 3.34)
- Implementación de un martillo neumático (Figura 3.11) en reemplazo de la maza de golpe convencional (Figura 3.34). En caso de optar por esta opción, se deberá realizar un análisis con mayor profundidad sobre los riesgos frente a su utilización con materiales explosivos, como así también respecto a su viabilidad (disponibilidad de una fuente de aire, accesorios de acople, entre otros).
- Rediseño de los tubos de seguridad que son utilizados para efectuar las pruebas de chequeo y conexión de los detonadores (Figura 3.35), proporcionando una mayor altura de trabajo. (Figura 3.36). Cabe aclarar en este punto que en caso de optar por esta opción y realizar las modificaciones anteriormente mencionadas, se deberá cumplir con lo especificado en las normativas vigentes aplicables en la materia referente a las cuestiones técnicas y de seguridad.
- Implementación de un soporte u oreja que permita la sujeción de los tubos de seguridad sobre la misma superficie del cañón (Figura 3.37). Cabe aclarar en este punto que en caso de optar por esta opción y realizar las modificaciones anteriormente mencionadas, se deberá cumplir con lo especificado en las

normativas vigentes aplicables en la materia referente a las cuestiones técnicas y de seguridad.

- Proporcionar un dispenser de agua natural para que sea instalado sobre una de las mesas de trabajo de la cabina de operaciones de la unidad de WL y evitar que el bidón de agua potable permanezca sobre el suelo. (Figura 3.38)
- Implementación de un bidón de agua potable de 8 l que sea retornable, en reemplazo del bidón de 20 l que es utilizado actualmente. (Figura 3.39)
- Proporcionar un asiento ergonómico que posea regulación de altura e inclinación u orientación de sus apoyabrazos, asiento y respaldo a fin de que sea adaptable a la población de usuarios que realizan las tareas en el interior de la cabina de operaciones de la unidad de WL. (Figura 3.40)
- Disponer de un espacio físico sobre la caja de carga del vehículo de transporte para almacenar las herramientas manuales y piezas de trabajo, evitando así que las mismas estén dispersas sobre el suelo. Cabe aclarar en este punto que en caso de optar por esta opción, es condición que la unidad permanezca situada dentro del alcance del área de trabajo.
- Proporcionar un módulo o tablero fijo para almacenar las herramientas manuales y piezas de trabajo, evitando así que las mismas estén dispersas sobre el suelo. Cabe aclarar en este punto que en caso de optar por esta opción, es condición disponer del espacio para situarlo dentro del alcance del área de trabajo. (Figura 3.41)
- Proporcionar un carro móvil para almacenar las herramientas manuales y piezas de trabajo, evitando así que las mismas estén dispersas sobre el suelo. En caso de optar por esta opción, se deberá analizar el modelo y el tipo de ruedas por las características de la superficie de las locaciones de trabajo. (Figura 3.42)
- Mejorar la práctica de extracción de las tapas de los intermedios. Para nuestro caso, se detectó que debido a la posición en la cuál se situaban los cañones sobre los caballetes ocasionaba que al finalizar su desenrosque, éstas caigan al suelo y deban ser levantadas motivo por lo cuál, sería recomendable que durante la ejecución de esta etapa los cañones se orienten en sentido contrario al suelo. Por último, se debería evaluar y reglamentar que estas tareas se efectúen en la locación de un pozo solamente cuando resulten necesarias (p.e.: al desarmar un cañón no detonado) a fin de poder utilizar las mesas de trabajo disponibles en los talleres ubicados dentro de las instalaciones de la empresa.

Figura 3.23. Caballetes

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

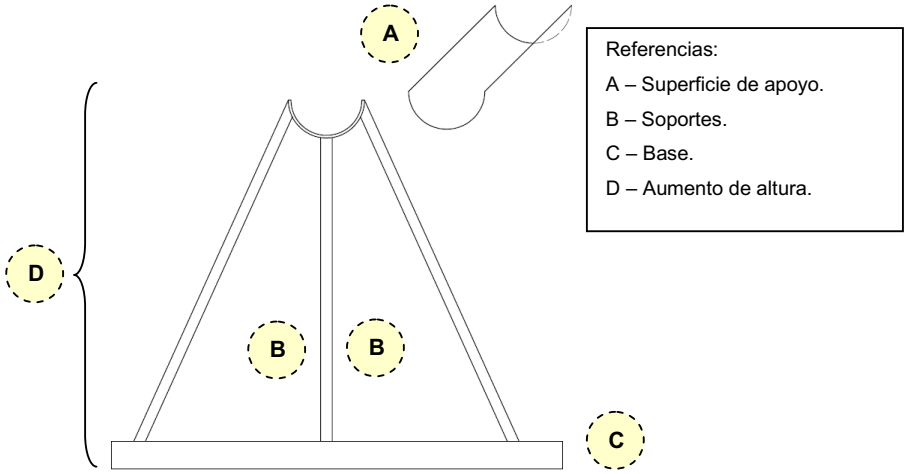


Figura 3.24. Ilustración de caballetes modificados

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.25. Accesorio de prolongación para llave de tubos

Fuente: BAHCO.

Figura 3.26. Llave con manija del tipo berbiquí

Fuente: BAHCO.

Figura 3.27. Llave de tubos convencional

Fuente: Archivo fotográfico de auditorías.

Figura 3.28. Llave cricket manual para tubos

Fuente: WURTH.

Figura 3.29. Llave cricket neumática para tubos

Fuente: WURTH.

Figura 3.30. Atornilladora neumática para tubos

Fuente: WURTH.

Figura 3.31. Intermedio

Fuente: Archivo fotográfico de auditorías.

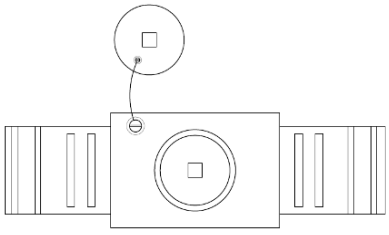


Figura 3.32. Ilustración de sistema anticaída para tapas de intermedios

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.33. Mazas para golpear de 10 lb de mango largo

Fuente: ABC Hammers Inc.

Figura 3.34. Maza para golpear de 5 lb de mango corto

Fuente: ABC Hammers Inc.

Figura 3.35. Tubo de seguridad

Fuente: Archivo fotográfico de auditorías.

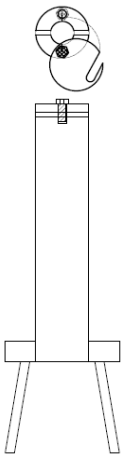


Figura 3.36. Ilustración de tubo de seguridad rediseñado

Fuente: Elaboración propia.

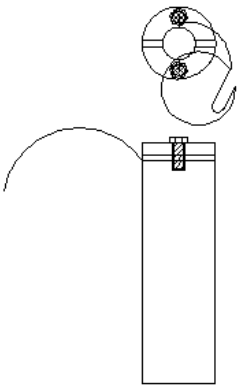


Figura 3.37. Ilustración de tubo de seguridad rediseñado

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.38. Dispenser de agua natural

Fuente: IVESS.

Figura 3.39. Bidones de agua potable

Fuente: IVESS.

Figura 3.40. Fotografía ilustrativa de asiento ergonómico

Fuente: ERGOPLUS.

Figura 3.41. Modulo fijo de almacenamiento para herramientas manuales

Fuente: BAHCO.

Figura 3.42. Carro móvil para el almacenamiento de herramientas manuales

Fuente: BAHCO.

3.2.3.3.2. Controles administrativos

- Considerar la asignación de un equipo de trabajadores compuesto por 2 personas, de manera tal de reducir el esfuerzo necesario para ejecutar las tareas en cuestión. Los operarios que lo integren deberán tener capacidades y estaturas similares, como así también haber recibido una capacitación adecuada. Cabe aclarar en este punto que en caso de optar por esta opción, se deberá evaluar previamente su viabilidad mediante la aplicación de herramientas ergonómicas reconocidas internacionalmente.
- Considerar la asignación de un equipo de trabajadores compuesto por 2 personas para las tareas de colocación y extracción de cabezales, adaptadores e intermedios, de manera tal que uno de ellos instale primero la llave cadena evitando así que la llave stilson deba ser arrojada al suelo.
- Reorganizar la asignación de las labores ya que el panel del guinche debe ser operado por el personal que se desempeña en el puesto de trabajo de guinchero de WL.
- Incorporar breves pausas programadas que permitan la recuperación de la fatiga.

3.2.3.3.3. Formación y entrenamiento

Según lo establecido en la Resolución MTESS n.° 295 /03 “cuando se ha identificado el riesgo de los TME se deben realizar los controles de los programas generales […] que incluyan la educación de los trabajadores, supervisores, ingenieros y directores”. Por tal motivo, a continuación se transcribirá la metodología recomendada para la MMC basada en la “Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los riesgos relativos a la MMC” editado por el INSHT:

- Planificar el levantamiento:

a) utilizando ayudas mecánicas siempre que sea posible;

b) siguiendo las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga. (Figura 3.43)

c) observando y prestando especial atención a la forma y tamaño de la carga, posible peso, zonas de agarre, puntos peligrosos, entre otros, en caso de que no aparecen indicaciones en el embalaje;

d) solicitando ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o si deben adoptarse posturas incómodas y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas;

e) estableciendo la ruta de transporte y el punto de destino final, retirando los materiales que puedan entorpecer el paso;

f) usando la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

- Colocar los pies: separados y uno más adelantado que otro, en dirección del movimiento, para proporcionar una postura estable y equilibrada. (Figura 3.44)
- Adoptar la postura de levantamiento: doblando las piernas y manteniendo en todo momento la espalda derecha y el mentón metido, sin flexionar demasiado las rodillas ni tampoco girando el tronco ni adoptando posturas forzadas. (Figura 3.45)
- Agarre firme: empleando ambas manos y pegándola al cuerpo previendo que en caso de ser necesario modificar el agarre, se lo realice suavemente o apoyando la carga. (Figura 3.46)
- Levantamiento suave: evitando los movimientos rápidos o bruscos. (Figura 3.47)
- Evitar los giros: moviendo los pies para colocarse en la posición adecuada. (Figura 3.48)
- Depositar la carga: efectuándolo en 2 tiempos en caso de ser necesario. (Figura 3.49)

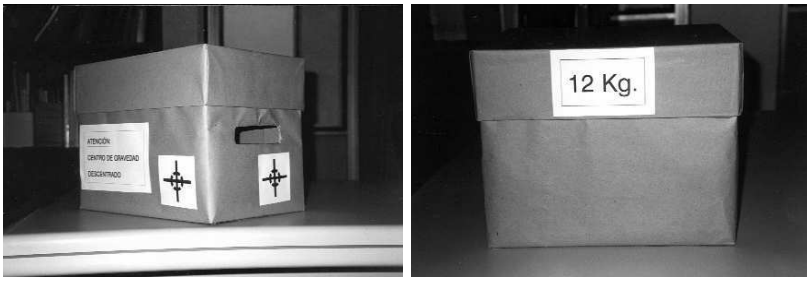


Figura 3.43. Planificación del levantamiento

Fuente: “Evaluación y Prevención de los riesgos relativos a la MMC”. INSHT, MTESS, España.

Figura 3.44. Colocación de los pies

Fuente: “Evaluación y Prevención de los riesgos relativos a la MMC”. INSHT, MTESS, España.

Figura 3.45. Postura de levantamiento

Fuente: “Evaluación y Prevención de los riesgos relativos a la MMC”. INSHT, MTESS, España.

Figura 3.46. Agarre de la carga

Fuente: “Evaluación y Prevención de los riesgos relativos a la MMC”. INSHT, MTESS, España.

Figura 3.47. Dinámica del levantamiento

Fuente: “Evaluación y Prevención de los riesgos relativos a la MMC”. INSHT, MTESS, España.

Figura 3.48. Giros del tronco

Fuente: “Evaluación y Prevención de los riesgos relativos a la MMC”. INSHT, MTESS, España.

Figura 3.49. Colocación de la carga

Fuente: “Evaluación y Prevención de los riesgos relativos a la MMC”. INSHT, MTESS, España.

Nota: la presente metodología hace referencia a la MMC que se encuentran en el suelo o cerca del mismo cuyo propósito es utilizar preferentemente los músculos de las piernas más que los de la espalda. Es preciso aclarar que no todas las cargas se pueden manipular siguiendo estas instrucciones (p.e.: barriles, enfermos, etc.).

3.2.4. Estudio de costos de las medidas correctivas

Como resultado de la evaluación de riesgos – general y ergonómica – realizada en el puesto de trabajo de Supervisor de WL de la empresa SES, a continuación, se

presentarán los costos asociados a la implementación de cada una de las medidas de prevención y protección que fueron propuestas, con el propósito de establecer un marco de referencia que sirva de apoyo al nivel empresarial para analizar, comparar y seleccionar aquellas opciones que sean más efectivas y se ajusten a las necesidades actuales de la organización – tanto en cuestiones técnicas como económicas –. Sin embargo, es preciso aclarar que en algunos casos estos valores son estimativos dado que se ven fuertemente afectados por diversas variables que impiden asignarlos con precisión tales como aquellas referidas a los gastos de instalación (incluyendo las modificaciones que sean necesarias ejecutar para colocar el equipo, los suministros, el soporte de ingeniería, etc.), de funcionamiento (relativo al consumo eléctrico u otras fuentes de energía, de aceites, lubricantes, etc.); de mantenimiento (concerniente a las reparaciones, revisiones, reemplazo de piezas por desgaste, stock de repuestos, etc.); entre otras. Por último y a efectos de que todos los datos pudieran ser interpretados correctamente, se elaboro la Tabla 3.31, la cuál será adjunta a continuación:

n.°	Detalle	Alcance	Valor estimado (por unidad)	Valor no estimado	Plazo de entrega (en días)	Observaciones
1.1	Disponer de un equipo de trabajo compuesto por 2 personas para efectuar el levantamiento manual de cañones.	Taller de carga	N/A	N/A	Inmediato	No implica un incremento en los costos dado que la cantidad de personal necesario para realizar este tipo de tareas generales, ya se encuentra previsto e incorporado dentro de la matriz, por lo tanto, no es necesaria la contratación de nuevo personal. Por último, en caso de optar por esta opción, se recomienda implementar a su vez la medida n.° 2.
1.2	Instalación de un aparejo neumático para la manipulación de los cañones.		800-2000 (USD)	GI-GF-GM	45 a 90	Los valores fueron estimados en función de la variedad de productos disponibles en el mercado nacional y corresponden a los siguientes fabricantes: TEGA - Aparejos, Grúas y Apiladoras SA -, FORVIS, Metalúrgica San Vicente SRL y FERRORROGI SRL, entre otros. Esto conlleva a que los GI, GF y GM no pueden ser estimados debido a que están sujetos al tipo de producto que sea adquirido por parte de la empresa. Por último, en caso de optar por esta opción, es mandatario implementar a su vez la medida n.°3.
1.3	Instalación de un aparejo antiexplosión para la manipulación de los cañones.		2000-5000 (USD)	GI-GF-GM	45 a 90	Los valores fueron estimados en función de 2 productos disponibles en el mercado nacional que corresponden a los fabricantes TEGA - Aparejos, Grúas y Apiladoras SA - y FERRORROGI SRL. Esto conlleva a que los GI, GF y GM no pueden ser estimados debido a que están sujetos al tipo de producto que sea adquirido por parte de la empresa. Por último, en caso de optar por esta opción, es mandatario implementar a su vez la medida n.°3.
2.	Diseño y fabricación de un accesorio de sujeción para la manipulación manual de cañones entre 2 personas.		N/A	N/A	10 a 15	No implica un incremento en los costos ya que la propuesta consiste en reutilizar los cabezales que son rechazados durante las pruebas de calidad, a los cuáles posteriormente el personal afectado al sector de taller mecánico y mantenimiento – quienes efectúan trabajos de soldadura en general – les incorporarían las manijas de sujeción reciclando varillas de hierro. Por este motivo, tanto los insumos necesarios como así también la mano de obra, estarían previstos e incorporados dentro de la matriz de la organización. Por último, la implementación de esta medida esta sujeta al previo cumplimiento de la medida n.°1.1.
3.	Provisión de una pinza con tangones para la manipulación de los cañones con el aparejo neumático o antiexplosión.		200-500 (USD)	N/A	3 a 7	Los valores fueron estimados en función de 3 productos disponibles en el mercado nacional y corresponden a los siguientes fabricantes: CROSBY, VESTIL y CALDWELL. Esto conlleva a que los GM no puedan ser estimados debido a que están sujetos al tipo de producto que sea adquirido por parte de la empresa. Por último, la implementación de esta medida esta sujeta al previo cumplimiento de las medidas n.°1.2 o 1.3 .

4.1	Combinación de las operaciones de armado de cañones.	Taller de carga	N/A	N/A	Inmediato	No implica un incremento en los costos de la organización dado que la propuesta, consistente en modificar el diagrama de flujo y la posterior instrucción a los trabajadores, sería implementada por personal propio con lo cuál estaría previsto dentro de su matriz.
4.2	Mejora de las prácticas de almacenamiento de cañones.		N/A	N/A	Inmediato	No implica un incremento en los costos de la organización dado que la propuesta, consistente en agrupar los cañones correspondientes a un mismo programa y la posterior instrucción a los trabajadores, sería implementada por personal propio con lo cuál estaría previsto e incorporado dentro de su matriz.
4.3	Reubicación de los puestos de trabajo.		N/A	N/A	Inmediato	No implica un incremento en los costos de la organización dado que la propuesta, consistente en posicionar las mesas de trabajo en función de la secuencia de proceso de armado de cañones, sería implementada por personal propio con lo cual estaría previsto e incorporado dentro de su matriz.
5.	Provisión de una mesa de trabajo ajustable en altura e inclinación.		N/A	N/A	10 a 15	No implica un incremento en los costos de la organización ya que la propuesta consiste en modificar la mesa de trabajo existente fabricando piezas – mediante la reutilización de cañones de 2'' – que serían soldadas por el personal afectado al sector de taller mecánico y mantenimiento. Por este motivo, tanto los insumos necesarios como así también la mano de obra, estarían previstos e incorporados dentro de su matriz.
6.1	Aplicación de pintura en los mangos de las herramientas manuales.		400-600 ($)	GM	3 a 7	Los valores fueron estimados en función de la variedad de productos disponibles en el mercado nacional y corresponden a 2 recipientes de pintura con una capacidad de 4 l calculado para un total de 32 herramientas de mano a las cuáles se les debe aplicar la misma. Los GM no pueden ser estimados debido a que están sujetos al desgaste de la pintura que sea ocasionado por el uso de las herramientas de mano.
6.2	Provisión de una maza de bronce de 3 lb con mango corto.		60-80 (USD)	GM	15 a 30	Los valores fueron estimados en función de los productos disponibles en el mercado internacional. Por otra parte, los GM no pueden ser estimados debido a que está sujeto al desgaste que sea ocasionado por la utilización de la herramienta durante las operaciones.
6.3	Provisión de un martillo neumático.		800-2000 (USD)	GI-GF-GM	45 a 90	Los valores fueron estimados en función de los productos disponibles en el mercado internacional motivo por el cuál los GI, GF y GM no pueden ser estimados debido a que están sujetos al tipo de producto que sea adquirido por parte de la empresa.
7.	Mejora en el diseño del extractor de cabezales, adaptadores e intermedios.		600 ($)	GM	15 a 20	Los valores fueron estimados en función de la cotización realizada por un proveedor local de servicios de tornería. Por otra parte, los GM no pueden ser estimados debido a que está sujeto al desgaste que sea ocasionado por su utilización durante las operaciones.

8.	Utilización de un equipo de izaje para el movimiento de los cañones.	Operaciones de campo	N/A	N/A	Inmediato	No implica un incremento en los costos de la organización dado que la propuesta, consistente en instruir a los trabajadores sobre la obligatoriedad en la utilización de los equipos de izaje que son afectados a las operaciones, sería implementada por personal propio con lo cual estaría previsto e incorporado dentro de su matriz.
9.1	Establecer la secuencia de pasos para desarmar el intermedio (reglamentando su orientación respecto al suelo).		N/A	N/A	Inmediato	No implica un incremento en los costos de la organización dado que la propuesta, consistente en incorporar especificaciones al instructivo y su posterior instrucción a los trabajadores, sería implementada por personal propio con lo cual estaría previsto dentro de su matriz.
9.2	Diseño y fabricación de un sistema anticaída para la tapa del intermedio		N/A	N/A	10 a 15	No implica un incremento en los costos de la organización ya que tanto los insumos – tornillos, tuercas y cable – como así también la mano de obra necesaria para llevar a cabo las modificaciones, estarían previstos e incorporados dentro de su matriz.
10.1	Provisión de un prolongador para acoplarlo a la llave de tubos.		70-200 ($)	GM	1 a 3	Los valores fueron estimados en función de la cotización realizada por un proveedor local de insumos de ferretería y corresponden a los siguientes fabricantes: BAHCO, BREMEN, BOSCH y CROSSMAN. Esto conlleva a que los GM no pueden ser estimados ya que dependerán tanto del tipo de producto que sea adquirido por la empresa como así también respecto al desgaste que sea ocasionado por su utilización durante las operaciones.
10.2	Provisión de una manija tipo berbiquí para acoplarla a la llave de tubos.		150-200 ($)			
10.3	Provisión de una llave cricket manual mas un prolongador (medida n.°10.1).		140-200 ($)			
10.4	Provisión de una maza de bronce de 10 lb con mango largo.		202,09 (USD)	GM	15 a 30	Los valores fueron estimados en función de los productos disponibles en el mercado internacional. Por otra parte, los GM no pueden ser estimados debido a que están sujetos al desgaste que sea ocasionado por la utilización de la herramienta durante las operaciones.
10.5	Modificación de los caballetes para proporcionar una mayor altura de trabajo y superficie de apoyo para los cañones.		60-80 ($)	N/A	15 a 30	Los valores fueron estimados solamente contemplando los insumos necesarios para llevar a cabo las modificaciones – 1 planchuela de hierro de 6 m por cada 4 caballetes que posee una unidad de WL –, dado que los costos de la mano de obra ya están contemplados dentro de la matriz de la organización al disponer del personal afectado al sector de taller mecánico y mantenimiento para efectuar las soldaduras de las piezas.
10.6	Provisión de una llave cricket neumática.		400-800 ($)	GI-GF-GM	15 a 30	Los valores fueron estimados en función de la cotización realizada por un proveedor local de insumos de ferretería y corresponden a los siguientes fabricantes: BTA Air Tools y WURTH. Por este motivo, los GI, GF y GM no pueden ser estimados ya que dependerán tanto del tipo de producto que sea adquirido por la empresa como así también respecto al desgaste que sea ocasionado por su utilización durante las operaciones.
10.7	Provisión de una pistola o atornilladora de impacto neumática.		400-3500 ($)			

10.8	Provisión de un martillo neumático.	Operaciones de campo	800-2000 (USD)	GI-GF-GM	45 a 90	Los valores fueron estimados en función de los productos disponibles en el mercado internacional motivo por el cuál los GI, GF y GM no pueden ser estimados debido a que están sujetos al tipo de producto que sea adquirido por parte de la empresa.
11.1	Provisión de un tubo de seguridad con mayor altura de trabajo.		1200 ($)	N/A	15 a 30	Los valores fueron estimados en función de la cotización realizada por un proveedor local de servicios de tornería. Por otra parte, los GM no pueden ser estimados debido a que están sujetos al desgaste que sea ocasionado por su utilización durante las operaciones.
11.2	Fabricación de un soporte u oreja que permita la sujeción de los tubos de seguridad sobre la superficie del cañón.		60-80 ($)	N/A	7 a 10	Los valores fueron estimados solamente contemplando los insumos necesarios para llevar a cabo las modificaciones – 1 planchuela de hierro de 6 m para un total de 16 tubos de seguridad –, dado que los costos de la mano de obra ya están contemplados dentro de la matriz de la organización al disponer del personal afectado al sector de taller mecánico y mantenimiento para efectuar las soldaduras de las piezas.
12.1	Utilización de la caja de carga del vehículo de transporte para almacenar las herramientas y piezas de trabajo.		N/A	N/A	Inmediato	No implica un incremento en los costos de la organización dado que la implementación de la propuesta, consistente en utilizar los mismos vehículos afectados a las operaciones, ya estaría previsto e incorporado dentro de su matriz.
12.2	Provisión de un módulo fijo para almacenar herramientas y piezas de trabajo.		2000-4000 ($)	GM	10 a 15	Los valores fueron estimados en función de la cotización realizada por un proveedor local de insumos de ferretería y corresponden a los siguientes fabricantes: VULCANO y BAHCO. Por este motivo, los GM no pueden ser estimados debido a que están sujetos al tipo de producto que sea adquirido por parte de la empresa.
12.3	Provisión de un carro móvil para almacenar herramientas y piezas de trabajo.		5500-6000 ($)			
13.1	Provisión de un dispenser de agua natural.		30-80 ($)	GM	1 a 3	Los valores fueron estimados en función de la cotización realizada por un proveedor local y corresponden a los siguientes fabricantes: IVESS, ORIZON y Monte Ceballos. Por otra parte, en el caso del dispenser, los GM no pueden ser estimados ya que dependerán tanto del tipo de producto que sea adquirido por parte de la empresa como así también respecto al desgaste que sea ocasionado por su utilización.
13.2	Provisión de un bidón de agua potable de 8 l que sea retornable.		22-30 ($)	N/A		
14.	Provisión de un asiento con regulación de altura e inclinación u orientación de sus apoyabrazos, asiento y respaldo.		800-2000 ($)	GM	20 a 30	Los valores fueron estimados en función de 3 productos disponibles en el mercado nacional y corresponden a los siguientes fabricantes: ERASMO, OFFITEC y ERGOPLUS. Esto conlleva a que los GM no pueden ser estimados ya que dependerán tanto del tipo de producto que sea adquirido por la empresa como así también respecto al desgaste que sea ocasionado por su utilización.

15.	Disponer de un equipo de trabajo de 2 personas para colocar y extraer los cabezales, adaptadores e intermedios.	Operaciones de campo	N/A	N/A	Inmediato	No implica un incremento en los costos de la organización dado que la cantidad de personal necesario para realizar este tipo de tareas generales, ya se encuentra previsto e incorporado dentro de su matriz, por lo tanto, no es necesaria la contratación de nuevo personal.
16.1	Reorganizar las labores.		N/A	N/A	Inmediato	No implica un incremento en los costos de la organización dado que la propuesta se basa en la implementación de medidas de índole administrativa, motivo por el cuál ya se encuentra previsto e incorporando dentro de su matriz.
16.2	Realizar pausas de trabajo.					
17.	Capacitación sobre los riesgos y cuidado de las manos.	Operaciones de campo y Taller de carga	N/A	N/A	Inmediato	No implica un incremento en los costos de la organización dado que para nuestro caso de estudio, el cuál esta basado en una situación real de trabajo, estas tareas serían desarrolladas tanto por el personal propio afectado al sector de Seguridad e Higiene como así también por el servicio externo de Medicina Laboral que tiene contratado la empresa, con lo cuál ya estarían previstos e incorporados en su matriz.
18.	Capacitación sobre la seguridad en el uso de herramientas manuales y riesgos en máquinas.					
19.	Capacitación sobre la prevención de TME.					
20.	Capacitación sobre las técnicas correctas para la MMC.					
REFERENCIAS:						
▪	GI (Gastos de instalación); GF (Gastos de funcionamiento); GM (Gastos de mantenimiento).					

Tabla 3.31. Estudio de costos

Fuente: elaboración propia.

Nota:

- Todos los valores expresados corresponden a las consultas efectuadas sobre las listas de precios vigentes hasta el día 04/01/14.

CAPÍTULO 4

4. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN EL SECTOR DE ENSAMBLADO DE CAÑONES

4.1. Actividades e infraestructura

El sector de ensamblado de cañones, situado dentro de las instalaciones de la empresa SES, es un local destinado a la ejecución de todas las tareas que involucran la manipulación de los diversos materiales explosivos utilizados durante la prestación de un servicio de perforación de cañerías a pozo entubado. Comúnmente es denominado "Taller de Carga" y abarca una superficie total cubierta de 130 m^2 aproximadamente, sobre la cuál se emplazan los siguientes equipos de trabajo:

- Estanterías: están construidas de cañerías de acero con un diámetro de 3'' y poseen un diseño que proporciona una capacidad de estiba variable en función de los 4 estantes que componen su estructura. Actualmente, se dispone de una cantidad total de 6 y son empleadas principalmente para efectuar el almacenamiento transitorio de los cañones. (Figura 4.1)
- Módulos: básicamente consiste en un gabinete metálico móvil, compuesto por 3 estantes y 2 puertas que incluyen soportes para un sistema de cierre combinado (pasador y candado). Actualmente, se dispone de una cantidad total de 3 y se utilizan para efectuar el almacenamiento diario de los diferentes tipos de cargas huecas y cordones detonantes empleados durante el ensamblaje de los cañones. (Figura 4.2)
- Armario: está construido de chapa metálica y se compone de 3 estantes y 2 puertas corredizas. No posee cerradura y se utiliza para almacenar insumos varios, herramientas de mano y piezas de trabajo que son empleadas durante el ensamblaje de los cañones. (Figura 4.3)
- Banco de trabajo: su estructura está construida de cañerías metálicas con un diámetro de 2 1/2'' y posee una superficie de trabajo comprendida por una serie de tablones de madera los cuáles se sitúan sobre el centro de la mesa y se emplean para depositar, tanto las cajas de cartón que contienen las cargas huecas, como así también las diferentes piezas y herramientas de trabajo

necesarias para ensamblar los cañones recuperables y descartables. Asimismo, en sus laterales se extienden 3 soportes metálicos, que incluyen a su vez 2 rodamientos por cada uno de éstos brazos, a fin de sostener el carrier o cañón recuperable e ir girándolo a medida que deben ser introducidas las cargas huecas en sus respectivos orificios. (Figura 4.4)

- Carro de transporte: fabricado de ángulos y planchuelas metálicas de diferentes anchos y espesores, posee una cantidad de 12 cunetas situadas tanto en su centro como en los extremos de sus laterales, las cuales proporcionan un total de 6 compartimientos que permiten depositar los diversos tipos y longitudes de cañones recuperables y descartables. (Figura 4.5)

En lo que respecta a sus condiciones edilicias:

- La estructura de las paredes están compuestas de bloques de hormigón y columnas de hormigón armado con un espesor aproximado de 0,20 m.
- El piso es del tipo cemento alisado y esta recubierto en su totalidad por baldosas encastrables de 500 x 500 mm, con 8 mm de espesor y una textura del tipo tachonada que facilita el agarre y tránsito del personal y los equipos de trabajo. (Figura 4.6)
- El techo, el cuál posee membrana aislante, consiste en una estructura de chapas galvanizadas del tipo acanalada que están sujetas mediante una serie de estructurales metálicos con perfil “C”.
- Las vías de circulación disponibles están delimitadas mediante la unión de 2 baldosas de color amarillo las cuáles forman un pasillo de 1 m de ancho que se extiende a lo largo del interior del local. Por otra parte, el acceso principal esta situado sobre el frente del local y posee un ancho de 4,30 m en el cuál se emplaza un portón del tipo corredizo compuesto por 2 hojas fabricadas mediante estructurales metálicos y chapas galvanizadas del tipo acanalada que incluyen los soportes para un sistema de cierre combinado (cadena y candado). (Figura 4.7)
- La iluminación existente, en el caso de la artificial, esta constituida por 4 reflectores de mercurio halogenado con una potencia de 1x75 w y se encuentran instalados sobre cada una de las paredes del local; en el caso de la natural, solamente se disponen de 4 ventanas fijas de 0,40 m x 1 m situadas sobre el lateral y fondo del local. (Figura 4.8)

Por último, en lo que se refiere a las tareas que son desarrolladas por parte de los operarios, por un lado, deben manipular en forma manual diversos tipos de materiales, entre los cuáles se destacan principalmente cajas de cartón y cañerías de acero cuyos pesos, dimensiones y/o longitudes son variables; por otra parte, efectúan el ensamblaje mecánico de las diferentes piezas que conforman un cañón cargado con explosivos. Por lo expuesto, se logra evidenciar hasta aquí que por las características de las instalaciones y los equipos de trabajo, como así también de las diferentes actividades que son realizadas por parte del personal, es necesario inicialmente llevar a cabo un relevamiento del área con el propósito de verificar el estado de cumplimiento legal con los normativas vigentes aplicables en la materia lo cuál permita luego, en función de lo observado, evaluar los riesgos y planificar las acciones que deban ser implementadas a fin de mejorar las condiciones del ambiente de trabajo, concluyendo este proceso, con el análisis detallado y pormenorizado de aquellos factores que resulten más preponderantes en el sector de ensamblado de cañones de la empresa SES.

Figura 4.1. Estanterías

Fuente: Archivo fotográfico de auditorías.

Figura 4.2. Fotografía ilustrativa de módulos

Fuente: Store-Safe.

Figura 4.3. Fotografía ilustrativa de armario

Fuente: Metal muebles.

Figura 4.4. Banco de trabajo

Fuente: Archivo fotográfico de auditorías.

Figura 4.5. Carro de transporte

Fuente: Archivo fotográfico de auditorías.

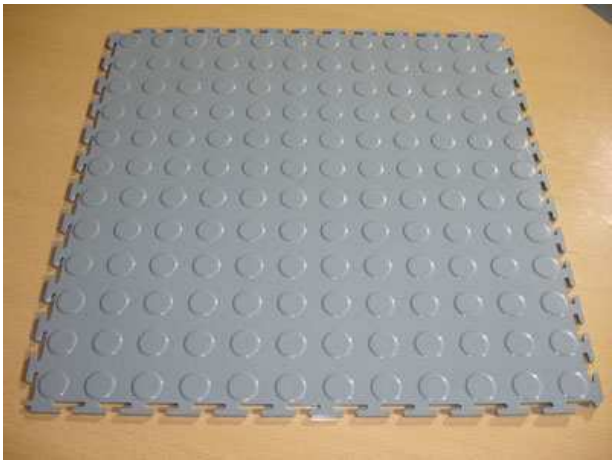


Figura 4.6. Fotografía ilustrativa de baldosa encastrable del tipo tachonada

Fuente: Fix Tile. Pisos Verticales.

Figura 4.7. Vías de circulación

Fuente: Archivo fotográfico de auditorías.

Figura 4.8. Sistema de iluminación

Fuente: Archivo fotográfico de auditorías.

4.2. Relevamiento de riesgos

En esta fase previa a la evaluación, se procederá a establecer la situación inicial en el Taller de Carga con respecto a su grado de cumplimiento con el Decreto Reglamentario n.° 351/79 de la Ley n.° 19587/72 de "Higiene y Seguridad en el Trabajo", adoptando el modelo de formulario propuesto en la Resolución de la SRT n.° 463/09. Sin embargo, es preciso aclarar que solamente se aplicará sobre aquellas secciones que estén comprendidas dentro del alcance para nuestro caso de estudio:

Estado de cumplimiento en el establecimiento de la normativa vigente (Decreto 351/79)						
Nombre de la empresa: Superior Energy Services SA Alcance: Sector de ensamblado de cañones CUIT: 33-68824222-9				Domicilio: Ruta provincial n.° 12 S/N CP: 9013 Localidad/Provincia: Cañadón Seco/Santa Cruz		
n.°	**CONDICIONES A CUMPLIR**	**SI**	**NO**	**NA**	**NORMATIVA VIGENTE**	
	SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO					
-	No evaluado. No esta contemplado dentro del alcance.	-	-	-		
	SERVICIO DE MEDICINA DEL TRABAJO					
-	No evaluado. No esta contemplado dentro del alcance.	-	-	-		
	HERRAMIENTAS					
7	¿Las herramientas están en estado de conservación adecuado?	X			Capítulo15, art.110, Decreto n.°351/79	Art. 9 b) Ley 19587/72
8	¿La empresa provee herramientas aptas y seguras?	X			Capítulo 15, art. 103 y110, Decreto 351/79	Art. 9 b) Ley 19587/72
9	¿Las herramientas corto-punzantes poseen fundas o vainas?	X			Capítulo 15, art.110, Decreto 351/79	Art. 9 b) Ley 19587/72
10	¿Existe un lugar destinado para la ubicación ordenada de las herramientas?	X			Capítulo 15, art.110, Decreto 351/79	Art. 9 b) Ley 19587/72
11	¿Las portátiles eléctricas poseen protecciones para evitar riesgos?			X	Capítulo 15, art. 103 y110, Decreto 351/79	Art. 9 b) Ley 19587/72
12	¿Las neumáticas e hidráulicas poseen válvulas de cierre automático al dejar de accionarla?	X			Capítulo 15, art. 103 y110, Decreto 351/79	Art. 9 b) Ley 19587/72
	MÁQUINAS					
-	No aplica. En el sector evaluado solamente se emplean herramientas manuales y neumáticas.	-	-	-		
	ESPACIOS DE TRABAJO					
18	¿Existe orden y limpieza en los puestos de trabajo?	X			Capítulo 5, art. 42, Decreto 351/79	Art. 8 a) y Art. 9 e) Ley 19587/72
19	¿Existen depósitos de residuos en los puestos de trabajo?	X			Capítulo 5, art. 42, Decreto 351/79	Art. 8 a) y Art.9 e) Ley 19587/72
20	¿Tienen las salientes y partes móviles de máquinas y/o instalaciones, señalización y protección?			X	Capítulo 12, art. 81, Decreto 351/79	Art. 9 j) Ley 19587/72
	ERGONOMÍA					
21	¿Se desarrolla un Programa de Ergonomía Integrado para los distintos puestos de trabajo?		X		Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 19587/72
22	¿Se realizan controles de ingeniería a los puestos de trabajo?		X		Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 19587/72

23	¿Se realizan controles administrativos y seguimientos a los puestos de trabajo?		X		Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 19587/72
	PROTECCION CONTRA INCENDIOS					
24	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?	X			Capítulo12, art. 80 y, Capítulo 18	Art.172 Dec. 351/79
25	¿Cuentan con estudio de carga de fuego?	X			Capítulo 18, art.183, Decreto 351/79	
26	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?	X			Capítulo 18, art.175 y 176, Decreto 351/79	Art. 9 g) Ley 19587/72
27	¿Se registra el control de recargas y/o reparación?	X			Capítulo 18, art. 183 a 186, Decreto 351/79	
28	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?	X			Capítulo 18, art.183 a 185, Decreto 351/79	
29	¿Existen sistemas de detección de incendios?			X	Capítulo 18, art.182, Decreto 351/79	
30	¿Cuentan con habilitación, los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?	X			Capítulo 18, art.183, Decreto 351/79	
31	¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?			X	Capítulo 18, art.164 a 168, Decreto 351/79	
32	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?	X			Capítulo 18, art.187, Decreto 351/79	Art. 9 k) Ley 19587/72
33	¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?	X			Capítulo 18, art.169, Decreto 351/79	Art. 9 h) Ley 19587/72
34	¿Se separan en forma alternada, las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre sí?			X	Capítulo 18, art.169, Decreto 351/79	Art. 9 h) Ley 19587/72
	ALMACENAJE					
-	No evaluado. No esta contemplado dentro del alcance.	-	-	-		
	ALMACENAJE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS					
38	¿Se encuentran separados los productos incompatibles?	X			Capítulo 17, art.145, Decreto 351/79	Art. 9 h) Ley 19587
39	¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?	X			Capítulo 17, art.145, Decreto 351/79	Art. 9 h) y Art.8 d) Ley 19587
40	¿Se proveen EPP adecuados al personal?	X			Capítulo 17, art.145, Decreto 351/79	Art. 8 c) Ley 19587
41	¿Existen duchas de emergencia y/o lavaojos en los sectores con productos peligrosos?			X	Capítulo 5, art. 42, Decreto 351/79	Art. 8 b) y 9 i) Ley 19587
42	¿En atmósferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?			X	Capítulo 18, art. 165,166 y 167, Decreto 351/79	
43	¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?			X	Capítulo 17, art.145 y 148, Decreto 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
	SUSTANCIAS PELIGROSAS					
44	¿Su fabricación y/o manipuleo cumplimenta la legislación vigente?	X			Capítulo 17, art. 145 y 147 a 150, Decreto 351/79	Art. 8 d) Ley 19587/72
45	¿Todas las sustancias que se utilizan poseen sus respectivas hojas de seguridad?	X			Capítulo 17, art. 145 y 147 a 150, Decreto 351/79	Art. 8 d) Ley 19587/72
46	¿Las instalaciones y equipos se encuentran protegidos contra el efecto corrosivo de las sustancias empleadas?			X	Capítulo 17, art.148, Decreto 351/79	Art. 8 b) y d) Ley 19587/72
47	¿Se fabrican, depositan o manipulan sustancias explosivas, teniendo en cuenta lo reglamentado por Fabricaciones Militares?	**Consultar Apartado 4.5**			Capítulo 17, art 146, Decreto 351/79	Art. 8 a), b), c) y d) Ley 19587/72
48	¿Existen dispositivos de alarma acústico y visuales donde se manipulen sustancias infectantes y/o contaminantes?			X	Capítulo 17, art. 149, Decreto 351/79	Art. 8 a) b) y d) Ley 19587/72
49	¿Se ha señalizado y resguardado la zona o los elementos afectados ante casos de derrame de sustancias corrosivas?			X	Capítulo 17, art. 148, Decreto 351/79	Art. 8 a) b) y d) Ley 19587/72

50	¿Se ha evitado la acumulación de desechos orgánicos en estado de putrefacción, e implementado la desinfección correspondiente?			X	Capítulo 17, art. 150, Decreto 351/79	Art. 9 e) Ley 19587/72
51	¿Se confeccionó un plan de seguridad para casos de emergencia, y se colocó en lugar visible?	X			Capítulo 17, art. 145, Decreto 351/79	Art. 9 j) y k) Ley 19587/72
	RIESGO ELÉCTRICO					
52	¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?	X			Capítulo 14, art. 95 y 96, Decreto 351/79	Art. 9 d) Ley 19587/72
53	¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?			X	Capítulo 14, art. 95 y 96, Decreto 351/79	Art. 9 d) Ley 19587/72
54	¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?	X			Capítulo 14, art. 95 y 96, Decreto 351/79	Art. 9 d) Ley 19587/72
55	¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?	X			Capítulo 14, art. 98, Decreto 351/79	Art. 8 d) Ley 19587/72
56	¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?	X			Capítulo 14, art. 98, Decreto 351/79	Art. 9 d) Ley 19587/72
57	¿Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos de más de 1000 V cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de Higiene y Seguridad en el rubro de su competencia?			X	Capítulo 14, art. 97, Decreto 351/79	Art. 9 d) Ley 19587/72
58	¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipule sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas ó de alto riesgo y en locales húmedos?	**Consultar Apartado 4.5**			Capítulo 14, art. 99, Decreto 351/79	Art. 9 d) Ley 19587/72
59	¿Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contactos directos e indirectos?	X			Capítulo 14, Art. 100, Decreto 351/79 y punto 3.3.2. Anexo VI	Art. 8 d) Ley 19587/72
60	¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?	X			Capítulo 14, art. 101, Decreto 351/79 y punto 3.6 Anexo VI	Art. 8 d) Ley 19587/72
61	¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas (pararrayos)?		X		Capítulo 14, art. 102, Decreto 351/79	Art. 8 d) Ley 19587/72
62	¿Poseen las instalaciones tomas a tierra independientes de la instalada para descargas atmosféricas?	X			Capítulo 14, art. 102 y Anexo VI, punto. 3.3.1 Decreto 351/79	Art. 8 d) Ley 19587/72
63	¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente mediante mediciones?	X			Anexo VI punto. 3.1, Decreto 351/79	Art. 8 d) Ley 19587/72
	APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN					
-	No aplica. En el sector evaluado no existen aparatos sometidos a presión.	-	-	-		
	EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL					
-	No evaluado. No esta contemplado dentro del alcance.	-	-	-		
	ILUMINACION Y COLOR					
75	¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigente?	**Consultar Apartado 4.6**			Capítulo 12, art. 71, Decreto 351/79	Art. 8 a) Ley 19587/72
76	¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?		X		Capítulo 12, art. 76, Decreto 351/79	
77	¿Se registran las mediciones?	X			Capítulo 12, art. 73 a 75	Decreto 351/79 y art. 10 Decreto 1338/96
78	¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?	**Consultar Apartado 4.6**			Capítulo 12, art. 73 a 75, Decreto 351/79	Art. 8 a) Ley 19587/72
79	¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?	X			Capítulo 12, art. 79, Decreto 351/79	Art. 9 j) Ley 19587/72
80	¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?		X		Capítulo 12, art. 80 y Capítulo 18, art. 172 inciso 2 Decreto 351/79	Art. 9 j) Ley 19587/72

81	¿Se encuentran identificadas las cañerías?	X			Capítulo 12, art. 82, Decreto 351/79	
	CONDICIONES HIGROTERMICAS					
-	No aplica. En el sector evaluado el personal no esta expuesto a los riesgos por estrés térmico.	-	-	-		
	RADIACIONES IONIZANTES					
-	No aplica. En el sector evaluado no existen fuentes de radiaciones ionizantes.	-	-	-		
	LÁSERES					
-	No aplica. En el sector evaluado no existen láseres.	-	-	-		
	RADIACIONES NO IONIZANTES					
-	No aplica. En el sector evaluado no existen fuentes de radiaciones no ionizantes.	-	-	-		
	PROVISIÓN DE AGUA					
-	No evaluado. No esta contemplado dentro del alcance.	-	-	-		
	DESAGÜES INDUSTRIALES					
-	No aplica. En el sector evaluado no se generan efluentes líquidos que deben ser canalizados y evacuados.	-	-	-		
	BAÑOS, VESTUARIOS Y COMEDORES					
-	No evaluado. No esta contemplado dentro del alcance.	-	-	-		
	APARATOS PARA IZAR, MONTACARGAS Y ASCENSORES					
-	No aplica. En el sector evaluado no existen equipos de izaje.	-	-	-		
	CAPACITACIÓN					
-	No evaluado. No esta contemplado dentro del alcance.	-	-	-		
	PRIMEROS AUXILIOS					
125	¿Existen botiquines de primeros auxilios acorde a los riesgos existentes?	X			Art. 9 i) Ley 19587/72	
	VEHÍCULOS					
-	No aplica. En el sector evaluado no se emplean vehículos automotores.	-	-	-		
	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL					
-	No aplica. En el sector evaluado no se producen emisiones de contaminantes.	-	-	-		
	RUIDOS					
137	¿Se registran las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente en los puestos y/o lugares de trabajo?	X			Capítulo 13, art. 85 y 86, Decreto 351/79 Anexo V; Resolución 295/03; art.10 Decreto 1338/96	
138	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	X			Capítulo 13, art. 87, Decreto 351/79 Anexo V; Resolución 295/03	Art. 9 f) Ley 19587/72
	ULTRASONIDOS E INFRASONIDOS					
-	No aplica. En el sector evaluado no existen fuentes generadoras de ultrasonidos e infrasonidos.	-	-	-		
	VIBRACIONES					
141	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X		Capítulo 13, art. 94, Decreto 351/79 Anexo V; Resolución 295/03; art. 10, Decreto 1338/96	
142	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X		Capítulo 13, art. 94, Decreto 351/79 Anexo V; Resolución 295/03, art. 10 Decreto 1338/96	Art. 9 f) Ley 19587/72

	UTILIZACIÓN DE GASES					
-	No aplica. En el sector evaluado no se emplean este tipo de productos.	-	-	-		
	SOLDADURA					
-	No aplica. En el sector evaluado no se efectúan trabajos de soldadura.	-	-	-		
	ESCALERAS					
-	No aplica. En el sector evaluado no se utilizan escaleras.	-	-	-		
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS MAQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES EN GENERAL					
152	¿Posee un programa de mantenimiento preventivo, en base a razones de riesgos y otras situaciones similares, para máquinas e instalaciones, tales como?:				Art. 9 b) y d) Ley 19587/72	
153	Instalaciones eléctricas	X			Capítulo 14, art. 98, Decreto 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587/72
154	Aparatos para izar			X	Capítulo 15, art. 116, Decreto 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587/72
155	Cables de equipos para izar			X	Capítulo 15, art. 123, Decreto 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587/72
156	Ascensores y Montacargas			X	Capítulo 15, art. 137, Decreto 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587/72
157	Calderas y recipientes a presión			X	Capítulo 16, art. 140, Decreto 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587/72
158	¿Cumplimenta dicho programa de mantenimiento preventivo?	X			Art. 9 b) y d) Ley 19587/72	
OBSERVACIONES						
76	En el sector donde se efectúa el armado de los cañones, se deben instalar luminarias de emergencias las cuáles deberán estar blindadas y ser a prueba de explosión. En el caso del depósito donde se almacenan en forma diaria y transitoriamente los diversos materiales explosivos, se deberá proveer de una linterna manual que cumpla con las mismas características anteriormente especificadas. Adicionalmente, se aconseja que el desarrollo de las tareas en este tipo de recinto, sean efectuadas durante horarios diurnos a los fines de aprovechar la iluminación natural.					
80	Se deberán señalizar, mediante la cartelería correspondiente, los caminos de evacuación en caso de peligro y las salidas normales y de emergencia					

Tabla 4.1. Estado de cumplimiento de la normativa vigente del establecimiento.

Fuente: Resolución SRT 463/09.

Como resultado de la inspección realizada, se detectaron ciertas condiciones que podrían ser ampliamente mejorables, motivo por el cuál se procederá a evaluar los riesgos a fin de priorizar la implantación de las medidas de prevención y/o protección pertinentes.

4.3. Evaluación general de riesgos

Dado que la metodología que será adoptada en este apartado, ya fue oportunamente descripta durante la evaluación del puesto de trabajo de Supervisor de WL efectuada en el Capítulo 3 del presente trabajo, a continuación se elaborarán las mismas tablas con la salvedad que serán completadas en base a las condiciones que sean observadas en el sector de ensamblado de cañones de la empresa SES:

CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRABAJO				
Área / Sector / Proceso / Organización	Ensamblado de cañones			
n.°	**Descripción de tareas**	**Lugar de ejecución**	**Frecuencia** (cantidad de veces en el mes)	**Duración** (en hh:mm al mes)
1	Revisión del programa de punzado.	Banco de trabajo	70	5:50
2	Inspección previa de los insumos necesarios para el armado de los cañones.	Módulo - Estantería	70	11:40
3	Movimiento manual de carriers y cañerías descartables.	Vehículo automotor - Banco de trabajo - Estantería	1240	103:20
4	Movimiento manual de cajas de cartón conteniendo cargas huecas.	Módulo - Banco de trabajo	372	31:00
5	Movimiento manual de rollos de cordón detonante.	Módulo - Banco de trabajo	14	1:10
6	Movimiento manual de rollos de cables eléctricos.	Módulo - Banco de trabajo	5	0:25
7	Movimiento manual de herramientas de mano y piezas de trabajo.	Armario - Banco de trabajo	70	5:50
8	Colocación del cordón detonante para vincular las cargas huecas.	Banco de trabajo	620	10:20
9	Colocación de cargas huecas en los orificios del carrier.	Banco de trabajo	18600	310:00
10	Colocación de los cables eléctricos en el carrier.	Banco de trabajo	620	20:40
11	Colocación de los carriers en el interior de las cañerías descartables.	Banco de trabajo - Estantería	620	20:40
12	Movimiento manual de los cañones descartables.	Estantería - Carro de transporte	620	20:40
13	Instalación de los adaptadores y cabezales en los cañones descartables.	Carro de transporte	620	103:20

14	Movimiento manual de cañones descartables.	Carro - Vehículo automotor	620	20:40

Observaciones:	
1	La duración de la tarea fue estimada en 5 min por cada revisión.
2	La inspección previa es realizada por cada programa de punzado y se estimó en una duración de 10 min por cada tarea.
3	La duración de la tarea fue estimada en 5 min por cada vez que se manipula manualmente un caño metálico.
4	La duración de la tarea fue estimada en 5 min por cada vez que se manipula manualmente una caja de cartón con cargas huecas. A su vez, la cantidad de 372 fue calculada en función de las 50 unidades que contiene un empaque provisto por el fabricante y de acuerdo a un consumo mensual de 18600.
5	La duración de la tarea fue estimada en 5 min por cada vez que se manipula manualmente una caja de cartón con 1 rollo de cordón detonante. A su vez, la cantidad de 14 fue calculada en función de los 500 pies que contiene un empaque provisto por el fabricante y de acuerdo a un consumo mensual de 2152 m.
6	La duración de la tarea fue estimada en 5 min por cada vez que se manipula manualmente los rollos de cables eléctricos. A su vez, la cantidad de 5 fue calculada en función de los 1000 m de cable envainado – utilizado para la línea – y 100 m de cable desnudo – utilizada para la masa – que contienen un empaque provisto por el fabricante y de acuerdo al consumo mensual.
7	La duración de la tarea fue estimada en 5 min por cada vez que se manipula en forma manual y previo a cada programa de punzado, una caja conteniendo las herramientas de mano y piezas de trabajo.
8	La duración de la tarea fue estimada en 1 min por cada vez que se envuelve el perímetro del carrier con la cantidad de metros de cordón detonante suficiente como para completar la longitud del mismo.
9	La duración de la tarea fue estimada en 1 min por cada vez que se inserta una carga hueca en el orificio del carrier y es vinculada al cordón detonante mediante la colocación de un clip metálico.

10	La duración de la tarea fue estimada en 2 min por cada vez que se extiende un par de cables eléctricos por la superficie del carrier.
11	La duración de la tarea fue estimada en 2 min por cada vez que se coloca en forma manual un carrier cargado con explosivos en el interior de una cañería descartable.
12	La duración de la tarea fue estimada en 2 min por cada vez que se manipula manualmente un cañón descartable.
13	La duración de la tarea fue estimada en 10 min por cada vez que se ensambla un adaptador o intermedio a un cañón descartable.
14	La duración de la tarea fue estimada en 2 min por cada vez que se manipula manualmente un cañón descartable.
•	Es preciso aclarar que los totales que fueron anteriormente expresados en la columna de frecuencias – salvo en los casos que debidamente se aclararon –, corresponden a los datos extraídos de las operaciones de punzado realizadas durante el mes de noviembre del año 2013 por lo cuál no debe ser considerado como una constante ya que están sujetos a las solicitudes de servicios que sean efectuadas por parte de los clientes. Por último, en lo que respecta a las estimaciones realizadas por cada tarea en la columna de duración, las mismas fueron calculadas en base a la observación directa en el sitio del trabajo.

Tabla 4.2. Clasificación de las actividades de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

IDENTIFICACIÓN GENERAL DE PELIGROS																																
Área / Sector / Proceso / Organización			Ensamblado de cañones (Taller de Carga)														**Grupo evaluador**		Pinto D.		**Fecha:**		12/01/14								
n.°	**Tarea**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**
1	Revisión del programa de punzado.		x																		x									
2	Inspección previa de los insumos necesarios para el armado de los cañones.		x	x				x													x						x			
3	Movimiento manual de carriers y cañerías descartables.		x	x	x			x		x		x		x							x									
4	Movimiento manual de cajas de cartón conteniendo cargas huecas.		x	x	x			x				x		x							x									
5	Movimiento manual de rollos de cordón detonante.		x		x			x				x		x							x									
6	Movimiento manual de rollos de cables eléctricos.		x		x			x				x		x							x									
7	Movimiento manual de herramientas de mano y piezas de trabajo.		x		x			x													x									
8	Colocación del cordón detonante para vincular las cargas huecas.				x					x											x						x			

9	Colocación de cargas huecas en los orificios del carrier.				x					x				x							x						x			
10	Colocación de los cables eléctricos en el carrier.				x					x											x						x			
11	Colocación de los carriers en el interior de las cañerías descartables.		x		x			x		x		x		x							x									
12	Movimiento manual de los cañones.		x	x	x			x				x		x							x									
13	Instalación de los adaptadores y cabezales en los cañones.				x			x		x	x			x							x									
14	Movimiento manual de cañones.		x		x			x				x		x							x									

OBSERVACIONES:

1	Durante la revisión del programa de punzado, el personal debe circular por el interior del local para acceder a una carpeta que contiene dicha documentación y luego proceder a su lectura sobre la superficie de un banco de trabajo.
2	En la inspección previa de los insumos necesarios para el armado de los cañones, los operarios deben circular por el interior del local para acceder a unos módulos de almacenamiento y verificar si el stock disponible cumple con las especificaciones indicadas en el programa de punzado.
3	Luego de controlar que se poseen todos los insumos requeridos para efectuar el armado de los cañones, el personal manipula manualmente los carriers y cañerías recuperables de la siguiente manera: a) en primer lugar, los arrastran desde la caja de carga de un vehículo de transporte – sobre el cuál previamente fueron depositados – para apoyarlos en un carro o trípode que facilita su desplazamiento por el interior del local y posteriormente colocarlos en un banco de trabajo o estantería de almacenamiento; b) en segundo lugar, en caso de no ser posible la utilización de los elementos auxiliares, un equipo de trabajo compuesto por 2 operarios los levantan en forma manual y los transportan hasta ser colocados en el mismo banco o estantería anteriormente mencionada.

4 5 6	En el movimiento manual de las cajas de cartón conteniendo cargas huecas, rollos de cordón detonante y cables eléctricos, los operarios deben acceder a unos módulos de almacenamiento para levantarlos en forma manual, transportarlos y colocarlos sobre el centro de un banco de trabajo.
7	Una vez que se reúnen todos los insumos necesarios para ensamblar un cañón, en última instancia, el personal accede a un armario con el propósito de retirar una caja que contiene herramientas de mano y diversas piezas de trabajo.
8	En la colocación del cordón detonante, el personal extrae del rollo la cantidad de m necesarios para envolver manualmente el perímetro del carrier hasta completar la longitud del mismo y dejar un tramo sobrante en su extremo el cuál es utilizado posteriormente para conectar balísticamente el detonador.
9	En la colocación de las cargas huecas, las mismas son introducidas manualmente en los orificios del carrier a medida que se va girando – por sus diferencias de fase – sobre el banco de trabajo para finalmente asegurarlas mediante la instalación de un clip metálico.
10	En la colocación de los cables eléctricos, el personal extrae de los rollos, las cantidades de m necesarios para envolver manualmente el perímetro del carrier hasta completar la longitud del mismo y dejar tramos sobrantes que son utilizados para efectuar luego la conexión eléctrica del detonador.
11	Luego de finalizar la preparación de un carrier, el personal lo levanta en forma manual desde el banco de trabajo y lo transporta hasta introducirlo en el interior de una cañería descartable que previamente fue colocada en la estantería de almacenamiento.
12	Una vez confirmada la solicitud del trabajo por parte del cliente, el personal asignado a la operación de campo procede a levantar en forma manual los cañones descartables desde las estanterías de almacenamiento y los transportan hasta ser colocados sobre un carro en donde se realizan los últimos preparativos previos a su traslado a la locación del pozo.
13	Durante la instalación de los adaptadores y cabezales en los extremos de los cañones descartables, los operarios proceden a ensamblar dichas piezas mediante la utilización de mazas de golpe y llaves stilson.
14	Finalizado el ensamblaje de todas las piezas que componen un cañón descartable, el personal desplaza el carro hacia el acceso principal del local en donde previamente fue estacionado un vehículo de transporte y procede a levantarlo hasta que el mismo apoya sobre el borde de la caja de carga de dicha unidad y luego es empujado hacia su interior.

Tabla 4.3. Identificación general de peligros

Fuente: Elaboración propia.

EVALUACIÓN DE RIESGOS												Hoja 1 de 2
Sector: Ensamblado de cañones (Taller de Carga)	Evaluación: Inicial / **Periódica**						Fecha evaluación: 12/01/14					
Peligro identificado	**Probabilidad**			**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**					
	B	**M**	**A**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**TO**	**M**	**I**	**IN**
2. Caídas de personas en el mismo nivel.	x			x			x				
3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.	x				x			x			
4. Caídas de objetos en manipulación.	x				x			x			
7. Golpes contra objetos inmóviles.	x			x			x				
9. Golpes o cortes por objetos o herramientas.		x			x				x		
10. Proyección de fragmentos o partículas.	x			x			x				
11. Atrapamiento por o entre objetos.		x			x				x		
13. Ergonómicos.	Consultar observación n.°13										
20. Explosiones.	Consultar observación n.°20										
26. Exposición a agentes físicos.	Consultar observación n.°26										
OBSERVACIONES:											
•	Las probabilidades de daño fueron determinadas considerando las medidas de control existentes, el cumplimiento de las reglamentaciones y de las buenas prácticas que son adoptadas por la empresa SES. A continuación, se detallan los aspectos más importantes:										

2	En el interior del local existen vías de circulación claramente delimitadas y señalizadas con las dimensiones adecuadas para desplazarse por las diferentes áreas en el cuál se emplazan los distintos equipos de trabajo. A su vez, el piso está recubierto en su totalidad por baldosas texturadas del tipo tachonada que mejoran la adherencia y previenen las caídas por resbalones. Por otro parte, se encuentran instalados una serie de carteles de seguridad que establecen la obligatoriedad de mantener el orden y la limpieza en el sector. Por último, se encontraron evidencias de capacitación al personal en temas relacionados sobre la “Prevención y protección de caídas” y además, en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen los lineamientos y normas de seguridad aplicables en las actividades que son realizadas dentro del taller: IOS-03-01 “Principios generales”, IOS-03-02 “Seguridad Taller y operaciones”, IOC-19-04 “Armado cañones descartables” y IOC-19-05 “Armado cañones recuperables. Finalmente, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.
3	El almacenamiento de los materiales, herramientas, cañerías y piezas de trabajo, se realizan en forma adecuada empleando estanterías, armarios y módulos que poseen la capacidad de almacenamiento precisada para todas las tareas que son desarrolladas en el local. Por otra parte, se encontraron evidencias de capacitación al personal en temas relacionados sobre la “Manipulación manual de cargas” y además, en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen los lineamientos y normas de seguridad aplicables en las actividades que son realizadas dentro del taller: IOS-03-01 “Principios generales” y IOS-03-02 “Seguridad Taller y operaciones”. Por último, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.
4	En la manipulación manual de los cañones, herramientas, equipos y piezas de trabajo, se dispone de un equipo de trabajo compuesto por 2 operarios para realizar las acciones de levantamiento, transporte, arrastre, empuje y colocación de los mismos en las cajas de carga de los vehículos, caballetes, bancos de trabajo, estanterías de almacenamiento y carros de transporte. Por otra parte, se encontraron evidencias de capacitación sobre las técnicas correctas para la “Manipulación manual de cargas” y además, en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen los lineamientos y normas de seguridad aplicables a dichas tareas: IOS-03-01 “Principios generales” y IOS-03-02 “Seguridad Taller y operaciones”. Por último, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.
7	En el interior del local existen vías de circulación claramente delimitadas y señalizadas con las dimensiones adecuadas para desplazarse por las diferentes áreas en el cuál se emplazan los distintos equipos de trabajo. A su vez, todos los materiales que por su longitud sobrepasan las dimensiones

	de las estanterías en la cuál se encuentran almacenados, están identificados apropiadamente mediante el contraste de los colores que fueron empleados en las baldosas que cubren el piso del local. Por otra parte, se encontraron evidencias de capacitación al personal en temas relacionados sobre la "Seguridad basada en el comportamiento humano" y además, en el manual vigente que posee la empresa, existen procedimientos e instructivos que establecen los lineamientos y normas de seguridad aplicables en las actividades que son realizadas dentro del taller: IOS-03-01 "Principios generales" y IOS-03-02 "Seguridad Taller y operaciones". Por último, cabe aclarar que luego de consultar el historial de accidentología, no se registraron eventos que fueran ocasionados a raíz del presente peligro evaluado.
9	En la manipulación manual de los carriers, como así también durante la colocación del clip metálico utilizado para asegurar la vinculación entre las cargas huecas y el cordón detonante, el personal expone sus extremidades al peligro de sufrir un corte debido al contacto directo con los bordes filosos de las superficies metálicas de dichos elementos. Además, no se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre la "Seguridad y Cuidado de las Manos" y si bien existen procedimientos e instructivos contenidos en el manual vigente que posee la empresa, reglamentando este tipo de actividades, se han producido accidentes con pérdida de días que ocasionaron lesiones lo cuál conlleva a que la probabilidad y la severidad del daño establecida, determinen un nivel de riesgo moderado. Por último, es preciso aclarar que en el caso del peligro de golpes por objetos y herramientas, identificado en la etapa de ensamblaje de los adaptadores y cabezales en los extremos de los cañones, se disponen de mazas de golpe y llaves stilson que se encuentran en adecuadas condiciones de seguridad. A su vez, existen procedimientos e instructivos que establecen los lineamientos y normas de seguridad aplicables en este tipo de actividades y no se han registrado eventos como producto del peligro de golpes.
10	Se debe considerar lo anteriormente descripto en el peligro n.° 9 y adicionarse la utilización de los protectores visuales por parte del personal y las evidencias de capacitación en temas relacionados sobre los "Elementos de protección personal".
11	En la manipulación de los cañones, el personal los levanta en forma manual desde las estanterías de almacenamiento y los transportan hasta que son depositados en un carro en donde proceden a ensamblarles los adaptadores e intermedios. Si bien se encontraron evidencias de capacitación sobre las técnicas correctas para la "Manipulación manual de cargas", sumado a los procedimientos e instructivos que reglamentan este tipo de actividades y los cuáles están contenidos en el manual vigente que posee la empresa, se han producido accidentes con pérdida de días que ocasionaron lesiones en las extremidades de los trabajadores. Si a estas condiciones le sumamos que no existen medios mecánicos que eviten la manipulación manual de los cañones, conlleva a que la probabilidad y la severidad del daño establecida, determinen un nivel de riesgo moderado.
13	La metodología de "Evaluación general de riesgos" aplicada en el presente trabajo, establece que ciertos peligros deben ser evaluados mediante

	procedimientos de análisis específicos motivo por el cuál, considerando a su vez que para nuestro caso de estudio existen las reglamentaciones y herramientas para poder llevarlo a cabo, se determinó emplear los métodos “LMC” y “NAM” contenidos en la Resolución MTESS n.° 295/03 y la metodología “MAC” desarrollada por el Ejecutivo de Salud y Seguridad del Reino Unido (Health & Safety Executive – HSE UK –).
20	La metodología de “Evaluación general de riesgos” aplicada en el presente trabajo, establece que ciertos peligros deben ser evaluados mediante los procedimientos de análisis que sean impuestos por legislaciones específicas en la materia motivo por el cuál, para nuestro caso de estudio, se determina verificar el cumplimiento con lo dispuesto en el Decreto Reglamentario n.°302/83 de la Ley n.°20429/73 de “Armas y Explosivos”.
26	La metodología de “Evaluación general de riesgos” aplicada en el presente trabajo, establece que ciertos peligros deben ser evaluados mediante procedimientos de análisis específicos motivo por el cuál, considerando a su vez que para nuestro caso de estudio existen las reglamentaciones y herramientas para poder llevarlo a cabo, se determina adoptar el protocolo para la “Medición de iluminación en el ambiente laboral” aprobado por la Resolución de la SRT n.°84/12.

Tabla 4.4. Evaluación general de riesgos

Fuente: Documento Divulgativo, “Evaluación de Riesgos Laborales”. INSHT, MTESS, España.

Para los riesgos estimados como moderados (M), importantes (I) e intolerables (IN), utilizando el mismo número de identificación de peligro, se completa la siguiente tabla:

Peligro n.°	Medidas de control	Procedimiento de trabajo	Información	Formación	¿Riesgo controlado?	
					SI	NO
9	▪ Elemento de protección personal para las manos.	▪ IOS-03-02 “Seguridad Taller y Operaciones” ▪ IOS-03-01 “Principios generales”. ▪ IOC-19-04 “Armado cañones descartables”. ▪ IOC-19-05 “Armado cañones recuperables”.	▪ Ninguna.	▪ Registros de asistencias del personal a cursos sobre seguridad en taller.		X
11	▪ Estanterías de almacenamiento. ▪ Carro de transporte.		▪ Señal de peligro de atrapamiento de extremidades.	▪ Registros de asistencias del personal a cursos sobre la manipulación manual de cargas. ▪ Registros de asistencias del personal a cursos sobre seguridad en taller.		X
OBSERVACIONES:						
•	Todas las medidas de control enumeradas, procedimientos de trabajo, información y formación del personal fueron extraídas de la inspección llevada a cabo en el sector de ensamblado de cañones, como así también de la consulta de los diferentes manuales y base de datos que posee la empresa SES.					
•	Debido a que en el caso del peligro n.°11 actualme nte no está controlado, se completa la Tabla 4.6.					
ACLARACIONES:						
9	El riesgo no esta controlado debido a que se han registrado accidentes con pérdidas de días; a su vez el guante utilizado por parte de los trabajadores (cuero) brinda una protección mecánica muy baja frente al riesgo de corte, la colocación del clip metálico se efectúa sin la utilización de los guantes y además no se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre la seguridad y cuidado de las manos.					
11	El riesgo no esta controlado debido a que se han registrado accidentes con pérdidas de días; a su vez no existen medios mecánicos que eviten la manipulación manual de cargas y además no se encontraron evidencias de capacitación en temas relacionados sobre el cuidado de las manos y la prevención de los TME.					

Tabla 4.5. Medidas de control

Fuente: Documento Divulgativo, “Evaluación de Riesgos Laborales”. INSHT, MTESS, España.

EVALUACIÓN DE RIESGOS			Hoja 2 de 2	
PLAN DE ACCIÓN				
Peligro n.°	**Acción/es requerida/s**	**Responsable/s**	**Fecha finalización**	**Comprobación eficacia de la acción (firma y fecha)**
9	▪ Proveer de un guante que posea mayores prestaciones mecánicas frente al riesgo de corte.	▪ Dpto. de compras. ▪ Gerencia de región. ▪ Sector de operaciones.	▪ 3 días.	
	▪ Proveer de un accesorio que permita la instalación del clip metálico y elimine la exposición de los dedos al peligro de corte.	▪ Dpto. seguridad e higiene. ▪ Proveedor externo.	▪ 30 días.	
	▪ Capacitar al personal sobre los riesgos y cuidado de las manos.	▪ Dpto. de seguridad e higiene.	▪ Inmediato.	
11	▪ Instalar un equipo de izaje en el taller de carga para eliminar las tareas de manipulación manual de los cañones en las etapas de levantamiento, transporte y colocación de las estanterías de almacenamiento, mesas de trabajo, carros y/o cajas de carga de los vehículos de transporte.	▪ Dpto. de compras. ▪ Gerencia de región. ▪ Encargado mantenimiento.	▪ 45 días.	
	▪ Proveer accesorios de izaje que permitan sujetar y vincular los cañones al equipo de manera eficiente y segura.	▪ Dpto. seguridad e higiene. ▪ Proveedor externo.	▪ 45 días.	
	▪ Fabricar accesorios que eliminen la necesidad de sujetar los cañones con ambas manos del trabajador durante su manipulación manual – en aquellas tareas no hayan podido evitarse mediante la adopción de las medidas antes mencionadas –.	▪ Encargado mantenimiento. ▪ Dpto. de seguridad e higiene. ▪ Proveedor externo.	▪ 15 días.	
	▪ Capacitar al personal sobre la prevención de TME y riesgos y cuidado de las manos.	▪ Dpto. de seguridad e higiene.	▪ Inmediato.	
Evaluación realizada por: Pinto Daniel Alejandro			**Firma:**	**Fecha:**
Plan de acción realizado por: Pinto Daniel Alejandro			**Firma:**	**Fecha:**
FECHA PRÓXIMA EVALUACIÓN:				

Tabla 4.6. Plan de acción

Fuente: Documento Divulgativo, “Evaluación de Riesgos Laborales”. INSHT, MTESS, España.

4.3.1. Soluciones técnicas y/o medidas correctivas

Considerando que todas las medidas que fueron establecidas en la Tabla 4.6 denominada “Plan de acción”, forman parte de una serie de recomendaciones generales en la materia y que a su vez, es mandatario asesorar y suministrar a los empresarios toda la información necesaria para que estén en condiciones de tomar decisiones apropiadas en base a los resultados obtenidos de las evaluaciones de riesgos, a continuación, se expondrá específicamente cuáles son las diferentes alternativas que podrán ser implementadas en el sector de ensamblado de cañones de la empresa SES, con el propósito de cumplir con cada una de las mejoras propuestas en referencia al peligro n.° 9 – ya que las pertenecientes al peligro n.° 11 han sido oportunamente descriptas en el subapartado 3.2.2.4 del Capítulo 3 –.

- Proporcionar un guante que posea una protección mecánica de 4 frente al riesgo de corte en reemplazo del guante de cuero que es utilizado actualmente durante la manipulación de los carriers. (Figura 4.9)
- Proporcionar un accesorio que sujete e instale el clip metálico a fin de eliminar la necesidad de emplear los dedos de las manos para su colocación. (Figura 4.10)

Figura 4.9. Fotografía ilustrativa de guante resistente al corte

Fuente: Bil-Vex. Elementos para Protección Personal.

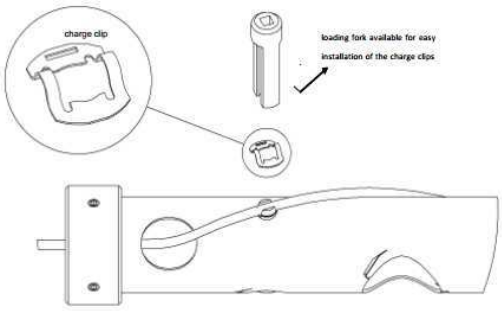


Figura 4.10. Fotografía ilustrativa de accesorio para instalación de clip metálico

Fuente: Owen Oil Tools.

4.4. Ergonomía

Según lo establecido en el Anexo I de la Resolución MTESS n.° 295/03, "la Ergonomía es el término aplicado al campo de los estudios y diseños como interfase entre el hombre y la máquina para prevenir la enfermedad y el daño mejorando la realización del trabajo". A su vez, "se reconocen los trastornos musculoesqueléticos […] como un problema importante de salud laboral […] causados por los esfuerzos repetidos, los movimientos rápidos, hacer grandes fuerzas, por estrés de contacto, posturas extremas, la vibración y/o temperaturas bajas". Por ende resulta necesario que, "cuando se ha identificado el riesgo de los TME se deben realizar los controles de los programas generales […] y específicos correspondientes". A tal efecto, en la presente resolución que compone el marco legal de nuestro país, se desarrollan 2 metodologías de evaluación para los movimientos o esfuerzos repetidos de las manos (NAM) y para las tareas repetidas de levantamiento manual de cargas (LMC). No obstante, debido a que "…dada la naturaleza compleja de los TME no hay un modo que se ajuste a todos para abordar la reducción de la incidencia y gravedad de los casos", una vez definido el riesgo ergonómico por sus causales (agentes) y por sus consecuencias sobre la salud (TME), la metodología adoptada para nuestro caso de estudio consistirá, en primer lugar, en el reconocimiento del problema, seguido por la identificación de los puestos de trabajo y la descripción de las tareas efectuadas, para posteriormente identificar y evaluar aquellos factores de riesgos detectados que nos permitan luego analizar e interpretar los resultados obtenidos, concluyendo en la elaboración de un plan de acción con las medidas de control correspondientes.

Por todo lo expuesto y con el propósito de evaluar los riesgos ergonómicos que fueron detectados durante el relevamiento efectuado en el sector de ensamblado de cañones de la empresa SES, a continuación se realizará una breve descripción sistemática sobre como llevar a cabo la aplicación de cada una las etapas anteriormente mencionadas, al mismo tiempo que, será incluido su correspondiente desarrollo práctico a tal fin.

4.4.1. Reconocimiento del problema

Es una de las etapas claves y fundamentales en este proceso para comprender la necesidad de realizar un estudio ergonómico en las actividades, tareas y/o puestos de trabajo de una organización, motivo por el cuál se deben adoptar los criterios suficientes que nos permitan formular claramente y sin ambigüedad, el problema y

objeto de estudio en la presente investigación. En este sentido, podemos afirmar que en su gran mayoría, todas las actividades que realizamos diariamente conllevan la necesidad de manejar cargas, no solo durante la jornada laboral sino también en nuestra vida cotidiana. Esto ocasiona que, en muchos casos, sea responsable de la aparición de fatiga física, o bien de lesiones, que se pueden producir de una forma inmediata o por la acumulación de pequeños traumatismos que afectan no sólo a trabajadores que manipulan cargas regularmente sino también a los ocasionales. En efecto, aunque estas lesiones no resulten mortales, pueden tener una larga y difícil curación y, en muchos casos, requerir de un largo período de rehabilitación, originando grandes costos económicos y humanos. En concreto, las estadísticas de siniestralidad laboral publicadas por la OIT, reflejan que los accidentes con baja a causa de la exposición a sobreesfuerzos derivados de las tareas de LMC, representan a nivel mundial, entre un 20 a 25% del total de los producidos.

En este contexto, en el sector de ensamblado de cañones de la empresa SES, existen numerosas actividades en las que se realizan tareas con una elevada carga física debido a la manipulación manual de los diversos materiales empleados durante la preparación de un cañón descartable, como así también, a causa de las distintas posturas que son adoptadas y de una elevada repetitividad de movimientos en las manos producida por la colocación de los explosivos en un portador de cargas huecas. Es por ello que, se decidió llevar a cabo un estudio de evaluación de los riesgos asociados a los esfuerzos repetidos de las manos, LMC y de la MMC en equipo ejecutada por los operarios en el Taller de Carga, con el objetivo de determinar los factores de riesgo principales y proponer recomendaciones, enfocadas hacia el rediseño de los puestos o de las tareas, que reduzcan el riesgo y/o lo sitúen en niveles aceptables de exposición para el trabajador.

4.4.2. Identificación de puestos de trabajo

Para la identificación de puestos, se ha considerado el concepto de “puesto de trabajo” de forma tal de agrupar a todos los trabajadores que realizan funciones similares y están sometidos a los mismos riesgos. A su vez, ha sido contemplado el concepto de puesto como “conjunto de tareas o de obligaciones con una posición definida en la estructura organizacional” (FASTA, 2013), el cuál esta basado en las siguientes nociones:

- Tarea: “toda actividad individualizada y realizada por el ocupante […] de puestos [generalmente] simples y repetitivos (por hora o de empleados), como montar una pieza, […], tallar un componente, entre otros”. (FASTA, 2013)
- Obligación: “toda actividad individualizada y realizada por el ocupante de […] puestos mas diferenciados (de asalariados o empleados), como llenar un cheque, […] elaborar una orden de servicio, etc. La tarea es más mental y menos física”. (FASTA, 2013)
- Función: “es un conjunto de tareas (puestos por hora) o de obligaciones (puestos de asalariados) ejercidas de manera sistemática o reiterada por el ocupante de un puesto; pueden realizarse por una persona que sin ocupar el puesto, desempeñe provisional o definitivamente una función. Para que un conjunto de obligaciones constituya una función, es necesario que haya reiteración en su desempeño”. (FASTA, 2013)

Por lo antedicho y luego de analizar cada una de las tareas que previamente fueron listadas en la Tabla 4.2 del apartado 4.3, se identificaron los siguientes puestos de trabajo en el sector de ensamblado de cañones de la empresa SES:

- Responsable del Taller de Carga: es la persona designada formalmente, dentro de la estructura organizacional de la empresa, para ejecutar las actividades enumeradas desde el casillero n.° 1 al 11 inclusive de la Tabla 4.2. Actualmente, se disponen de 2 operarios quienes poseen un diagrama de trabajo que consiste en 6 días de trabajo por 3 días de franco, distribuidos de tal manera, que su rotación garantiza siempre la presencia de 1 de ellos. Por último, es preciso aclarar que el alcance de la presente evaluación que será realizada en este puesto de trabajo comprenderá, por un lado, las acciones de levantamiento desarrolladas durante la manipulación manual de las cajas de cartón conteniendo los materiales explosivos y, por otra parte, en la colocación de las cargas huecas en los orificios del carrier.
- Ayudante de WL: es la persona designada formalmente, dentro de la estructura organizacional de la empresa, para ejecutar cada una de las actividades enumeradas desde el casillero n.° 12 al 14 inclusive de la Tabla 4.2. Actualmente, son asignados entre 2 o 3 operarios de una plantilla total de 43 – dependiendo de la cantidad de carreras que sean especificadas en el programa de punzado – y poseen un diagrama de trabajo que consiste en 6 días de trabajo por 3 días de franco, distribuidos de tal manera, que su rotación garantiza

siempre la disponibilidad del personal necesario para efectuar la prestación de un servicio que sea solicitado por los clientes. Por último, es preciso aclarar que el alcance de la presente evaluación que será realizada en este puesto de trabajo, comprenderá solamente las acciones de levantamiento y descenso en equipo desarrolladas durante la manipulación manual de los cañones descartables.

4.4.3. Identificación de los factores de riesgo

La identificación de los factores de riesgo exige un conocimiento suficiente de la organización, de los procesos productivos, de las tareas realizadas y de sus procedimientos de ejecución, de las materias primas y equipos, del número de trabajadores que desempeñan la actividad, de sus estados de salud, edad, género, tiempo de exposición, de la organización de los turnos y horarios de trabajo y de todos aquellos aspectos que caractericen la labor. Por tal motivo, es que resulta conveniente que esta fase del proceso se lleve a cabo en 2 subetapas, las cuáles son:

- Recogida de datos.
- Reconocimiento de los factores de riesgo.

4.4.3.1. Recogida de datos:

En la práctica, los instrumentos básicos normalmente utilizados para recopilar la información necesaria son los siguientes:

- Listas de chequeo, para la observación y registro de la actividad con presencia del trabajador.
- Entrevistas y encuestas.
- Video filmación del puesto de trabajo y la tarea.
- Registro fotográfico de las posturas de trabajo, distribución de la planta, etc.
- Otras descripciones para caracterizar la labor y el puesto de trabajo (aspectos físicos, organizacionales, individuales o colectivos).

Por lo expuesto y a efectos de establecer cuáles son los principales factores de riesgo ergonómicos en los 2 puestos de trabajo que fueron identificados en la subapartado 4.4.2, se procederá a recolectar la información mediante la observación directa en el sitio de trabajo, al mismo tiempo, en que será agrupada en las siguientes 4 categorías mencionadas a continuación:

- Datos de la manipulación: especificando factores tales como el peso real en kg que tiene la carga, el tipo de agarre y tarea realizada, su duración y frecuencia, entre otros.

- Datos ergonómicos: consistentes en una serie de preguntas cuya contestación a las mismas puede ser SI o NO; en caso de ser afirmativas indicarían que muy probablemente puedan existir riesgos ergonómicos.
- Datos individuales: para constatar el padecimiento de patologías tales como las lesiones en la espalda u otro tipo de enfermedades importantes que por sus características hagan que no sea aconsejable que se manejen cargas.
- Encuesta: recolectando la información obtenida de las entrevistas realizadas a los operarios en el Taller de Carga durante el día 17 de Enero del 2014.

PUESTO DE TRABAJO:	Responsable/s del Taller de Carga
Peso real de la carga: cada caja que contiene 50 unidades de cargas huecas de 39 g de explosivos, tiene un peso bruto de 23,5 kg. **Tipo de agarre:** la caja de cartón no posee un sistema de sujeción y es sostenida por el operario mediante una flexión de 90° con sus manos (efecto p inza). **Tipo de tarea realizada:** acción de levantar las cajas ubicadas en una carretilla y acción de colocar las mismas en un módulo de almacenamiento y/o sobre la superficie de un banco de trabajo y viceversa. **Duración de la tarea:** ≤ 2 horas al día. **Frecuencia del levantamiento:** ≤ 60 levantamientos por hora. **Altura del levantamiento:** desde el suelo hasta la mitad de la espinilla. **Situación horizontal del levantamiento:** próximos con un origen < a 30 cm desde el punto medio entre los tobillos. **Cantidad de personal involucrado:** tarea ejercida por 1 solo operario. **Posición y postura adoptada por el personal involucrado:** operario de pie con los brazos extendidos. **Rotación del cuerpo:** dentro de los 30º a derecha e izquierda del plano sagital (neutro). **Otros:** a) levantamiento de la caja dentro de límites acotados, en sentido vertical, horizontal y lateral del plano sagital; b) tarea rutinaria; c) suelo estable y horizontal.	
PUESTO DE TRABAJO:	Ayudante/s de WL
Peso real de la carga: cada cañón descartable de 4 m de longitud ensamblado con cargas huecas de 39 g a 6 TPP vinculado mediante una cuerda detonante de 80 granos/pie, tiene un peso bruto que oscila entre 70 u 80 kg. **Tipo de agarre:** el cañón descartable no posee un sistema de sujeción y no es posible realizar una	

flexión de 90°con las manos (efecto pinza). **Tipo de tarea realizada:** acción de levantar los cañones descartables ubicados en una estantería de almacenamiento y acción de colocar los mismos en un carro o sobre la caja de carga de un vehículo de transporte y viceversa. **Duración de la tarea:** ≤ 2 horas al día. **Frecuencia del levantamiento:** ≤ 60 levantamientos por hora. **Altura del levantamiento:** hasta 30 cm por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo. **Situación horizontal del levantamiento:** próximos con un origen < a 30 cm desde el punto medio entre los tobillos. **Cantidad de personal involucrado:** tarea ejercida por 2 operarios. **Posición y postura adoptada por el personal involucrado:** operario de pie con los brazos extendidos. **Rotación del cuerpo:** dentro de los 30º a derecha e izquierda del plano sagital (neutro) **Otros:** a) levantamiento de un cañón descartable dentro de límites acotados, en sentido vertical, horizontal y lateral del plano sagital; b) tarea rutinaria; c) suelo estable y horizontal.

Tabla 4.7. Datos de la manipulación

Fuente: Elaboración propia.

PUESTO DE TRABAJO:	Responsable/s del Taller de Carga	
	SI	**NO**
¿Se inclina el tronco al manipular la carga?		**X**
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?		**X**
¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?		**X**
¿Se puede desplazar el centro de gravedad?		**X**
¿Se pueden mover las cargas de forma brusca e inesperada?		**X**
¿Son insuficientes las pausas?		**X**
¿Carece el trabajador de autonomía para regular su ritmo de trabajo?		**X**
¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?		**X**
¿Son los suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?		**X**
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?		**X**

¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?		X
¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas?		X
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?		X
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?	X	
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?		X
OBSERVACION/ES: ▪ En el depósito donde se emplazan los módulos de almacenamiento diario de los materiales explosivos no posee iluminación natural ni tampoco artificial.		
PUESTO DE TRABAJO:	Ayudante/s de WL	
	SI	**NO**
¿Se inclina el tronco al manipular la carga?	X	
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?		X
¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?		X
¿Se puede desplazar el centro de gravedad?		X
¿Se pueden mover las cargas de forma brusca e inesperada?		X
¿Son insuficientes las pausas?		X
¿Carece el trabajador de autonomía para regular su ritmo de trabajo?		X
¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?		X
¿Son los suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?		X
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?		X
¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?		X
¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas?		X
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?		X
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?		X
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?		X
OBSERVACION/ES:		

Tabla 4.8. Datos ergonómicos

Fuente: Documento Divulgativo, “Evaluación de Riesgos Laborales”. INSHT, MTESS, España.

PUESTO DE TRABAJO:	Responsable/s del Taller de Carga	
	SI	**NO**
¿La vestimenta o el equipo de protección individual dificultan la manipulación?	**X**	
¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?		**X**
¿Carece el trabajador de información sobre el peso de la carga?		**X**
¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad (En caso de estar descentrado)?		**X**
¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorsolumbares, etc.)?		**X**
¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de cargas?	**X**	
¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?	**X**	
OBSERVACION/ES: ▪ Los guantes de cuero no poseen textura y a su vez, ante la falta de un sistema de sujeción y por el tipo de material de la caja (cartón), ocasiona que no pueda ser sujetada con precisión.		
PUESTO DE TRABAJO:	Ayudante/s de WL	
	SI	**NO**
¿La vestimenta o el equipo de protección individual dificultan la manipulación?		**X**
¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?		**X**
¿Carece el trabajador de información sobre el peso de la carga?	**X**	
¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad (En caso de estar descentrado)?		**X**
¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorsolumbares, etc.)?		**X**
¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de cargas?		**X**
¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?		**X**
OBSERVACION/ES: ▪ Los cañones no poseen indicaciones respecto a su peso.		

Tabla 4.9. Datos individuales

Fuente: Documento Divulgativo, “Evaluación de Riesgos Laborales”. INSHT, MTESS, España.

PUESTO DE TRABAJO:	Responsable/s del Taller de Carga

¿Cuánto tiempo lleva trabajando para la empresa?

Llevo trabajando en esta empresa 6 años.

¿Cuántas horas de trabajo realiza al día en el sector de ensamblado de cañones?

Aproximadamente entre 1 y 2 hrs. continuadas al día.

¿Le han capacitado en la técnica de levantamiento manual de cargas?

No. Creo que existe un procedimiento nomás pero no lo he leído.

¿Ha recibido información sobre los riesgos a los que está expuesto?

Si, pero la última charla la tuvimos hace 3 años.

¿Qué elementos de protección personal le ha provisto la empresa?

Nos dieron zapatos de seguridad, mameluco, guantes de cuero y lentes de seguridad.

¿Sabe utilizar correctamente dichos EPP y los usa a diario?

Si, hemos sido capacitados y generalmente los usamos.

¿Le han realizado exámenes médicos periódicos?

Si.

¿Tiene descansos dentro de su jornada laboral?

Si.

¿Padece algún dolor físico, debido a su trabajo?

A veces, cuando termino mi jornada, me duele un poco la cintura.

¿Cree que levanta peso excesivo durante la jornada de trabajo?

No ya que las cajas de cartón pesan menos que el límite de 25 kg.

PUESTO DE TRABAJO:	Ayudante/s de WL

¿Cuánto tiempo lleva trabajando para la empresa?

A) Llevo trabajando en esta empresa 3 años; B) Llevo trabajando en esta empresa 5 años.

¿Cuántas horas de trabajo realiza al día en el sector de ensamblado de cañones?

A) Menos de 1 hora por día; B) Entre 40 min y 1 hora por día.

¿Le han capacitado en sobre la técnica de levantamiento manual de cargas?

A) Si; B) Si.

¿Ha recibido información sobre los riesgos a los que está expuesto?

A) Si; B) Si.

¿Qué elementos de protección personal le ha provisto la empresa?

A) Nos dieron zapatos de seguridad, mameluco, guantes de cuero y lentes de seguridad; B) Nos

dieron zapatos de seguridad, mameluco, guantes de cuero y lentes de seguridad. **¿Sabe utilizar correctamente dichos EPP y los usa a diario?** A) Si; B) Si. **¿Le han realizado exámenes médicos periódicos?** A) Si; B) Si. **¿Tiene descansos dentro de su jornada laboral?** A) Si; B) Si. **¿Padece algún dolor físico, debido a su trabajo?** A) No; B) Si, al terminar mi jornada me duelen mucho los hombros, el cuello y a veces la cintura. **¿Cree que levanta peso excesivo durante la jornada de trabajo?** A) No se debido a que los cañones descartables no posee una indicación que especifique su peso; B) Creo que sí porque por cada metro de cañón tiene un peso aproximado de 20 kg.

Tabla 4.10. Encuesta

Fuente: Elaboración propia.

4.4.3.2. Reconocimiento de los factores de riesgo:

Esta etapa tiene como finalidad analizar los 2 puestos de trabajo previamente identificados para que, en conjunto con la información y datos recolectados en la fase anterior, sea posible determinar cuáles son los principales factores de riesgo asociados a labores de MMC considerando los aspectos relativos a las características de la carga y del medio de trabajo, a las exigencias de la actividad y el esfuerzo físico necesario, como así también, aquellas inherentes al propio trabajador que ejecute las tareas. A continuación y a efectos de que todos los datos obtenidos sean interpretados correctamente, se elaboró la Tabla 4.11 en base a la "Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los riesgos relativos a la MMC" editada por el INSHT:

PUESTO DE TRABAJO:	Responsable/s del Taller de Carga	
RELATIVOS A LA CARGA	**SI**	**NO**
Peso excesivo.		**x**
Embalaje deficiente.		**x**
Difícil de agarrar o resbaladiza.	**x**	

Demasiada grande o ancha.		X
Debe sostenerse o manipularse a distancia, con torsión o inclinación del tronco.		X
Demasiada profunda.		X
Demasiada alta.		X
Inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.		X
Bordes filosos o punzantes.		X
Elementos agresivos.		X
RELATIVOS AL ESFUERZO FISICO NECESARIO	**SI**	**NO**
Es demasiado importante.		X
Se debe torsionar o flexionar del tronco.		X
Acarrea en un movimiento brusco de la carga.		X
Se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.		X
Es necesario modificar el agarre.	X	
RELATIVOS A LAS CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO DE TRABAJO	**SI**	**NO**
El espacio libre es insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.		X
Suelo irregular.		X
Presencia de desniveles.		X
Suelo o puntos de apoyo inestables.		X
Temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.		X
Iluminación inadecuada.	X	
Exposición a vibraciones.		X
RELATIVOS A LAS EXIGENCIAS DE LA ACTIVIDAD	**SI**	**NO**
Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que interviene particularmente la columna vertebral.		X
Periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.		X

Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.		x
Ritmo elevado que impide al trabajador poder modular.		x
RELATIVOS AL TRABAJADOR	**SI**	**NO**
Falta de aptitud física.		x
Falta de coordinación al actuar en equipos.		x
Falta o mal uso de los elementos auxiliares.		x
Falta o mal uso de los elementos de protección personal.		x
Falta de capacitación o de formación.	x	
PUESTO DE TRABAJO:	Ayudante/s de WL	
RELATIVOS A LA CARGA	**SI**	**NO**
Peso excesivo.	x	
Embalaje deficiente.		x
Difícil de agarrar o resbaladiza.	x	
Demasiada grande o ancha.	x	
Debe sostenerse o manipularse a distancia, con torsión o inclinación del tronco.	x	
Demasiada profunda.		x
Demasiada alta.		x
Inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.		x
Bordes filosos o punzantes.		x
Elementos agresivos.		x
RELATIVOS AL ESFUERZO FISICO NECESARIO	**SI**	**NO**
Es demasiado importante.	x	
Se debe torsionar o flexionar del tronco.	x	
Acarrea en un movimiento brusco de la carga.		x
Se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.		x

Es necesario modificar el agarre.	x	
RELATIVOS A LAS CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO DE TRABAJO	**SI**	**NO**
El espacio libre es insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.		x
Suelo irregular.		x
Presencia de desniveles.		x
Suelo o puntos de apoyo inestables.		x
Temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.		x
Iluminación inadecuada.		x
Exposición a vibraciones.		x
RELATIVOS A LAS EXIGENCIAS DE LA ACTIVIDAD	**SI**	**NO**
Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que interviene particularmente la columna vertebral.		x
Periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.		x
Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.		x
Ritmo elevado que impide al trabajador poder modular.		x
RELATIVOS AL TRABAJADOR	**SI**	**NO**
Falta de aptitud física.		x
Falta de coordinación al actuar en equipos.		x
Falta o mal uso de los elementos auxiliares.	x	
Falta o mal uso de los elementos de protección personal.		x
Falta de capacitación o de formación.		x

Tabla 4.11. Reconocimiento de los factores de riesgo

Fuente: Elaboración propia.

4.4.4. Evaluación de los factores de riesgo detectados

Considerando que los TME relacionados con el trabajo, se tratan de un riesgo multifactorial, su evaluación no debe ser limitada a una única referencia

metodológica, sino que se deben aplicar todas las herramientas reconocidas internacionalmente a fin de evaluar cada uno de los agentes causales especificados en la normativa ya mencionada. Por este motivo, se determinó que resulta necesario adoptar los siguientes métodos listados a continuación, por ser los más apropiados para la actividad objeto de nuestro estudio:

- Levantamiento manual de cargas (LMC), establecido en el Anexo I – "Especificaciones técnicas de Ergonomía" por la Resolución MTESS n.° 295/03, para determinar si la acción de levantar cajas de cartón – conteniendo 50 unidades de cargas huecas de 39 g de explosivos – con un peso bruto de 23,5 kg. ejecutada por uno de los Responsables del Taller de Carga en el sector de ensamblado de cañones, es aceptable o no. Por otra parte, es oportuno destacar que en función de lo anteriormente mencionado, se justifica su aplicabilidad para la situación planteada, en base a las siguientes condiciones:
  - La tarea es ejercida por 1 solo trabajador.
  - La carga es sujetada con ambas manos.
  - El operario permanece en la postura de pie.
  - El levantamiento del objeto es realizado dentro de los límites acotados, en sentido vertical, horizontal y lateral (plano sagital).
  - La frecuencia de movimientos producidos repetidamente están dentro de límites acotados en frecuencia y tiempo de exposición.
  - La rotación del cuerpo permanece dentro de los 30° a derecha e izquierda del plano sagital (neutro).
  - Es una tarea rutinaria.
  - El objeto es estable (caja de cartón).
  - El suelo es estable y horizontal permitiendo apoyar ambos pies sin que resulte necesario realizar esfuerzos para mantenerse parado.
- Nivel de actividad manual (NAM), establecido en el Anexo I – "Especificaciones técnicas de Ergonomía" por la Resolución MTESS n.° 295/03, para determinar si la acción de colocar cargas huecas en los orificios de un carrier ejecutada por uno de los Responsables del Taller de Carga en el sector de ensamblado de cañones, es aceptable o no. Por otro lado, es preciso aclarar que se justifica su aplicabilidad en la situación planteada, considerando que la actividad es catalogada como una "monotarea" realizada durante 4 o más hrs/día.

- Evaluación de la manipulación manual para operaciones de manejo en equipo (MAC for team handling operations), desarrollada por el Ejecutivo de Salud y Seguridad del Reino Unido, para determinar si las acciones de levantamiento y descenso de los cañones descartables – de 4 m de longitud ensamblados con cargas huecas de 39 g a 6 TPP vinculado mediante una cuerda detonante de 80 granos/pie – con un peso aproximado entre 70 u 80 kg ejecutada por 2 operarios en el sector de ensamblado de cañones, es aceptable o no.

4.4.4.1. LMC – Resolución MTESS n.°295/03

En este método, "los valores límite recomiendan las condiciones para el LMC en los lugares de trabajo, considerándose que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente, día tras día, sin desarrollar alteraciones de lumbago y hombros […] asociadas con las tareas repetidas del LMC". A su vez, "en presencia de cualquier factor […] o condiciones de trabajo listadas a continuación, se deberán considerar los límites de peso por debajo de los valores límite recomendados":

- LMC con frecuencia elevada: > 360 levantamientos por hora.
- Turnos de trabajo prolongados: levantamientos manuales realizados por más de 8 horas/día.
- Asimetría elevada: levantamiento manual por encima de los 30° del plano sagital.
- Levantamiento con una sola mano.
- Postura agachada obligada del cuerpo, como el levantamiento cuando se está sentado o arrodillado.
- Calor y humedad elevados.
- Levantamiento manual de objetos inestables (p.e. líquidos con desplazamiento del centro de su masa).
- Sujeción deficiente de las manos: falta de mangos o asas, ausencia de relieves u otros puntos de agarre.
- Inestabilidad de los pies (p.e. dificultad para soportar el cuerpo con ambos pies cuando se está de pié).

En función de lo expuesto y con el propósito de facilitar la aplicación de la presente metodología, debido al considerable número de variables que se deben valorar, a continuación se transcribirán las "Instrucciones para los usuarios" contenidas en la normativa arriba mencionada, al mismo tiempo que, será incluido su correspondiente desarrollo práctico a los fines de justificar como se alcanzaron los resultados obtenidos:

a) Leer la documentación de los valores límite para el LMC para comprender la base de estos valores. Por consiguiente, se procedió a realizar su lectura verificando que los mismos están contenidos en 3 tablas con los límites de peso en kilogramos, para 2 tipos de manejo de cargas (horizontal y en altura), en las tareas de mono LMC, dentro de los 30 grados del plano (neutro) sagital. A su vez, estos valores límite se dan para las tareas de LMC definidas por su duración (inferior o superior a 2 hrs. por día) y por su frecuencia (número de levantamientos manuales por hora).

b) Determinar la duración de la tarea si es inferior o igual a 2 hrs. al día o superior a 2 hrs. al día. En función de los datos obtenidos en la Tabla 4.7, para nuestro caso de estudio, la duración es < 2 horas/día.

c) Determinar la frecuencia del levantamiento manual por el número de estos que realiza el trabajador por hora. En este caso, debido a que esta sujeto a la cantidad de cargas huecas que sean necesarias para ensamblar un cañón descartable de acuerdo a las especificaciones contenidas en el programa del pozo provisto por el cliente, no es posible definir una constante. Sin embargo, podríamos considerar una frecuencia de ≤ 60 levantamientos/hora en función de lo observado durante la visita efectuada en el sector de ensamblado de cañones.

d) Utilizar la tabla de valores límite que se corresponda con la duración y la frecuencia de levantamiento de la tarea. En este punto, considerando lo que previamente fue indicado en los incisos b) y c), se concluye que se debe utilizar la Tabla 4.12 aquí referenciada en el presente trabajo y referenciada como n.° 1 en la Resolución MTESS n.°295/03.

e) Determinar la altura de levantamiento basándose en la situación de las manos al inicio del levantamiento. Es preciso aclarar en este punto que, como pudieron ser observadas diversas situaciones durante la visita efectuada, se consideró la peor condición definida por el inicio desde el suelo hasta la mitad de la espinilla. (Figura 4.11)

f) Determinar la situación horizontal del levantamiento midiendo la distancia horizontal desde el punto medio entre los tobillos hasta el punto medio entre las manos al inicio del levantamiento. En función de los datos obtenidos en la Tabla 4.7, para nuestro caso de estudio, la situación corresponde a levantamientos próximos (origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos).

g) Determinar el valor límite en kilogramos para la tarea de levantamiento manual como se muestra en los cuadrados de la tabla que corresponda 1, 2 ó 3 según la

altura del levantamiento y la distancia horizontal, basada en la frecuencia y duración de las tareas de levantamiento. Considerando todas las variables anteriormente mencionadas, se determina que el valor límite en kilogramos para la tarea de levantamiento manual no debe exceder a los 14 kg.

Figura 4.11. Levantamiento manual de cajas de cartón

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Situación horizontal del levantamiento / Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos A
Hasta 30 cm[B] por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	16 Kg	7 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos[C]
Desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro.	32 Kg	16 Kg	9 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos[D]	18 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos[C]	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos[C]

Tabla 4.12. Valores límite para el LMC para tareas ≤ 2 horas al día con ≤ 60 levantamientos por hora o > 2 horas al día con ≤ 12 levantamientos/hora

Fuente: Anexo I "Especificaciones técnicas de ergonomía". Resolución MTESS n.°295/03.

Notas:

A. Las tareas de LMC no deben iniciarse a una distancia horizontal que sea mayor de 80 cm desde el punto medio entre los tobillos.

B. Las tareas de LMC de rutina no deben realizarse desde alturas de partida superiores a 30 cm por encima del hombro o superiores a 180 cm por encima del nivel del suelo.

C. Las tareas de LMC de rutina no deben realizarse para los cuadrados sombreados de la tabla que dicen "No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos". Hasta que la evidencia disponible no permita la identificación de los límites de peso seguros para los cuadrados sombreados, se debe aplicar el juicio profesional para determinar si los levantamientos infrecuentes o los pesos ligeros pueden ser seguros.
D. El criterio anatómico para fijar la altura de los nudillos, asume que el trabajador está de pie con los brazos extendidos a lo largo de los costados.

4.4.4.2. NAM – Resolución MTESS n.°295/03

A los fines prácticos, a continuación se transcribirá un extracto del Documento "Comentarios de la Resolución MTESS n.° 295/03, Anexo I" elaborado por el Ing. Carlos Slemenson, con el propósito de facilitar la interpretación del marco legal e introducirnos a la posterior evaluación que será desarrollada para la tarea en cuestión.

Ante todo, es preciso aclarar que en este método, se trata de fijar valores de 0 a 10 para 2 variables del trabajo repetitivo (FPN y NAM) y ubicarlos dentro del diagrama siguiente, aquí denominado Figura 4.12 y referenciada como n.° 1 en la normativa ya mencionada.

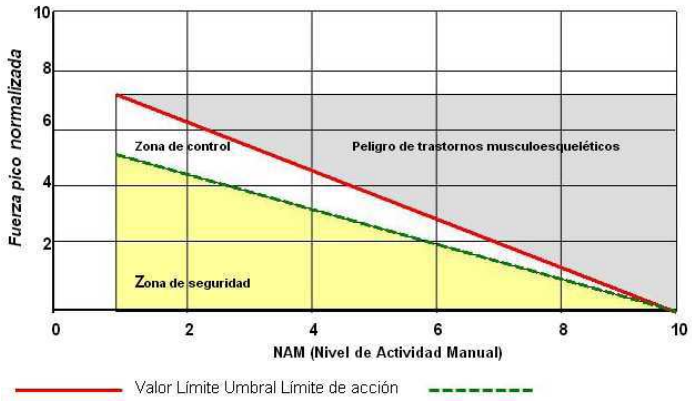


Figura 4.12. Valor para reducir los TME relacionados con el trabajo en el NAM y la FPN de la mano.

Fuente: Anexo I "Especificaciones técnicas de ergonomía". Resolución MTESS n.° 295/03.

El punto de intersección de ambas variables puede insertarse en 3 zonas:

- Zona inferior (amarilla): dentro de la cual "se cree que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin sufrir efectos adversos para la salud". Podemos definirla como zona de "riesgo tolerable".
- Zona intermedia (incolora): dentro de la cual se recomienda establecer "controles generales", es decir, acciones preventivas que incluya un seguimiento.
- Zona superior (gris): dentro de la cual existe el peligro de TME y que exige acciones correctivas inmediatas.

A su vez, se definen dos líneas:

- Una punteada de color verde que se denomina “Límite de acción”.
- Una continua de color roja que representa el “VLU”, basado, según la Resolución, en “estudios epidemiológicos, psicofísicos y biomecánicos”.

Sin embargo, ¿qué significan y cómo se calculan estas 2 variables? Si analizamos el caso del NAM, dentro de la ecuación de riesgo = frecuencia x gravedad, representa la *f* y se basa a su vez en 2 variables:

- La *f* de los movimientos/esfuerzos de la mano, que determinaremos mediante un cronómetro en esfuerzos/s (*f*) o su inversa en s/esfuerzo (período).
- Los tiempos de no esfuerzo o períodos de recuperación y los tiempos de trabajo, que determinaremos por el mismo sistema.

Si lo analizamos con el siguiente ejemplo, frente a un trabajo en que haya movimientos repetitivos con esfuerzos de la mano y duración no menor de 4 hrs. diarias, deberemos discriminar, en primer lugar, los ciclos de trabajo definidos como períodos entre los cuales se repite la actividad (p.e.: en una cadena de envasado, el período desde que llega un producto a envasar hasta que llega el próximo) y medir su duración (sobre el puesto o mejor aún sobre un video del puesto). Dentro del ciclo habrá un número de movimientos con esfuerzo realizados con la mano y otras actividades en que no los hay, motivo por el cuál los ciclos de ocupación serán los % de tiempo ocupado respecto del tiempo total del ciclo.

Con estos valores entraremos en la aquí denominada Tabla 4.13 y referenciada como n.°1 en la normativa ya mencionada.

Frecuencia	Período	Ciclo de ocupación (%)				
(esfuerzo/s)	(s/esfuerzo)	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
0,125	8,0	1	1	-	-	-
0,25	4,0	2	2	3	-	-
0,5	2,0	3	4	5	5	6
1,0	1,0	4	5	5	6	7
2,0	0,5	-	5	6	7	8

Tabla 4.13. NAM (0 a 10) en relación con la *f* del esfuerzo y el ciclo de ocupación (% del ciclo de trabajo cuando la F es mayor que el 5% del máximo).

Fuente: Anexo I “Especificaciones técnicas de ergonomía”. Resolución MTESS n.°295/03.

Notas:

1.- Redondear los valores NAM al número entero más próximo.

2.- Utilizar la Figura 2 para obtener los valores NAM que no estén en la tabla.

En esta tabla observamos que:

- La *f* de los esfuerzos varía entre los límites de 7,5 y 120 esfuerzos/min.
- No se consideran movimientos repetitivos con ciclos de ocupaciones menores que el 20% y *f* de 2,0/s = 120/min, pero sí con frecuencias menores.
- Tampoco se consideran movimientos repetitivos con ciclos de ocupación mayores que el 40% y *f* de 0,125/s = 7,5/min o del 60% con *f* de 4,0/s = 15/min.

(NOTA: Suponemos que se refiere a las áreas de la Figura 1 donde no existen valores.)

Otra alternativa para la selección del NAM está basada en tasaciones por un observador entrenado, utilizando la escala (0 a 10) que se da en la Figura 4.13 aquí referencia en el presente trabajo y referenciada como n.° 1 en la normativa ya mencionada:

Figura 4.13. Tasación (0 a 10) del NAM usando las pautas indicadas

Fuente: Anexo I "Especificaciones técnicas de ergonomía". Resolución MTESS n.°295/03.

(NOTA: el término "Fijo" – en inglés steady – puede interpretarse como "firme", "seguro", "estable").

Por otra parte, analizando nuevamente la ecuación de riesgo, la FPN representa la variable gravedad y según la Resolución: la FP de la mano está normalizada en una escala de 0 a 10, que se corresponde con el 0% al 100% de la F de referencia aplicable a la población. Asimismo, los requisitos de la FP pueden normalizarse dividiendo la F requerida para hacer el trabajo por la F empleada por la población trabajadora para realizar esa actividad. La FPN es la FP necesaria dividida por la F máxima representativa de la postura multiplicada por 10.

Entendemos estas definiciones de la siguiente manera:

1) ¿Qué condiciones de trabajo se dan para que una mano haga fuerza?:

Tomar con una de las manos una pieza y mantenerla, acomodarla, desplazarla, etc. Sin embargo, debe contemplarse que de acuerdo con la forma y el peso de dicho objeto, la posición de los dedos de la mano variará:

- Podrá abrazarla con todos los dedos (presa fina o gruesa).
- Podrá tomarla entre los extremos de pulgar e índice (pinza fina).
- Podrá tomarla entre el pulgar, índice y dedo medio (pinza gruesa).
- Podrá apretarla utilizando toda la superficie de los dedos índice y pulgar (pinza lateral)
- Podrá empujarla o presionarla sin tomarla (presión digital).

2) ¿Cuál es la F máxima que se puede ejercer en cada caso? A partir de estudios de laboratorio, podría llegarse a determinar en forma estadística, sobre una población determinada (caracterizada por edad, sexo, actividad, etc.), fijando así un tope de F (en kg. o N) contra el cual contrastar los casos individuales o bien para fijar los VLU.

3) ¿Cómo puede fijarse un valor a la F que es ejercida en un caso determinado? Conociendo estos valores máximos estandarizados y midiendo el caso particular con los mismos patrones, dividiendo y multiplicando por 10.

La FPN puede “tasarse” (es decir, estimarse o evaluarse) de 2 maneras:

- Subjetivamente, mediante la tasación por un observador entrenado y la estimación por los trabajadores, utilizando la “Escala de Borg” la cuál está basada en la sensación del esfuerzo que manifiesta el operario cuando se le solicita que cuantifique en una escala de 0 a 10 con qué intensidad percibe el esfuerzo que está realizando.
- Objetivamente utilizando instrumentos tales como el extensómetro o electromiografía. En el caso de la primera opción, se requiere contar con un laboratorio de ergonomía que disponga de estos aparatos, además del conocimiento de los valores máximos estandarizados que corresponden a la población y al esfuerzo a evaluar. Por otra parte, en el caso de la medición por electromiografía, resulta más común por la existencia de estos aparatos para uso médico y porque se podrá determinar esta FP en escala de 0 a 10 a partir de la F máxima que registre el instrumento.

Ausencia de esfuerzo	0
Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
Esfuerzo muy débil	1
Esfuerzo débil,/ ligero	2
Esfuerzo moderado / regular	3
Esfuerzo algo fuerte	4
Esfuerzo fuerte	5
	6
Esfuerzo muy fuerte	7
	8
	9
Esfuerzo extremadamente fuerte (máximo que una persona puede aguantar)	10

Tabla 4.14. Escala de Borg

Fuente: Documento "Comentarios de la Resolución MTESS 295/03, Anexo I". Ing. Carlos Slemenson.

Nota: las filas n.°6, 8 y 9 no están especificadas; pue den emplearse para valores intermedios a criterio de quién aplica la tabla.

Por último, en caso de presentarse alguno de los factores que se enumeran a continuación, se debe usar el juicio profesional para reducir las exposiciones por debajo de los límites de acción recomendados en los VLU del NAM:

- Posturas obligadas prolongadas tales como la flexión, extensión o desviación lateral de la muñeca o rotación del antebrazo.
- Estrés por contacto.
- Temperaturas bajas.
- Vibración.

Por todo lo dicho y con el propósito de facilitar la aplicación de la presente metodología, debido al considerable número de variables que se deben valorar, a continuación se transcribirán los pasos enumerados contenidos en la sección "Ejemplo" de la normativa ya mencionada, al mismo tiempo que, será incluido su correspondiente desarrollo práctico a los fines de justificar como se alcanzaron los resultados obtenidos

1.- Seleccionar un período de trabajo que represente una actividad media e incluir varios ciclos de trabajo completos. Para nuestro caso de estudio, se determinó analizar la secuencia de un ensamblaje mecánico de cargas huecas en un carrier de 4 m de longitud a 6 TPP ejecutada sobre un banco de trabajo por el Responsable del Taller de Carga. Es preciso aclarar que esta situación representa la media de un ciclo de trabajo completo consistente en 23 cañones con diámetros y longitudes variables que fueron preparados durante la visita realizada en el sector de ensamblado de cañones.

2.- Tasar el NAM. Mediante la observación directa en el sitio de trabajo, se adopta la Figura 4.13 estimando un valor de 4 “Movimientos/esfuerzos lentos; fijos pausas breves frecuentes” para la mano más ocupada – siendo en nuestro caso la derecha –. Asimismo, es oportuno destacar que la tasación del NAM, fue contrastada mediante la participación del Asesor experto, el Lic. Gustavo Fornés, a efectos de lograr resultados más precisos que las estimaciones realizadas individualmente. (Figura 4.14)

3.- Determinar la FPN. En este punto, se decidió emplear la Escala de Borg para cuantificar en una escala de 0 a 10, la sensación del esfuerzo manifestada por uno de los Responsables de Taller de Carga entrevistados durante la visitada efectuada en el sector de ensamblado de cañones, en la cuál se obtuvo como resultado un valor de 2. Finalmente, se determina la ubicación de cada punto en el gráfico, basándose en los datos obtenidos previamente, interceptándose las variables en la zona de seguridad sombreada de color amarillo.

Figura 4.14. NAM durante el ensamblaje mecánico de las cargas huecas

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

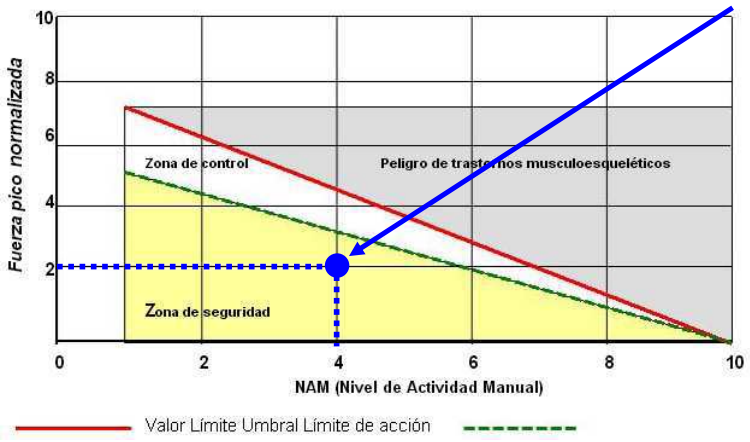


Figura 4.15. Intersección de las variables de NAM y FPN

Fuente: Elaboración propia.

4.4.4.3. Evaluación de la MMC para operaciones de manejo en equipo

Una tarea de levantamiento o descenso de carga en equipo, es aquella que requiere más de una persona para ser ejecutada. Si bien se han utilizado distintos enfoques para determinar cuáles son los valores límites en estos casos, los resultados indican que no es la simple suma de las capacidades individuales (Kroemer 1997) tal como suele ser propuesto por algunos estándares europeos. Además, la magnitud de los riesgos no necesariamente se ve disminuida, de hecho, ciertos estudios reflejan que cuando una tarea es ejecutada por 2 personas, la torsión del tronco de cada trabajador podría ser mayor (Dennis y Barret 2002). Es por ello que, para evaluar los factores de riesgo en este tipo de tareas, se ha determinado adoptar la metodología MAC desarrollada por el Ejecutivo de Salud y Seguridad del Reino Unido a partir del cuál se establecen una serie de etapas que, por cuestiones idiomáticas, serán descriptas a continuación en base a la consulta de la "Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga" editada por la Subsecretaría de Previsión Social dependiente del Ministerio del Trabajo y Previsión Social del Gobierno de Chile. Por último, es preciso aclarar que para informarse sobre mayores antecedentes, se podrán obtener ingresando al siguiente sitio Web: www.hse.gov.uk/msd/mac/index.htm.

1. Peso manejado: anotando su valor y el número de trabajadores que realiza la tarea, se debe utilizar la Figura 4.24 para determinar el nivel de riesgo y su valor numérico. En la situación planteada para la actividad objeto de nuestro estudio, un cañón descartable – de 4 m de longitud ensamblados con cargas huecas de 39 g a 6 TPP vinculado mediante una cuerda detonante de 80 granos/pie – tiene un peso aproximado que oscila entre 70 u 80 kg e intervienen 2 ayudantes de WL para ejecutar su levantamiento.
2. Distancia entre las manos y la espalda (región lumbar): se debe evaluar siempre la peor condición y calificarla utilizando las imágenes contenidas en la Figura 4.17. En este caso, se considera que para sujetar un cañón que se encuentra almacenado en una estantería, los trabajadores inclinan su tronco y posicionan verticalmente sus brazos.
3. Distancia vertical: observando la posición de las manos del trabajador al inicio y al final de la tarea, se debe evaluar siempre la peor condición y calificar utilizando las imágenes contenidas en la Figura 4.18. En este punto, se contempla que los

trabajadores deban levantar o colocar un cañón que se encuentre almacenado en el estante superior posicionado al nivel de los hombros. (Figura 4.16)

4. Torsión y laterización de tronco: observando la espalda de cada trabajador durante la ejecución de la tarea, se procede a calificar utilizando las imágenes contenidas en la Figura 4.19. Para nuestro caso de estudio, no se observaron ninguna de las 2 condiciones.
5. Restricciones posturales: observando los movimientos y posturas adoptadas por cada trabajador durante la ejecución de la tarea, se procede a calificar utilizando las imágenes contenidas en la Figura 4.20. Para nuestro caso de estudio, no se observaron ninguna de las 2 condiciones.
6. Acoplamiento mano-objeto: evaluando las propiedades geométricas y de diseño del objeto que se maneja, en cuanto a su interacción con las manos del trabajador, se califica en base a las imágenes contenidas en la Figura 4.21. Considerando que un cañón descartable, no posee un sistema de sujeción y a su vez, no es posible sujetarlo haciendo una pinza con las manos, el tipo de agarre empleado por los ayudantes de WL, resulta deficiente.
7. Superficie de trabajo: evaluando las propiedades de la superficie donde los trabajadores caminan o permanecen de pie, se califica en base a las imágenes contenidas en la Figura 4.22. El piso del Taller de Carga, en donde los operarios efectúan las tareas de levantamiento y descenso de los cañones descartables, está recubierto en su totalidad por baldosas texturadas del tipo tachonada las cuáles mejoran la adherencia y previenen las caídas por resbalones.
8. Otros factores ambientales complementarios: evaluando si la tarea tiene lugar bajo condiciones de temperaturas extremas, en corrientes de aire y/o en condiciones de iluminación extremas (oscuridad, brillo o bajo contraste), se califica en base a las imágenes contenidas en la Figura 4.24. Para nuestro caso de estudio, no se observaron ninguna de las 2 condiciones.
9. Comunicación, coordinación y control: siendo fundamental entre los trabajadores de un equipo durante el manejo de la carga, se califica en base a las imágenes contenidas en la Figura 4.23. Finalizando el proceso de valoración, se pudo observar que durante el levantamiento de un cañón descartable, el personal involucrado tenía un control razonable sobre el mismo.

Figura 4.16. Levantamiento manual de cañón descartable en equipo

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.17. Distancia entre las manos y la espalda (región lumbar)

Fuente: "Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o MMC". Subsecretaría de Previsión Social. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de Chile.

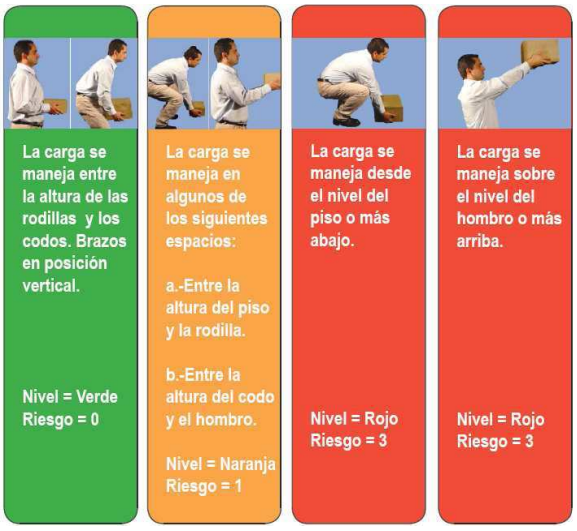


Figura 4.18. Distancia vertical

Fuente: "Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o MMC". Subsecretaría de Previsión Social. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de Chile.

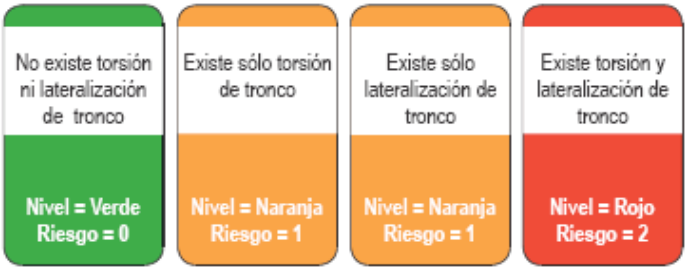


Figura 4.19. Torsión y lateralización del tronco

Fuente: "Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o MMC". Subsecretaría de Previsión Social. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de Chile.

Figura 4.20. Restricciones posturales

Fuente: "Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o MMC". Subsecretaría de Previsión Social. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de Chile.

Figura 4.21. Acoplamiento mano-objeto

Fuente: "Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o MMC". Subsecretaría de Previsión Social. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de Chile.

Figura 4.22. Superficie de trabajo

Fuente: "Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o MMC". Subsecretaría de Previsión Social. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de Chile.

Figura 4.23. Comunicación, coordinación y control

Fuente: "Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o MMC". Subsecretaría de Previsión Social. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de Chile.

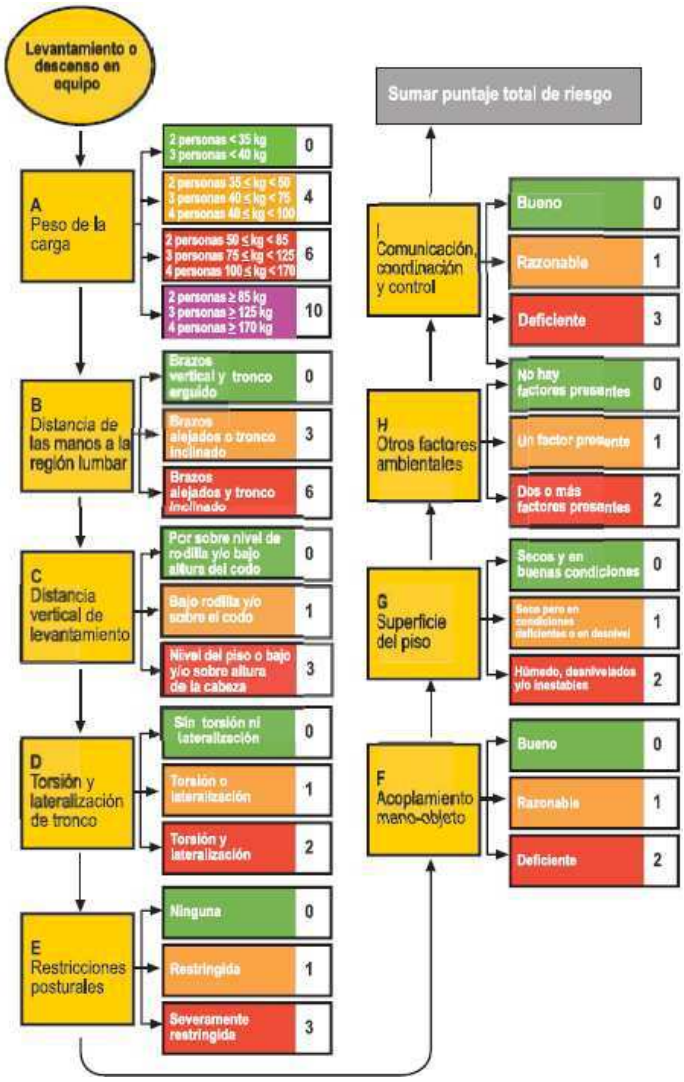


Figura 4.24. Flujograma para la evaluación de tareas de levantamiento y descenso en equipo

Fuente: "Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o MMC". Subsecretaría de Previsión Social. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de Chile.

n.°	Factores de riesgo	Color	Valor
1	Peso de la carga y número de trabajadores		6
2	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar		3
3	Región vertical de levantamiento-descenso		3
4	Torsión y lateralización de tronco		0
5	Restricciones posturales		0

6	Acoplamiento mano-objeto		2
7	Superficie de trabajo		0
8	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)		0
9	Comunicación, coordinación y control		1
	Puntaje Total		15
	Categoría de Acción		3
Conclusión: se requieren acciones correctivas pronto.			

Tabla 4.15. Tarea de levantamiento – descenso en equipo

Fuente: "Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o MMC". Subsecretaría de Previsión Social. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de Chile.

Puntaje Total	Categoría de Acción	Significado
0 a 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 a 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 a 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 a 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

Tabla 4.16. Categorías de Acción de acuerdo a Puntaje Total (Pinder, 2002)

Fuente: "Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o MMC". Subsecretaría de Previsión Social. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de Chile.

4.4.5. Análisis e interpretación de los resultados

Finalizada la etapa del proceso de evaluación de los factores de riesgos ergonómicos detectados, mediante la aplicación de las metodologías LMC, NAM y MAC, se detectó que los valores límite son superados en 2 de las situaciones planteadas debido a que:

- En el primer caso, el peso de las cajas de cartón de 23,5 kg que son manipuladas por el Responsable del Taller de Carga, cuyo origen horizontal < a 30 cm comprendido desde el punto medio entre los tobillos y su altura desde el suelo hasta la mitad de la espinilla, durante ≤ 2 horas/día realizando una cantidad de ≤ 60 levantamientos por hora, esta excedido en 9,5 kg del valor límite establecido para las condiciones de LMC estipuladas en la Resolución MTESS

n.° 295/03. A su vez, se debe contemplar que ante la falta de un sistema de sujeción en la carga, lo cuál conlleva a un tipo de agarre deficiente, el límite de peso debería ser aún menor que el VLU de 14 kg recomendado en la tabla. Por otra parte, la evidencia de los resultados nos indica que tanto el peso de la carga, debido a sus características, como así también la frecuencia con que se ejecuta el trabajo en cuestión, influyen de manera crítica sobre la capacidad física del operario para realizar el levantamiento de la caja de cartón ubicada en la carretilla y luego posicionarla o colocarla en el interior de un módulo de almacenamiento o sobre la superficie central de un banco de trabajo. Además, la situación horizontal del levantamiento mas el efecto combinado del peso de la carga, generan un esfuerzo a nivel de la zona lumbar de la columna en el operario necesario para mantener el equilibrio y en consecuencia una mayor carga de compresión sobre los discos intervertebrales que traen como resultado un mayor riesgo de padecer TME relacionados con el trabajo.

- En el segundo caso, la secuencia de ensamblaje mecánico de cargas huecas en un carrier de 4 m de longitud a 6 TPP ejecutada sobre un banco de trabajo por el Responsable del Taller de Carga, determinó la intercepción de las variables NAM y FPN sobre la zona de seguridad dentro de la cual se cree que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin sufrir efectos adversos en su salud, motivo por el cuál no es necesario la adopción de medidas correctivas al situarse el riesgo en niveles tolerables.
- En el tercer caso, el resultado de la calificación de las variables de peso de la carga, distancia entre las manos y la espalda, distancia vertical, torsión y lateralización de tronco, restricciones posturales, acoplamiento mano-objeto, superficie de trabajo, factores ambientales y la comunicación, coordinación y control durante la acción de levantamiento - descenso de un cañón descartable ejecutada por 2 ayudantes de WL en el Taller de Carga, establecieron la necesidad de implantar acciones correctivas pronto.

4.4.6. Elaboración del plan de control

El resultado de una evaluación de riesgos ergonómicos, con su respectivo análisis e interpretación de los resultados obtenidos, debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar y adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar

el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. Para ello, la Resolución MTESS n.° 295/03 establece que "cuando se ha identificado el riesgo de los TME se deben realizar los controles de los siguientes programas generales":

- Educación de los trabajadores, supervisores, ingenieros y directores.
- Información anticipada de los síntomas por parte de los trabajadores.
- La vigilancia y evaluación del daño, de los datos médicos y de la salud.

Por otra parte, "para los trabajos específicos […] asociados con los TME […] se encuentran los controles de ingeniería, […] los cuáles permiten eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo, y […] los administrativos, que disminuyen el riesgo al […] compartir la exposición entre un grupo mayor de trabajadores".

Por todo lo expuesto y considerando que se ha determinado la necesidad de actuación en 2 de las situaciones planteadas, a continuación, se listarán una serie de medidas de control de ingeniería que deberán ser adoptadas por parte de la Dirección de la empresa SES:

- Modificar la disposición de los equipos de trabajo de forma tal de eliminar la utilización de la carretilla existente para efectuar el transporte de las cajas de cartón y a su vez, la circulación innecesaria del personal en el interior del local. Una alternativa podría ser reubicando los módulos de almacenamiento, emplazados actualmente sobre el depósito, para posicionarlos sobre la pared lateral del sector de ensamblado de cañones en cercanías al banco de trabajo – en donde son apoyadas las cajas de cartón – a los fines de ejecutar las acciones de levantamiento entre la altura de los nudillos y el hombro del trabajador.
- Mejorar las prácticas de almacenamiento de los materiales proporcionando un mobiliario nuevo que posea estantes regulables en altura. Esto permitirá que las cajas de cartón puedan ser posicionadas entre la altura de los nudillos y el hombro del trabajador.
- Rediseñar los estantes, en los módulos existentes, para que permitan ser ajustados a varias alturas de modo tal que el Responsable del Taller de Carga realice las acciones de levantar y colocar las cajas de cartón en la altura comprendida desde los nudillos hasta por debajo de los hombros. (Figura 4.25)
- Rediseñar los estantes, en los módulos existentes, para que posean una leve inclinación que permitan el deslizamiento de los materiales por gravedad de

modo tal que permita al operario en cuestión levantar las cajas de cartón evitando la inclinación del tronco. (Figura 4.26)

- Mejorar las prácticas de almacenamiento de los materiales asignando zonas específicas en los estantes de los módulos para cada tipo de caja de cartón. En este caso, mediante la identificación con etiquetas u otro tipo de señalización, se pretende asignar los espacios en donde el levantamiento de las cajas que contienen cargas huecas de 22, 32 y 39 g no supere los valores límites establecidos por la normativa ya mencionada. Sin embargo, es preciso aclarar que en caso de optar por esta opción, se deberá evaluar previamente todas las situaciones posibles – debido a que en el presente trabajo solamente se consideró la peor condición – mediante la aplicación de la metodología LMC.
- Eliminar las diferencias de altura en los planos de trabajo para que el movimiento de los materiales se realice sobre superficies que se encuentren al mismo nivel. Para nuestro caso de estudio, una alternativa sería efectuar la compra de un modulo cuyas características permitan que el almacenamiento de las cajas de cartón sobre sus estantes, este posicionado a la misma altura que la mesa del banco en donde son colocadas las mismas. (Figura 4.27)
- Emplear ayudas mecánicas controladas en forma manual que puedan ajustarse a las distintas alturas del movimiento de los materiales de modo tal que permita al operario en cuestión levantar y colocar las cajas de cartón en la altura comprendida desde los nudillos hasta por debajo de los hombros. Cabe aclarar en este punto, que en caso de optar por esta opción, es condición haber modificado o rediseñado los estantes de los módulos de almacenamiento. (Figura 4.28)
- Modificar las cajas de cartón, de manera tal que no se excedan los valores límites establecidos en la normativa ya mencionada, evaluando si pueden hacerse más livianas envasando una menor cantidad de cargas huecas y a su vez, incorporando accesorios de sujeción – mediante asas o espacios para los dedos en su interior – que mejoren el tipo de agarre. Sin embargo, es preciso aclarar que en caso de optar por esta opción se deberá realizar las consultas correspondientes con el proveedor de las mercaderías. (Figura 4.29)
- Proporcionar una carretilla cuyas características permita la manipulación de los materiales en la altura comprendida desde los nudillos hasta por debajo de los hombros. (Figura 4.30)

- Mecanizar el manejo de materiales en el Taller de Carga para evitar la manipulación manual de los cañones por parte de los operarios involucrados, mediante la instalación de un equipo de izaje, con sus respectivos accesorios de elevación, tal como fue oportunamente descripto en el subapartado 3.2.2.4.1 del Capítulo 3 del presente trabajo. (Figura 3.2, 3.3 y 3.4)
- Mejorar las prácticas de almacenamiento asignando zonas específicas en los compartimientos de las estanterías para cada tipo de cañón ya que se pudo observar la falta de organización respecto a como situar los mismos en función de su peso – el cuál depende de la longitud y diámetro de la cañería como así también del tipo de material explosivo con el cuál sea ensamblado –. En este caso, mediante la identificación con etiquetas u otro tipo de señalización, se pretende asignar los espacios en donde el levantamiento de los cañones – con pesos y longitudes variables – no supere los valores límites establecidos por la normativa ya mencionada. Sin embargo, es preciso aclarar que en caso de optar por esta opción, se deberá evaluar previamente todas las situaciones posibles – debido a que en el presente trabajo solamente se consideró la peor condición – mediante la aplicación de la metodología MAC.
- Diseñar y fabricar el accesorio de sujeción, tal como fue oportunamente descripto en el subapartado 3.2.2.4.2 del Capítulo 3 del presente trabajo, con el propósito de mejorar el tipo de agarre de la carga. Sin embargo, es preciso aclarar que en caso de optar por esta opción, se deberá evaluar previamente todas las situaciones posibles – debido a que en el presente trabajo solamente se consideró la peor condición – mediante la aplicación de la metodología MAC. (Figuras 3.5 y 3.6)
- Combinar las operaciones para reducir el movimiento de cañones entre puestos de trabajo. Para nuestro caso de estudio se detectó que existe una fragmentación de las operaciones ocasionada principalmente por una repetitividad en las tareas de manipulación; en otras palabras, cuando se finaliza la carga de los cañones con explosivos en la mesa de trabajo, estos se almacenan en las estanterías hasta que una vez recepcionada la confirmación de la solicitud del trabajo, se manipulan nuevamente para ensamblarles los adaptadores e intermedios. Por lo tanto, sería recomendable que en la misma etapa en la cuál se cargan los cañones con explosivos, luego se ensamblen los adaptadores e intermedios previamente a su depósito en las estanterías. De esta

manera se logrará reducir la cantidad de veces que los cañones deben ser manipulados por parte del personal.

Figura 4.25. Ilustración de estantes regulables en altura

Fuente: "Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o MMC". Subsecretaría de Previsión Social. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de Chile.

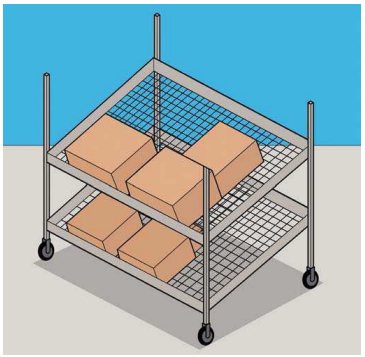


Figura 4.26. Ilustración de estantes con inclinación

Fuente: "Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o MMC". Subsecretaría de Previsión Social. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de Chile.

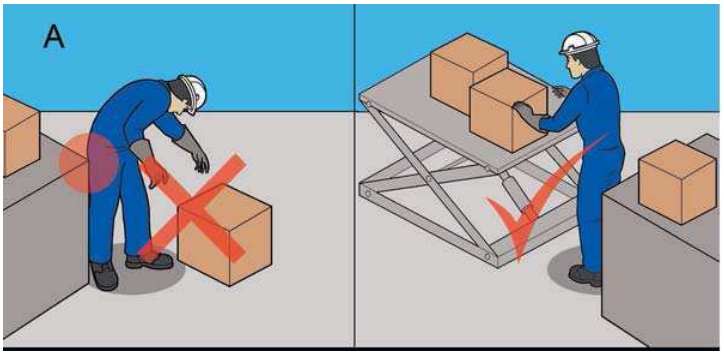


Figura 4.27. Ilustración de MMC sobre superficies situadas al mismo nivel

Fuente: "Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o MMC". Subsecretaría de Previsión Social. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de Chile.

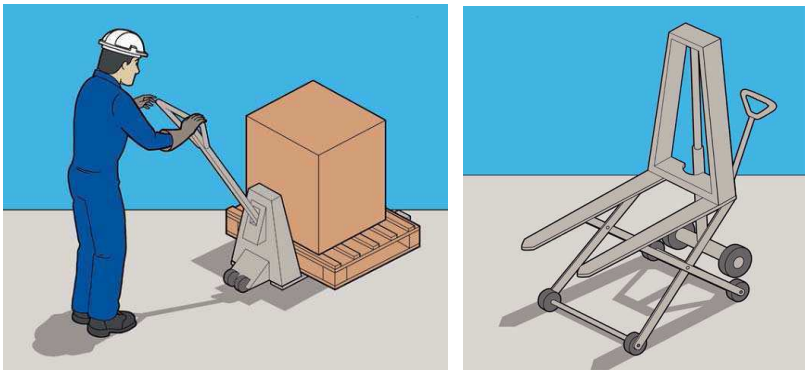


Figura 4.28. Ilustración de ayudas mecánicas de altura regulable

Fuente: “Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o MMC”. Subsecretaría de Previsión Social. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de Chile.

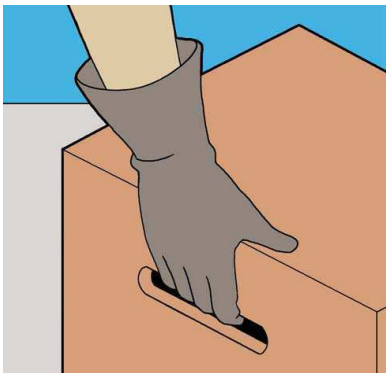


Figura 4.29. Ilustración de modificación del sistema de sujeción de las cajas

Fuente: “Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o MMC”. Subsecretaría de Previsión Social. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de Chile.

Figura 4.30. Ilustración de carretilla para MMC en la altura comprendida desde los nudillos hasta por debajo de los hombros

Fuente: “Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o MMC”. Subsecretaría de Previsión Social. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de Chile.

Por último, considerando que los programas generales deben incluir la educación de los trabajadores, es necesario proporcionar los medios adecuados para que el personal que desempeña su función en el Taller de Carga, reciba la formación e instrucción respecto a los métodos correctos para la MMC. Es por ello que, se deberá confeccionar un programa que incluya como mínimo los siguientes tópicos:

- Riesgos derivados de la MMC y las formas de prevenirlos.
- Información acerca de la carga que se debe manejar manualmente.
- Uso correcto de las ayudas mecánicas.
- Uso correcto de los EPP, en caso de ser necesario.
- Técnicas seguras para la MMC.

Esta formación podrá ser realizada por parte del propio Departamento de SSMA de la empresa SES o por medio de la asesoría de un profesional competente en la materia.

4.4.7. Seguimiento de control

En esta etapa final del proceso de evaluación de los riesgos, se debe definir la mejor forma de implementar un sistema de seguimiento y supervisión en la implementación de las recomendaciones surgidas de los estudios realizados, así como de la vigilancia continua de los factores de riesgo ergonómicos presentes en la organización. Por este motivo y a efectos de garantizar que las medidas propuestas en el subapartado 4.4.6, sean eficientes y correctamente implementadas, se propone llevar a cabo las siguientes acciones de seguimiento del plan de control:

a) Realizar visitas periódicas durante las fases de implementación y ejecución de las medidas de control de ingeniería.

b) Contratar un servicio de medicina laboral que lleve a cabo la realización de exámenes periódicos a fin de prevenir el desarrollo de TME en el trabajador.

c) Realizar una actualización cuando se produzcan cambios o se ocasionen daños para la salud de los trabajadores

4.5. Trabajo con riesgos especiales

Según lo indicado en la Tabla 4.4 del subapartado 4.3, respecto a que ciertos peligros deben ser evaluados mediante los procedimientos de análisis que sean impuestos por legislaciones específicas en la materia y que a su vez, conforme a lo establecido en el art. 146 del Decreto Reglamentario n.° 351/79 de la Ley n.° 19587/72 de “Higiene y Seguridad en el Trabajo” relativo a que “en los

establecimientos en donde se […] depositen o manipulen sustancias explosivas se cumplirá con lo reglamentado por Fabricaciones Militares", a continuación se procederá a establecer la situación actual en el sector de ensamblado de cañones de la empresa SES con respecto a su grado de cumplimiento con el Decreto Reglamentario n.° 302/83 de la Ley n.° 20429/73 de "Armas y Explosivos" y sus normas complementarias. Para ello y con la finalidad de que todos los datos sean interpretados correctamente, se elaboró la Tabla 4.17 en base a la consulta de la normativa antes mencionada. Sin embargo, es preciso aclarar que solamente serán reflejadas aquellas condiciones particulares y específicas de los locales que están comprendidas dentro del alcance para nuestro caso de estudio:

Estado de cumplimiento de la normativa vigente en el local (Decreto 302/83)					
Nombre de la empresa: Superior Energy Services SA Alcance: Sector de ensamblado de cañones CUIT: 33-68824222-9					Domicilio: Ruta provincial n.°12 S/N CP: 9013 Localidad/Provincia: Cañadón Seco/Santa Cruz
Art.	**Condiciones a cumplir**	**SI**	**NO**	**NA**	**Comentarios / Esquema** (si corresponde)
4	¿Posee inscripción en el RENAR bajo la categoría correspondiente?	**X**			Certificado de inscripción n.° 34129 bajo la categoría exportador e importador de explosivos, usuario con polvorín tipo A, B, C ó E y usuario que presta servicios de Voladura vigente hasta el 28/02/14.
9	¿Se registran las operaciones con explosivos en un libro rubricado por el RENAR?	**X**			
25	¿Se efectúa el almacenamiento de los explosivos en locales previamente autorizados?	**X**			Polvorín tipo A con n.° de instalación 111 habilitado para una capacidad de 150 kg de altos explosivos con vigencia hasta el 30/09/2015. Certificado n.° 34124. Polvorín tipo B con n.° de instalación 112 habilitado para una capacidad de 500 unidades de detonadores con vigencia hasta el 30/09/2015. Certificado n.° 34131.
311	El local destinado a la fabricación, manipuleo o almacenamiento de explosivos ¿es de una sola planta, sin	**X**			Consultar croquis n.° 1 en anexo.

	sótanos ni entrepisos? ¿Está construido con materiales incombustibles?				
	El techo, cielorraso y paredes ¿son lo más livianos posibles y construidos de tal manera que permitirán el fácil desahogo de una explosión interna y la mínima formación de proyectiles de gran tamaño?	**X**			Consultar croquis n.° 1 en anexo.
312	La terminación de las paredes interiores y cielorrasos ¿son de material retardatario del fuego, de superficie lisa, libre de grietas, hendiduras y perforaciones y con las juntas tapadas?		**X**		La pintura aplicada a las paredes no es retardante de llama y se observó una grieta en la unión entre 2 paredes.
313	La luz entre el cielorraso y el piso ¿es no menor de 2,5 m?	**X**			La altura existente en el local es de 4,17 m la cuál se disminuye a 3,41 m debido a la pendiente del techo de chapa.
	Las uniones entre paredes y entre paredes y piso ¿son redondeadas?	**X**			
	¿Los cielorrasos son de material incombustible o ignifugado?		**X**		La membrana colocada por debajo de las chapas es aislante pero no ignifuga.
314	¿Los pisos no tienen juntas, grietas ni rajaduras y son fáciles de limpiar?	**X**			El piso es del tipo cemento alisado y esta recubierto en su totalidad por baldosas texturadas.
	¿Los pisos son de material no chisposo?	**X**			El material de las baldosas es de goma.
315	Las superficies de trabajo ¿carecen de tornillos, bulones, clavos, etc., expuestos y están conectadas a tierra?		**X**		Los tablones de madera del banco de trabajo están sujetos por medio de clavos que no están conectados a tierra.
316	¿Se instalaron pisos conductores en los locales donde estén expuestos explosivos iniciadores u otros sensibles a la electricidad estática?			**X**	En el local no se almacenan explosivos iniciadores u otros sensibles a la electricidad estática.
317	¿El piso es de material no chisposo (plomo, goma conductora, cobre, bronce y otros recubrimientos de composiciones conductoras)?	**X**			Consultar art. 314.
318	¿Se redujo al mínimo el empleo de madera y otros elementos de fácil combustión? En caso de usarse ¿se trataron con pinturas ignífugas?		**X**		La superficie del banco de trabajo en donde se efectúa el ensamblaje mecánico de los explosivos, esta compuesta de madera sin tratamiento ignifugo.
319	¿Los herrajes son de material no		**X**		Los herrajes de la puerta de acceso al

	chisposo?				depósito son de metal.
	Los elementos usados para sujeción, que accidentalmente pudieran incorporarse a los explosivos (pernos, tornillos, tuercas, etc.) ¿fueron asegurados en su lugar con bandas de cuero u otros procedimientos que eviten su caída?	X			Se disponen de cajas para el almacenamiento de dichas piezas de trabajo.
320	¿El local está protegido por un pararrayos?		X		
321	El conjunto de edificios ¿esta rodeado por un cerco de 180 cm de altura como mínimo coronado por 3 hilos de alambre de púa, de manera de impedir el pasaje de animales o personas?		X		Esta condición es cumplida solamente en el caso de los polvorines.
	¿El cerco esta separado de cada uno de los edificios, por lo menos, de la distancia que entre locales indican los anexos 4a - 4b ó 4c, según corresponda?	X			
322	El terreno en torno de los edificios ¿se mantiene limpio y se evita que en él se acumulen elementos combustibles, tales como pasto seco, malezas, etc.?	X			Se efectúan tareas de limpieza en forma diaria.
323	¿El edificio dispone de una correcta iluminación, en lo posible natural?	X			Se disponen de 4 ventanas fijas, sumado a la proveniente de la apertura de los portones de acceso al local.
	En el caso de la iluminación artificial eléctrica ¿la instalación y los artefactos están blindados y son a prueba de explosiones?		X		Los reflectores existentes no están blindados ni tampoco son a prueba de explosión.
	¿Los contactos están en el exterior?	X			
324	¿Los motores eléctricos están blindados e instalados fuera de los locales?			X	No existen motores en el Taller de Carga.
	La transmisión entre el motor y las maquinarias que acciona ¿están unidas de medios adecuados para impedir que polvos o vapores explosivos puedan llegar a él? ¿Su instalación es no chisposa? ¿Los contactos y fusibles están en el exterior?			X	

325	¿En la entrada se colocó una parrilla de madera o material análogo para la limpieza del calzado?		X		
	¿Esta sobre un pequeño foso que periódicamente se limpie?		X		
326	¿Existen carteles, bien visibles, con indicación de las tareas para las que está habilitado y cantidad máxima de operarios y de sustancias que pueden contener, según autorización del RENAR?		X		Solamente se observaron carteles de prohibición.
328	La reparación de maquinarias y locales ¿se realiza mediante órdenes impartidas por personal técnico autorizado?	X			
329	Antes de empezar cualquier operación ¿se verifica el perfecto funcionamiento y estado de conservación de las máquinas, instalaciones y útiles a emplear?	X			
330	La cantidad de explosivos existente en el local ¿es la mínima necesaria para las operaciones a realizar?	X			
331	La distribución de las máquinas y elementos de trabajo ¿se realizó en forma tal de permitir la libre salida del personal en caso de emergencia?	X			Los equipos de trabajo se emplazan sobre las paredes laterales, conservando así libre de obstáculos el centro del local. Consultar croquis n.° 1 en anexo.
332	El local, aparatos y útiles empleados en la elaboración de explosivos ¿se mantienen perfectamente limpios, ordenados y en buenas condiciones de uso?	X			
333	¿Se prohíben las tareas de limpieza general mientras se están realizando operaciones peligrosas?	X			
334	Los materiales de desecho, tales como trapos embebidos en aceite, restos de explosivos y papeles ¿son guardados separadamente en recipientes distanciados entre sí y ubicados, preferentemente fuera de los edificios?		X		Los recipientes en donde son acopiadas las cajas de cartón vacías, están emplazados en el interior de local.
336	¿Se cumplen las distancias especificadas en los anexos 4a, 4b o 4c desde cada uno	X			La instalación PA111 se distancia 78 m de casas o lugares habitados, 92 m a

	de los locales a casas o lugares habitados, vías férreas, caminos, depósitos y otros locales, de acuerdo a los tipos y cantidades máximas de explosivos terminados o en elaboración que puedan encontrarse en ellos?				caminos, 59,60 m a otros polvorines y 38 m a locales. Por otro lado, en el caso de la instalación PB112 es de 117,80 m a casas o lugares habitados, 135,10 m a caminos, 59,60 m a otros polvorines y 14,60 m a locales.
343	¿Las aberturas no se enfrentan con las de otros edificios?		X		Se pudo observar una abertura que vincula el Taller de Carga con el Lavadero de piezas y herramientas.
344	Los vidrios de las ventanas y puertas ¿son límpidos y sin burbujas?	X			
	Los expuestos directamente a los rayos solares ¿fueron despulidos o pintados?		X		El vidrio es común del tipo transparente.
345	¿Está provisto, por lo menos de 2 salidas, a menos que sea reducido y esté ocupado por no más de 2 personas en cuyo caso podrá tener 1 sola, apropiadamente ubicada?		X		La salida se ubica sobre el mismo acceso principal del local situado en su centro donde se emplazan los portones.
346	¿Las salidas tienen un mínimo de 2 m de altura y 75 cm de ancho y están ubicadas lo más alejadas posible del área implicada? ¿Se mantiene libre de obstáculos y del riesgo de explosivos?	X			Cada hoja del portón tiene un alto de 2,50 m por 2 m de ancho y la abertura donde se emplazan tiene un ancho de 4,30 m.
347	Si en el local permanecen más de 8 personas ¿se proporcionó una salida adicional por cada 5 personas o fracción que excedan de esa suma?		X		
348	El número total de salidas ¿se computó como una salida cada 75 cm de ancho de abertura?		X		
349	¿Las salidas dan al exterior del edificio, antes que a pasillos o locales?	X			En el caso de los portones.
	¿Se procuró que el local tenga salidas igualmente distribuidas en su perímetro y con distancias de separación entre ellas no mayor de 7,5 m?		X		
350	¿Las puertas abren hacia afuera y durante las horas de trabajo están en condiciones de abrirse por simple presión?			X	El local no posee puertas.

	¿Son de tipo vidriera de vidrio o plástico inastillables?			**X**	El local no posee puertas.
351	Todas las puertas interiores ¿abren en el sentido del flujo de materiales y dan a pasos libres de obstáculos?	**X**			En el caso de la puerta del depósito.
352	Cuando las puertas se encuentren sobre el nivel del suelo ¿se asegura la salida mediante plataforma y rampa o escalera? Si la altura supera los 120 cm ¿la escalera tiene pasamanos?			**X**	La puerta del depósito y portones de acceso se ubican al mismo nivel del suelo.
353	¿Las ventanas se redujeron al mínimo posible?	**X**			Solamente se disponen de 4.
	¿Tienen vidrio o plástico inastillables?		**X**		El vidrio de las ventanas es común.
355	¿Carece de claraboyas?	**X**			
356	Las partes friccionables de puertas y ventanas (marcos, herrajes, etc.) ¿son de madera u otro material no chisposo?		**X**		Los marcos de las ventanas, herrajes de la puerta del depósito y la estructura de los portones de acceso son de metal.
357	¿Está bien ventilado?	**X**			Durante la visita se pudo observar la apertura constante de las 2 hojas de los portones de acceso. Sin embargo, sería aconsejable instalar las rejillas necesarias a los fines de garantizar siempre la ventilación.
358	Dentro de los edificios ¿no se colocaron sistemas de calefacción directa mediante fuego o electricidad?		**X**		
	¿Se colocó radiadores con agua caliente a vapor? ¿Los radiadores tienen superficie lisa y carecen de planos horizontales para evitar el depósito de polvos sobre ellos?		**X**		El local posee un sistema de calefacción central a gas.
359	En caso de ser necesario el uso de vapor ¿se cumplen las condiciones citadas en los incisos a), b), c) y d)?			**X**	
360	En caso de existir sistemas de desagües que conduzcan explosivos ¿se cumplen las condiciones citadas en los incisos a), b), c), d), e), f), g), h) e i)?			**X**	Debido a que se manipulan materiales explosivos en forma sólida, no es necesario un sistema de desagüe.
376	~~Próximo al edificio y al alcance de la mano~~	~~X~~			~~Se encuentran instalados 2 matafuegos~~

	¿se colocaron extintores de tipo adecuado, cargados y mantenidos de acuerdo a las normas IRAM?				de PQS-ABC de 10 kg. Consultar croquis n.°1 en anexo.
	El local con riesgo de incendio o explosión ¿esta protegido por instalaciones fijas (hidrantes, manga y lanza)? Cerca de cada edificio ¿se instalaron lluvias o piletones con agua, para extinguir la combustión de la ropa del personal en caso necesario?		X		
381	¿El edificio está protegido por pararrayos y es del tipo punta Franklin, hilos de guardia o radioactivos?		X		
	¿Está colocado independientemente del edificio?		X		
382	¿El edificio quedó dentro de la zona de máxima protección del sistema de pararrayos?		X		
383	¿Las puntas de los pararrayos son inoxidables y se revisan periódicamente para verificar su estado?		X		
384	El cable de bajada entre la punta del pararrayos y el dispersor de tierra ¿sigue el camino más recto posible?		X		
385	¿La sección del cable de bajada es no menor de 50 mm^2? ¿La resistencia eléctrica no sobrepasa los 10Ω?		X		
386	¿Cada bajada esta provista de un seleccionador unido de un seguro para evitar su apertura por efecto electrodinámico? ¿Se mide periódicamente la resistencia a tierra y la continuidad eléctrica de la bajada?		X		
387	El dispersor o toma de tierra ¿es del tipo "pie de ganso" y esta separado no menos de 3 m del edificio a proteger y dirigido en sentido contrario a él?		X		
388	En caso de no ser aconsejable o posible la instalación de un "pie de ganso" ¿se hincó una "jabalina" hasta la primera napa		X		

	freática y más abajo del nivel de agua, en tierra húmeda?				
389	El pozo por el que se lleva el cable de bajada hasta la jabalina ¿esta encamisado con caño de fibrocemento o material similar de por lo menos 7 cm de diámetro interior?		X		
Ref	**Otras consideraciones**	**SI**	**NO**	**NA**	**Comentarios / Esquema**
A	¿Existen planos de los locales que estén debidamente aprobados por las autoridades competentes?	X			Los planos de las instalaciones PA111 y PB112 fueron presentados al RENAR durante la inscripción inicial. Respecto al Taller de Carga fue elaborado por un Arquitecto y presentado oportunamente al organismo de control correspondiente.
B	En el acceso al local ¿Existe un manubrio para la descarga de electricidad estática del personal?		X		
C	¿Existen carteles de prohibición de fumar, ingreso a toda persona no autorizada, ingresar alcoholizado o drogado; obligación de usar calzado sin componentes metálicos; otros?	X			
D	¿Tiene un único acceso desde el exterior con abertura hacia fuera y sistema de cierre con seguro (cerradura o candado)?		X		El local no posee puertas.
E	¿Posee un sistema de alarma?		X		
F	¿Posee un sistema de vigilancia las 24 hrs?		X		
G	¿Posee un sistema que permita amortiguar cambios bruscos de temperatura?		X		
H	¿Posee un termómetro interior en buen estado de funcionamiento y a la vista graduado de -20°C a + 70°C?		X		
I	¿Las paredes son de colores claros y permiten su fácil limpieza?	X			
J	¿Se prohíbe el ingreso de vehículos automotores al interior del local?	X			En el frente del local se encuentran instalados 2 parantes que impiden el acceso de los vehículos a su interior.

K	¿Posee el local un pequeño declive para evitar el ingreso de agua en caso de lluvias?	**X**			
L	¿Los cañones detonados son almacenados en depósitos alejados?	**X**			Existe un sector definido dentro del predio de las instalaciones de la empresa para depositar los cañones detonados.
M	¿Tiene previsto la empresa un plan de contingencia en caso de accidentes, incendios u otros tipos de siniestros?	**X**			IOS-02.01 “Contingencia incendio”. IOS-02.02 “Contingencia meteorológica”. IOS-02.03 “Contingencia derrames”. IOS-02-04 “Contingencia explosión”. IOS-02.05 “Rol de llamadas”. IOS-02-06 “Contingencia evacuación”.
N	¿Posee el local un botiquín de primeros auxilios?	**X**			
O	¿Existen procedimientos de trabajo para el transporte, almacenamiento, manejo y utilización de explosivos?	**X**			IOS-03.02: “Seguridad Taller y Operaciones” IOC-19.02 y Anexos: “Explosivos”. IOC-19.04: “Armado cañones descartables”. IOC-19.05: “Armado cañones recuperables”.
P	¿Los operarios fueron adoctrinados en dichos procedimientos?	**X**			

ESQUEMAS

Figura 4.31. Grieta en unión entre paredes (art. 312)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.32. Aislante de techo no ignifugo (art. 313)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.33. Baldosas texturadas de goma (art. 314)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.34. Piezas metálicas en superficie (art. 315)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.35. Presencia de material combustible (art. 318)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.36. Herrajes chisposos de puerta (art. 319 y 356)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.37. Ilustración de cerco perimetral (art. 321)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.38. Iluminación natural (art. 323, 344, 353 y 356)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.39. Iluminación artificial (art. 323)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.40. Ausencia de parrilla en acceso (art. 325)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.41. Recipientes de residuos en interior (art. 334)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.42. Abertura comunicada con otro local (art. 343)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.43. Acceso y salida del local (art. 345 y 356)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.44. Sistema de calefacción central a gas (art. 358)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.45. Carteles de seguridad (Inc. C)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.46. Carteles de seguridad (Inc. C)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.47. Prohibición de ingreso de vehículos (Inc. J)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.48. Depósito de cañones detonados (Inc. L)
Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Tabla 4.17. Estado de cumplimiento de la normativa vigente en el local
Fuente: Elaboración propia.

Como resultado de la inspección realizada, se detectaron ciertas condiciones que deben ser regularizadas, motivo por el cuál a continuación se listarán cada uno de éstos aspectos a los fines de establecer las acciones más apropiadas para su corrección:

- Aplicación de pintura ignífuga en la mampostería de las paredes del local. Esta tarea deberá ser efectuada por un proveedor calificado de servicios civiles o en su defecto, por intermedio de una mano de obra especializada.

- Reparación de la grieta existente en la unión entre paredes. Esta tarea deberá ser efectuada por un proveedor calificado de servicios civiles o en su defecto, por intermedio de una mano de obra especializada.
- Colocación de membrana ignifuga en reemplazo de la membrana aislante no ignifuga instalada por debajo de la estructura del techo de chapas galvanizadas. Esta tarea deberá ser efectuada por un proveedor calificado de servicios civiles o en su defecto, por intermedio de una mano de obra especializada.
- Aplicación de revestimiento ignifugo a los tablones de madera del banco de trabajo o en su defecto, reemplazo en su totalidad por otro material análogo no combustible. Ambas tareas pueden ser efectuadas por personal propio de la empresa a excepción de que el fabricante del revestidor exija la intervención de mano de obra especializada.
- Reemplazar los herrajes de metal de la puerta de acceso al depósito por herrajes que sean de aluminio y no produzcan chispas. Esta tarea puede ser efectuada por personal propio de la empresa. (Figura 4.49)
- Instalar un pararrayos del tipo punta Franklin de material inoxidable el cuál deberá estar independiente del edificio y brindar la máxima protección posible al local. El cable de bajada, con una sección no menor de 50 mm^2, estará provisto de un seleccionador unido de un seguro para evitar su apertura por efecto electrodinámico y seguirá el camino lo más recto posible entre la punta del pararrayos y el dispersor de tierra el cuál será del tipo "pie de ganso" y estará separado no menos de 3 m del Taller de Carga y dirigido en sentido contrario a él. En caso de no ser aconsejable o posible la instalación de un "pie de ganso", deberá hincarse una "jabalina" hasta la primera napa freática y más abajo del nivel de agua, en tierra húmeda. El pozo por el que se lleva el cable de bajada hasta la jabalina, estará encamisado con caño de fibrocemento o material similar de por lo menos 7 cm de diámetro interior. Es preciso aclarar que estas tareas deberán ser realizadas por personal matriculado y especializado en ingeniería eléctrica quien a su vez deberá presentar un informe de medición de la resistencia del sistema de PAT. (Figura 4.50)
- Reemplazar los artefactos de iluminación existentes en el local por luminarias que estén blindadas y sean a prueba de explosión. Esta tarea deberá ser efectuada por un profesional matriculado y especializado en ingeniería eléctrica. (Figura 4.51)

- Colocar en el acceso al local una parrilla de madera, la cuál deberá estar ubicada sobre un pequeño foso que facilite su limpieza, a los efectos de que el personal limpie su calzado antes de ingresar al mismo. Esta tarea puede ser efectuada por personal propio de la empresa. (Figura 4.52)
- Instalar carteles en lugares visibles que indiquen las tareas para las que está habilitado y la cantidad máxima de operarios y de sustancias que pueden contener según la autorización del RENAR. Esta tarea puede ser efectuada por personal propio de la empresa.
- Reubicar los recipientes emplazadas en el interior del local, en donde se acopian las cajas de cartón vacías, para situarlos en el exterior. Esta tarea puede ser efectuada por personal propio de la empresa.
- Tapar mediante mampostería, la abertura que comunica el Taller de Carga con el Lavadero de piezas y herramientas, mediante la contratación de un proveedor de servicios civiles o en su defecto, por intermedio de una mano de obra especializada.
- Reemplazar el vidrio común de las ventanas por uno que sea del tipo inastillable el cuál deberá estar despulido o pintado en caso de que se encuentre expuesto a los rayos del sol. Esta tarea deberá ser efectuada por un proveedor de servicios de cristalería.
- Construir las salidas necesarias que por cálculo cumplan con las prescripciones establecidas en la reglamentación vigente. A su vez, incorporarles un sistema de cierre con seguro cuándo así corresponda. Ésta tarea deberá ser efectuada por un profesional matriculado competente en la materia.
- Reemplazar los marcos de las ventanas y las estructuras de los portones de acceso que son de metal por aluminio a los fines de que no produzcan chispas. Esta tarea deberá ser efectuada por un proveedor de servicios de metalúrgica.
- Instalar un sistema fijo contra incendios. Ésta tarea deberá ser efectuada por un proveedor de servicios civiles, en conjunto, con un profesional matriculado competente en la materia.
- Instalar en el acceso al local un manubrio para la descarga de electricidad estática del personal. Esta tarea puede ser efectuada por personal propio de la empresa. (Figura 4.53)
- Instalar un sistema de alarma. Esta tarea deberá ser efectuada por un proveedor de servicios de monitoreo y vigilancia.

- Contratar un servicio externo de vigilancia las 24 hrs. Esta tarea deberá ser gestionada por personal propio de la empresa.
- Instalar un sistema que permita amortiguar los cambios bruscos de temperatura. Esta tarea deberá ser efectuada por un proveedor de servicios especialista en la materia quienes a su vez deberán evaluar los posibles riesgos frente a los materiales explosivos que son almacenados en el local.
- Instalar en un lugar visible del interior del local, un termómetro graduado de -20° C a + 70° C. Esta tarea puede ser efectuada por per sonal propio de la empresa.

Figura 4.49. Herraje de aluminio para puertas

Fuente: Herrajes Herramar.

Figura 4.50. Ilustración de sistema de pararrayos del tipo punta Franklin

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.51. Luminarias APE

Fuente: Delga SA.

Figura 4.52. Parrilla de madera para limpieza de calzado

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

Figura 4.53. Ilustración de manubrio para descarga de electricidad estática

Fuente: Archivo fotográfico de auditorias.

4.6. Iluminación

"La luz es un elemento esencial […] y necesario para apreciar la forma, el color y la perspectiva de los objetos que nos rodean" (SRT, 2012). Esto se debe, principalmente, a que "la mayor parte de la información que obtenemos sensorialmente […], cerca del 80%, se percibe a través de la vista y al estar tan acostumbrados a disponer de ella, damos por supuesta su labor" (SRT, 2012). Sin embargo, "no debemos olvidar que ciertos aspectos del bienestar humano, como nuestro estado mental o […] nivel de fatiga, se ven afectados por la iluminación" (SRT, 2012) y es por ello que, "desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, etcétera" (SRT, 2012). Consecuentemente, se logra evidenciar hasta aquí que "para la mejora real y constante de la situación de los trabajadores […], es imprescindible que se cuente con mediciones confiables, claras y de fácil interpretación" (SRT, 2012) motivo por el cuál, mediante la aprobación del protocolo que como anexo forma parte integrante de la Resolución de la SRT n.° 84/12, se establecieron los lineamientos para efectuar las mismas conforme a las prescripciones de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo n.° 19587/72 y su s normas reglamentarias. A tal efecto y con el propósito de verificar si los niveles existentes en el Taller de Carga cumplen con los valores de intensidad mínima y/o media establecidos en la Tablas 1

y 2 del Anexo IV del Capítulo 12 “Iluminación y Color” de la normativa citada, se procederá a realizar las mediciones consultando la “Guía Práctica sobre Iluminación en el Ambiente Laboral”, publicada por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.
En primer lugar, se elabora un croquis del sector a partir del Plano de “Planta de arquitectura, techo y superficies n.°07 - Edificio I” provisto por la empresa SES para llevar a cabo este estudio. Luego, se divide en 2 zonas a las que se denominarán de aquí en adelante “puntos de muestreos”, individualizándolas con su correspondiente número de correlación tal como se puede visualizar a continuación:

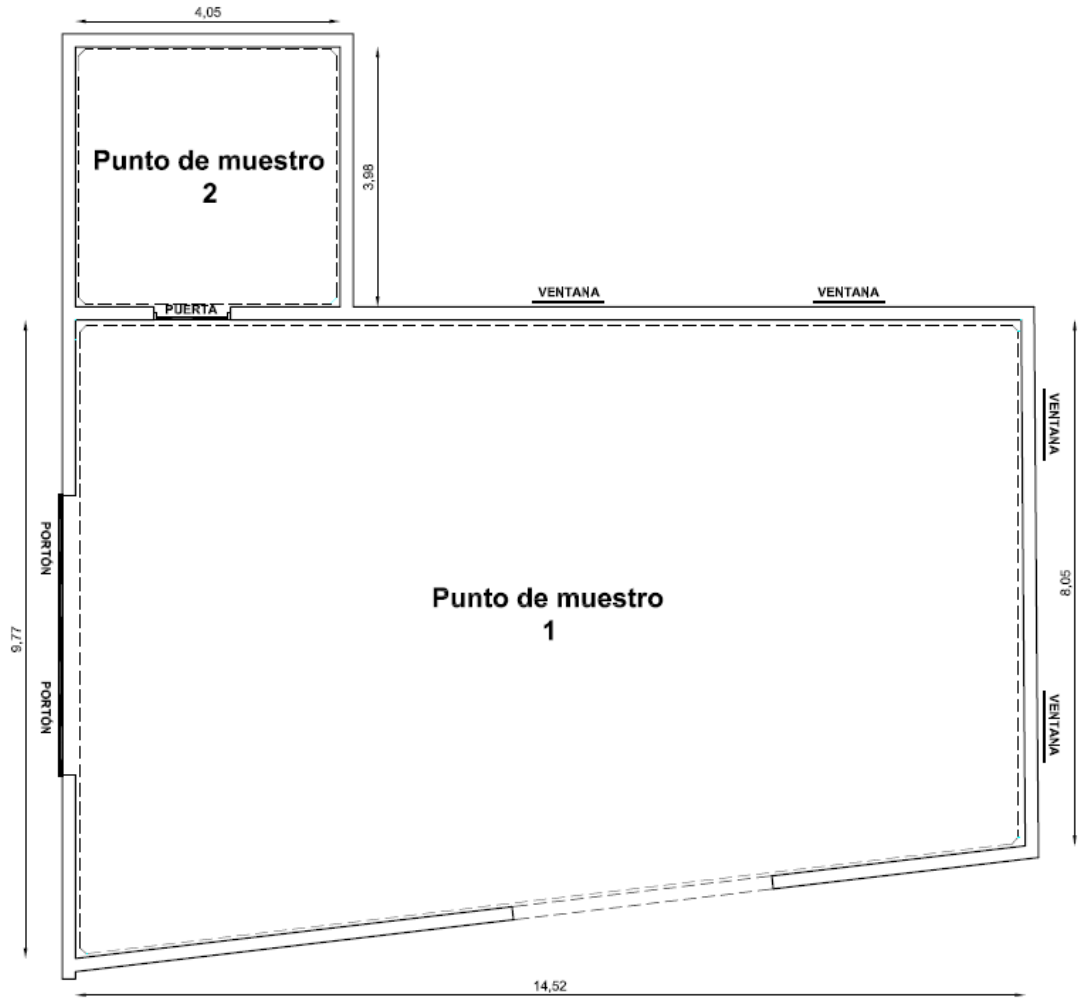


Figura 4.54. Delimitación de puntos de muestreo

Fuente: Elaboración propia.

Nota:

Es preciso aclarar que ante la inexistencia de iluminación natural y artificial – por cuestiones reglamentarias – en el recinto del “Punto de muestreo 2” en el cuál se emplazan los módulos que almacenan en forma diaria y transitoriamente diversos materiales explosivos, solamente se efectuaran las mediciones en el “Punto de muestreo 1” en donde se realizan las tareas de armado de cañones recuperables y descartables.

Una vez delimitados los puntos de muestreo, se registran las dimensiones – largo y ancho – y la altura de montaje – distancia vertical entre el centro de la fuente de luz y el plano de trabajo – en cada uno de los recintos a los fines de calcular el número mínimo de puntos de medición según el valor del índice del local aplicable al interior analizado. Para ello, se desarrolla la siguiente ecuación:

$$\text{í} = \frac{\text{Largo x Ancho}}{\text{Altura de montaje x (Largo + Ancho)}} \quad \text{í} = \frac{\text{14,52 m x 9,77 m}}{\text{3,3 m x (14,52 m + 9,77 m)}} = 1,77$$

Considerando un valor de í = 2, al ser redondeado al entero superior, se obtiene que el Número mínimo de puntos de medición teórico debe ser igual a 16 {n.° $=(x+2)^2 \Rightarrow (2+2)^2 = 16$}. No obstante, dado que en la precisión de la iluminancia media influye la cantidad de valores que sean medidos y que a su vez, la estructura del local es irregular – en lo que respecta a su ancho –, se determinó que resulta conveniente para nuestro caso de estudio trazar una cuadrícula consistente en 27 áreas iguales tal como se puede visualizar a continuación.

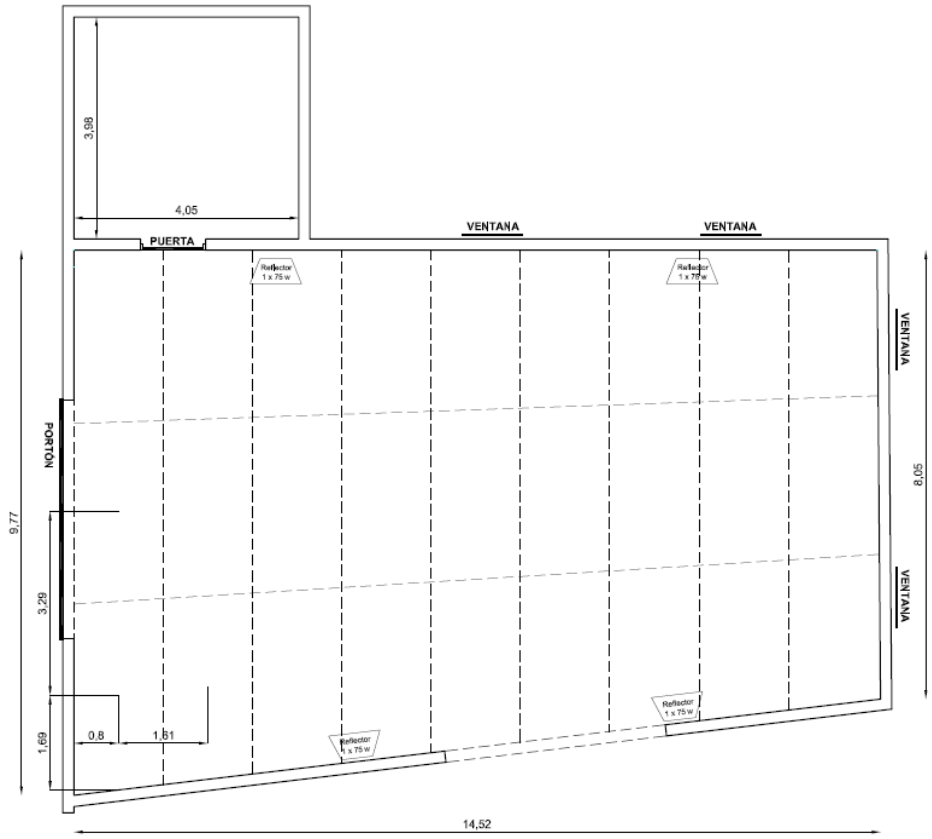


Figura 4.55. Cuadrícula de puntos de medición

Fuente: Elaboración propia.

Nota:

Para efectuar la división del interior del recinto en varias áreas iguales – idealmente cuadradas dentro de lo posible –, se aplicó la función “DIV” del software AUTOCAD para dibujo técnico. Asimismo, se acotaron linealmente las distancias – respecto a las paredes y entre centros de cuadriculas – a los fines prácticos de la medición.

Concluida la etapa de elaboración de la planilla en la cuál serán registrados los valores existentes en el “Punto de Muestreo 1”, se procedió a:

- Verificar que la calibración anual del equipo, realizada por un laboratorio externo, esté vigente. Se constató que el luxómetro de marca TES modelo 1330A con n.° de serie 090305320 fue calibrado el día 01 de Agosto del 2013 mediante procedimiento de contraste por un proveedor externo quién emitió un certificado con n.°431N1304L por una validez de 12 meses.
- Chequear que el instrumento a utilizar se encuentre en buenas condiciones, verificando su funcionamiento, pilas, etc. En este caso, se comprobó las teclas de encendido y posicionamiento del rango de medición, como así también, se reemplazaron las pilas a los efectos de prevenir lecturas erróneas durante la toma de muestras.
- Realizar un análisis de las condiciones del local, puesto de trabajo a evaluar y de la tarea específica que desarrollan los operarios a fin de caracterizar, con la mayor exactitud posible, las exigencias visuales que impone la misma. Por lo expuesto y considerando que en la Tabla 2 del Anexo IV del Capítulo 12 “Iluminación y Color” de la normativa citada, no se indican los valores para el tipo de edificio, local y tarea visual objeto de nuestro de estudio, se establece una Intensidad Media de Iluminación comprendida entre 300 a 750 lux para una clase de tarea visual estipulada en la Tabla 1 como moderadamente crítica y prolongada con detalles medianos.
- Prever que las condiciones existentes, al momento de llevarse a cabo las mediciones, sean efectuadas en los horarios de la jornada laboral que presenten condiciones críticas o típicas de trabajo. Por lo antedicho, se determinó efectuar las mediciones durante el horario nocturno a los fines de representar situaciones habituales y extremas o críticas del trabajo.

Por último, en lo que respecta al procedimiento de medición, se tuvieron en cuenta aspectos tales como:

- Verificar y comprobar que el instrumento marque cero, cuando el sensor está cubierto (de acuerdo con las instrucciones del fabricante) para asegurarnos que

los valores que se obtuvieran sean correctos y aceptables dentro del rango de desviación asumido.

- Verificar que las lámparas de las luminarias tengan un tiempo de operación de aproximadamente entre 20 o 30 min como mínimo para permitir una correcta estabilización antes de tomar la lectura de los valores.
- Situar el sensor sobre los planos de trabajo, según este fuera horizontal, vertical u oblicuo, en las posiciones donde están ubicados los distintos elementos de las tareas visuales donde los operarios realizan sus labores y fijan su atención.
- Realizar las mediciones con los muebles, equipos y personal en sus posiciones habituales.
- Durante la toma de muestras, adoptar las precauciones correspondientes, para no perturbar las condiciones de ejecución de la tarea, interferir con la luz que llega a la zona de trabajo o evitar sombras sobre el sensor del luxómetro.
- No modificar las condiciones existentes de los puestos de trabajo y excluir de la medición, aquellas fuentes de luz que no sean de la instalación.

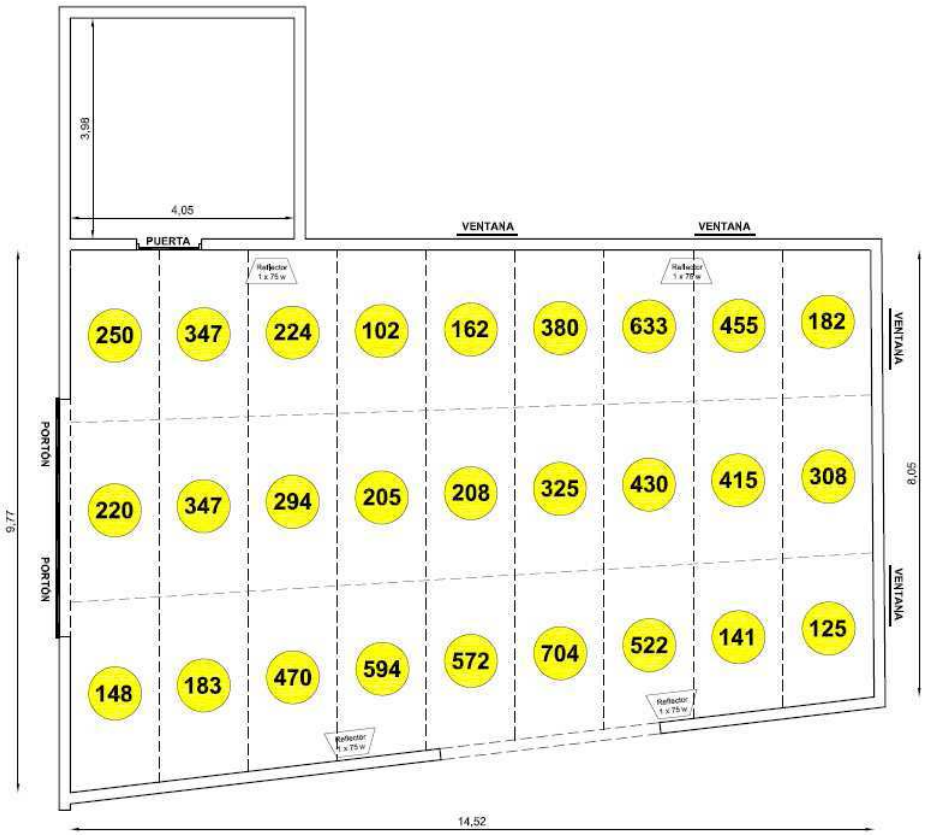


Figura 4.56. Registro de iluminación general en el punto de muestro 1

Fuente: Elaboración propia.

Una vez finalizada la medición, se promedian los valores obtenidos para obtener la iluminancia media a través del siguiente cálculo:

$$E\ Media = \frac{\sum \text{valores medidos (Lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}} = \frac{(148 + 183 + 470 + 594 + 572 + 704 + 522 + 141 + 125 + 220 + 347 + 294 + 205 + 208 + 325 + 430 + 415 + 308 + 250 + 347 + 224 + 102 + 162 + 380 + 633 + 455 + 182)}{27} = 331{,}3 \text{ Lux}$$

Posteriormente, se verifica el resultado según el valor preestablecido para la clase de tarea visual de acuerdo a la Tabla 1 debido a que, tal como fue oportunamente expresado, en la Tabla 2 no se encuentran incluidos los valores para el tipo de edificio (Industria Petrolera), local (Taller de carga) y tarea visual (ensamblaje mecánico de materiales explosivos en cañerías de acero) objeto de nuestro estudio. Por lo tanto, se concluye que la E Media de 331,3 lux se ajusta al rango comprendido entre 300 a 750 lux. Seguidamente, se verifica la uniformidad de la iluminancia, mediante la siguiente expresión:

$$\text{í (E mínima)} \geq \frac{\text{E Media}}{2} \quad 102 \geq \frac{331{,}3}{2} \quad \geq 165$$

El resultado de la relación nos indica que la uniformidad de iluminancia NO se ajusta a la legislación vigente, ya que 102 (E mínima) es menor que 165.

Finalmente, luego de concluir las etapas de análisis, planificación y desarrollo del plan de medición, se completa a continuación el protocolo en función del “Punto de muestro 1” identificado en el sector del establecimiento propuesto:

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL	
(1) Razón Social: **Superior Energy Services SA**	
(2) Dirección: **Ruta provincial n.°12 s/n**	
(3) Localidad: **Cañadón Seco**	
(4) Provincia: **Santa Cruz**	
(5) CP: **9013**	(6) CUIT: **33-68824222-9**
(7) Horarios/Turnos habituales de trabajo: **turno fijo de 8 horas/día desde las 08:00 a. m. hasta las 17:00 p. m. y turno rotativo las 24 hrs. en función de las solicitudes del servicio por parte de los clientes.**	

Datos de la medición

(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: **luxómetro de marca TES modelo 1330A con n.°de serie 090305320.**

(9) Fecha de calibración del instrumental utilizado en la medición: **calibrado por BALDOR el 01/08/13 con vigencia de 1 año a partir de la fecha indicada.**

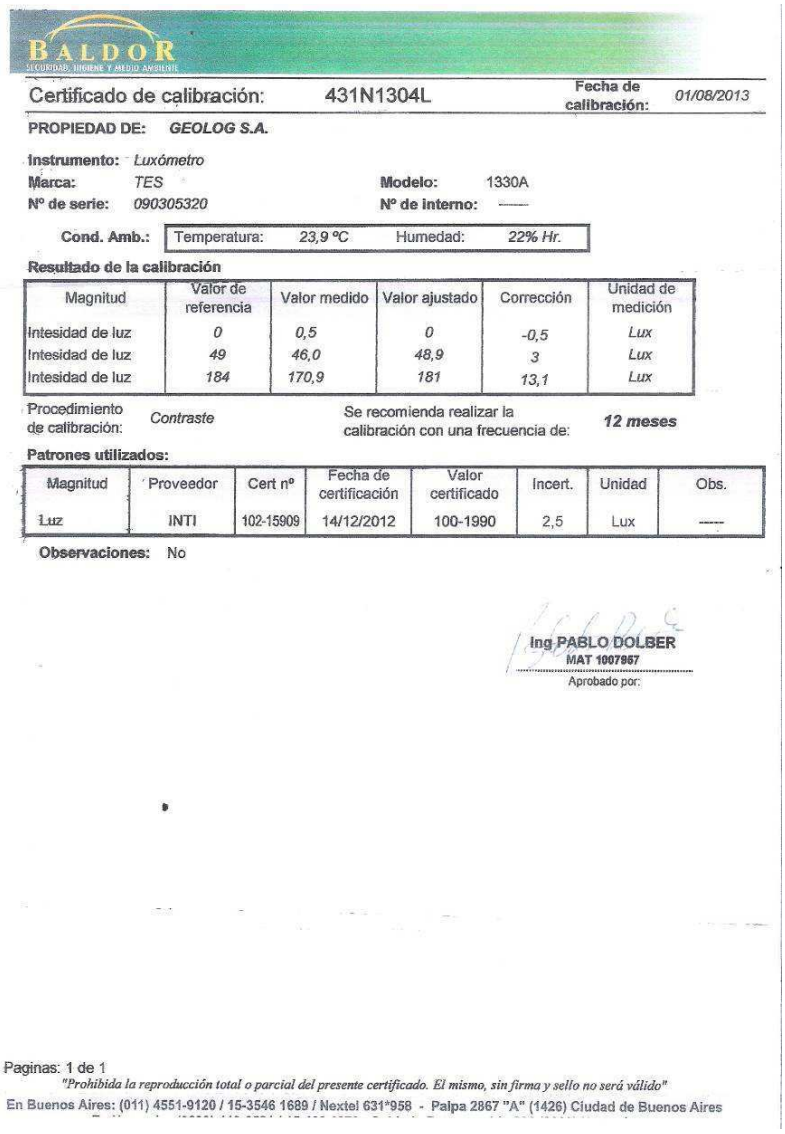
(10) Metodología utilizada en la medición: **se utilizó el método de la grilla o cuadrícula.**

(11) Fecha de la medición: **23/01/14**	(12) Hora de inicio: **21:30 hrs**	(13) Hora de finalización: **22:00 hrs.**

(14) Condiciones atmosféricas: **despejado con una temperatura de 13 °C.**

Documentación que se adjuntará a la medición

(15) Certificado de calibración:



BALDOR
SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE

Certificado de calibración: 431N1304L Fecha de calibración: 01/08/2013

PROPIEDAD DE: *GEOLOG S.A.*

Instrumento: *Luxómetro*
Marca: *TES* Modelo: 1330A
Nº de serie: *090305320* Nº de interno: ——

Cond. Amb.: Temperatura: *23,9 ºC* Humedad: *22% Hr.*

Resultado de la calibración

Magnitud	Valor de referencia	Valor medido	Valor ajustado	Corrección	Unidad de medición
Intesidad de luz	*0*	*0,5*	*0*	*-0,5*	*Lux*
Intesidad de luz	*49*	*46,0*	*48,9*	*3*	*Lux*
Intesidad de luz	*184*	*170,9*	*181*	*13,1*	*Lux*

Procedimiento de calibración: *Contraste* Se recomienda realizar la calibración con una frecuencia de: ***12 meses***

Patrones utilizados:

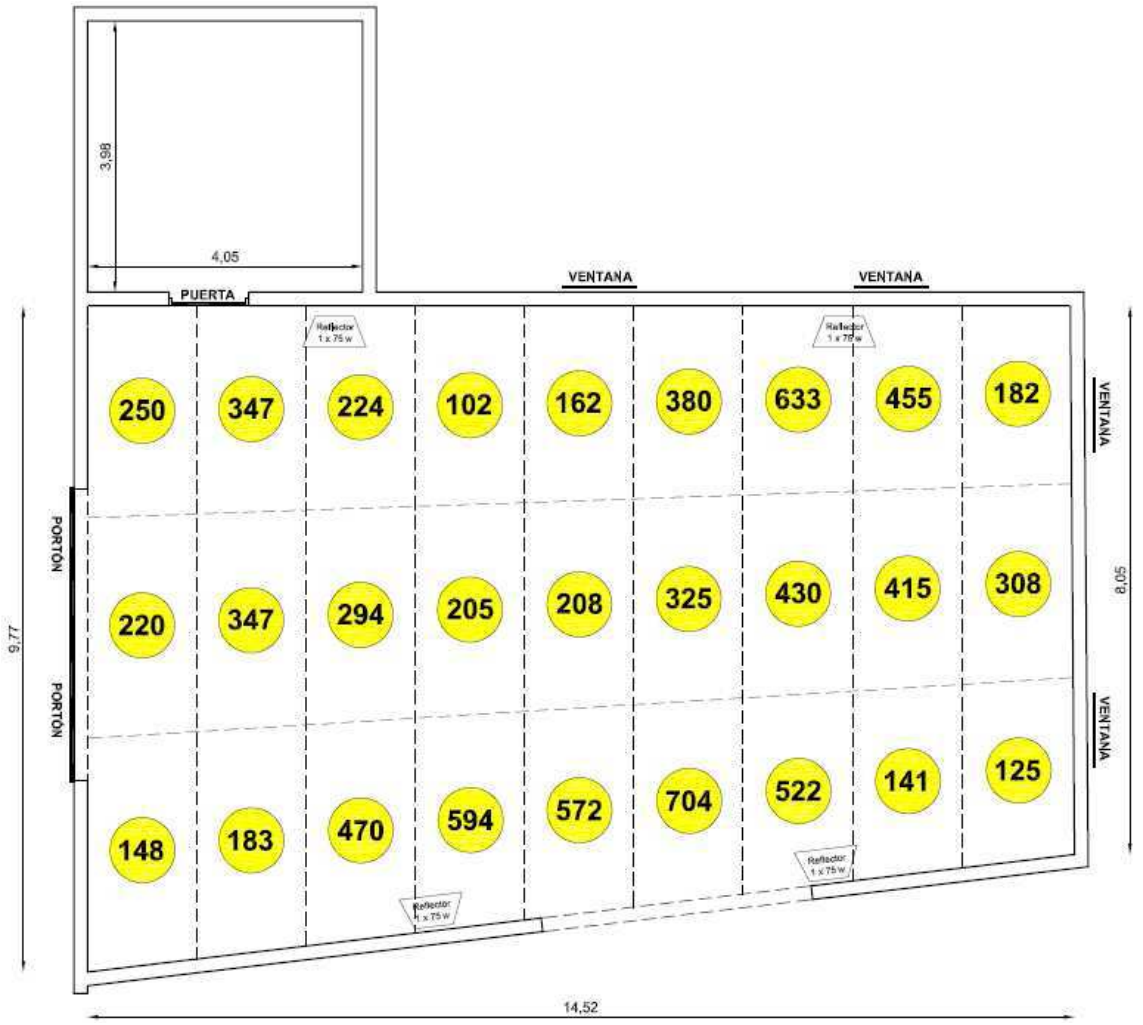
Magnitud	Proveedor	Cert nº	Fecha de certificación	Valor certificado	Incert.	Unidad	Obs.
Luz	INTI	102-15909	14/12/2012	100-1990	2,5	Lux	-----

Observaciones: No

Ing PABLO DOLBER
MAT 1007967
Aprobado por:

Paginas: 1 de 1
"Prohibida la reproducción total o parcial del presente certificado. El mismo, sin firma y sello no será válido"
En Buenos Aires: (011) 4551-9120 / 15-3546 1689 / Nextel 631*958 - Palpa 2867 "A" (1426) Ciudad de Buenos Aires

(16) Plano o croquis del establecimiento:



(17) Observaciones: **las mediciones se efectuaron durante el horario nocturno, previendo que las condiciones existentes, representen situaciones habituales y extremas o críticas del trabajo.**

.....

Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

PROTOCOLO PARA LA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

(18) Razón social: **Superior Energy Services SA**			(19) CUIT: **33-68824222-9**
(20) Dirección: **Ruta provincial n.°12 s/n**	(20) Localidad: **Cañadón Seco**	(21) CP: **9013**	(22) Provincia: **Santa Cruz**

DATOS DE LA MEDICIÓN

Punto de muestreo	(24) Hora	(25) Sector	(26) Sección / Puesto / Puesto tipo	(27) Tipo de iluminación: Natural / Artificial / Mixta	(28) Tipo de fuente: Lumínica / Incandescente / Descarga / Mixta	(29) Iluminación: General / Localizada / Mixta	(30) Valor de uniformidad de iluminancia: E mínima ≥ (E media)/2	(31) Valor medido (Lux)	(32) Valor requerido legalmente según Anexo IV Dec. 351/79
1	**21:30**	**Taller de Carga**	**Armado de cañones**	**Mixta**	**Descarga**	**General**	**102 ≥ 165**	**331,3 Lux**	**300 - 750 Lux**
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(33) Observaciones: **las mediciones se efectuaron durante el horario nocturno, previendo que las condiciones existentes, representen situaciones habituales y extremas o críticas del trabajo. Por otro parte, es preciso aclarar que no se observaron luminarias quemadas.**

.....

Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

PROTOCOLO PARA LA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL			
(34) Razón social: **Superior Energy Services SA**			(35) CUIT: **33-68824222-9**
(36) Dirección: **Ruta provincial n.°12 s/n**	(37) Localidad: **Cañadón Seco**	(38) CP: **9013**	(39) Provincia: **Santa Cruz**

Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar	
(40) Conclusiones	(41) Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.
Se observa que en el caso de la E Media de 331,3 lux se cumple con lo preestablecido para la clase de tarea visual estipulada en la Tabla 1 como moderadamente crítica y prolongada con detalles medianos. Sin embargo, respecto a la uniformidad de iluminancia obtenida, la misma NO se ajusta a lo requerido legalmente.	**Con el propósito de adecuar el nivel de iluminación en el Taller de Carga, se proponen las siguientes alternativas:** ▪ **Incremento de la cantidad de luminarias y potencia de la fuente, las cuáles deberán estar blindadas y ser a prueba de explosión** ▪ **Modificación de la proyección, altura y/o ubicación en función de los planos de trabajo.** ▪ **Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo, que incluya la limpieza de la luminaria (lámpara, plafón y difusor o rejilla) y correctivo, que comprenda el reemplazo de las luminarias defectuosas y/o aquellas que hayan cumplido su vida útil (horas de funcionamiento) establecida por el fabricante.**

Hoja 3/3

.....

Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

Tabla 4.18. Protocolo para la medición de iluminación en el ambiente laboral

Fuente: Anexo. Resolución 84/2012. Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral. Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

Nota:

- Una vez que sean adoptadas algunas de las medidas propuestas, se deberá realizar una nueva medición.
- Para mayor información, consultar en Anexo la sección de “Instructivo para completar el protocolo para medición de iluminación en el ambiente laboral”.

CAPÍTULO 5

5. PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

El desarrollo económico, social e industrial ocurrido en estos últimos años, ha sido exponente de indudables mejoras de la seguridad en el trabajo y por ende, de la calidad de vida de las personas. Y si bien, en términos estadísticos, esto podría ser interpretado como una reducción de los índices de siniestralidad laboral, según la OIT (2013), "cada día 6300 personas mueren a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo", al mismo tiempo, en que miles de trabajadores resultan gravemente heridos y, en muchos casos, con lesiones incapacitantes. Además, importantes estudios han demostrado que, actualmente, las personas están experimentando más problemas físicos en el trabajo que antes, disipando así la creencia tan frecuente de que las nuevas tecnologías permiten realizar operaciones cada vez más seguras. Por el contrario, están agravando los peligros existentes para la salud y, en otros casos, creando nuevos. Un ejemplo claro, es el aumento en la mecanización y automatización de los procesos, lo cuál ha contribuido de forma significativa en el desarrollo de actividades cada día más complejas ocasionando que los trabajadores se vean expuestos a los riesgos de padecer algún tipo de trastorno mental y/o musculoesquelético relacionado con el trabajo[1], motivo por el cuál, estas evidencias en conjunto con los resultados de otras estadísticas y estudios, subrayan firmemente la necesidad por parte de los empresarios respecto a la implementación de un Programa de PRL en sus organizaciones.

A tal efecto, en el ámbito nacional, mediante la Resolución de la SRT n.° 463/09 "Solicitud de Afiliación y Contrato Tipo de Afiliación – Aprobación" en su Anexo II, Cláusula V "Obligaciones y responsabilidad de las partes", Inciso 1.b) "Obligaciones del empleador", establece que se debe "elaborar y presentar con carácter de declaración jurada […] el Programa Anual de PRL, a través del cual fijarán las políticas de la empresa en materia de SST a los efectos de ajustar su conducta a lo

[1] Tendencia que va en aumento y representan en más del 80% al citado promedio de 6300 muertes diarias ocurridas a nivel mundial, según la OIT en su publicación *La Prevención de las Enfermedades Profesionales*.

establecido en la normativa vigente y con la finalidad de disminuir todo riesgo que pueda afectar la vida y la salud de los trabajadores como consecuencia de las tareas desarrolladas". No obstante, es preciso aclarar en este punto que, anteriores a esta obligación legal, ya existían en el ámbito internacional iniciativas en este sentido tales como las especificaciones de la serie OHSAS 18000 o las Directrices de la OIT relativas a SG de la SST – a excepción de que su carácter es voluntario – motivo por cuál se logra evidenciar que la gran mayoría de los empresarios, elaboran sus sistemas con el sólo propósito de cumplir con lo reglamentado o, en su defecto, para ofrecer una aceptable imagen ante la sociedad. Esto se debe, principalmente, en que todavía aún no se ha asumido que la prevención sea un factor de competitividad y contribuya a mejorar la productividad, la calidad y la reducción de los costos en una organización[2]. Por ello, en estos últimos tiempos, se ha fortalecido un concepto que resulta clave y fundamental en este nuevo modelo de gestión enfocado hacia la consolidación de una cultura de seguridad y es la integración. Bajo esta concepción, se exige una actuación en las empresas que no sólo se limita al mero cumplimiento formal del conjunto de los deberes y obligaciones, tal y como las reglamentaciones así lo establecen, por el contrario, fundamenta que la PRL no sólo es parte de sus funciones y actividades, sino que además, es consustancial en el día a día de la actividad económica que la empresa desarrolla.

En este contexto, es oportuno destacar algunos precedentes tales como el caso de España que a través de su Ley n.° 31/95 de PRL en su art. 16 estableció que "la PRL deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de PRL […] el cuál deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan". Asimismo, en su Reglamento de los Servicios de Prevención (norma desarrollo de la citada Ley), aprobado por el Real Decreto 39/97, en el Art. 1.1 estableció que la actividad preventiva "deberá integrarse en el conjunto de actividades y decisiones, tanto en los procesos técnicos, en la organización del trabajo y en las condiciones en las que éste se preste, como en la línea jerárquica de la empresa, incluidos todos los niveles de la misma". Esto significa, por un lado, que

[2] Tradicionalmente, la prevención se ha basado en el aprendizaje a partir de los accidentes y cuasiaccidentes. (OIT, 2001).

la PRL debe estar presente en todos los departamentos, niveles, secciones, etc. de la empresa y debe afectar no sólo a los trabajadores, sino que además, se incluyen a los contratistas, visitantes, etc.; por otra parte, que cuando se tomen decisiones de cualquier tipo, previamente deberá valorarse si éstas pueden afectar y cómo a la salud de los trabajadores lo cuál, en definitiva, nos obliga a poner de manifiesto que la prevención y la producción no pueden gestionarse si no es de manera integrada.

Por lo tanto, luego de considerar todo lo expuesto y a los fines de establecer las pautas que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo, a continuación, se elaborará un Programa Integral de PRL en la empresa SES en el cuál serán incluidos los siguientes temas:

- Planificación y organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Capacitación anual en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Procedimiento de selección e ingreso de personal.
- Inspecciones de seguridad.
- Investigación de accidentes de trabajo.
- Estadísticas de siniestros laborales.
- Establecimiento de normas de seguridad.
- Prevención de siniestros en la vía pública.
- Desarrollo de planes de emergencia.
- Cumplimiento de la legislación vigente.

5.1. Planificación y organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo

"Entendemos la planificación de la seguridad e higiene en el trabajo como una tarea que consiste en formular de antemano, lo que será el futuro alcanzable en relación con las actuaciones y estrategias de la organización en la materia" (FASTA, 2013); además, siendo que resulta "fundamental para encarar una acción que deseamos tenga éxito, […] debe estar en claro la diferencia entre lo deseable y lo posible [a los efectos de] prever […] todas las circunstancias que se pueden presentar durante su desarrollo" (FASTA, 2013).

Por lo antedicho y considerando que la empresa SES posee un SGI, acreditado por un organismo externo, en conformidad con los requerimientos establecidos por las Normas ISO 9001:2008, ISO 14001: 2004 y OHSAS 18001:2007, a continuación se transcriben los siguientes aspectos que forman parte integrantes de su manual:

- Compromiso de la Dirección.

- Objetivos y metas.
- Estructura organizacional:
    - Organigrama.
    - Funciones y responsabilidades.
- Planificación de la actividad preventiva.
- Políticas en materia de prevención.
- Prácticas, procedimientos y procesos.
- Provisión de recursos.

5.1.1. Compromiso de la Dirección

Previo a la elaboración de un Programa Integral de PRL, "necesitamos ciertamente del compromiso de la Dirección de la empresa […]; es la pieza angular del sistema [...] y por ello debe hacer llegar a todos los participantes el valor que otorga a los mismos [...], poniendo los recursos necesarios a tal fin y exigiendo funciones y responsabilidades preventivas a todos los que forman parte de la tarea diaria, para que la prevención se integre como algo propio del trabajo bien hecho, actuando en coherencia" (FASTA, 2013). En este sentido, la Dirección de la empresa SES proporciona evidencia de su compromiso "con el desarrollo e implementación del SGI, así como de la mejora continua de su eficacia. Logra esto comunicando a la organización la importancia de satisfacer los requisitos del cliente, los legales y los reglamentarios, estableciendo la Política de CSSMA, asegurando que se establecen los objetivos y metas, como así también, llevando a cabo las Revisiones por la Dirección y asegurando la disponibilidad de recursos" (SES, 2013). A su vez, en forma global, son establecidos los siguientes compromisos generales por parte de la empresa:

- Participar activamente para que los clientes encuentren satisfacción dentro de los requisitos establecidos entre las partes.
- Asegurar que todas las decisiones de mayor importancia estén tomadas en consenso por todas las partes interesadas, manteniendo relaciones y comunicaciones dinámicas, transparentes e íntegras con los clientes, en el ámbito de trabajo de equipos multidisciplinarios.
- Facilitar la implementación, por parte de los clientes, de estrategias de prestación de servicios coherentes, y en el mejor sentido, para el negocio mediante una racional repartición de mercado, aportes de necesidades tecnológicas, etc.

- Proponer proyectos específicos de mejoras de proceso y tecnológicas para la mejora continúa en la calidad del servicio, ofreciendo mayor valor para los clientes en cuanto a tarifas, tecnología y calidad, expandiendo el alcance de la relación para incorporar otros servicios.

5.1.2. Objetivos y metas

La planificación e implementación de un Programa Integral de PRL exige fijar objetivos que sean desarrollados a través de metas o actuaciones concretas, que puedan ir más allá del cumplimiento de los requisitos legales, logrando así una mejora continua e incluyendo un compromiso real y efectivo en materia de PRL en una organización. A tal efecto, la Dirección de la empresa SES, define anualmente sus objetivos de SySO teniendo en cuenta no sólo los distintos niveles y funciones dentro su estructura organizacional, sino que además contemplando que estén alineados con las declaraciones contenidas en las políticas de su SGI. A continuación, se completan 3 tablas que fueron elaborados en base a la consulta del Documento “Objetivos generales del SGI”. No obstante, es preciso aclarar que, la primera de ellas resulta ser la específica para la actividad objeto de nuestro estudio y en el caso de las restantes, son complementarias a los fines prácticos de las actividades que desarrolla la empresa:

OBJETIVOS	METAS
Lograr una mayor identificación de actos y condiciones inseguras.	Aumentar un 10% la cantidad de tarjetas de observación con respecto al año anterior.
Determinar las dosis de radiación electromagnética recibida por el personal por exposición o incorporación.	No superar el 50 % del límite máximo anual que fija la ARN (máximo anual de 6 mSv/h).
Evitar el riesgo por contaminación de agentes químicos que integran el análisis de riesgo de cada actividad.	No superar los valores de exposición al mercurio, evitando llegar al 20% del límite anual. No registrar ninguna exposición al trifluoruro de bromo.
Reducir los índices de frecuencia y gravedad.	Disminuir los índices, evitando superar el promedio de la actividad.

Tabla 5.1. Objetivos y metas del sistema de SySO

Fuente: Objetivos generales del SGI.

OBJETIVOS	METAS
Ofrecer servicios con características que satisfagan los requisitos del cliente, las normas legales y los requerimientos de operación aplicables.	Superar el 95% de operaciones sin observaciones del cliente. Todas las observaciones salvadas y reconocidas por el cliente.
Desarrollar un planeamiento comercial estratégico orientado al desarrollo e innovación aplicados a los servicios y mercados consistente con nuestra visión de liderazgo.	Evolución positiva del plan estratégico comercial. Mantenimiento o incremento de la participación de la empresa en el mercado. Mantener el plan de innovaciones de equipos y herramientas.
Lograr eficiencia y rentabilidad en la producción y operación de sus servicios.	Relación positiva con respecto a indicadores de periodos anteriores. Rentabilidad positiva.
Contribuir al desarrollo personal y profesional de los integrantes de la empresa.	Análisis y evaluación de desempeño permanente. Cumplir con un plan de formación para el personal. Calificación a partir de la capacitación y entrenamiento.
Desarrollar y proyectar una imagen de la organización que se asocie a la calidad de los servicios y a la innovación.	Demostrar a partir de los indicadores de eficiencia la imagen de la empresa.

Tabla 5.2. Objetivos estratégicos de calidad

Fuente: Objetivos generales del SGI.

OBJETIVOS	METAS
Reducir el consumo de energía eléctrica, gas natural y gasoil.	Reducir un 5% el consumo energético.
Aumentar la cantidad de residuos reciclables.	Aumentar un 5% la cantidad de residuos reciclables.
Implementar un programa de desempeño ambiental.	Implementar en un 100% la lista de verificación de desempeño ambiental en base.
Reutilizar el recurso del agua.	Reutilizar el agua del lavado de vehículos y/o herramientas.
Asegurar la disposición de los residuos radiactivos de corta vida media.	Cuantificar los residuos y clasificarlos de acuerdo a su antigüedad, asegurando su disposición final cuanto la actividad no supere los 50 µCi.
Reducir la cantidad y/o toxicidad de los efluentes gaseosos en las operaciones de ensayos de pozos.	Reducir las emisiones por equipos fijos en instalaciones.

Tabla 5.3. Objetivos del SGA

Fuente: Objetivos generales del SGI.

Por último y en complemento a lo anteriormente mencionado, se transcriben los objetivos generales establecidos en forma global por parte de la empresa:

- Promover la mejora continua en la prestación de sus servicios:
  - Aplicar mejoras técnicas para disminuir costos y maximizar beneficios, mejorando la evaluación de los pozos productores en función de la calidad de las operaciones, el valor de la información y el nivel de servicio prestado.
  - Implementar proyectos específicos que aseguren una óptima utilización de los recursos disponibles, ya sea equipamientos, herramientas, bases operativas, personal jerárquico y de campo.
- Ofrecer soluciones y mejoramiento de los siguientes puntos:
  - Utilización de tecnologías, equipos y personal que permita una alta eficiencia operativa.
  - Capacitación de recursos humanos que asegure personal calificado en la prestación de servicios.
  - Utilización de tecnologías avanzadas para la mejor evaluación de los pozos y mejorar la relación de costo-beneficio.
  - Utilización de tecnologías y sistemas de punzados que permiten una máxima producción sostenible de cada capa.
  - Equipos y herramientas confiables que mejoren diariamente los índices de eficiencia operativa utilizados en el campo.
  - Planificación en la logística que permita optimizar el tiempo operativo y reduzca los tiempos de espera.
  - Ofrecer datos confiables en tiempo y forma para la interpretación de los geólogos y reservoristas.
  - Asistencia técnica local para seguimiento e interpretación de los perfiles asegurando la calidad de los registros.
  - Trabajar activamente en la seguridad de la operación y la protección del medio ambiente.

5.1.3. Estructura organizacional

Tal como fue expresado anteriormente por las reglamentaciones citadas, la PRL debe integrarse en el conjunto de las actividades y decisiones de una empresa, incluyendo a todos los niveles de la misma; es decir, que debe estar presente en

toda su estructura organizacional y por ende, no sólo afectar a los trabajadores sino que además, contemplar casos tales como los directivos, mandos medios y terceros como p.e. contratistas, visitantes, etc. Es por ello que, en coherencia con la propia política de prevención que se establezca, es necesario definir las responsabilidades y funciones que cada uno de los miembros de una organización debe asumir y desarrollar en el ámbito de sus competencias. Por lo tanto, en función de lo expuesto y considerando además que no existe un único modelo que se ajuste en todas las situaciones ya que dependerá de cómo esté constituida la empresa y la cultura que en ella exista, a continuación, se determinan cuáles deberían ser los deberes y obligaciones de cada nivel jerárquico en la empresa SES en base a la consulta de la NTP 565: "Sistema de gestión preventiva: organización y definición de funciones preventivas" editada por el INSHT. No obstante, es preciso aclarar que la información contenida en el documento de referencia, es propuesta a título de ejemplo sobre una modalidad típica de empresa, motivo por el cuál, el siguiente listado no debe ser considerado como exhaustivo:

- Dirección: es responsable de garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su cargo, al mismo tiempo que, es la encargada de desarrollar la organización preventiva de la empresa definiendo las responsabilidades y funciones correspondientes a cada nivel jerárquico. Por ello, es fundamental que para su éxito, se involucre activamente estableciendo por escrito una serie de compromisos y objetivos a cumplir. Como actuaciones específicas de este nivel jerárquico podemos enumerar las siguientes:
  - Establecer objetivos anuales de PRL en coherencia con la política preventiva existente.
  - Establecer la estructura organizativa necesaria y obligatoria para la realización de las actividades preventivas.
  - Designar una persona en materia de SySO, que coordine y controle las actuaciones y mantenga informada a la organización de lo más significativo en esta materia.
  - Establecer las competencias y las interrelaciones de cada departamento en materia de PRL.
  - Asignar los recursos necesarios, tanto humanos como materiales, para conseguir los objetivos establecidos.

- Promover y participar en reuniones periódicas para analizar y discutir temas de SySO, y procurar tratar también estos temas en las reuniones normales de trabajo.
- Visitar periódicamente los lugares de trabajo para poder estimular comportamientos eficientes, detectar deficiencias y trasladar interés por su solución.
- Realizar periódicamente auditorías internas y revisiones de la política, organización y actividades de la empresa, revisando los resultados de la misma.
- Mostrar interés por los accidentes laborales acaecidos y por las medidas adoptadas para evitar su repetición.
- Reconocer a las personas sus logros, de acuerdo a los objetivos y actuaciones planteadas.
- Consultar a los trabajadores en la adopción de decisiones que puedan afectar a la seguridad, salud y condiciones de trabajo.
- Interesarse y participar, cuando así se establezca, en las actividades preventivas reglamentadas.

- Responsables de las diferentes unidades funcionales: serán los encargados de impulsar, coordinar y controlar que todas las actuaciones llevadas a cabo en sus respectivas áreas, sigan las directrices establecidas por la Dirección sobre PRL. Como actuaciones específicas de este nivel jerárquico podemos enumerar las siguientes:
  - Prestar la ayuda y los medios necesarios a los mandos intermedios de su unidad funcional a fin de que éstos puedan desempeñar correctamente sus cometidos.
  - Cumplir y hacer cumplir los objetivos preventivos establecidos; determinar aquellos específicos para su unidad, en base a las directrices recibidas.
  - Cooperar con las distintas unidades funcionales de la empresa a fin de evitar duplicidad o contrariedad de actuaciones.
  - Integrar los aspectos de CSSMA en las reuniones de trabajo con sus colaboradores y en los procedimientos de actuación de la unidad.
  - Revisar periódicamente las condiciones de trabajo de su ámbito de actuación, de acuerdo al procedimiento establecido.

- Participar en la investigación de todos los accidentes con lesión acaecidos en su unidad funcional e interesarse por las soluciones adoptadas para evitar su repetición.
- Participar en las actividades preventivas planificadas, de acuerdo al procedimiento establecido.
- Promover y participar en la elaboración de procedimientos de trabajo en aquellas tareas críticas que se realicen normal u ocasionalmente en su unidad funcional.
- Efectuar un seguimiento y control de las acciones de mejora a realizar en su ámbito de actuación, surgidas de las diferentes actuaciones preventivas

- Mandos intermedios:
  - Elaborar y transmitir los procedimientos e instrucciones referentes a los trabajos que se realicen en su área de competencia.
  - Velar por el cumplimiento de los procedimientos e instrucciones de los trabajadores a su cargo, asegurándose que se llevan a cabo en las debidas condiciones de seguridad y salud en el trabajo
  - Informar a los trabajadores afectados de los riesgos existentes en los lugares de trabajo y de las medidas preventivas y de protección a adoptar.
  - Analizar los trabajos que se llevan a cabo en su área detectando posibles riesgos o deficiencias para su eliminación o minimización.
  - Planificar y organizar los trabajos de su ámbito de responsabilidad, considerando los aspectos preventivos a tener en cuenta.
  - Vigilar con especial atención, aquellas situaciones críticas que puedan surgir, ya sea en la realización de nuevas tareas o en las ya existentes, para adoptar medidas correctivas inmediatas.
  - Investigar todos los accidentes e incidentes ocurridos en su área de trabajo, de acuerdo al procedimiento establecido y aplicar las medidas preventivas necesarias para evitar su repetición.
  - Formar a los trabajadores para la realización segura y correcta de las tareas que tengan asignadas y detectar las carencias al respecto.
  - Aplicar en la medida de sus posibilidades las medidas preventivas y sugerencias de mejora que propongan sus trabajadores.

- Transmitir a sus colaboradores interés por sus condiciones de trabajo y reconocer sus actuaciones y sus logros.
- Aplicar en plazo las medidas preventivas acordadas en su ámbito de actuación.

- Trabajadores:
  - Velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
  - Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
  - Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados.
  - No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
  - Informar de inmediato a su superior jerárquico directo acerca de cualquier situación que considere pueda presentar un riesgo para la SySO.
  - Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en la empresa.
  - Cooperar con sus mandos directos para poder garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en la empresa.
  - Mantener limpio y ordenado su entorno de trabajo, localizando los equipos y materiales en los lugares asignados.
  - Sugerir las medidas que considere oportunas, en su ámbito de trabajo, para mejorar la calidad, la seguridad y la eficacia del mismo.

Por otra parte, es oportuno mencionar las siguientes obligaciones que se encuentran establecidas en las reglamentaciones vigentes aplicables en materia de HyS en el Trabajo:

- Empleador:
  - Debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores, especialmente en lo relativo a la construcción, adaptación, instalación y equipamiento de los edificios y lugares de trabajo en condiciones ambientales y sanitarias adecuadas (a); a la colocación y mantenimiento de resguardos y protectores de maquinarias y de todo género de instalaciones, con los dispositivos de higiene y seguridad que la mejor técnica aconseje (b); al suministro y mantenimiento de los equipos de protección personal (c); a las operaciones y procesos de trabajo (d).
  - Disponer el examen preocupacional y revisación periódica del personal, registrando sus resultados en el respectivo legajo de salud.
  - Mantener en buen estado de conservación, utilización y funcionamiento, las maquinarias, instalaciones y útiles de trabajo.
  - Instalar los equipos necesarios para la renovación del aire y eliminación de gases, vapores y demás impurezas producidas en el curso del trabajo;
  - Mantener en buen estado de conservación, uso y funcionamiento las instalaciones eléctricas y servicios de aguas potables.
  - Evitar la acumulación de desechos y residuos que constituyan un riesgo para la salud, efectuando la limpieza y desinfecciones periódicas pertinentes.
  - Eliminar, aislar o reducir los ruidos y/o vibraciones perjudiciales para la salud de los trabajadores.
  - Instalar los equipos necesarios para afrontar los riesgos en caso de incendio o cualquier otro siniestro.
  - Depositar con el resguardo consiguiente y en condiciones de seguridad las sustancias peligrosas.
  - Disponer de medios adecuados para la inmediata prestación de primeros auxilios.
  - Colocar y mantener en lugares visibles, avisos o carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad o adviertan peligrosidad en las maquinarias e instalaciones.
  - Denunciar accidentes y enfermedades del trabajo.

- Promover la capacitación del personal en materia de higiene y seguridad en el trabajo, particularmente en lo relativo a la prevención de los riesgos específicos de las tareas asignadas.

- Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo: tiene como misión fundamental implementar la política fijada por el establecimiento en la materia, tendiente a determinar, promover y mantener adecuadas condiciones ambientales en los lugares de trabajo. Asimismo deberá registrar las acciones ejecutadas, tendientes a cumplir con dichas políticas.
- Trabajadores:
  - Cumplir con las normas de higiene y seguridad y con las recomendaciones que se le formulen referentes a las obligaciones de uso, conservación y cuidado del equipo de protección personal y de los propios de las maquinarias, operaciones y procesos de trabajo.
  - Someterse a los exámenes médicos preventivos o periódicos y cumplir con las prescripciones e indicaciones que a tal efecto se le formulen.
  - Cuidar los avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad y observar sus prescripciones.
  - Colaborar en la organización de programas de formación y educación en materia de higiene y seguridad y asistir a los cursos que se dictaren durante las horas de labor.

Por último, se transcriben adicionalmente algunos extractos de los documentos denominados “Descripción de Puesto de Trabajo”, contenidos dentro del citado manual de la empresa SES:

- Representante de la Dirección:
  - Gerenciar el SGI para satisfacer los requisitos legales y de los clientes.
  - Establecer las Políticas de CSSMA.
  - Asegurar que se establezcan los objetivos de CSSMA.
  - Realizar la revisión del SGI.
  - Asegurar la disponibilidad de los recursos.
  - Informa a la Alta Dirección sobre el desempeño del SGI y de cualquier necesidad de mejora.
- Gerente de Distrito:
  - Gerenciar las operaciones de la región a su cargo.

- Velar por la seguridad y salud del personal a su cargo.
- Mantener una buena relación con el cliente en los aspectos de su competencia.
- Asegurar el cumplimiento de los procedimientos de la empresa y de los clientes.
- Hacer buen uso y cuidar los elementos de la empresa.
- Llevar la administración de los bienes a su cargo.
- Investigar accidentes, cuasiaccidentes e incidentes ambientales.
- Proveer los recursos para cumplir con los objetivos y metas del SGI.
- Gerenciar las actividades del SGI.
- Participar en la resolución de las no conformidades.
- Proponer y verificar la ejecución de las acciones correctivas.

- Gerente / Coordinador / Asistente de SSMA:
  - Cumplir con los requisitos legales en materia de SySO y MA.
  - Mantener una buena relación con el cliente en los aspectos de su competencia.
  - Auditar el cumplimiento de los procedimientos de la empresa.
  - Hacer buen uso y cuidar los elementos de la empresa.
  - Llevar la administración de los bienes a su cargo.
  - Investigar accidentes, cuasiaccidentes e incidentes ambientales.
  - Cumplir con los objetivos, metas y actividades del SGI.
  - Realizar no conformidades sobre desvíos a los procedimientos de la empresa y de los clientes.
  - Proponer y verificar la ejecución de las acciones correctivas.
  - Representar a la empresa ante organismos estatales y los clientes.
  - Realizar las estadísticas en los aspectos de su competencia.
  - Promover y mantener la salud de los trabajadores.
  - Coordinar con el medico laboral por la salud del personal.
  - Redactar procedimientos dentro del área de su competencia.
  - Proponer mejoras en el desempeño del SGI.
  - Capacitar al personal en temas de su competencia.
  - Llevar a cabo las evaluaciones de riesgos.
- Jefe de Operaciones:

- Coordinar las operaciones de la región a su cargo.
- Asegurar la ejecución de las operaciones en tiempo y forma, por medio del personal a su cargo o personalmente ante la falta o ausencia de los mismos.
- Rechazar las operaciones por falta de tiempo o recursos.
- Velar por la seguridad y salud del personal a su cargo.
- Mantener en condiciones operativas los equipos de trabajo.
- Emitir los informes en los aspectos de su competencia.
- Dar instrucciones al personal a su cargo.
- Mantener una buena relación con el cliente en los aspectos de su competencia.
- Cumplir los procedimientos de la empresa y de los clientes.
- Asegurar el cumplimiento de los procedimientos de trabajo.
- Hacer buen uso y cuidar los elementos de la empresa.
- Llevar la administración de los bienes a su cargo.
- Investigar accidentes, cuasiaccidentes e incidentes ambientales.
- Cumplir con los objetivos, metas y actividades del SGI.
- Efectuar el seguimiento de las no conformidades.
- Proponer y verificar la ejecución de las acciones correctivas.

- Jefe Taller Mecánico:
  - Realizar las operaciones de las tareas asignadas en tiempo y forma.
  - Efectuar y registrar el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y equipos de trabajo.
  - Mantener un stock mínimo de repuestos de los vehículos.
  - Velar por la seguridad y salud del personal a su cargo.
  - Mantener el orden y la limpieza en las instalaciones de la empresa.
  - Cumplir los procedimientos de la empresa.
  - Hacer buen uso y cuidar los elementos de la empresa
  - Reportar accidentes, cuasiaccidentes e incidentes ambientales.
  - Cumplir con los objetivos y metas del SGI.
  - Mantener actualizada la documentación de todos los vehículos.
- Jefe de Laboratorio Electrónico:

- Dirigir el mantenimiento electrónico y mecánico de las herramientas en la región.
- Asegurar la ejecución de las tareas en tiempo y forma, por medio del personal a su cargo o personalmente ante la falta o ausencia de los mismos.
- Velar por la seguridad y salud del personal a su cargo.
- Mantener el orden y la limpieza en las instalaciones de la empresa.
- Dar instrucciones al personal a su cargo.
- Cumplir los procedimientos de la empresa y de los clientes.
- Asegurar el cumplimiento de los procedimientos de la empresa.
- Hacer buen uso y cuidar los elementos de la empresa.
- Llevar la administración de los bienes a su cargo.
- Gestionar la compra de los componentes y herramientas necesarias para el desarrollo de sus tareas.
- Reportar accidentes, cuasiaccidentes e incidentes ambientales.
- Cumplir con los objetivos, metas y actividades del SGI.
- Efectuar el seguimiento de las no conformidades.
- Proponer y verificar la ejecución de las acciones correctivas.

- Responsable Administrativo:
  - Realizar las operaciones de las tareas asignadas en tiempo y forma.
  - Mantener actualizada la venta diaria y mensual con la conformación de los tickets de campo de cada operación y su valorización.
  - Confeccionar los reportes finales en el área de su competencia.
  - Confeccionar los bonos mensuales y planillas para la liquidación de sueldos y jornales del personal.
  - Gestionar el pago a proveedores, previo control de órdenes de compras, remitos e inspecciones de recepción de acuerdo a procedimientos del SGI.
  - Confeccionar, controlar y solicitar los permisos para el ingreso a los yacimientos de los clientes.
  - Recepcionar y archivar los documentos de origen externo de acuerdo a procedimientos del SGI.
  - Mantener actualizado el registro de proveedores calificados.
  - Realizar las comunicaciones del SGI de acuerdo a los procedimientos.

- Encargado de Base:
  - Realizar las operaciones de las tareas asignadas en tiempo y forma.
  - Chequear los equipamientos y herramientas de trabajo.
  - Mantener un stock mínimo de los elementos necesarios para la operación.
  - Comunicar las novedades al personal a su cargo.
  - Velar por la seguridad y salud del personal a su cargo.
  - Mantener una buena relación con el cliente en los aspectos de su competencia.
  - Dar instrucciones al personal a su cargo.
  - Cumplir los procedimientos de la empresa y de los clientes.
  - Asegurar el cumplimiento de los procedimientos de trabajo.
  - Hacer buen uso y cuidar los elementos de la empresa.
  - Reportar accidentes, cuasiaccidentes e incidentes ambientales.
  - Cumplir con los objetivos, metas y actividades del SGI.
- Supervisor:
  - Coordinar la preparación de todo el equipamiento necesario para efectuar el trabajo asignado.
  - Velar por la seguridad del viaje de la tripulación a su cargo a la locación del pozo en tiempo y forma.
  - Inspeccionar visualmente el equipamiento en la locación del pozo, tanto en forma inicial como en intervalos periódicos, con el propósito de detectar un mal funcionamiento o la necesidad de reparación, ajuste o lubricación.
  - Realizar la reunión de seguridad y la confección del ATS.
  - Operar el equipo con seguridad y eficiencia durante los trabajos.
  - Realizar la operación de las tareas asignadas en tiempo y forma.
  - Realizar otras tareas específicas que el cliente pueda solicitar y estén contempladas dentro del alcance del trabajo.
  - Verificar el cumplimiento de los requerimientos y especificaciones del servicio solicitado por el cliente.
  - Cumplir con los procedimientos de la empresa y de terceros involucrados.
  - Velar por la seguridad y el bienestar del personal y los activos de la empresa mientras se efectúa un trabajo.

- Suspender el trabajo en forma inmediata ante una situación de riesgo potencial.
- Reportar inmediatamente todos los accidentes e incidentes personales, industriales y/o ambientales.
- Permanecer libre de alcohol y/o drogas en todo momento que se efectúen los trabajos.
- Procesar los datos obtenidos y entregar los informes y la documentación respectiva al cliente y los sectores de la empresa involucrados en la operación.
- Entregar la locación del pozo en conformidad con el cliente.

- Guinchero / Ayudante / Ayudante ingresante:
  - Realizar las operaciones de las tareas asignadas en tiempo y forma.
  - Chequear los equipamientos, unidades y herramientas de trabajo.
  - Conducir de manera segura los vehículos de la empresa.
  - Cumplir con los ATS o ARO durante la ejecución de las actividades.
  - Mantener el orden y la limpieza en los equipos de trabajo e instalaciones de la empresa y los clientes.
  - Cumplir los procedimientos de la empresa y de los clientes.
  - Hacer buen uso y cuidar los elementos de la empresa.
  - Cumplir con los objetivos y metas del SGI.
- Personal de Laboratorio Electrónico:
  - Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas y herramientas de trabajo.
  - Colaborar con el mantenimiento de sistemas y herramientas en la región.
  - Cumplir los procedimientos de la empresa y de los clientes.
  - Hacer buen uso y cuidar los elementos de la empresa.
  - Reportar accidentes, cuasiaccidentes e incidentes ambientales.
  - Cumplir con los objetivos y metas del SGI.
- Asistente de Personal:
  - Cumplir con las tareas asignadas en tiempo y forma.
  - Mantener actualizado los legajos del personal.
  - Efectuar el seguimiento de la documentación generada por la ART en caso de accidentes de trabajo.

- Confeccionar medidas disciplinarias de acuerdo a las instrucciones de la Gerencia de Distrito y Jefatura de Operaciones.
- Efectuar la carga y control de las horas extras, francos y guardias del personal.
- Establecer el cronograma de los exámenes médicos y velar por su cumplimiento y recepción la documentación generada.
- Confeccionar, controlar y solicitar los permisos para el ingreso a los yacimientos de los clientes.
- Controlar y emitir informes dentro del área de su competencia.
- Confeccionar el diagrama de las vacaciones anuales del personal.
- Control y entregar los recibos de sueldos al personal.
- Mantener una buena relación con los sindicatos en los aspectos de su competencia.

- Mecánico / Auxiliar Mecánico de Taller:
  - Realizar las operaciones de las tareas asignadas en tiempo y forma.
  - Efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos.
  - Cumplir los procedimientos de la empresa.
  - Hacer buen uso y cuidar los elementos de la empresa.
  - Cumplir con los objetivos y metas del SGI.
  - Reportar accidentes, cuasiaccidentes e incidentes ambientales.
  - Mantener el orden y la limpieza en los equipos de trabajo e instalaciones de la empresa.
- Radio-operador:
  - Atender y distribuir todas las comunicaciones entrantes y salientes de la empresa por teléfono, radio, celular, fax, mail, entre otros.
  - Controlar el ingreso y egreso del personal y de terceros, como así también de los materiales y vehículos dentro de las instalaciones de la empresa.
  - Entregar y recepcionar los EPP a los visitantes.
  - Recibir y registrar las solicitudes de trabajo por parte de los clientes.
  - Coordinar el transporte del personal.
  - Consultar sobre la disponibilidad para realizar el trabajo con el Jefe de Operaciones a los fines de generar las planillas de órdenes de trabajo.
  - Comunicar las novedades.

- Comunicar a la tripulación asignada a la operación, sobre el trabajo a realizar y entregar la documentación pertinente.
- Recibir y entregar la documentación ingresante de cada operación a los sectores pertinentes.
- Mantener una buena relación con el cliente en los aspectos de su competencia.
- Cumplir los procedimientos de la empresa y de los clientes.
- Hacer buen uso y cuidar los elementos de la empresa.
- Reportar accidentes, cuasiaccidentes e incidentes ambientales.
- Cumplir con los objetivos y metas del SGI.

- Auxiliar Administrativo:
  - Realizar las tareas que le sean asignadas en tiempo y forma.
  - Recepcionar y archivar los documentos de origen externo de acuerdo a procedimientos del SGI.
  - Realizar las comunicaciones del SGI de acuerdo a los procedimientos.
- Personal de Maestranza:
  - Efectuar la limpieza, higienización y clasificación de los residuos en los sectores de trabajo asignados.
  - Reportar sobre las roturas o inconvenientes en las instalaciones de agua, gas o iluminación.
  - Colaborar en la atención de refrigerios al personal o visitantes de acuerdo a las instrucciones recibidas de su superior inmediato.

Por último, se procede a representar gráficamente la estructura orgánica de la organización, a los fines de esquematizar jerárquicamente cuáles son las diferentes relaciones departamentales existentes en la Unidad de Negocio Cañadón Seco de la empresa SES:

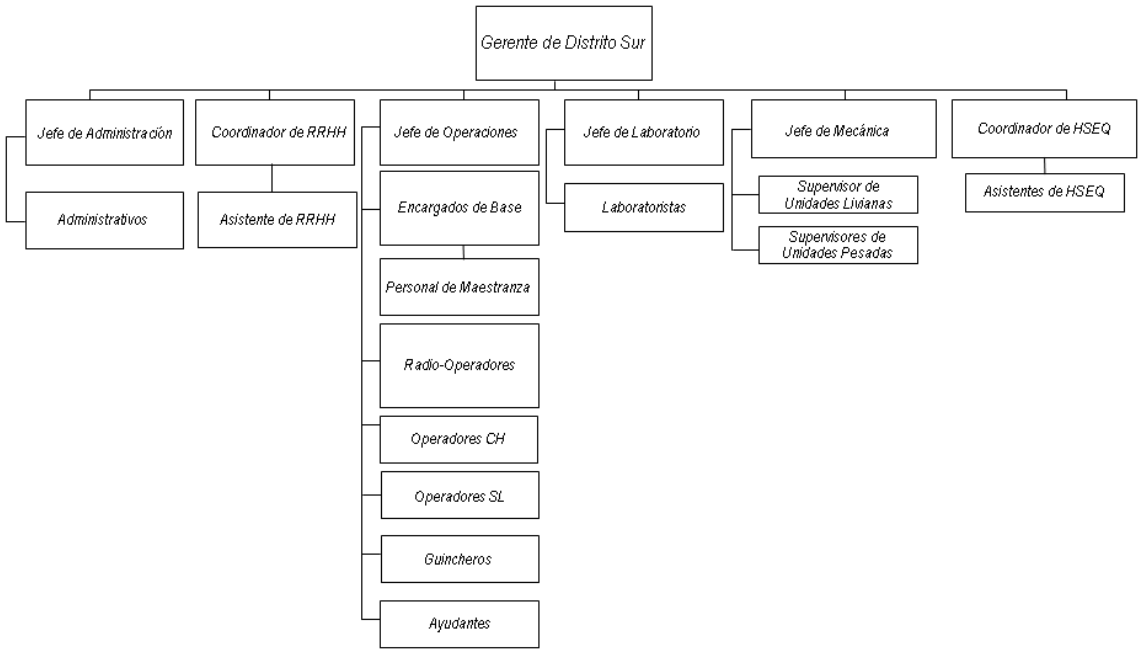


Figura 5.1. Organigrama de Unidad de Negocio de Cañadón Seco – SES

Fuente: Elaboración propia.

5.1.4. Planificación de la actividad preventiva

La planificación de la prevención, en su sentido más amplio, es definida por la norma UNE 81 902 EX (AENOR, 1996) como "el conjunto de actividades que establecen los objetivos y especificaciones necesarias" para eliminar, reducir y/o controlar los riesgos laborales presentes en una organización; por este motivo, es considerada un aspecto fundamental y constituye uno de los elementos básicos en este nuevo enfoque que se pretende dar a la PRL. Sin embargo, en la práctica, es habitual que se planteen dudas sobre como o desde donde empezar a desarrollar la misma y es por ello que, previo a su elaboración, resulta de suma importancia que la empresa determine cuales serán las actuaciones especificas en la materia que se pretenden realizar, como así también los procedimientos o instructivos asociados a tales fines, los plazos estipulados, la designación de las responsables y los recursos, tanto humanos como materiales, requeridos para su ejecución. A su vez, resulta esencial que se disponga de la información suficiente relativa a:

- Evaluaciones iniciales y/o periódicas de los riesgos laborales presentes en los puestos y/o lugares de trabajo con el propósito de identificar los peligros existentes y adoptar las medidas en consecuencia.

- Informes de auditorías internas y externas que proporcionen evidencias sobre los puntos críticos del sistema y las acciones que son necesarias efectuar.
- Estadísticas de siniestralidad laboral que reflejen los principales problemas y las consecuencias que fueron derivadas por su materialización.
- Requisitos reglamentarios generales y específicos en la materia.
- Revisiones por la Dirección del SG de PRL.
- Otros.

Finalmente, este proceso concluye con la redacción de un documento por escrito, el cuál es programado para un período de tiempo determinado – siendo en la gran mayoría de los casos en forma anual – motivo por el cuál debe prestarse especial atención y evitar que no se convierta en algo estático y poco efectivo que durante el transcurso del año no sufra las modificaciones pertinentes ante cambios que se produzcan en las condiciones de trabajo; por el contrario, es preciso garantizar su actualización periódica a medida que las circunstancias así lo requieran. Por todo lo expuesto y considerando que la empresa SES planifica sus actividades preventivas, por un lado, mediante la implementación de un programa anual de SSMA y, por otra parte, en conformidad con los requisitos establecidos por la norma OHSAS 18001:2007, a continuación se detallan los aspectos más relevantes de su contenido, al mismo tiempo que, se efectuarán las aclaraciones pertinentes al caso:

- Cumplimiento de la política de SSMA de la empresa: se observó la publicación de la misma en los lugares y puestos de trabajo de todo el establecimiento, como así también, su conocimiento por parte del personal y de las actividades de difusión desarrolladas por los responsables oportunamente designados. Es oportuno destacar que el documento aquí citado, no será adjuntado a continuación, ya que forma parte integrante del subapartado 5.1.5.
- Cumplimiento de los objetivos y metas: se comprobó la existencia de un registro interno en el cuál se evidencian grados de cumplimiento, indicadores de medición, áreas en las que aplican, responsables designados, frecuencias y recursos provistos para cada uno de ellos. Cabe aclarar en este punto que los mismos no serán enunciados a continuación, ya que fueron oportunamente descriptos en el subapartado 5.1.2.
- Cumplimiento de la legislación vigente: se comprobó la existencia y vigencia de un procedimiento interno, codificado y denominado PG.12 - Requerimientos legales, el cuál establece la metodología para asegurar la identificación y el

acceso a los requisitos normativos y de otro tipo suscritos (p.e. CCT, etc.) aplicables tanto a las cuestiones de SHT, como así también, sobre los aspectos ambientales de las actividades de la empresa. A su vez, mediante sus 2 registros asociados al documento citado, codificados y denominados RG.12.01 Matriz de Requisitos legales y RG.12.01 - Anexo II - Actualización de Matriz Legal, se recopilan las siguientes normativas listadas a continuación, para lo cuál, resulta necesario aclarar que debido a sus extensiones, no serán incluidas en el presente trabajo:

  - Leyes, Decretos y Resoluciones en materia de SHT y MA aplicables en la jurisdicción nacional.
  - Leyes, Decretos y Ordenanzas en materia de SHT y MA aplicables en la jurisdicción de la provincia de Santa Cruz.
  - Leyes, Decretos, Resoluciones y Disposiciones del RENAR en materia de explosivos.
  - Normas de carácter obligatorio y/o voluntario de organismos estatales y/o privados (IRAM, AEA, entre otros) en materia de seguridad eléctrica.
  - Normas, Disposiciones y Recomendaciones de la ARN en materia de seguridad radiológica.
  - Resoluciones de la SRT en materia de SHT aplicables en jurisdicción nacional.

- Plan de seguridad vehicular: se comprobó la existencia y vigencia de, por un lado, un instructivo interno codificado y denominado IOS.03.03 - Manejo seguro de vehículos de la compañía; por otra parte, de 2 registros asociados al documento citado que son codificados y denominados como Plan anual de mantenimiento preventivo de unidades y ROC.15.01 - Guía de mantenimiento preventivo de vehículos. Cabe aclarar en este punto que, debido a la extensión de los documentos aquí referenciados, los mismos no serán incluidos en el presente trabajo. Por último, se observó el desarrollo de las siguientes actividades listadas a continuación:
  - Formación y entrenamiento del personal.
  - Auditorías programadas y no programadas.
  - Verificación, análisis y seguimiento de la conducta de manejo del personal.

- Plan de mantenimiento de equipos y herramientas de trabajo: se comprobó la existencia y vigencia de, por un lado, un procedimiento interno codificado y denominado POC.07 - Mantenimiento preventivo de unidades de WL y SL; por otra parte, de un registro asociado al documento citado que es codificado y denominado como RG.07.01 - Guía de mantenimiento. Cabe aclarar en este punto que, debido a la extensión de los documentos aquí referenciados, los mismos no serán incluidos en el presente trabajo. Por último, se observó el desarrollo de actividades tales como la certificación de elementos y accesorios de izaje, ensayos de pruebas hidráulicas, mediciones de espesores, entre otras, las cuáles son efectuadas de acuerdo a las normas de aplicación por proveedores externos calificados en la materia.
- Formación y entrenamiento del personal: se comprobó la existencia y vigencia de, por un lado, un procedimiento interno codificado y denominado PG.14 - Capacitación y entrenamiento el cuál establece la metodología para identificar las necesidades de la organización en la materia y, por otra parte, de 2 registros asociados al documento citado que son codificados y denominados como RG.14.03 - Programa de capacitación anual y RG.14.04 - Capacitación y entrenamiento. Cabe aclarar en este punto que los documentos aquí referenciados, no serán adjuntados a continuación, ya que forman parte integrante del subapartado 5.2. Por último, se observaron actividades de inducción a personal ingresante, verificación del grado de asimilación, evaluación de los instructores, registro de las difusiones de los accidentes y cuasiaccidentes, entre otras.
- Evaluación de los riesgos laborales: se comprobó la existencia y vigencia de, por un lado, un procedimiento interno codificado y denominado POS.01 - Análisis de riesgos operacionales el cuál establece la metodología para su identificación y evaluación por puesto de trabajo cubiertos por personal propio y contratado de la empresa; por otra parte, de 6 registros asociados al documento citado que son codificados y denominados como RG.01.01 - Identificación de puestos de trabajo, RG.01.02 - Identificación de tareas por puesto de trabajo, RG.01.03 - Identificación general de peligros, RG.01.04 - Evaluación de riesgos laborales, RG.01.05 - Plan de mejora para la reducción de riesgos laborales y RG.01.06 - Evaluación específica de riesgos laborales. Cabe aclarar en este punto que,

debido a la extensión de los documentos aquí referenciados, los mismos no serán incluidos en el presente trabajo.

- Plan de salud ocupacional: se constató la prestación de los servicios por parte de un centro de medicina laboral, el cuál por intermedio de sus profesionales intervinientes, efectúan las siguientes actividades listadas a continuación:
  - Seguimiento de patologías inculpables, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
  - Emisión de informes con los resultados obtenidos en los exámenes pre-ocupacionales, periódicos y post-ocupacionales.
  - Formación y entrenamiento del personal en los temas de su competencia.
- Accidentología: se comprobó la existencia y vigencia de, por un lado, un procedimiento interno codificado y denominado POS.03 - Análisis de accidentes el cuál establece los pasos a seguir ante la ocurrencia de los mismos, a fin de asegurar un tratamiento eficaz del caso y el cumplimiento de la legislación vigente y las normativas internas de la empresa; por otra parte, de 3 registros asociados al documento citado que son codificados y denominados como RG.03.01 - Incidente vehicular, RG.03.02 - Incidente personal e Índices de siniestralidad laboral e indicadores proactivos. Cabe aclarar en este punto que los documentos aquí referenciados, no serán adjuntados a continuación, ya que forman parte integrante del subapartado 5.6.
- Consulta y participación del personal: se comprobó la existencia y vigencia de, por un lado, un instructivo interno codificado y denominado IOS.03.09 - Método de observación preventiva; por otra parte, de un registro asociado al documento citado que es codificado y denominado como ROS.03.09.01 - Tarjeta de observación. Cabe aclarar en este punto que, debido a la extensión de los documentos aquí referenciados, los mismos no serán incluidos en el presente trabajo.
- Medio ambiente: se comprobó la existencia y vigencia de, por un lado, 2 procedimientos internos codificados y denominados POA.01 - Metodología de determinación de aspectos e impactos ambientales sobre procesos y/o servicios de la empresa que puedan afectar el suelo, agua, aire, flora, fauna y la comunidad y el POA.01 - Clasificación de residuos en el que se definen los criterios para la disposición final de los mismos; por otra parte, 3 registros asociados a los documentos citados que son codificados y denominados como

RGA.01.01 - Registros de aspectos e impactos ambientales, RGA.01.01 - Consumo de combustibles y RGA.01.02 - Detalle de residuos transportados. Por último, es preciso aclarar que debido a la extensión de los documentos aquí referenciados, los mismos no serán incluidos en el presente trabajo.

5.1.5. Políticas en materia de prevención

Previo a la implementación de un Programa Integral de PRL, la definición de políticas empresariales en esta materia, constituye uno de los primeros pasos estrictamente necesarios para establecer los lineamientos bajo los cuáles una organización desarrollará sus actividades. A su vez, dado que su formalización resulta en una declaración por escrito de los principios y compromisos relacionados con los aspectos de la SySO, no sólo debe ser aprobada por la Dirección sino que además, es fundamental que todos los trabajadores brinden un apoyo real y efectivo hacia la misma. Por consiguiente, luego de considerar lo expuesto y contemplando que existen normativas específicas que reúnen los requisitos a cumplir en su redacción, a continuación, se transcribirá un extracto del estándar OHSAS 18001:2007 “Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo” con el propósito de introducirnos posteriormente a las políticas que se encuentran vigentes en la empresa SES:

La alta dirección debe definir y autorizar la política de SST de la organización y asegurarse de que, dentro del alcance definido de su SG de la SST, ésta:

a) es apropiada a la naturaleza y magnitud de los riesgos para la SST de la organización;

b) incluye un compromiso de prevención de los daños y el deterioro de la salud, y de mejora continua de la gestión de la SST y del desempeño de la SST;

c) incluye un compromiso de cumplir al menos con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus peligros para la SST;

d) proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de SST;

e) se documenta, implementa y mantiene;

f) se comunica a todas las personas que trabajan para la organización, con el propósito de hacerles conscientes de sus obligaciones individuales en materia de SST;

g) está a disposición de las partes interesadas; y

h) se revisa periódicamente para asegurar que sigue siendo pertinente y apropiada para la organización.

DECLARACIÓN DE POLÍTICA HSEQ

Superior Energy Services, Inc. es una empresa orientada al desempeño, cuyo enfoque sistemático de la gestión HSEQ resalta nuestras mayores responsabilidades, la salud y la seguridad de nuestros empleados y la protección del medio ambiente. La salud y la seguridad son tarea de todos y, más que una prioridad, constituyen un valor firmemente arraigado. Demostraremos un liderazgo, un cuidado y un interés visibles por nuestra gente, celebraremos los éxitos compartidos y tendremos sólidos Sistemas de Gestión HSEQ en funcionamiento, que impulsarán una cultura de excelencia en toda la Empresa.

Todo el personal está capacitado, facultado y obligado a "detener un trabajo" que ponga en riesgo a la gente o al medio ambiente. Nada de lo que hacemos es tan importante como para no hacerlo en forma segura. El manejo de la seguridad y del medio ambiente es responsabilidad de todos y cada uno de los empleados y directivos.

Nuestro abordaje integrado de Sistema de Gestión HSEQ representa nuestro compromiso de lograr y mantener los más altos estándares de desempeño HSEQ, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- Desarrollar y fomentar en la empresa una cultura que respalde este compromiso;
- Brindar recursos para la capacitación de los empleados sobre gestión HSEQ y aptitudes y conocimientos específicos para cada trabajo;
- Capacitar a los empleados en programas de seguridad basados en el comportamiento, y promover los mismos;
- Realizar revisiones, evaluaciones e inspecciones HSEQ regulares, y responder a la exposición y no a las consecuencias;
- Siempre que sea posible, minimizar nuestro impacto sobre el medio ambiente mediante la prevención de la contaminación, la reducción del consumo de los recursos naturales, y la reducción y el reciclaje de residuos;

- Cumplir y observar las leyes y reglamentaciones aplicables y, en los casos en los que no existan leyes o reglamentaciones, identificar e implementar las mejores prácticas de gestión;
- Implementar procesos documentados para asegurar la calidad de nuestros sistemas, productos y servicios de gestión adecuados al entorno de negocio; y
- Trabajar para la mejora continua del desempeño de seguridad y medio ambiente, estableciendo objetivos y fines alcanzables.

Todas las iniciativas comerciales, entre ellas, nuestras Unidades de Negocio y subsidiarias, deben adherir a nuestras Expectativas Corporativas Globales HSEQ y adoptar la excelencia HSEQ como uno de nuestros valores centrales. La presente Política y nuestros Sistemas de Gestión HSEQ serán revisados en forma anual para asegurar su adecuación y efectividad continua.

Con estas acciones y con la cooperación y los aportes plenos de todos los empleados, continuaremos sustentando la expectativa de ser líder mundial en la gestión de salud, seguridad, medio ambiente y calidad.

……

Funcionario Ejecutivo Principal (CEO)

Rev. 0 (01-SEP-12)

POLÍTICA DE CONDUCCIÓN - SESI Latinoamérica

La conducción de vehículos forma parte de los negocios y operaciones de Superior Energy Services Inc. en Latinoamérica, constituyendo una actividad de alta exposición a riesgo de incidentes de potencial mayor.

La aplicación de la presente Política de Conducción y del Estándar de Operación de Vehículos y Prácticas seguras del Manual de Políticas de HSEQ es responsabilidad de la Gerencia de cada Locación, quién deberá a su vez establecer las medidas preventivas específicas que garanticen la conducción segura y la minimización de los riesgos asociados.

La Gerencia de SESI enfatiza y alienta la conducción segura, y está comprometida en soportar todas las medidas que prioricen la integridad de sus empleados y terceras partes, basándose en los siguientes principios:

- Solamente los chóferes autorizados pueden conducir vehículos de SESI, siendo necesario contar con el entrenamiento en Conducción Target Zero y la Evaluación Práctica (Road Test) al día.
- Cada empleado es responsable de mantener la validez de su autorización para conducir.
- El cinturón de seguridad debe ser usado por todos los ocupantes del vehículo, incluso dentro de las Bases.
- Las luces bajas deben estar encendidas en todo momento durante la conducción.
- No está permitido el uso de ningún tipo de equipo de comunicación durante la conducción.
- Cualquier factor que disminuya la capacidad o estado de alerta de un conductor – incluyendo medicamentos, alcohol, drogas, fatiga, enfermedad u otros – implicará que el conductor no está autorizado a conducir.
- La Autoridad para detener un trabajo – incluida la conducción – debe ejecutarse en toda situación que lo requiera.
- Antes de cada salida al campo, del regreso a Base, del movimiento entre pozos, o antes de cualquier viaje a ser realizado, debe cumplirse con el Procedimiento de Gestión de viajes.
- Para viajes de negocio, los vuelos comerciales deben considerarse como modo alternativo de viaje, cuando la evaluación de riesgo muestre un alto nivel de exposición, tal como largas horas de conducción, caminos de alto riesgo, manejo nocturno o malas condiciones climáticas.
- La conducción nocturna debe evitarse en todos los casos en que sea posible.
- El convoy deberá implementarse siempre que dos o más vehículos se dirijan a un mismo destino.
- Para unidades pesadas se aplicarán siempre las mejoras prácticas de conducción y estacionamiento, incluyendo los procedimientos de reversa con guía en tierra, toque de bocina y colocación de calzas.
- Cada chofer es responsable de asegurar el mantenimiento de la unidad y de la inspección previa a cada viaje.
- Los chóferes son responsables de asegurar que los dispositivos de mejoramiento de la conducción instalados en las unidades estén en funcionamiento antes de comenzar un viaje.

- La Gerencia local liderará el uso proactivo de los indicadores que surjan de los reportes mensuales de los monitores, focalizándose en la progresiva mejora de los hábitos de conducción.
- Las velocidades máximas se determinarán localmente en sintonía con las reglamentaciones del lugar y los requerimientos de las compañías Cliente.
- En todas las áreas se definirán los procedimientos de emergencia que respondan a las características y necesidades operacionales.

El cumplimiento de esta Política y Estándares asociados es mandatario para todos los empleados.

.....

Vicepresidente de Servicios Internacionales – Latinoamérica
Superior Energy Services Inc.

Julio 7 de 2013
Rev. 0

POLÍTICA DE ALCOHOL Y DROGAS

Nuestra compañía se propone velar por la salud de nuestros empleados y garantizar que sus habilidades se mantendrán intactas bajo todas circunstancias durante el ejercicio de sus tareas específicas. Por ello, conscientes de que el abuso del alcohol y el consumo de drogas deterioran el desempeño personal, generando la posibilidad de situaciones de alto riesgo que podrían afectar la seguridad y la protección ambiental, la empresa establece las siguientes políticas de uso indebido de Alcohol y consumo de Drogas:

- Serán de aplicación a todo el personal de la empresa en base y en vehículos, así como a los Contratistas que presten servicios.
- Respecto a las bebidas alcohólicas, es nuestra política PROHIBIR su consumo, tenencia, distribución o venta.
- La Empresa dispondrá de un sistema de controles aleatorios basado en muestreos individuales representativos para asegurar la efectividad de esta política.
- Respecto al consumo de Drogas, es nuestra política PROHIBIR el uso indebido de drogas con prescripción médica y el uso, tenencia, distribución o venta de

drogas ilícitas. El personal que consuma drogas por prescripción médica deberá notificarlo a la Gerencia previo a prestar servicio. Así mismo, si la prescripción de la droga se concreta durante un viaje, deberá informar inmediatamente a la Gerencia.

- Estas políticas serán controladas efectuando apropiados controles durante los exámenes médicos de rutina.
- Los empleados estarán sujetos a controles aleatorios, no anunciados.

PROPOSITO:

Asegurar un ambiente de trabajo exento del consumo de alcohol y drogas, que se refleje en la salud y bienestar de las personas y en la protección de los bienes de la Empresa y disminuir el riesgo de accidentes.

ALCANCE:

Esta política entrará en vigencia a partir de su firma y publicación en las instalaciones de todas las operaciones y proyectos de la Empresa y se aplica a todos los empleados y sus contratistas.

Para los efectos de la presente política, se entienden por instalaciones todos los edificios, instalaciones, vehículos y terrenos, que sean propiedad de la Empresa o se encuentren arrendados por ésta.

PROHIBICIONES:

- Está prohibido el uso, posesión y/o comercialización de drogas ilícitas, bebidas embriagantes al igual que el uso inapropiado de sustancias psicotrópicas o químicas controladas, tanto en las instalaciones de la empresa o actividades de trabajo fuera de la oficina, en cuyo caso, el supervisor de mayor jerarquía será responsable del cumplimiento de esta política.
- Está prohibido a todos los empleados, contratistas y visitantes que se presenten al sitio de trabajo o entren a las instalaciones de la Empresa bajo la influencia del alcohol, estupefacientes o sustancias psicotrópicas, así como consumirlas y/o incitar a consumirlas en dicho sitio.
- Está igualmente prohibido el uso de cualquier sustancia que atente contra la seguridad propia o la de otros empleados en el normal desempeño laboral.

APLICACIÓN:

- Esta política forma parte del contrato de trabajo y es de cumplimiento obligatorio por parte de todos los empleados de la Empresa. Así mismo, se exigirá el cumplimiento de la misma a sus contratistas y visitantes.

- Con esta última finalidad, les dará a conocer su contenido y requerirá que aquellos la hagan obligatoria al personal que destinen en la ejecución de los contratos que celebren con la Empresa.
- La Empresa se reserva el derecho de realizar en cualquier momento, inspecciones y pruebas de laboratorio a su personal en sus instalaciones.
- La violación de esta política, así como la oposición a las inspecciones o toma de muestras, se considera falta grave y en consecuencia la Empresa puede adoptar medidas disciplinarias, inclusive dar por finalizado el contrato de trabajo por justa causa de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Interno de Trabajo y la Ley, según sea el caso.

PROGRAMA DE MONITOREO Y ASISTENCIA AL EMPLEADO:

Para alcanzar el propósito de esta política, la empresa contará con sistemas que permitan promover, divulgar y asegurar el cumplimiento de la política.

……

Gerente General

Rev. 00 (26-JUL-05)

POLÍTICA DE CONTROL DEL HÁBITO DE FUMAR

En un todo de acuerdo con nuestras Política de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente y Política de Alcohol y Drogas, con el fin de velar por la salud de nuestros empleados propiciando un ambiente de trabajo saludable y garantizar la seguridad y protección del medio ambiente evitando también posibles focos de incendio o explosión.

PROPOSITO:

Conscientes del deterioro para la salud que produce el hábito de fumar, tanto para el fumador activo como para el fumador pasivo, y considerando la situación de riesgo de incendio o explosión que genera un cigarrillo encendido como fuente de ignición, establecemos:

- La PROHIBICION DE FUMAR en las oficinas, vehículos y depósitos de la empresa.

- Cada base asignará un espacio para fumar.

ALCANCE:

Esta política entrará en vigencia a partir de su firma y publicación en las instalaciones de todas las operaciones y proyectos de la Empresa y se aplica a todos los empleados y sus contratistas.

Esta política pasa a formar parte del contrato de trabajo y serán de cumplimiento obligatorio por parte de todos los empleados de la empresa.

……

Gerente General

Rev. 01 (26-JUL-05)

5.1.6. Prácticas, procedimientos y procesos

En función de la actividad y de las características de la empresa, la elaboración, difusión e implantación de procedimientos, normas y prácticas de trabajo, resulta fundamental para orientar la conducta del personal sobre como llevar a cabo la ejecución de una tarea que podría ocasionar daños a su salud. Por este motivo, la empresa SES a partir de la identificación de aquellas actividades que están asociadas a los peligros y por ende, en donde es necesaria la aplicación de medidas de control, estableció una serie de procedimientos e instructivos de trabajo con el propósito de garantizar que tanto sus operaciones, como aquellas relacionadas con los contratistas y otros visitantes a los lugares de trabajo, se llevan a cabo correctamente y bajo condiciones especificadas. A su vez y a efectos de facilitar su interpretación por parte de todos los trabajadores que integran a la misma, estos documentos han sido agrupados en un manual cuyo contenido permitió desarrollar una estructura la cuál se resume en el siguiente listado que será adjunto a continuación. Sin embargo, es preciso aclarar que debido a su amplia extensión, los mismos no serán incluidos en el presente trabajo:

INDICE

PROCEDIMIENTOS GENERALES DE SEGURIDAD:

- IOS.03.01 – Principios generales.

- IOS.03.02 – Seguridad taller y operaciones.
- IOS.03.03 – Seguridad en el transporte.
- IOS.03.04 – Radiactividad.
- IOS.03.05 – Izaje.
- IOS.03.06 – H2S.
- IOS.03.07 – Presión.
- IOS.03.08 – Certificación de equipos.

CASED HOLE:

- IOC.19.01 – Montaje y operación; Parte 1,2 y 3.
- IOC.19.02 – Explosivos; Anexo 1,2 y 3.
- IOC.19.03 – Cortadores químicos.
- IOC.19.04 – Armado cañones descartables.
- IOC.19.05 – Armado cañones recuperables.
- IOC.19.06 – Glosario.
- IOC.19.07 – Estado de recepción del pozo y ubicación de la unidad de perfilaje.
- IOC.19.08 – Operación de perfilaje.
- IOC.19.09 – Reunión con el personal Involucrado. (Perfil).
- IOC.19.10 – Retiro de las instalaciones de perfilaje.
- IOC.19.11 – Reunión con el personal Involucrado. (Punzado).
- IOC.19.12 – Estado de recepción del pozo y ubicación de la unidad de punzado.
- IOC.19.13 – Armado de cañones e instalaciones.
- IOC.19.14 – Punzados; Anexo I TCP; Anexo II Stim Gum.
- IOC.19.15 – Retiro de las instalaciones de perfilaje.
- IOC.19.17 – Control de Pozos; Anexo de operaciones a desbalance.

SLICK LINE:

- IOC.19.21 – Lavado de motor eyector.
- IOC.19.22 – Procedimientos con MG.
- IOC.19.23 – Trabajos con TST y MG en WO.
- IOC.19.24 – Procedimiento de alambre.
- IOC.19.25 – Operación de fuentes radiactivas para calibración.
- IOC.19.26 – Montaje de equipo SL.
- IOC.19.27 – Trazador radiactivo con I-131 o Tc-99m.
- IOC.19.28 – Bomba de 200 bares para reinyección a pozo.
- IOC.19.29 – Movimiento de válvulas

- S/N – Cartel para delimitación de áreas.

WELL TESTING:

- IOC.19.51 – Separador.
- IOC.19.52 – Arranque y mediciones.
- IOC.19.53 – Roles de incendio.
- IOC.19.54 – Lay out de Montaje.
- IOC.19.55 – Ensayo y certificación de separadores.
- IOC.19.56 – Carga de camiones.

ROLES DE CONTINGENCIAS:

- IOS.02.01 – Contingencia incendio.
- IOS.02.02 – Contingencia meteorológica.
- IOS.02.03 – Contingencia derrame.
- IOS.02.04 – Contingencia explosión.
- IOS.02.05 – Rol de llamadas.
- IOS.02.06 – Contingencia evacuación.

BOMBEO:

- IOC.19.81 – Bombeo de fluidos.
- IOC.19.82 – Bloqueo para mantenimiento.
- IOC.19.83 – Operación del modulo de inyección.

Rev. 05 (Fecha de emisión: 10-AGO-09)

Por último, considerando que existe una relación entre las numerosas actividades que son realizadas en los distintos ámbitos y por las diferentes personas que forman parte de una organización, en este sentido, la empresa SES determinó la secuencia de varios procesos que son esenciales en la obtención de sus resultados, motivo por el cuál, a continuación se adjuntan aquellos que son de aplicación en la presente actividad objeto de nuestro estudio:

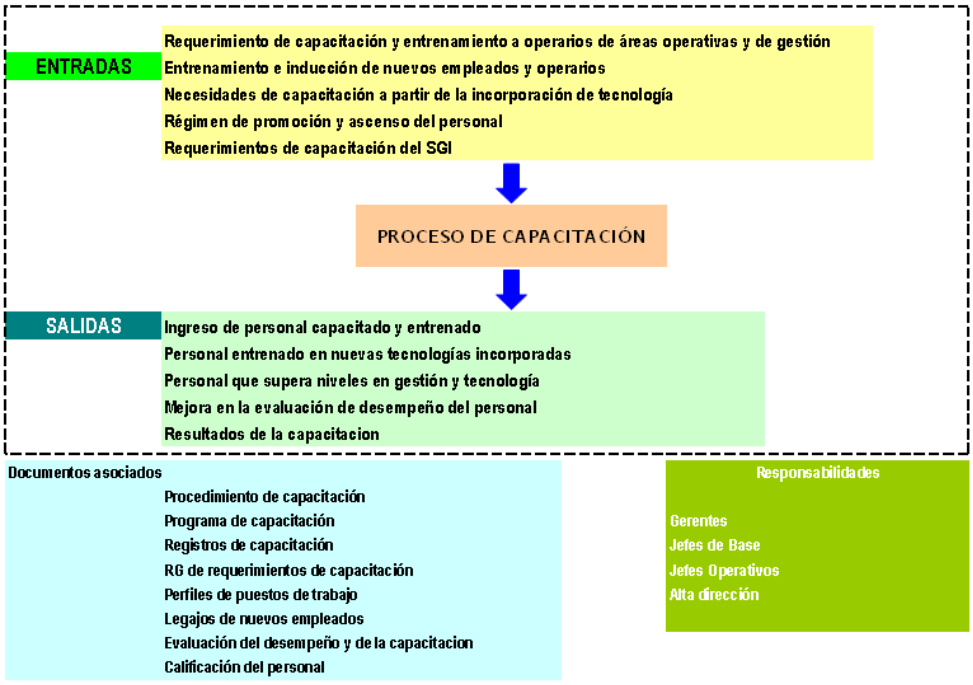


Figura 5.2. Secuencia del proceso de capacitación

Fuente: http://www.geolog.com.ar/sgi/

Figura 5.3. Secuencia del proceso de mantenimiento

Fuente: http://www.geolog.com.ar/sgi/

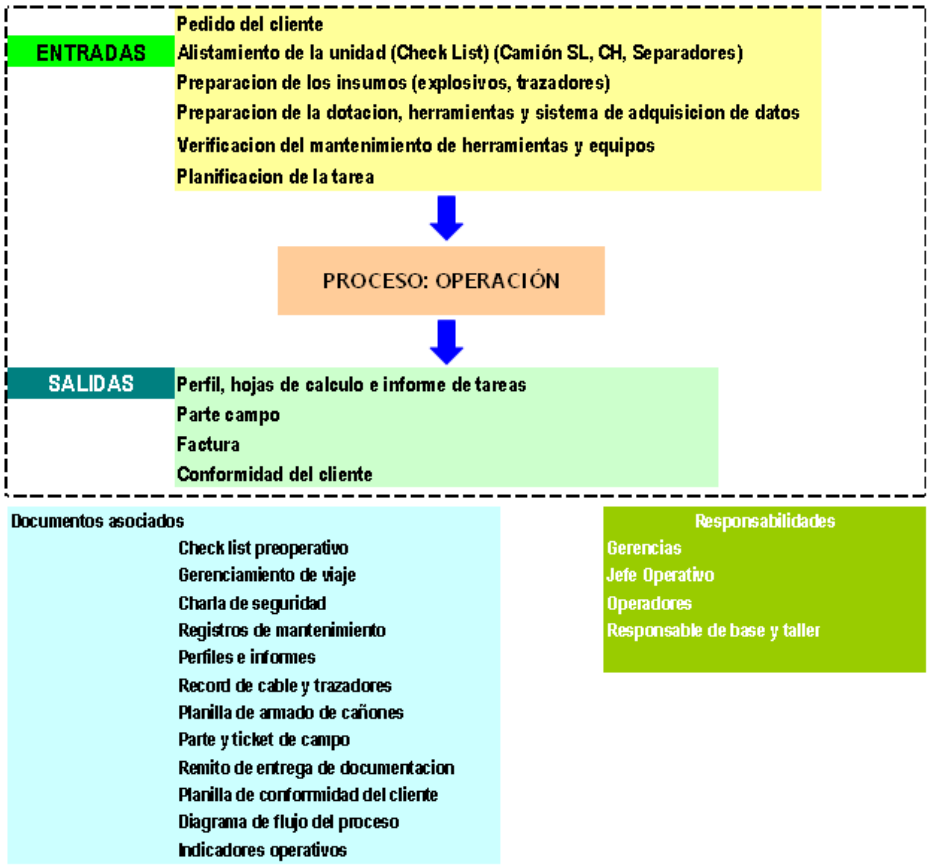


Figura 5.4. Secuencia del proceso de operación

Fuente: http://www.geolog.com.ar/sgi/

5.1.7. Provisión de recursos

En esta última etapa del proceso de planificación de la SHT, es importante considerar el hecho de que, para cumplir con cada uno de los objetivos que son propuestos en materia de PRL, las organizaciones deben disponer de los recursos humanos, materiales y económicos a tales fines. Por este motivo, en el caso de la empresa SES, se instrumentan los medios necesarios para determinar y proveer de aquellos que son requeridos para la ejecución de cada una de las actividades relacionadas con su SGI, como así también, para satisfacer y superar las expectativas de sus clientes. Un ejemplo claro de esto, puede ser visualizado, por un lado, a través de la memoria descriptiva de sus instalaciones y de los diversos listados del personal, equipos, herramientas, etc.; por otra parte, de su infraestructura compuesta por espacios de trabajo conformes a las reglamentaciones aplicables, de los equipos para los procesos – tanto hardware como software – y de los servicios de apoyo – tales como transporte, comunicación o sistemas de

información – que son esenciales para que tanto el personal propio, como los clientes, subcontratistas y de terceras partes involucradas, desarrollen sus actividades eficientemente. En función de lo expuesto y a efectos de evidenciar la disponibilidad real de dichos recursos en la empresa SES, se elaboró la siguiente lista no exhaustiva en la cuál se reúnen aquellos aspectos más significativos sobre cada una de las categorías detalladas a continuación:

- Materiales: se dispone, por un lado, de instalaciones que abarcan un total de 2400 m^2 cubiertos de un predio con una superficie aproximada de 20000 m^2, el cual se emplaza dentro del ejido urbano de la ciudad de Cañadón Seco y se distribuyen en locales que son destinados para usos administrativos, de higiene personal, refrigerios, tareas de mantenimiento y limpieza, almacenamiento de materiales, etc.; por otra parte, de equipos de trabajo tales como mobiliarios – escritorios, bancos, mesas, sillas, estanterías, etc. –, máquinas – compresores de aire, sierras sensitivas, equipos de soldadura, taladro de banco, hidrolavadoras, etc. –, herramientas – amoladoras, taladros, etc. –, instrumentos de medición – sonómetro, luxómetro, telurímetro, termo-anemómetros, detectores de radiación, detectores de gases, etc., y vehículos automotores – camionetas, camiones equipados con unidades de WL y SL, etc.
- Humanos: se dispone de un grupo de 91 operarios conformados por profesionales – ingenieros, técnicos, entre otros – y personal idóneo quienes se desempeñan en funciones gerenciales, operacionales, administrativas, de mantenimiento, seguridad, salud y medio ambiente, etc.
- Técnicos: se dispone de equipos que comprenden, por un lado, los elementos tangibles (hardware) tales como servidores, computadores, módems, impresoras, líneas telefónicas, etc.; por otra parte, los elementos intangibles (software) tales como programas, aplicaciones, sistemas de registro, etc.
- Financieros: propios, tales como dinero en efectivo, depósitos en las entidades bancarias, tenencia de acciones, etc.; ajenos, tales como prestamos, etc.

5.2. Capacitación anual en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo

En la actualidad, las organizaciones cada vez son más conscientes de que la competividad y eficiencia constituyen elementos claves para satisfacer los altos niveles de exigencias que son impuestos por el mercado, de modo que, no sólo se concentran en lograr el cumplimiento de sus objetivos en términos económicos sino

que además, encaminan sus esfuerzos en la utilización efectiva de políticas para la capacitación, formación y el desarrollo de sus recursos humanos en todos los niveles. Con esta nueva tendencia, las empresas resultan ampliamente beneficiadas ya que, por un lado, son capaces de brindar a sus empleados los conocimientos, aptitudes y habilidades necesarias que se requieren para lograr un desempeño satisfactorio; por otra parte, contribuye de forma significativa a reducir las probabilidades de ocurrencia de los accidentes y por ende, de los daños a la salud que podrían derivarse como consecuencia de su materialización. Ahora bien, hay que tener en cuenta que "en todo proceso formativo, se requiere previamente una correcta identificación y evaluación de las necesidades existentes" (FASTA, 2013), motivo por el cuál, "sobre la base del análisis de la situación actual, se deben formular objetivos coherentes con las políticas de la organización, establecer los medios y la secuencia de las acciones indispensables para lograrlos, y disponer de los instrumentos y recursos que tales acciones implicarán" (FASTA, 2013). Por consiguiente, luego de considerar todo lo expuesto y con el propósito de elaborar un plan de capacitación anual en materia de PRL cuyo alcance comprenda a todos los integrantes que forman parte de la empresa SES, se determinó que resulta más apropiado para la resolución de la presente actividad contenida en este subapartado, adoptar el modelo propuesto por la agencia de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos publicado en su estándar 2254 titulado "Requisitos de Capacitación en las Normas de OSHA y Directrices de Capacitación" el cuál implicó la ejecución de las siguientes 7 etapas listadas a continuación:

- Determinación del requerimiento de capacitación.
- Identificación de las necesidades de capacitación.
- Identificación de metas y objetivos.
- Establecimiento de las actividades del aprendizaje.
- Ejecución de la capacitación.
- Evaluación de la efectividad del programa.
- Revisión y mejora del programa.

Por último, en los siguientes subapartados, se realizará una breve descripción sistemática sobre como llevar a cabo la aplicación de cada una de las etapas anteriormente mencionadas, al mismo tiempo que, será incluido su correspondiente

desarrollo práctico a tal fin. Sin embargo, es preciso aclarar que toda la información transcripta respecto al marco teórico de la presente metodología – la cuál se encuentra contenida en un documento publicado en el sitio Web del organismo citado bajo el idioma oficial de su país de origen – forma parte de una traducción elaborada a nivel personal, la cuál sufrió una serie de modificaciones a los efectos de facilitar su comprensión por parte de los lectores; por lo tanto, en caso de ser necesaria la consulta de la versión original, la misma se podrá realizar ingresando en el siguiente link: https://www.osha.gov/Publications/osha2254.pdf.

5.2.1. Determinación del requerimiento de capacitación

Desde el punto de vista legal, tal como lo establece el Decreto n.° 351/79 Reglamentario de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo n.° 19587 en su art. 208, “todo establecimiento [está] obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña”. Ahora bien, si consideramos que la capacitación “es una serie de actos que se realizan con el propósito de crear condiciones que les den a los trabajadores la posibilidad de aprender, es decir, de vivir experiencias que les permitan adquirir y/o perfeccionar el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren para poder desempeñarse correctamente y con seguridad en sus puestos de trabajo” (FASTA, 2013); mas allá de todo cumplimiento legal, no siempre será la solución a los problemas existentes en una organización debido a que es posible que otras acciones tales como, la eliminación del peligro o la implementación de controles de ingeniería, también permitan a los empleados llevar a cabo su trabajo correctamente y por lo tanto la capacitación no sea necesaria. Es por ello que, esta primera etapa del proceso constituye un paso básico y esencial para determinar si realmente los problemas pueden ser abordados mediante la capacitación, motivo por el cuál, resulta oportuno destacar su eficacia frente a situaciones tales como la falta de conocimiento de un proceso de trabajo, de la familiaridad con los equipos o la incorrecta ejecución de una tarea, entre otros; por el contrario, no es recomendable – pese a que todavía pueda utilizarse – ante la falta de motivación o atención al trabajo de un empleado, etc. De todas maneras, es ideal que la capacitación en seguridad y salud sea provista antes que los problemas y accidentes ocurran y en caso de que acontezcan, se repitan nuevamente.

En función de lo expuesto y conforme a la visita realizada a las instalaciones de la empresa SES, se determinó el requerimiento de la capacitación a raíz de que se detectaron cumplimientos parciales durante la observaciones efectuadas en las tareas que estaban siendo ejecutadas en ese momento por parte de los operarios presentes en los diversos puestos de trabajo del establecimiento. Asimismo, se emplearon herramientas tales como listas de chequeo y cuestionarios, los cuales condujeron a la elaboración de la Tabla 5.4 con el propósito de que los resultados obtenidos en esta evaluación inicial sean interpretados correctamente. Sin embargo, es preciso aclarar que solamente se expondrá un segmento de toda la información que fue recolecta a los efectos prácticos de justificar los criterios que han sido adoptados para asegurarnos que dichas situaciones pudieran ser abordadas eficazmente por la capacitación.

DATOS GENERALES				
Empresa: Superior Energy Services SA.….. División: Línea de Cable (Wireline)..... Puesto: Supervisor……..... Antigüedad en la empresa (en años): 15…… Nº de puestos similares: 17……..... Breve descripción de las tareas: El supervisor, por un lado, trabaja en el interior de una cabina móvil en donde se encuentran instalados distintos paneles y equipos informáticos de alta complejidad los cuáles, en conjunto con el propio cable de la unidad de WL, se utilizan para descender y operar herramientas especiales tales como equipamientos eléctricos de registro, cañones para las perforaciones de las cañerías del pozo y herramientas de pesca para recuperar el cable o equipamiento que haya sido dañado o perdido en el interior del pozo; por otra parte, conduce vehículos desde las instalaciones de la empresa hacia las locaciones del pozo y viceversa, participa en el ensamblaje de las diversas herramientas requeridas para la ejecución de los servicios y, eventualmente, opera el guinche de la unidad de WL. (Para mayor información consultar Tablas 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6)……..				
	SI	**NO**	**PARCIAL**	**COMENTARIOS**
¿Conoce los riesgos y las medidas de prevención relacionados con su puesto de trabajo?			**X**	Se comprobó que el trabajador no identifica todos los peligros asociados a la ejecución de sus tareas (p.e. ergonómicos).
¿El trabajo en su área o línea está bien organizado?	**X**			
¿Las condiciones de trabajo de su línea son seguras?	**X**			

¿Puede realizar su trabajo de forma segura?	X			
¿Están claros y conoce los protocolos en caso de emergencia?			X	Se comprobó que el trabajador no conoce cuáles son las contingencias que están reglamentadas mediante instructivos en el manual vigente que posee la empresa.
¿La empresa le facilita los EPP necesarios para su trabajo?	X			
¿Recibe la formación necesaria para desempeñar correctamente su trabajo?			X	Se comprobó que el trabajador no asistió a todas las capacitaciones que fueron dictadas según el programa establecido por la empresa para el año 2013.
¿Ha recibido la formación básica sobre prevención de riesgos laborales previa incorporación a su puesto de trabajo?	S/D	S/D	S/D	Cable aclarar en este punto que no fue posible determinarlo ante la falta de información en la base de datos que posee la empresa.
Cuando necesita formación específica, al margen de la establecida en el plan de formación ¿ha sido satisfecha?		X		No se encontraron evidencias o registros de capacitaciones que fueran dictadas en forma extraordinaria al programa establecido por la empresa para el año 2013.
Cuando se implantan nuevos mecanismos y es necesaria formación específica, ¿la empresa se lo proporciona?	X			
¿La empresa le proporciona oportunidades para su desarrollo profesional?		X		Actualmente en la empresa no existe un plan de carrera que permita a sus trabajadores desarrollarse profesionalmente.

Tabla 5.4. Cuestionario de evaluación inicial

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2. Identificación de las necesidades de capacitación

Una vez determinado que el problema puede ser resuelto a través de la capacitación, ya sea en su totalidad o en una parte, el siguiente paso es identificar cuáles son las necesidades existentes en la organización. Para ello, en primer lugar, se debe establecer si nuestras acciones estarán enfocadas a la elaboración de un nuevo plan, o en su defecto, si mediante la revisión del programa existente resultaría suficiente ya que, en función de la opción que escojamos, determinará las fuentes que serán necesarias consultar. Por este motivo, es preciso aclarar que, en el primer caso, la información puede ser obtenida mediante un análisis del trabajo – que señale aquello que un empleado necesita saber para realizar una tarea específica, es decir, que establezca “que se espera que el empleado haga” y “de qué manera” como así también, saber cuando su desempeño sería “deficiente” – y/o un análisis de riesgos – el cuál registre la secuencia paso a paso de un trabajo, la identificación de los peligros existentes o potenciales y determine la mejor manera de realizarlo

con el fin de reducir o eliminar dichos peligros –; por otra parte, en el segundo caso, la información se obtendría mediante la consulta de las estadísticas de accidentes y los registros de las lesiones – para identificar cómo se produjeron y qué se puede hacer para evitar su repetición –, solicitando a los empleados que proporcionen, por escrito y con sus propias palabras, las descripciones de sus puestos de trabajo – las cuáles incluyan las tareas realizadas y las herramientas, materiales y equipos utilizados – y por último, observando a los propios empleados de la organización en sus puestos de trabajo – a medida que realizan sus tareas, efectuándoles preguntas y registrando sus respuestas –.

En función de lo expuesto y luego de evaluar toda la información que fue recolectada a partir de la consulta de las siguientes fuentes listadas a continuación, se determinó que resulta más apropiado elaborar un nuevo plan de capacitación motivo por el cuál, a su vez, las distintas necesidades que fueron identificadas serán debidamente justificadas en la Tabla 5.5 contenida en el presente subapartado:

- Requerimientos legales.
- Siniestralidad: analizando los accidentes ocurridos durante el último año. Cable aclarar en este punto que, tanto los gráficos como las conclusiones extraídas a partir de los mismos, no serán incluidos ya que forman parte integrante del subapartado 5.6 “Estadísticas de siniestros laborales”; por este motivo, en caso de precisarse mayor información, consultar las tablas y figuras anexas al mismo.
- Entrevistas personales con los trabajadores.
- Observaciones directas en los sitios de trabajo.
- El análisis de las conclusiones extraídas de los procesos de evaluaciones periódicas de desempeño del personal propio y las necesidades de promoción de los trabajadores a puestos de mayor jerarquía.
- El análisis de los informes de las auditorias del SGI, en los casos que fueron atribuibles a la insuficiente capacitación del personal.
- El análisis de los registros de las no conformidades producidas internamente en la organización o por reclamos del cliente, durante el desarrollo de las actividades de la empresa, en los casos que fueron atribuibles a falta de capacitación o entrenamiento del personal que realizaba las tareas.

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		
TEMARIO		**JUSTIFICACIÓN**
1	Primeros Auxilios y Trauma	Se detecto que la capacitación en materia de salud ocupacional fue planificada con una frecuencia bianual, motivo por el cuál, ocasionó que gran parte de los trabajadores no reciban su correspondiente actualización.
2	Elementos de Protección Personal	Durante la recorrida por las instalaciones se observó a los operarios que durante la ejecución de sus tareas, no vestían todos los EPP correspondientes (p.e. los lentes de seguridad).
3	Seguridad con la electricidad	Las tareas de reparación de las instalaciones y los equipamientos en general, son realizadas por personal propio de la empresa por lo cuál surge la necesidad de capacitarlos sobre los riesgos inherentes a dicha tarea, de los procedimientos para la consignación y los permisos de trabajo.
4	Seguridad en operaciones de soldadura	Se consultaron los últimos registros detectando su falta de actualización.
5	Análisis de trabajo seguro	Durante la recorrida por las instalaciones, se verificaron los formularios que fueron realizados por el personal, detectando que algunas secciones no fueron completadas correctamente.
6	Conducción defensiva y técnicas de manejo	Se consulto la base de datos, detectando personal que está conduciendo vehículos y no ha realizado el curso exigido internamente por la empresa.
7	Simulacro de respuestas ante emergencias	Se consultaron los últimos registros detectando que al día de la fecha no se acreditaron las prácticas de simulacros de incendio, roles de llamadas, atención de lesionados, entre otros.
8	Prevención de TME	En el relevamiento general de los riesgos laborales del establecimiento, se detectó que la empresa no posee un programa de ergonomía integrado.
9	Prevención de lesiones en la manipulación manual de cargas y cuidado de la espalda	En la evaluación de los riesgos ergonómicos efectuada en el puesto de trabajo de Supervisor de WL, se comprobó la adopción de posturas incorrectas por parte del operario en cuestión.
10	Prevención de lesiones en las manos	Según las estadísticas de los accidentes ocurridos en el año 2013, se registraron lesiones con un alto porcentaje en las manos como zonas del cuerpo afectadas.
11	Seguridad en el uso de herramientas y máquinas	Durante la recorrida por las instalaciones, se entrevistó a los operarios comprobando que no están correctamente familiarizados con las protecciones o condiciones de seguridad que deben reunir los equipos de trabajo.

12	Seguridad basada en el comportamiento humano	Durante la recorrida por las instalaciones, se observó que mientras un operario cometía un acto inseguro, sus compañeros de trabajo quienes presenciaban el mismo, no tomaron una acción correctiva inmediata para corregir dicho comportamiento.

Tabla 5.5. Necesidades de capacitación

Fuente: Elaboración propia.

5.2.3. Identificación de metas y objetivos

Concluida la etapa anterior, es de suma importancia determinar qué tipo de capacitación es necesaria y cuál no lo es ya que si bien los empleados deben estar al tanto de todos los pasos necesarios para ejecutar una tarea o procedimiento, el entrenamiento debe centrarse específicamente en aquellos aspectos en los cuáles se necesite mejorar su rendimiento. Por lo tanto, si los objetivos de instrucción están claramente definidos, comunicarán a los empleados “que hacer”, “como hacerlo mejor” o “dejar de hacerlo”. No obstante, es oportuno destacar que aunque estos objetivos no necesariamente tienen que estar por escrito, para que la capacitación resulte lo más exitosa posible, deberán ser claros, cuantificables y pensados antes de comenzar el entrenamiento. A su vez, se precisa que:

- Identifiquen con la mayor precisión posible lo que las personas van a hacer para demostrar lo que han aprendido o que se ha alcanzado el objetivo.
- Describan las condiciones bajo las cuales el individuo demostrará las competencias adquiridas.
- Definan lo que constituye un comportamiento aceptable.

Para ello, utilizando un lenguaje específico orientado a la acción, los objetivos de instrucción deberán describir las prácticas o habilidades preferidas y su comportamiento observable. Por ejemplo, en lugar de redactar que "El empleado va a entender cómo utilizar un respirador” sería mejor decir que "El empleado será capaz de describir cómo funciona un respirador y cuando utilizarlo”. Por lo tanto, serán más eficaces cuando la redacción sea con el suficiente detalle que les permita a otras personas cualificadas reconocer cuando se exhibe el comportamiento deseado.

Por todo lo expuesto, se establecen a continuación cada uno de los objetivos del programa que están asociados con las necesidades de capacitación previamente

identificadas, centrándonos específicamente en aquellos aspectos en los que se detectó que el personal necesita mejorar su rendimiento.

PLAN DE CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
PRIMEROS AUXILIOS Y TRAUMA
OBJETIVO GENERAL: ▪ El empleado adquirirá los conocimientos básicos, habilidades y destrezas técnicas que son necesarias para actuar con la debida precisión, eficiencia y seguridad en la atención de las personas que puedan sufrir un accidente o enfermedad repentina mientras se aguarda la asistencia por parte de los servicios de emergencia. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: se pretende que el empleado al finalizar el curso sea capaz de… ▪ Identificar y evaluar de forma rápida y eficaz una situación de emergencia. ▪ Valorar los signos vitales y actuar en consecuencia, priorizando y manteniendo la seguridad y supervivencia de la víctima. ▪ Desarrollar una evaluación que permita detectar y controlar aquellos problemas que por su gravedad, puedan amenazar la vida de una persona en el lugar del accidente, a corto plazo. ▪ Prestar los primeros auxilios de la forma más idónea, conociendo lo que debe o no debe hacer en cada situación, evitando complicaciones. ▪ Aplicar maniobras correctas de RCP. ▪ Reconocer y manejar la obstrucción de la vía aérea por cuerpos extraños. ▪ Identificar y manejar los diferentes tipos de traumas. ▪ Aplicar las técnicas correctas de inmovilización y traslado de pacientes con trauma.
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
OBJETIVO GENERAL: ▪ El empleado adquirirá los conocimientos básicos sobre los equipos de protección personal, sus características y formas de uso generales en la industria. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: se pretende que el empleado al finalizar el curso sea capaz de… ▪ Usar los equipos de protección personal adecuadamente. ▪ Determinar la necesidad de protección y elegir los equipos más adecuados frente a los riesgos. ▪ Conocer sus limitaciones. ▪ Ponerse, ajustarse, usar y quitarse los equipos correctamente. ▪ Mantener los equipos en buenas condiciones de mantenimiento.
SEGURIDAD CON LA ELECTRICIDAD
OBJETIVO GENERAL: ▪ El empleado desarrollará las competencias necesarias que le permitirán adoptar las medidas de prevención adecuadas frente a la protección del riesgo eléctrico. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: se pretende que el empleado al finalizar el curso sea capaz de… ▪ Identificar los principales conceptos relacionados con la electricidad. ▪ Aplicar las medidas de prevención y protección. ▪ Emplear las cinco reglas de oro de seguridad en trabajos eléctricos.

- Actuar en caso de accidentes eléctricos y gestionar las intervenciones de primeros auxilios.

SEGURIDAD EN OPERACIONES DE SOLDADURA

OBJETIVO GENERAL:

- El empleado desarrollará las competencias necesarias que le permitirán aplicar los procedimientos, técnicas y normas de seguridad asociadas al proceso de soldadura eléctrica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: se pretende que el empleado al finalizar el curso sea capaz de…

- Identificar los componentes del equipo de soldadura.
- Seleccionar correctamente los materiales de acuerdo a sus aplicaciones.
- Aplicar las normas de seguridad durante el proceso de soldado.
- Identificar los peligros y comprender sus efectos en la salud.
- Reconocer los códigos aplicables a la soldadura.

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO

OBJETIVO GENERAL:

- El empleado desarrollará las competencias necesarias que le permitirán identificar los peligros potenciales asociados con cada paso de un trabajo y las medidas de control eficaces para prevenir o eliminar la exposición a los mismos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: se pretende que el empleado al finalizar el curso sea capaz de…

- Identificar las tareas de un trabajo determinado.
- Identificar y evaluar los riesgos involucrados en la ejecución de un trabajo.
- Recomendar procedimientos seguros de trabajo.
- Seleccionar los equipos de protección personal.
- Aplicar las medidas de control correspondientes.

CONDUCCIÓN DEFENSIVA Y TÉCNICAS DE MANEJO

OBJETIVO GENERAL:

- El empleado desarrollará las competencias necesarias para conducir los vehículos de forma segura y responsable.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: se pretende que el empleado al finalizar el curso sea capaz de…

- Adoptar la postura correcta de manejo.
- Utilizar correctamente los espejos retrovisores.
- Incorporar las técnicas de maniobras evasivas manteniendo el dominio del vehículo en todo momento.
- Protegerse de los riesgos tanto personales como del vehículo y terceros involucrados.
- Socorrer a las personas lesionadas en caso de accidente.

SIMULACRO DE RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS

OBJETIVO GENERAL:

- El empleado desarrollará las competencias necesarias para generar y consolidar los hábitos correctos de respuesta ante emergencias.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: se pretende que el empleado al finalizar el curso sea capaz de…

- Aplicar los lineamientos, procedimientos y normas establecidas para la respuesta ante emergencias.

- Responder de manera oportuna.
- Disminuir el tiempo de respuesta frente a una situación de riesgo.
- Utilizar adecuadamente los equipos y medios de extinción disponibles.
- Socorrer a las personas lesionadas.

PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS

OBJETIVO GENERAL:

- El empleado desarrollará las competencias necesarias para aplicar y diseñar estrategias de prevención de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: se pretende que el empleado al finalizar el curso sea capaz de…

- Identificar los factores de riesgos relacionados con su trabajo.
- Aplicar conocimientos básicos de biomecánica para la corrección de los hábitos posturales incorrectos.
- Adaptar ergonómicamente el propio puesto de trabajo.
- Aplicar las medidas de control correspondientes.

PREVENCIÓN DE LESIONES EN LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS Y CUIDADO DE LA ESPALDA

OBJETIVO GENERAL:

- El empleado desarrollará las competencias necesarias para aplicar correctamente las diferentes técnicas en la manipulación manual de cargas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: se pretende que el empleado al finalizar el curso sea capaz de…

- Identificar los factores de riesgos relacionados con su trabajo.
- Comprender cuáles son las consecuencias para su salud.
- Evaluar las diferentes situaciones de riesgo.
- Determinar si el peso de la carga no exceden los límites permitidos.
- Aplicar las diferentes técnicas de manipulación manual de cargas.
- Aplicar las medidas de control correspondientes.

PREVENCIÓN DE LESIONES EN LAS MANOS

OBJETIVO GENERAL:

- El empleado desarrollará las competencias necesarias que le permitirán proteger sus manos de las lesiones en el trabajo mediante la utilización de los equipos de protección personal y/o medidas de control adecuadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: se pretende que el empleado al finalizar el curso sea capaz de…

- Identificar los puntos de peligro.
- Utilizar las herramientas adecuadas para cada actividad.
- Seleccionar los guantes correctos en función de la tarea que este realizando.
- Aplicar primeros auxilios en caso de accidentes.

SEGURIDAD EN EL USO DE HERRAMIENTAS Y MÁQUINAS

OBJETIVO GENERAL:

- El empleado desarrollará las competencias necesarias para el manejo seguro de las herramientas manuales y de potencia, y maquinaria empleada durante los trabajos de mantenimiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: se pretende que el empleado al finalizar el curso sea capaz de… ▪ Operar de forma segura las herramientas y máquinas. ▪ Mantener los equipos en estado de conservación adecuado. ▪ Reconocer los sistemas y dispositivos de protección frente al riesgo mecánico. ▪ Inspeccionar los equipos para detectar su desgaste y/o deterioro. ▪ Consignar equipos dañados y sacarlos fuera de servicio.
SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO HUMANO
OBJETIVO GENERAL: ▪ El empleado adquirirá los conocimientos y habilidades necesarias que le permitirán realizar observaciones preventivas como herramienta clave para contribuir al fortalecimiento de los comportamientos y prácticas seguras en los lugares de trabajo. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: se pretende que el empleado al finalizar el curso sea capaz de… ▪ Identificar los peligros relacionados con la salud, seguridad y el medio ambiente. ▪ Reconocer y eliminar los actos y condiciones inseguras. ▪ Fomentar y aumentar el grado de conciencia de la seguridad entre sus compañeros de trabajo. ▪ Desarrollar una motivación intrínseca hacia el autocuidado en la ejecución de sus labores. ▪ Abstenerse y suspender los trabajos cuando las condiciones u análisis de riesgos así lo requieran

Tabla 5.6. Objetivos de capacitación

Fuente: Elaboración propia.

5.2.4. Establecimiento de las actividades del aprendizaje

Previo a comenzar con el dictado de la capacitación, se deben establecer y desarrollar cuáles serán las actividades del aprendizaje que permitan a los empleados demostrar que han adquirido las habilidades y los conocimientos deseados; en este sentido, lo más apropiado suele ser que las mismas simulen las condiciones del trabajo real en la mayor medida que sea posible. Por ejemplo, si lo que resulta necesario es que un empleado aprenda sobre el desarrollo de un proceso específico de la empresa, los objetivos y las actividades se podrían organizar en una secuencia tal que se corresponda con el orden en que cada una de dichas tareas deberían ser llevadas cabo; si lo analizamos con lo que sucede en el caso de una máquina, su secuencia podría ser:

1) Comprobar que la fuente de alimentación este conectada.

2) Asegurarse que los dispositivos de seguridad estén en su lugar y operativos.

3) Saber cuándo y cómo encender el interruptor, y así sucesivamente.

Por otra parte, existen ciertos factores que ayudan a determinar que tipo de actividad del aprendizaje debe ser incorporada en la capacitación y esta íntimamente ligado a

la cantidad de recursos disponibles, como así también al tipo de habilidades o conocimientos que se deben aprender. No obstante ello, considerando que la determinación de los métodos y materiales puede ser tan variada como la imaginación de los empleadores y de los recursos disponibles lo permita, es oportuno destacar que, por un lado, según lo establecido por el Decreto n.° 351/79 Reglamentario de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo n.° 19587/72 en su art. 209, "la capacitación del personal deberá efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad"; por otra parte, la disponibilidad de recursos adicionales tales como:

- Diapositivas, transparencias, gráficos, diagramas o manuales.
- Películas, cintas de vídeo o de audio.
- Pizarra y tiza.
- Otras ayudas educativas o una combinación de éstas.

Por todo lo expuesto y a efectos de cumplir con cada uno de los objetivos anteriormente planteados, se procede a listar los contenidos que deben ser desarrollados en la capacitación, indicando en cada caso la metodología o técnica de enseñanza más adecuada que debería ser adoptada con el propósito de alcanzar los resultados esperados. A su vez, se proponen diversas instancias evaluativas y se detallan cuáles son los recursos auxiliares necesarios para llevar a cabo dichas sesiones de entrenamiento. Por último, se determinan quienes son los responsables y destinatarios del programa como así también toda la información general relativa al tiempo de duración, lugar, entre otros.

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
PRIMEROS AUXILIOS Y TRAUMA
CONTENIDOS: ▪ Nociones básicas. ▪ Evaluación primaria y secundaria. ▪ Pérdida del conocimiento. Lipotimia. Epilepsia. ▪ Cadena de supervivencia. Soporte Vital Básico. RCP. ▪ Obstrucción de las vías aéreas. Presencia de cuerpos extraños. Maniobra de Heimlich. ▪ Lesiones en tejidos blandos. Hemorragias. Shock. Vendajes. ▪ Quemaduras. Lesiones por frío.

- Contusiones. Luxaciones. Esguinces. Fracturas.
- Intoxicaciones.
- Picaduras y mordeduras.
- Cinemática y manejo del trauma.
- Rescate. Inmovilización. Traslado.
- Equipo de primeros auxilios. Botiquín. Férulas. Tabla de rescate.

DESTINATARIOS:

- Personal ingresante.
- Trabajadores (Guinchero de WL y SL; Ayudante de WL y SL; Laboratorista; Mecánicos; Asistente de SSMA y RRHH; Auxiliar Administrativo; Radio-operador; Maestranza).
- Mandos medios (Coordinador de SSMA y RRHH; Jefe de Operaciones, Laboratorio Electrónico, Taller Mecánico y Encargado de Base; Responsable Administrativo; Supervisor de WL y SL).
- Gerente de Distrito.

RESPONSABLE/S:

- Dr. Especialista en Medicina en el Trabajo (contratado por la empresa).

METODOLOGÍA O TÉCNICA DE ENSEÑANZA:

- El curso se desarrolla en forma presencial, utilizando una metodología didáctica activa entre el expositor y los trabajadores, fomentando la participación individual y grupal de los mismos.
- Los contenidos teóricos son presentados en base a diapositivas esquemáticas y los participantes desarrollarán prácticas con un maniquí de RCP, elementos de los botiquines (insumos) y equipos para la inmovilización (férulas y tabla).

ACTIVIDADES EVALUATIVAS:

- Durante el desarrollo del curso los participantes son evaluados mediante el grado de participación en los debates y foros, las conclusiones extraídas del análisis de casos de accidentes reales y por la realización de las actividades grupales que sean propuestas por parte del/los instructor/es.
- Al finalizar el curso los participantes son evaluados mediante la realización de un examen teórico-práctico el cuál debe aprobarse con un cumplimiento del 80%.

SOPORTES Y RECURSOS AUXILIARES:

- Computadora portátil o de escritorio.
- Video proyector.
- Presentaciones en powerpoint.
- Diagramas.
- Pizarra.
- Cuadernillo guía para el participante.
- Trípticos informativos.
- Maniquí RCP.
- Equipo de primeros auxilios. Botiquín. Férulas. Tablas de rescate.

LUGAR:

- Sala de reuniones o conferencias (instalaciones de la empresa).

TIEMPO DE DURACIÓN (previsto):

- 8 hrs. por sesión.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

CONTENIDOS:

- Nociones básicas.
- Necesidad de la protección personal.
- Tipos de protecciones.
- Cuidados y mantenimiento.
- Pautas de inspecciones periódicas.
- Vida útil y necesidad de reemplazo.
- Responsabilidades del empleado.

DESTINATARIOS:

- Personal ajeno a la empresa (contratistas y visitantes).
- Personal ingresante.
- Trabajadores (Guinchero de WL y SL; Ayudante de WL y SL; Laboratorista; Mecánicos; Asistente de RRHH, Auxiliar Administrativo; Radio-operador; Maestranza).
- Mandos medios (Coordinador de RRHH; Jefe de Operaciones, Laboratorio Electrónico, Taller Mecánico y Encargado de Base; Responsable Administrativo; Supervisor de WL y SL).
- Gerente de Distrito.

RESPONSABLE/S:

- Personal propio de la empresa afectado al área de SSMA (coordinador y/o asistentes).
- Proveedores externos (representante técnico de los fabricantes de los equipos).

METODOLOGÍA O TÉCNICA DE ENSEÑANZA:

- El curso se desarrolla en forma presencial, utilizando una metodología didáctica activa entre el expositor y los trabajadores, fomentando la participación individual y grupal de los mismos.
- Los contenidos teóricos son presentados en base a diapositivas esquemáticas y por medio de la entrega a los participantes de los diferentes equipos de protección personal.

ACTIVIDADES EVALUATIVAS:

- Durante el desarrollo del curso los participantes son evaluados mediante el grado de participación en los debates y foros, las conclusiones extraídas del análisis de casos de accidentes reales y por la realización de las actividades grupales que sean propuestas por parte del/los instructor/es.
- Al finalizar el curso los participantes son evaluados mediante la realización de un examen teórico el cuál debe aprobarse con un cumplimiento del 80%.

SOPORTES Y RECURSOS AUXILIARES:

- Computadora portátil o de escritorio.
- Video proyector.
- Presentaciones en powerpoint.
- Pizarra.
- Elementos de protección personal.
- Folletos de instrucciones del fabricante.
- Cuadernillo guía para el participante.
- Trípticos informativos.

LUGAR:

- Sala de reuniones o conferencias (instalaciones de la empresa).

TIEMPO DE DURACIÓN (previsto):

- 6 hrs. por sesión.

SEGURIDAD CON LA ELECTRICIDAD

CONTENIDOS:

- Conceptos básicos de la electricidad.
- Efectos en el cuerpo humano.
- Riesgo eléctrico.
- Medidas preventivas y de protección.
- Equipos de protección personal especifico para trabajos eléctricos.
- Procedimientos de trabajo y consignación de las instalaciones y equipos energizados.
- Actuaciones en caso de accidente. Primeros Auxilios.

DESTINATARIOS:

- Personal de mantenimiento (personal propio de la empresa).

RESPONSABLE/S:

- Personal propio de la empresa afectado al área de SSMA (coordinador y/o asistentes).
- Proveedor externo (Ingeniero eléctrico u oficinal electricista).
- Proveedores externos (representante técnico de los fabricantes de los instrumentos de medición).

METODOLOGÍA O TÉCNICA DE ENSEÑANZA:

- El curso se desarrolla en forma presencial, utilizando una metodología didáctica activa entre el expositor y los trabajadores, fomentando la participación individual y grupal de los mismos.
- Los contenidos teóricos son presentados en base a diapositivas esquemáticas y los participantes desarrollarán prácticas por medio de la utilización del instrumental de medición y sistemas de bloqueo.

ACTIVIDADES EVALUATIVAS:

- Durante el desarrollo del curso los participantes son evaluados mediante el grado de participación en los debates y foros, las conclusiones extraídas del análisis de casos de accidentes reales y por la realización de las actividades grupales que sean propuestas por parte del/los instructor/es.
- Al finalizar el curso los participantes son evaluados mediante la realización de un examen teórico-práctico el cuál debe aprobarse con un cumplimiento del 80%.

SOPORTES Y RECURSOS AUXILIARES:

- Computadora portátil o de escritorio.
- Video proyector.
- Presentaciones en powerpoint.
- Pizarra.
- Instrumental de medición (tester de seguridad).
- Componentes del sistema de consignación (candado y tarjetas de bloqueo).
- Manuales y folletos de instrucciones de los equipos provistos por el/los fabricante/s.
- Cuadernillo guía para el participante.
- Trípticos informativos.

LUGAR:

- Sala de reuniones o conferencias (instalaciones de la empresa).
- Oficinas y Talleres (instalaciones de la empresa).

TIEMPO DE DURACIÓN (previsto):

- 8 hrs. por sesión.

SEGURIDAD EN OPERACIONES DE SOLDADURA

CONTENIDOS:

- Principios de la soldadura eléctrica.
- Componentes del equipo.
- Tipos de electrodos.
- Proceso de soldado.
- Riesgos para la salud.
- Procedimientos de trabajo.

DESTINATARIOS:

- Personal de Taller Mecánico.

RESPONSABLE/S:

- Proveedor externo (Ingeniero especialista competente en la materia).
- Proveedores externos (representante técnico de los fabricantes de los equipos).
- Personal propio de la empresa afectado al área de SSMA (coordinador y/o asistentes).

METODOLOGÍA O TÉCNICA DE ENSEÑANZA:

- El curso se desarrolla en forma presencial, utilizando una metodología didáctica activa entre el expositor y los trabajadores, fomentando la participación individual y grupal de los mismos.
- Los contenidos teóricos son presentados en base a diapositivas esquemáticas y los participantes desarrollarán prácticas simulando las condiciones reales de trabajo.

ACTIVIDADES EVALUATIVAS:

- Durante el desarrollo del curso los participantes son evaluados mediante el grado de participación en los debates y foros, las conclusiones extraídas del análisis de casos de accidentes reales y por la realización de las actividades grupales que sean propuestas por parte del/los instructor/es.
- Al finalizar el curso los participantes son evaluados mediante la realización de un examen teórico-práctico el cuál debe aprobarse con un cumplimiento del 80%.

SOPORTES Y RECURSOS AUXILIARES:

- Computadora portátil o de escritorio.
- Video proyector.
- Presentaciones en powerpoint.
- Equipo de soldadura e insumos.
- Piezas y/o materiales para soldado.
- Mesas de trabajo.
- Cuadernillo guía para el participante.
- Manuales y folletos de instrucciones de los equipos provistos por el/los fabricante/s.
- Trípticos informativos.

LUGAR:

- Sala de reuniones o conferencias (instalaciones de la empresa).
- Taller Mecánico (instalaciones de la empresa).

TIEMPO DE DURACIÓN (previsto):

- 2 días con jornadas de 6 hrs. por sesión.

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO

CONTENIDOS:

- Conceptos básicos en seguridad industrial.
- Descomposición del trabajo en tareas.
- Técnicas de identificación de peligros.
- Matriz de evaluación y gestión de los riesgos.
- Medidas de control y recomendaciones generales.

DESTINATARIOS:

- Personal ingresante.
- Trabajadores (Guinchero de WL y SL; Ayudante de WL y SL; Laboratorista; Mecánicos).
- Mandos medios (Supervisor de WL y SL; Jefe de Laboratorio Electrónico, Taller Mecánico y Encargado de Base).

RESPONSABLE/S:

- Personal propio de la empresa afectado al área de SSMA (coordinador y/o asistentes).

METODOLOGÍA O TÉCNICA DE ENSEÑANZA:

- El curso se desarrolla en forma presencial, utilizando una metodología didáctica activa entre el expositor y los trabajadores, fomentando la participación individual y grupal de los mismos.
- Los contenidos teóricos son presentados en base a diapositivas esquemáticas y los participantes desarrollarán prácticas ejecutando los análisis frente a diversas situaciones de trabajo.

ACTIVIDADES EVALUATIVAS:

- Durante el desarrollo del curso los participantes son evaluados mediante el grado de participación en los debates y foros, como así también, por la realización de las actividades grupales que sean propuestas por parte del/los instructor/es.
- Al finalizar el curso los participantes son evaluados mediante la realización de un examen escrito el cuál debe aprobarse con un cumplimiento del 80%.

SOPORTES Y RECURSOS AUXILIARES:

- Computadora portátil o de escritorio.
- Video proyector.
- Presentaciones en powerpoint.
- Diagramas.
- Pizarra.
- Cuadernillo guía para el participante.
- Trípticos informativos.

LUGAR:

- Sala de reuniones o conferencias (instalaciones de la empresa).
- Talleres en general (instalaciones de la empresa).

TIEMPO DE DURACIÓN (previsto):

- 4 hrs. por sesión.

CONDUCCIÓN DEFENSIVA Y TÉCNICAS DE MANEJO

CONTENIDOS:

- Marco normativo.
- El factor humano, vehicular y ambiental.
- Conceptos básicos de manejo defensivo.
- Técnicas de manejo.
- Ergonomía en el puesto de conducción.
- Actuación frente a emergencias.

DESTINATARIOS:

- Personal ingresante.
- Trabajadores (Guinchero de WL y SL; Ayudante de WL y SL; Laboratorista; Mecánicos; Asistente de SSMA y RRHH, y Auxiliar Administrativo).
- Mandos medios (Coordinador de SSMA y RRHH; Jefe de Operaciones, Laboratorio Electrónico, Taller Mecánico y Encargado de Base; Responsable Administrativo; Supervisor de WL y SL).
- Gerente de Distrito.

RESPONSABLE/S:

- Personal propio de la empresa afectado al área de Seguridad Vial.
- Proveedor externo (Escuela de Manejo Defensivo).

METODOLOGÍA O TÉCNICA DE ENSEÑANZA:

- El curso se desarrolla en forma presencial, utilizando una metodología didáctica activa entre el expositor y los trabajadores, fomentando la participación individual y grupal de los mismos.
- Los contenidos teóricos son presentados en base a diapositivas esquemáticas y los participantes desarrollarán prácticas en los vehículos de forma individual con el acompañamiento del tutor.

ACTIVIDADES EVALUATIVAS:

- Durante el desarrollo del curso los participantes son evaluados mediante el grado de participación en los debates y foros, las conclusiones extraídas del análisis de casos de accidentes reales y por la realización de las actividades grupales que sean propuestas por parte del/los instructor/es.
- Al finalizar el curso los participantes son evaluados mediante la realización de un examen escrito y práctico, siendo en este caso, a través de la metodología de manejo comentado obligando al conductor a estar permanentemente alerta en cuanto a las acciones y decisiones que toma. Ambos deben aprobarse con un cumplimiento del 80 %.

SOPORTES Y RECURSOS AUXILIARES:

- Computadora portátil o de escritorio.
- Video proyector.
- Presentaciones en powerpoint.
- Videos.
- Vehículo.
- Elementos de señalización (conos y banderas).
- Manuales del fabricante de los vehículos.
- Cuadernillo guía para el participante.
- Trípticos informativos.

LUGAR:

- Sala de reuniones o conferencias (instalaciones de la empresa).

- Playa de estacionamiento (instalaciones de la empresa).

TIEMPO DE DURACIÓN (previsto):

- 2 días con jornadas de 8 hrs. por sesión.

SIMULACRO DE RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS

CONTENIDOS:

- Generalidades.
- Emergencias: prevención y preparación.
- Plan de respuesta a emergencias.
- Roles de llamada.
- Evacuación.
- Control y manejo de extintores portátiles.
- Contención de derrames.
- Actuación en caso de explosiones.
- Actuaciones en caso de contaminación radiológica y/o pérdida de material radiactivo.
- Actuación en caso de fuga o escape de gases.
- Actuación en caso de accidentes de trabajo y/o enfermedades súbitas
- Actuación en caso de condiciones climáticas adversas.

DESTINATARIOS:

- Personal ajeno a la empresa (contratistas y visitantes) – solamente el módulo de evacuación –.
- Personal ingresante.
- Trabajadores (Guinchero de WL y SL; Ayudante de WL y SL; Laboratorista; Mecánicos; Asistente de SSMA y RRHH; Auxiliar Administrativo; Radio-operador; Maestranza).
- Mandos medios (Coordinador de SSMA y RRHH; Jefe de Operaciones, Laboratorio Electrónico, Taller Mecánico y Encargado de Base; Responsable Administrativo; Supervisor de WL y SL).
- Gerente de Distrito.

RESPONSABLE/S:

- Personal propio de la empresa afectado al área de SSMA (coordinador y/o asistentes).
- Proveedores externos (representante técnico de los fabricantes de los equipos).

METODOLOGÍA O TÉCNICA DE ENSEÑANZA:

- El curso se desarrolla en forma presencial, utilizando una metodología didáctica activa entre el expositor y los trabajadores, fomentando la participación individual y grupal de los mismos.
- Los contenidos teóricos son presentados en base a diapositivas esquemáticas y los participantes desarrollarán prácticas operando los equipos de respuesta ante emergencias.

ACTIVIDADES EVALUATIVAS:

- Durante el desarrollo del curso los participantes son evaluados mediante el grado de participación en los debates y foros, las conclusiones extraídas del análisis de casos de accidentes o situaciones de emergencia reales y por la realización de las actividades grupales que sean propuestas por parte del/los instructor/es.
- Al finalizar el curso los participantes son evaluados mediante la realización de un examen escrito y práctico, siendo en este caso, a través de la metodología de simulacros programados. Ambos deben aprobarse con un cumplimiento del 80 %.

SOPORTES Y RECURSOS AUXILIARES:

- Computadora portátil o de escritorio.
- Video proyector.
- Presentaciones en powerpoint.
- Diagramas.
- Pizarra.
- Cuadernillo guía para el participante.
- Trípticos informativos.
- Equipo de contención de derrames.
- Extintores portátiles.
- Sirena de evacuación.
- Bombas de humo.
- Equipos de comunicación (radio, telefonía fija y móvil, etc.).
- Productos absorbentes.
- Equipo para remediación de áreas contaminadas (palas, bolsas de residuos, etc.).
- Equipo de primeros auxilios. Botiquín. Férulas. Tablas de rescate.

LUGAR:

- Sala de reuniones o conferencias (instalaciones de la empresa).
- Playa de estacionamiento (instalaciones de la empresa).

TIEMPO DE DURACIÓN (previsto):

- 3 días con jornadas de 6 hrs. por sesión.

PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS

CONTENIDOS:

- Conceptos básicos.
- Tipos de lesiones producidas.
- Factores de riesgo.
- Recomendaciones generales.
- Gestión de los trastornos musculoesqueléticos.

DESTINATARIOS:

- Personal ingresante.
- Trabajadores (Guinchero de WL y SL; Ayudante de WL y SL; Laboratorista; Mecánicos; Asistente de SSMA y RRHH; Auxiliar Administrativo; Radio-operador; Maestranza).
- Mandos medios (Coordinador de SSMA y RRHH; Jefe de Operaciones, Laboratorio Electrónico, Taller Mecánico y Encargado de Base; Responsable Administrativo; Supervisor de WL y SL).
- Gerente de Distrito.

RESPONSABLE/S:

- Personal propio de la empresa afectado al área de SSMA (coordinador y/o asistentes).
- Dr. Especialista en Medicina en el Trabajo (contratado por la empresa).

METODOLOGÍA O TÉCNICA DE ENSEÑANZA:

- El curso se desarrolla en forma presencial, utilizando una metodología didáctica activa entre el expositor y los trabajadores, fomentando la participación individual y grupal de los mismos.

- Los contenidos teóricos son presentados en base a diapositivas esquemáticas y en su complemento los participantes desarrollarán prácticas de higiene postural y ejercicios de estiramientos.

ACTIVIDADES EVALUATIVAS:

- Durante el desarrollo del curso los participantes son evaluados mediante el grado de participación en los debates y foros, las conclusiones extraídas del análisis de casos de enfermedades profesionales reales y por la realización de las actividades grupales que sean propuestas por parte del/los instructor/es.
- Al finalizar el curso los participantes son evaluados mediante la realización de un examen escrito el cuál debe aprobarse con un cumplimiento del 80%.

SOPORTES Y RECURSOS AUXILIARES:

- Computadora portátil o de escritorio.
- Video proyector.
- Presentaciones en powerpoint.
- Pizarra.
- Videos.
- Cuadernillo guía para el participante.
- Trípticos informativos.

LUGAR:

- Sala de reuniones o conferencias (instalaciones de la empresa).

TIEMPO DE DURACIÓN (previsto):

- 8 hrs. por sesión.

PREVENCIÓN DE LESIONES EN LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS Y CUIDADO DE LA ESPALDA

CONTENIDOS:

- Conceptos básicos.
- Manipulación manual de cargas: levantamiento, transporte, arrastre, empuje y colocación.
- Factores de riesgos.
- Lesiones derivadas de una incorrecta manipulación.
- Valores límites: marco normativo.
- Técnicas de levantamiento.
- Recomendaciones generales.

DESTINATARIOS:

- Personal ingresante.
- Trabajadores (Guinchero de WL y SL; Ayudante de WL y SL; Laboratorista; Mecánicos; Asistente de SSMA y RRHH; Auxiliar Administrativo; Radio-operador; Maestranza).
- Mandos medios (Coordinador de SSMA y RRHH; Jefe de Operaciones, Laboratorio Electrónico, Taller Mecánico y Encargado de Base; Responsable Administrativo; Supervisor de WL y SL).
- Gerente de Distrito.

RESPONSABLE/S:

- Personal propio de la empresa afectado al área de SSMA (coordinador y/o asistentes).
- Dr. Especialista en Medicina en el Trabajo (contratado por la empresa).

METODOLOGÍA O TÉCNICA DE ENSEÑANZA:

- El curso se desarrolla en forma presencial, utilizando una metodología didáctica activa entre el expositor y los trabajadores, fomentando la participación individual y grupal de los mismos.
- Los contenidos teóricos son presentados en base a diapositivas esquemáticas y los participantes desarrollarán prácticas con materiales de formas y pesos diversos.

ACTIVIDADES EVALUATIVAS:

- Durante el desarrollo del curso los participantes son evaluados mediante el grado de participación en los debates y foros, como así también, por la realización de las actividades grupales que sean propuestas por parte del/los instructor/es.
- Al finalizar el curso los participantes son evaluados mediante la realización de un examen escrito y práctico, siendo en este caso, a través de la metodología de ejecución de las técnicas de levantamiento frente a diversas situaciones de trabajo. Ambos deben aprobarse con un cumplimiento del 80 %.

SOPORTES Y RECURSOS AUXILIARES:

- Computadora portátil o de escritorio.
- Video proyector.
- Presentaciones en powerpoint.
- Videos.
- Pizarra.
- Materiales u objetos para la manipulación (cajas, cilindros, bolsas, etc.).
- Cuadernillo guía para el participante.
- Trípticos informativos.

LUGAR:

- Sala de reuniones o conferencias (instalaciones de la empresa).

TIEMPO DE DURACIÓN (previsto):

- 6 hrs. por sesión.

PREVENCIÓN DE LESIONES EN LAS MANOS

CONTENIDOS:

- Anatomía de la mano.
- Puntos de peligros.
- Causas de las lesiones.
- Dispositivos y resguardos mecánicos.
- Elementos de protección personal.
- Normas de seguridad.
- Recomendaciones generales.

DESTINATARIOS:

- Personal ingresante.
- Trabajadores (Guinchero de WL y SL; Ayudante de WL y SL; Laboratorista; Mecánicos).
- Mandos medios (Supervisor de WL y SL; Jefe de Laboratorio Electrónico, Taller Mecánico y Encargado de Base).

RESPONSABLE/S:

- Personal propio de la empresa afectado al área de SSMA (coordinador y/o asistentes).

METODOLOGÍA O TÉCNICA DE ENSEÑANZA:

- El curso se desarrolla en forma presencial, utilizando una metodología didáctica activa entre el expositor y los trabajadores, fomentando la participación individual y grupal de los mismos.
- Los contenidos teóricos son presentados en base a diapositivas esquemáticas y en complemento a algunos temas, se efectuará una recorrida por las instalaciones con el propósito de familiarizar a los participantes con las condiciones de funcionamiento de los equipos de trabajo.

ACTIVIDADES EVALUATIVAS:

- Durante el desarrollo del curso los participantes son evaluados mediante el grado de participación en los debates y foros, las conclusiones extraídas del análisis de casos de accidentes reales y por la realización de las actividades grupales que sean propuestas por parte del/los instructor/es.
- Al finalizar el curso los participantes son evaluados mediante la realización de un examen escrito el cuál debe aprobarse con un cumplimiento del 80%.

SOPORTES Y RECURSOS AUXILIARES:

- Computadora portátil o de escritorio.
- Video proyector.
- Presentaciones en powerpoint.
- Pizarra.
- Videos.
- Cuadernillo guía para el participante.
- Trípticos informativos.
- Elementos de protección personal (guantes).

LUGAR:

- Sala de reuniones o conferencias.

TIEMPO DE DURACIÓN (previsto):

- 6 hrs. por sesión.

SEGURIDAD EN EL USO DE HERRAMIENTAS Y MÁQUINAS

CONTENIDOS:

- Conceptos básicos.
- Riesgo mecánico: definición y tipos.
- Herramientas: datos técnicos y características generales.
- Máquinas: datos técnicos y características generales.
- Dispositivos y resguardos mecánicos.
- Normas de seguridad durante la operación del equipamiento.
- Procedimiento de consignación de equipos dañados y/o defectuosos.

DESTINATARIOS:

- Personal ingresante.
- Trabajadores (Guinchero de WL y SL; Ayudante de WL y SL; Laboratorista; Mecánicos).
- Mandos medios (Supervisor de WL y SL; Jefe de Laboratorio Electrónico, Taller Mecánico y Encargado de Base).
- Gerente de Distrito.

RESPONSABLE/S:

- Personal propio de la empresa afectado al área de SSMA (coordinador y/o asistentes).
- Proveedores externos (representante técnico de los fabricantes de las máquinas y herramientas).

METODOLOGÍA O TÉCNICA DE ENSEÑANZA:

- El curso se desarrolla en forma presencial, utilizando una metodología didáctica activa entre el expositor y los trabajadores, fomentando la participación individual y grupal de los mismos.
- Los contenidos teóricos son presentados en base a diapositivas esquemáticas y en complemento a algunos temas, se efectuará una recorrida por las instalaciones con el propósito de familiarizar a los participantes con las condiciones de funcionamiento del equipamiento en general.

ACTIVIDADES EVALUATIVAS:

- Durante el desarrollo del curso los participantes son evaluados mediante el grado de participación en los debates y foros, las conclusiones extraídas del análisis de casos de accidentes reales y por la realización de las actividades grupales que sean propuestas por parte del/los instructor/es.
- Al finalizar el curso los participantes son evaluados mediante la realización de un examen escrito el cuál debe aprobarse con un cumplimiento del 80%.

SOPORTES Y RECURSOS AUXILIARES:

- Computadora portátil o de escritorio.
- Video proyector.
- Presentaciones en powerpoint.
- Pizarra.
- Cuadernillo guía para el participante.
- Manuales y folletos de instrucciones del fabricante de las herramientas y máquinas.
- Trípticos informativos.
- Herramientas.

LUGAR:

- Sala de reuniones o conferencias (instalaciones de la empresa).
- Talleres en general (instalaciones de la empresa).

TIEMPO DE DURACIÓN (previsto):

- 2 días con jornadas de 8 hrs. por sesión.

SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO HUMANO

CONTENIDOS:

- Generalidades.
- Conceptos básicos de seguridad industrial: peligro, riesgo, acto inseguro y condición insegura.
- Nuestro comportamiento: factores internos y externos.
- Herramientas del programa.
- El ciclo de la observación.
- Listado de categorías.
- El autocuidado.
- Autoridad para detener un trabajo. Retroalimentación.
- Generación de reportes: tarjetas de observación.

DESTINATARIOS:

- Personal ingresante.

- Trabajadores (Guinchero de WL y SL; Ayudante de WL y SL; Laboratorista; Mecánicos; Asistente de SSMA y RRHH; Auxiliar Administrativo; Radio-operador; Maestranza).
- Mandos medios (Coordinador de SSMA y RRHH; Jefe de Operaciones, Laboratorio Electrónico, Taller Mecánico y Encargado de Base; Responsable Administrativo; Supervisor de WL y SL).
- Gerente de Distrito.

RESPONSABLE/S:

- Personal propio de la empresa afectado al área de SSMA (coordinador y/o asistentes).

METODOLOGÍA O TÉCNICA DE ENSEÑANZA:

- El curso se desarrolla en forma presencial, utilizando una metodología didáctica activa entre el expositor y los trabajadores, fomentando la participación individual y grupal de los mismos.
- Los contenidos teóricos son presentados en base a diapositivas esquemáticas y en complemento a algunos temas, se efectuará una recorrida por las instalaciones con el propósito de que los participantes apliquen las técnicas de observación y la autoridad para detener el trabajo.

ACTIVIDADES EVALUATIVAS:

- Durante el desarrollo del curso los participantes son evaluados mediante el grado de participación en los debates y foros, las conclusiones extraídas del análisis de casos de actos y condiciones inseguras, y por la realización de las actividades grupales que sean propuestas por parte del/los instructor/es.
- Al finalizar el curso los participantes son evaluados mediante la realización de un examen escrito el cuál debe aprobarse con un cumplimiento del 80%.

SOPORTES Y RECURSOS AUXILIARES:

- Computadora portátil o de escritorio.
- Video proyector.
- Presentaciones en powerpoint.
- Pizarra.
- Cuadernillo guía para el participante.
- Trípticos informativos.
- Tarjetas de observación.

LUGAR:

- Sala de reuniones o conferencias (instalaciones de la empresa).
- Oficinas y Talleres (instalaciones de la empresa).

TIEMPO DE DURACIÓN (previsto):

- 8 hrs. por sesión.

Tabla 5.7. Actividades del aprendizaje

Fuente: Elaboración propia.

5.2.5. Ejecución de la capacitación

"La capacitación que se brinde tiene como finalidad dar a conocer a los trabajadores su medio de trabajo y todas las circunstancias que lo rodean, concretándolas en los posibles riesgos, su gravedad y las medidas de protección y prevención adoptadas" (FASTA, 2013). Es por ello que, en esta etapa del proceso, resulta sumamente

importante que la presentación de una sesión de entrenamiento, se organice de manera tal que su contenido sea claro y sin ambigüedades para los empleados, motivo por el cuál, se recomiendan los siguientes 3 pasos básicos que deberán ser tenidos en cuenta por parte del o los instructores que oportunamente sean designados por la Dirección de la empresa SES:

- Proporcionar una visión general del material que hay que aprender.
- Referenciar, siempre que sea posible, a la nueva información o habilidades para sus objetivos, intereses o experiencia.
- Reforzar sobre lo que se ha aprendido con un resumen de los objetivos del programa y los puntos claves de información que han sido cubiertos.

Por otra parte, a efectos de motivar a los empleados a prestar atención y aprender el material que esta siendo presentando en la capacitación, éstos deben estar convencidos sobre la importancia y relevancia del mismo, existiendo varias alternativas entre las cuáles podemos mencionar:

- La que explica los objetivos y metas de instrucción.
- En relación a la formación de los intereses, habilidades y experiencias de los empleados.
- Subrayando los principales puntos que se presentarán durante el período de las sesiones de entrenamiento.
- Señalando los beneficios de la capacitación (por un lado, el empleado estará mejor informado, con mayores competencias y por lo tanto será más valioso tanto en el trabajo como en el mercado laboral; por otra parte, si el empleado aplica los conocimientos y habilidades adquiridas, será capaz de trabajar en la reducción del riesgo).
- A través de la participación activa de los propios empleados, quienes pueden realizar preguntas, aportar sus conocimientos y experiencias, aprender a través de experiencias prácticas y por medio de ejercicios de dramatización.

Por último, se adjunta a continuación un cronograma el cuál fue elaborado sobre la base de un período consistente en 12 meses, al mismo tiempo que, se especifica una secuencia u orden en el que cada uno de los contenidos previstos en el programa, podrían ser desarrollados por parte de la empresa SES. No obstante, cabe aclarar que el mismo podrá sufrir las modificaciones que sean necesarias en función de las actividades, disponibilidad del personal, instructores propios y/o proveedores externos, etc.

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES													
EMPRESA	Superior Energy Services SA				**AÑO**			2014-2015					
TEMA	**MES (X/12)**												
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Primeros Auxilios y Trauma												
Elementos de protección personal												
Seguridad con la electricidad												
Seguridad en operaciones de soldadura												
Análisis de trabajo seguro												
Conducción defensiva y técnicas de manejo												
Simulacro de respuestas ante emergencias												
Prevención de trastornos musculoesqueléticos												
Prevención de lesiones en la manipulación manual de cargas y cuidado de la espalda												
Prevención de lesiones en las manos												
Seguridad en el uso de herramientas y máquinas												
Seguridad basada en el comportamiento humano												

Tabla 5.8. Cronograma de capacitación

Fuente: Elaboración propia.

5.2.6. Evaluación de la efectividad del programa

Constituye uno de los componentes críticos del programa ya que permite, por un lado, determinar la cantidad de aprendizaje logrado y, por otro parte, comprobar si el rendimiento de un empleado en el trabajo ha mejorado. Para ello, es posible emplear diversos métodos tales como:

- Opiniones de los estudiantes: a través de cuestionarios o debates informales, los cuáles ayuden a determinar la relevancia, la adecuación del programa, etc.
- Observaciones de los supervisores: dado que por su posición son quienes están en buenas condiciones de observar el desempeño de un empleado, tanto antes como después de las mejoras de formación y los cambios.

- Mejoras en el lugar del trabajo: que resulten en la reducción de las lesiones o tasas de accidentes.

De todos modos, sea cual fuere la manera en que dicha evaluación sea ejecutada, ésta nos brindará la información necesaria para decidir si los empleados han logrado los resultados deseados o, por el contrario, si la sesión de entrenamiento debe ser repetida nuevamente en una fecha futura. Por este motivo, se propone que por cada vez que se concluya el desarrollo de un tema del plan de capacitación elaborado para la empresa SES, los instructores hagan entrega de una encuesta al personal a los fines de evaluar si los objetivos establecidos se cumplieron satisfactoriamente o, en su defecto, si sus contenidos deberán ser readecuados y por ende, la sesión de entrenamiento repetida nuevamente. A tal efecto, se adjunta a continuación un formato de modelo no exhaustivo cuyos resultados posteriormente deberían ser analizados por parte la Dirección o por intermedio de aquellos a quienes oportunamente designe:

ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE CURSOS REALIZADOS				
DENOMINACIÓN DE CURSO: …… FECHA: ……	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	MALO
1- DESARROLLO DEL CURSO:				
Organización:				
Nivel de los contenidos:				
Utilidad de los contenidos aprendidos:				
Utilización de casos prácticos:				
Utilización de medios audiovisuales:				
Utilización de dinámicas de grupo:				
Comodidad del aula:				
Duración:				
Horario:				
Material entregado:				
En general, el curso te ha parecido:				

2- INSTRUCTOR/ES:				
Explicaciones teóricas:				
Prácticas realizadas:				
Comunicación con los participantes:				
Motivación del grupo:				
Cumplimiento de los objetivos propuestos:				
3- PARTICIPACIÓN EN EL CURSO:				
Motivación personal:				
Grado de participación:				
Asimilación de contenidos:				
Aplicación de lo aprendido en el puesto de trabajo:				
COMENTARIOS FINALES:				
…… …… …… ……				

Tabla 5.9. Encuesta de evaluación de cursos realizados

Fuente: Elaboración propia.

5.2.7. Revisión y mejora del programa

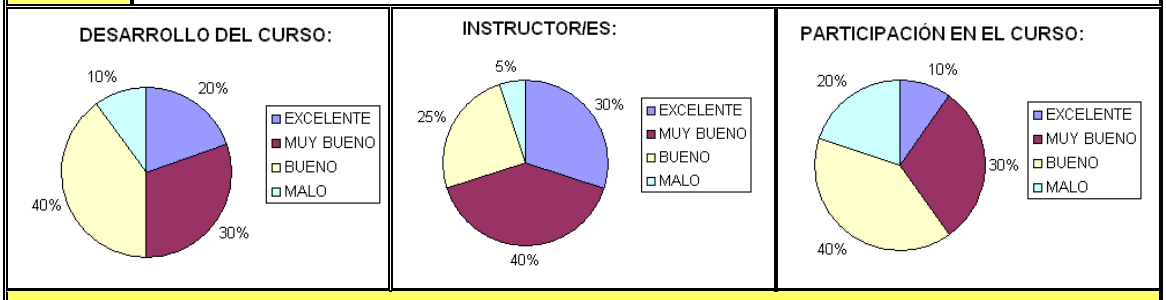
En esta etapa final del proceso, se recopilan y procesan todos los datos obtenidos durante la evaluación de la efectividad del programa, con el propósito de establecer si resulta necesario efectuar una revisión, proporcionar un reentrenamiento con una mayor frecuencia, etc. Por consiguiente, luego de que sean analizadas tanto las conclusiones extraídas por parte de los propios empleados, como así también de los capacitadores, la Dirección de la empresa SES deberá resolver cuestiones tales como si alguna parte del contenido ya era conocida y, por lo tanto, innecesaria; qué parte del material resulto confuso o molesto; si hubo algo que falto; etc. Ahora bien, considerando que podría ser necesario que se repitan nuevamente los pasos en el proceso de capacitación, se recomienda que previamente sean contemplados los siguientes aspectos:

- ¿Hubo alguna característica crítica del trabajo pasada por alto?

- ¿Los objetivos de instrucción se presentaron de forma clara y concreta? ¿Indicaron el nivel de desempeño aceptable que se esperaba de los empleados?
- ¿La actividad del aprendizaje simuló el trabajo real? ¿Fue adecuada para los tipos de conocimientos y habilidades necesarias en el trabajo?
- Cuando se presentó la capacitación ¿La organización del material y su significado fueron claros?
- ¿Los empleados fueron motivados para aprender? ¿Participaron activamente durante el desarrollo del proceso?
- ¿Se llevo a cabo una evaluación profunda del programa?

Por último y a modo de ejemplo, se adjunta un formato de registro el cuál podría ser implementado con el propósito de evidenciar y justificar las diversas modificaciones que surjan como resultado de la presente revisión:

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LA CAPACITACIÓN	
TEMA:	……



CONCLUSIONES:
……...
……...

Tabla 5.10. Revisión y mejora del programa

Fuente: Elaboración propia.

5.3. Procedimiento de selección e ingreso de personal

Toda empresa u organización que precise cubrir un puesto vacante, ya sea mediante la contratación de nuevo personal o la promoción interna de sus propios empleados, debe llevar a cabo un proceso de selección; es decir, cumplir con una serie de etapas de manera tal que le permitan escoger al candidato más adecuado e idóneo para ocupar dicho cargo. Ahora bien, es importante destacar que en la gran mayoría de los casos, no siempre existe un documento por escrito que reglamente la

secuencia que deba seguirse; por otra parte, se aplican técnicas o herramientas las cuáles difieren unas de otras e inclusive suele suceder que debido a la falta de tiempo, el proceso se acorte – obviando etapas – o, en su defecto, sea ejecutado por consultoras o agencias externas. Es por ello que, luego de considerar todo lo expuesto y con el propósito de perfeccionar el proceso de selección de personal – interno y externo – que actualmente se desarrolla en la empresa SES, a continuación, se adjunta un procedimiento modelo en el cuál se definió el objetivo principal, alcance, ámbito de aplicación, las normativas y documentos asociados, la terminología, los responsables, metodología y registros anexos al mismo.

PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DE PERSONAL

1.0. Objetivo:

Establecer los lineamientos generales para la selección del personal con el propósito de garantizar que los postulantes cumplan los requerimientos establecidos por las descripciones de los perfiles de puestos de trabajo de la empresa.

2.0. Alcance:

Este procedimiento es aplicable a la Unidad de Negocios de Cañadón Seco.

3.0. Ámbito de aplicación:

Este procedimiento es aplicable a cualquier puesto de trabajo que necesite ser cubierto por una persona externa contratada o que ya pertenezca a la empresa.

4.0. Normativas aplicables:

- Ley n.° 20744 “Contrato de Trabajo – Régimen”.
- Ley n.° 19587 “Higiene y Seguridad en el Trabajo”.

5.0. Documentos asociados:

5.1. Se deberán consultar, cuando correspondan, las siguientes “Descripciones de Puestos de Trabajo” contenidas en el manual del SGI:

Denominación	Código
Representante de la Dirección	PG.02
Gerente de Región	PG.03
Gerente SSMA	PG.04
Coordinador local de SSMA	PG.04.01
Asistente de SSMA	PG.04.02
Jefe de Operaciones	PG.06
Supervisor	IG.06.01
Guinchero	IG.06.02
Ayudante	IG.06.03
Ayudante Ingresante	IG.06.04
Jefe Laboratorio Electrónico	PG.07
Personal Laboratorio Electrónico	IG.07.01
Jefe Taller Mecánico	IG.03.05
Mecánico Taller	IG.03.06
Auxiliar Mecánico Taller	IG.03.08
Responsable Administrativo	IG.03.01
Auxiliar Administrativo	IG.03.02
Asistente de Personal	IG.03.11
Encargado de Base	PG.05.01
Radio-operador	IG.03.03
Personal de Maestranza	PG.05.03

5.2. En complemento, deberá considerarse los “Análisis de riesgos operacionales”, según el puesto de trabajo que corresponda:

Denominación	Código
Identificación de puestos de trabajo	RG.01.01
Identificación de tareas por puesto de trabajo	RG.01.02
Identificación general de peligros	RG.01.03
Evaluación de riesgos laborales	RG.01.04
Plan de mejora para la reducción de riesgos laborales	RG.01.05
Evaluación específica de riesgos laborales	RG.01.06

6.0. Terminología:

- PG: Procedimiento de Gestión.
- IG: Instructivo de Gestión.
- SGI: Sistema de Gestión Integrado.
- RG: Registro de Gestión.
- SSMA: Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

- CSSMA: Calidad, Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- RRHH: Recursos Humanos.
- HyS: Higiene y Seguridad
- PRL: Prevención de Riesgos Laborales.
- Dpto.: Departamento.
- CV: Curriculum Vitae.
- Psicotécnico: prueba diseñada para reflejar tanto el nivel de inteligencia como las aptitudes, capacidades, rasgos de personalidad, intereses, etc. de un candidato.
- Psicosensométrico: es la evaluación de la capacidad sensométrica (sentidos) –ojos y oídos – y la capacidad psicomotriz – coordinación que se tiene entre la audición y la visión con los miembros superiores e inferiores (brazos y pies) –; en otras palabras, es la coordinación entre lo que el individuo decide mentalmente hacer y la posibilidad real de efectuar las acciones en tiempo y forma, es decir, con la velocidad y precisión adecuadas.

7.0. Responsabilidades:

7.1. Coordinador del SGI:

7.1.1. Aprobar y revisar el presente procedimiento, cada 12 meses o antes si se requiere, a partir de su fecha de emisión.

7.1.2. Capacitar a todo el personal en la aplicación del presente procedimiento.

7.1.3. Aprobar las “Descripciones de los Puestos de Trabajo” remitidas por los responsables de las unidades funcionales.

7.1.4. Distribuir, entregar y retirar las copias obsoletas.

7.2. Gerente de distrito:

7.2.1. Autorizar el inicio del proceso de selección del personal.

7.2.2. Gestionar los recursos necesarios (económicos, técnicos y humanos) para brindar y procurar el adecuado y correcto funcionamiento del presente procedimiento.

7.2.3. Aprobar la contratación de personal nuevo o promovido como resultado del proceso de selección.

7.3. Responsables de las unidades funcionales:

7.3.1. Definir y comunicar las necesidades de contratación de personal en los ámbitos de su competencia.

7.3.2. Participar en la elaboración de la descripción de los requisitos a cumplir en el puesto de trabajo vacante.

7.3.3. Confeccionar la descripción técnica, en los ámbitos de su competencia, de aquellos cargos que no estén definidos en los perfiles de puestos de trabajo citados en la Sección 5.0 “Documentos asociados” y enviarla para su aprobación al Coordinador del SGI.

7.3.4. Realizar las inducciones técnicas en los ámbitos de su competencia.

7.3.5. Entrevistar a las personas preseleccionadas para cubrir el puesto vacante en las unidades funcionales a su cargo.

7.3.6. Seleccionar la persona que ocupará el puesto vacante.

7.3.7. Remitir la evaluación del período de prueba al Departamento de RRHH en los tiempos que sean estipulados.

7.4. Departamento de RRHH:

7.4.1. Dirigir el proceso de selección de personal.

7.4.2. Durante el desarrollo del proceso, asesorar a los sectores involucrados en los temas de su competencia.

7.4.3. Definir el tipo de proceso de selección de personal más adecuado para cubrir el puesto vacante.

7.4.4. Definir, en conjunto con los Responsables de las Unidades Funcionales, los perfiles de los distintos puestos de trabajo de la empresa y enviarlo para su aprobación al Coordinador de SGI.

7.4.5. Participar de las entrevistas técnicas que sean realizadas por los Responsables de las Unidades Funcionales.

7.4.6. Elaborar un listado maestro que reúna los resultados del proceso de selección de personal y enviarlo a los sectores involucrados.

7.4.7. Efectivizar la contratación del personal nuevo o la promoción interna de los empleados seleccionados para cubrir el puesto vacante.

7.4.8. Asegurar que los Responsables de las Unidades Funcionales y el Servicio de HyS, efectúen las inducciones administrativas, técnicas y de PRL al personal nuevo, transferido y/o promovido.

7.4.9. Asegurar que los Responsables de las Unidades Funcionales, el Servicio de Medicina Laboral y de HyS en el Trabajo, confeccionen y completen todos los documentos y registros asociados al presente procedimiento.

7.4.10. Resguardar y mantener en los legajos correspondientes, todos y cada uno de los documentos y registros generados durante el proceso de selección del personal.

7.4.11. Asegurar que los documentos que sean solicitados durante el proceso de selección del personal, se encuentren disponibles para su acceso cuando sea requerido.

7.4.12. Disponer de los documentos y registros obsoletos en función del tiempo de almacenamiento establecido en el presente procedimiento.

7.4.13. Participar de la revisión del presente procedimiento que sea efectuada por parte del Coordinador del SGI.

7.4.14. Velar por el cumplimiento de todas las medidas descriptas en el presente procedimiento.

7.5. Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo:

7.5.1. Definir, en conjunto con los Responsables de las Unidades Funcionales, los perfiles de los distintos puestos de trabajo de la empresa y enviarlo para su aprobación al Coordinador de SGI.

7.5.2. Verificar que los resultados de los exámenes, cumplan los requisitos de aptitud para ejecutar las tareas en función de las evaluaciones de riesgos del puesto vacante.

7.5.3. Analizar, en conjunto con el Servicio de Medicina Laboral, las restricciones de aptitud y proponer las condiciones necesarias para su aprobación o rechazo.

7.5.4. Participar, cuando corresponda, de las entrevistas técnicas que sean realizadas por los Responsables de las Unidades Funcionales.

7.5.5. Durante el desarrollo del proceso, asesorar a los sectores involucrados en los temas de su competencia.

7.5.6. Realizar las inducciones, en los temas de su competencia, al personal nuevo, transferido y/o promovido.

7.5.7. Confeccionar y completar, en los temas de su competencia, todos los documentos y registros asociados al presente procedimiento.

7.5.8. Participar de los procesos de evaluación del período de prueba que sean realizados por los Responsables de las Unidades Funcionales.

7.6.Servicio de Medicina en el Trabajo:

7.6.1. Asesorar y participar en la descripción de los perfiles de los distintos puestos de trabajo de la empresa.

7.6.2. Determinar los requisitos, en el ámbito de su competencia, que deberán reunir los postulantes a cubrir el puesto vacante de la empresa.

7.6.3. Comunicar los resultados de los exámenes médicos en los tiempos que sean estipulados.

7.6.4. Analizar, en conjunto con el Servicio de HyS en el Trabajo de la empresa, las contraindicaciones o restricciones de aptitud.

7.6.5. Antes del ingreso del personal nuevo, transferido y/o promovido, extender el certificado de aptitud en relación con la tarea a desempeñar.

7.6.6. Participar, cuando corresponda y con previa solicitud de la empresa, de las entrevistas que sean realizadas a los postulantes.

7.6.7. Durante el desarrollo del proceso de selección del personal, asesorar a los sectores involucrados en los temas de su competencia.

7.6.8. Realizar las inducciones al personal nuevo, transferido y/o promovido, cuando corresponda y previa coordinación de la empresa, en los temas de su competencia.

7.6.9. Confeccionar y completar, en los temas de su competencia, todos los documentos y registros asociados al presente procedimiento.

7.7. Trabajadores / Postulantes:

7.7.1. Brindar toda la documentación personal que sea solicitada oportunamente por el Departamento de RRHH.

7.7.2. Concurrir en tiempo y forma, a todas las entrevistas que sean concertadas en las instalaciones o lugares que disponga la empresa.

7.7.3. Realizar las pruebas de evaluación que sean solicitadas por los sectores involucrados en el proceso de selección.

7.7.4. Someterse a los exámenes médicos que disponga el Servicio de Medicina Laboral de la empresa.

8.0. Metodología:

8.1. Etapas del proceso de selección:

8.1.1. Detección de necesidades:

8.1.1.1. Los Responsables de las Unidades Funcionales deberán establecer la necesidad de personal en los ámbitos de su competencia, la cuál podría ser

originada por la terminación de contratos, transferencias, renuncias, bajas o ausencias por enfermedad, accidentes de trabajo, ampliación de la empresa, desarrollo de nuevos proyectos, licencia por vacaciones, etc.

8.1.1.2. Seguidamente, se remitirá la solicitud de requerimiento de personal al Departamento de RRHH, la cuál deberá especificar el puesto vacante a cubrir según el código interno del Documento asociado que corresponda, fecha estimativa en que se requiere la asunción del cargo, etc. En caso de tratarse de un nuevo puesto de trabajo, deberá anexarse la descripción de su perfil, completando los registros del presente procedimiento asociados a tal efecto.

8.1.1.3. Una vez recepcionada la solicitud por parte del Departamento de RRHH, se debe contactar al Responsable de la Unidad funcional para acordar detalles en su ejecución.

8.1.2. Reclutamiento de candidatos:

8.1.2.1. El Departamento de RRHH enviará para su aprobación por la Gerencia de Distrito, la solicitud de requerimiento de personal.

8.1.2.2. La Gerencia de Distrito remitirá su aprobación al Departamento de RRRH previo inicio del proceso de selección y deberá proveer los recursos necesarios para garantizar la aplicación del presente procedimiento.

8.1.2.3. Una vez autorizado el proceso de selección de personal, el Departamento de RRHH evaluará si la búsqueda podrá ser llevada a cabo a través de su misma área o requerirá la contratación de una consultora externa. De ser posible, iniciará las gestiones correspondientes para cubrir el puesto vacante mediante concurso interno, externo o ambos.

8.1.2.4. En el primer caso, los candidatos serán reclutados entre los trabajadores de la propia empresa, permitiendo así las transferencias, ascensos, etc. En este punto, se deberá prever los puestos vacantes que puedan surgir como resultado del mismo.

8.1.2.5. De no encontrarse el o los candidatos idóneos dentro del personal existente en la empresa, se deberá recurrir a las siguientes fuentes de reclutamiento en orden de prioridad:

a) Base de datos de la empresa (digital o física).

b) Instituciones educativas (escuelas técnicas, universidades, etc.).

c) Colegio de profesionales.

d) Consultoras y agencias.

e) Publicación de un aviso, en al menos, un medio de carácter público.

8.1.3. Preselección:

8.1.3.1. El Departamento de RRHH deberá reunir y disponer de toda la documentación que pertenezca a los empleados de la propia empresa que hayan sido postulados a cubrir el puesto vacante.

8.1.3.2. El Departamento de RRHH deberá recepcionar y clasificar toda la documentación de origen externo que fuera presentada oportunamente por los postulantes a cubrir el puesto vacante.

8.1.3.3. Antes de citar a los postulantes a las entrevistas correspondientes, el Departamento de RRHH procesará toda la información para que, en conjunto con los Responsables de las Unidades funcionales, efectúen un análisis curricular y revisión de los antecedentes contenidos en los mismos.

8.1.3.4. Seguidamente, se comunicará con los postulantes para que se presenten en las instalaciones o lugares que la empresa designe a tal efecto.

8.1.3.5. En las entrevistas iniciales lideradas por el Departamento de RRHH, se evaluará y corroborará que los datos, conocimientos, aptitudes y experiencia indicadas por los postulantes sean tal cuál fueron reflejadas en los CV presentados.

8.1.3.6. En aquellos casos de necesario cumplimiento de los requisitos del puesto vacante a cubrir (p.e. titulación, etc.), los postulantes que no los posean deben ser automáticamente eliminados del proceso de selección.

8.1.3.7. Respecto a otros, cuyo cumplimiento no sea absolutamente necesario aunque sí deseable, el Departamento de RRHH utilizará un proceso de baremación consistente en otorgar a cada postulante una puntuación que le permita obtener una calificación final a los fines comparativos.

8.1.3.8. Una vez concluidas las entrevistas iniciales, el Departamento de RRHH en conjunto con los Responsables de las Unidades Funcionales, concertará entrevistas técnicas que estén orientadas a comprobar las habilidades, competencias y experiencia laboral del postulante con respecto al trabajo a desempeñar.

8.1.3.9. El Departamento de RRHH confeccionará un listado maestro o cuadro comparativo de los postulantes preseleccionados el cuál deberá ser distribuido a los Responsables de las Unidades Funcionales.

8.1.3.10. Al finalizar el proceso de preselección de los postulantes, el Departamento de RRHH enviará una comunicación agradeciendo a todos los participantes el interés manifestado por integrarse a la organización y el resultado de su candidatura. Asimismo, deberá incorporar sus antecedentes en la base de datos de la empresa a fin de ser considerado nuevamente en futuras búsquedas.

8.1.4. Valoración y toma de decisiones:

8.1.4.1. Concluida la etapa de preselección, los sectores involucrados en el proceso, valorarán globalmente las candidaturas de las personas que hayan pasado satisfactoriamente la fase de entrevistas y tomarán una decisión respecto a que postulante es el más idóneo para cubrir el puesto vacante.

8.1.4.2. Posteriormente, se comunicará a éste el resultado, al mismo tiempo que, se procederá a coordinar la realización de las pruebas que oportunamente hayan sido definidas según el puesto vacante a cubrir.

8.1.5. Realización de pruebas:

8.1.5.1. El Departamento de RRHH, en conjunto con el postulante seleccionado y los proveedores externos, definirán la fecha y hora de los siguientes exámenes listados a continuación que sean exigidos para cubrir el puesto vacante:

a) Psicológicos.
b) Psicotécnicos.
c) Psicosensometrico.
d) Médicos.
e) Otros.

8.1.5.2. Los proveedores externos que sean contratados para realizar las pruebas deberán comunicar los resultados de las mismas en tiempo y forma.

8.1.5.3. Una vez recepcionado los resultados de las pruebas, el Servicio de HyS en el Trabajo deberá verificar que los mismos cumplan los requisitos de aptitud para ejecutar las tareas en función de las evaluaciones de riesgos del puesto vacante.

8.1.5.4. En caso de ser necesario, el Servicio de HyS en el Trabajo deberá analizar en conjunto con el Servicio de Medicina Laboral, las contraindicaciones o restricciones de aptitud y proponer las condiciones necesarias para su aprobación o rechazo.

8.1.5.5. Antes de efectivizarse los ingresos, transferencias y/o promociones del personal, el Servicio de Medicina Laboral extenderá el certificado de aptitud en relación con la tarea a desempeñar.

8.1.6. Contratación / Promoción:

8.1.6.1. Una vez que el postulante haya pasado todas las instancias de la etapa de preselección, las entrevistas y aprobado satisfactoriamente las pruebas de aptitud, el Departamento de RRHH enviará la solicitud al Gerente de Distrito para finalmente efectivizar la incorporación, transferencia y/o promoción.

8.1.6.2. Seguidamente, para formalizar la contratación, el Departamento de RRHH solicitará al ingresante la entrega de la siguiente documentación:

a) Fotocopia del DNI.

b) Certificado de estudios secundarios, terciarios, etc.

c) Certificados de matrimonio, nacimiento de hijos, etc. (si corresponde).

d) Datos para el seguro de vida, beneficiarios.

e) Toda otra documentación que la empresa considere pertinente

8.1.6.3. Por último, todos y cada uno de los documentos y registros generados durante este proceso, deberán ser resguardados y almacenados en los legajos correspondientes existentes en el Departamento de RRHH.

8.1.7. Formación y seguimiento:

8.1.7.1. Una vez que la persona haya firmado el contrato de trabajo, deberá asistir a las siguientes inducciones:

a) Administrativa: es impartida por el Departamento de RRHH y comprenderá información general de la empresa, derechos y obligaciones que debe asumir, PG relativos a los horarios de la jornada laboral, licencias, etc.

b) Técnica: es impartida por los Responsables de las Unidades Funcionales y consistirá en explicarle al nuevo empleado y/o trabajador promovido o ascendido, sobre las nuevas funciones que deberá realizar en el cargo que se desempeñará.

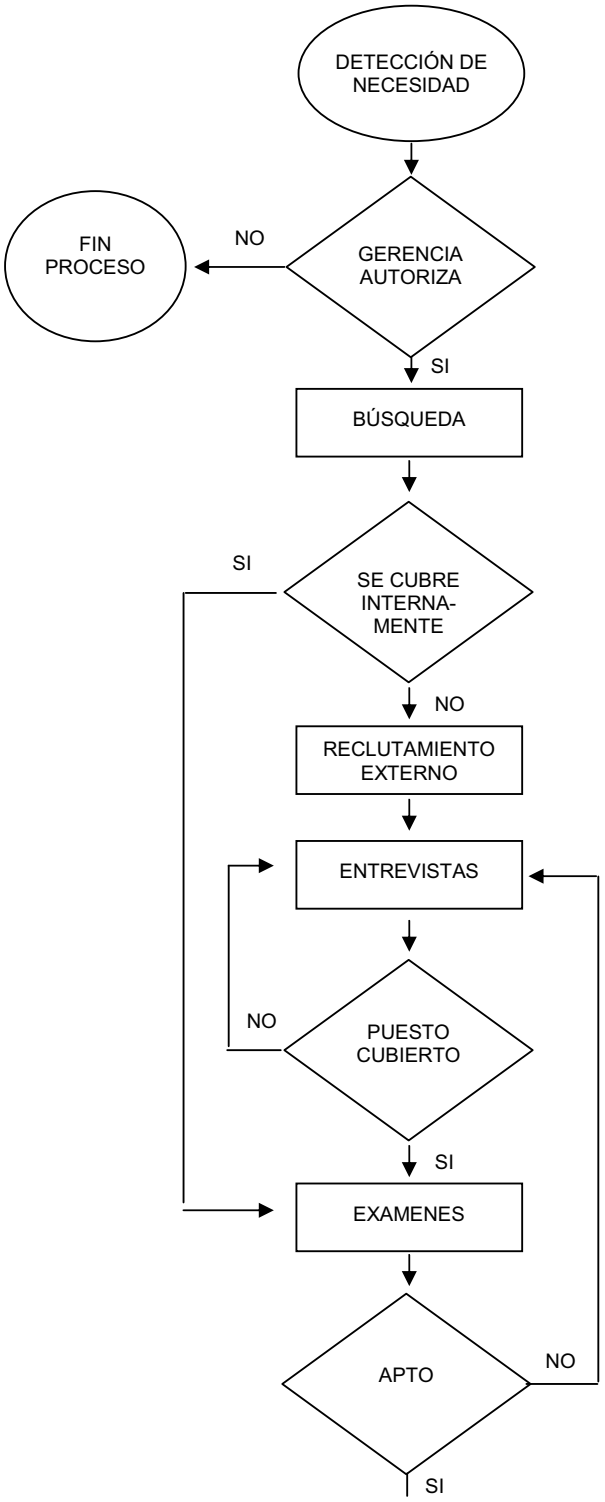
c) PRL: es impartida por el Servicio de HyS en el Trabajo y consistirá en capacitar al trabajador sobre los riesgos inherentes a su puesto.

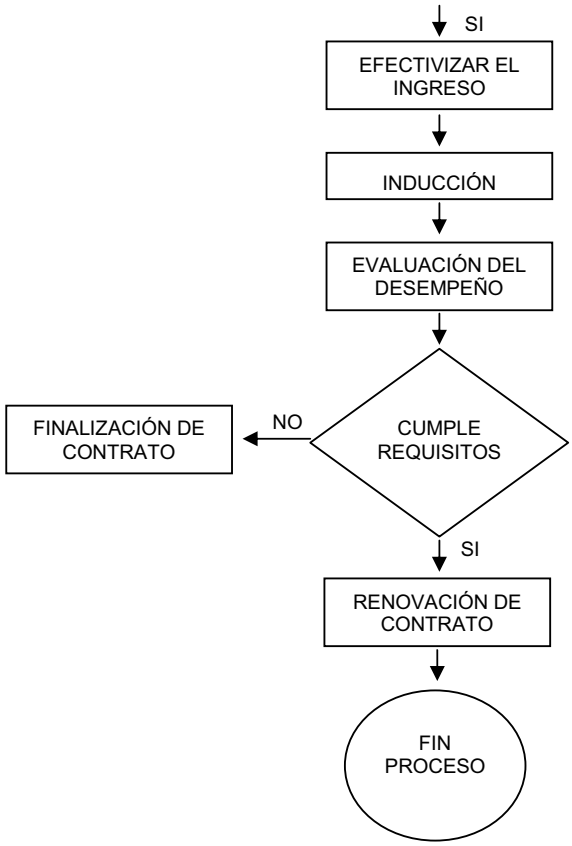
d) SGI: es impartida por el Coordinador del SGI y consistirá en explicarle al empleado los PG y específicos del cargo a cubrir.

8.1.7.2. Por último, considerando que la contratación queda sujeta a un período de prueba de 3 meses, los Responsables de las Unidades Funcionales como

así también el Servicio de HyS en el Trabajo, deberán evaluar el desempeño del trabajador y remitirla al Departamento de RRHH.

8.2. Diagrama de flujo del proceso:





9.0. Registros:

Denominación	Código	Soporte	Almacena	Tiempo
Requerimiento de personal	A definir	Papel	RRHH / Unidad Funcional	1 año
Requisitos preventivos del puesto vacante	A definir	Papel	RRHH / SSMA	1 año
Informe de entrevistas	A definir	Papel	RRHH	1 año
Informe de transferencia y/o promoción	A definir	Papel	RRHH	1 año
Certificado de aptitud de examenes	A definir	Papel	RRHH / SSMA	5 años
Inducciones	RG.14.04	Papel	RRHH / SSMA	10 años
Evaluación del desempeño	RG.14.05 / RG.14.06	Papel	RRHH	10 años
Contrato de Trabajo	No aplica	Papel	RRHH	Ejercicio laboral activo
Legajo personal	No aplica	Papel	RRHH	Ejercicio laboral activo

10.0. Anexo:

10.1. Modelo de formato de “Requerimiento de Personal”.

10.2. Modelo de formato de “Requisitos Preventivos del Puesto Vacante”.

10.3. Modelo de formato de “Informe de Entrevistas”.

10.4. Modelo de formato de “Certificado de Aptitud de Examen Médico”.

10.5. RG.14.04. “Registro de Inducción”.

10.6. RG.14.05. “Calificación de Personal”.

10.7. RG.14.06. “Calificación Interna”.

Logo	**Requerimiento de Personal**	Código RG: XXX Revisión …. Página 1 de X
Fecha: ….. / ….. / …..		**No.**
INFORMACIÓN GENERAL		
Unidad Funcional:		
Puesto Vacante:		
Cantidad de personas:		
Motivo / Necesidad:		
Genero / Edad:		
Funciones / Tareas a desempeñar:		
Formación requerida: Experiencia (en años):		
Tipo de jornada laboral:		
NOMBRE Y FIRMA DEL SOLICITANTE		**RECIBIDO POR**

Logo	**Requisitos Preventivos del Puesto de Trabajo**	Código RG: XXX Revisión …. Página 1 de X
Fecha: ….. / ….. / …..		**No.**
INFORMACIÓN GENERAL		
Puesto de Trabajo:		
Unidad Funcional:		
REQUISITOS A CONSIDERAR		
Exigencias personales:		
Formación:		
Experiencia (en años):		
Riesgos a los que estará expuesto:		
Otros aspectos relevantes a considerar:		
FIRMA RESPONSABLE UNIDAD FUNCIONAL		**FIRMA SERVICIO DE HyS**

Logo	**Informe de Entrevista**	Código RG: XXX Revisión …. Página 1 de X
Fecha: ….. / ….. / …..		**No.**

GENERALIDADES	
Nombre y Apellido:	
Edad:	
Telefono:	
Cargo a desempeñar:	
Tipo de entrevista:	

COMPETENCIAS Y HABILIDADES REQUERIDAS PARA EL CARGO

Detalle	**Valoración otorgada**

Descripción general de la entrevista:

Fortalezas y Debilidades:

Conclusiones:

FIRMA RESPONSABLE UNIDAD FUNCIONAL	**FIRMA RESPONSABLE ÁREA DE RRHH**

Certificado de Examen Médico Informado

Lugar y fecha ……, ……de……de 201__

Por la presente, certifico que el Sr./a, ……, DNI ……. derivado a nuestro servicio con el fin de efectuar el examen Periódico / Ingreso para la función de ……..

Siendo informado/a por mí personalmente acerca de los resultados del examen realizado el día ……. y entiendo las indicaciones brindadas, presenta la siguiente calificación:

Apto para su Trabajo	(…..)
Apto con Restricciones	(…..)
Temporariamente No Apto	(…..)
No Apto para un trabajo o lugar específico	(…..)
No Apto	(…..)
Paciente requiere nuevo control	SÍ - NO

Observaciones de la calificación:

……

……

Antecedente/s de:

……

……

Firma y sello del médico

Firma y aclaración del empleado

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	SUPERIOR ENERGY SERVICES			Tipo documento: Registro de Capacitación	
Título Documento: Capacitación y Entrenamiento				Cód. : RG-14-04	
Fecha de emisión: 10/9/05	Preparó Aranda	Revisó Aranda	Aprobó Aranda	Versión:00	Página 1 de 1

Calidad, Salud, Seguridad, Medio Ambiente

Cap. p/programa ☐ Cap. Especial ☐ Charla Pre-Trabajo ☐

Tema: Duración: HRS.

Instructor Fecha y hora: / /

Lugar:

Personal	Documento	Firma

Temas desarrollados:

Firma instructor

.....

SUPERIOR ENERGY SERVICES	Registro	EMITE: SGI	Código: RG.14-05	Página 1 de 2
DESCRIPCION: Calificación de Personal				

Nombre del puesto:

Nombre Ocupante:

Antigüedad en la empresa:

Puesto anterior:

Título de Grado:

Experiencia laboral anterior relacionada:

Capacitación y Entrenamiento Interno:

Capacitación y Entrenamiento Externo:

Temas sobrelos cuales tiene entrenamiento:

Idiomas:

Resultado de la Evaluación: (Calificación: Bueno,

Cantidad de Operaciones Realizadas:

Habilitaciones:

Carnet:

Califica:

Fecha de calificación:

Redactó: Ortiz Fecha: 19/05	Revisó: Aranda Fecha: 19/05	APROBO: Aranda Fecha: 25/05

RG- 14-06
Revisión 00
Hoja 1/1

SUPERIOR
ENERGY SERVICES

PLANILLA DE CALIFICACION INTERNA

Operario:

Puesto:

1_El Operario reconoce todos los elementos principales del equipo que conduce?

Si ☐ No ☐ Parcialmente ☐

2_Demuestra conocimientos acerca del funcionamiento y los principios básicos de las operaciones?

Si ☐ No ☐ Parcialmente ☐

3_ Conoce y cumple todas las leyes, reglamentaciones y procedimientos operativos aplicables a sus actividades?

Si ☐ No ☐ Parcialmente ☐

En la ejecución del servicio

4_Hace buen uso de los elementos de seguridad necesarios, en las diferentes operaciones?

Si ☐ No ☐ Parcialmente ☐

5_Hace un buen uso y mantiene los equipos que le son asignados?

Si ☐ No ☐ Parcialmente ☐

6_ Es ordenado con la documentación, con los avisos y con las planillas que deba completar?

Si ☐ No ☐ Parcialmente ☐

7_Requiere capacitación o entrenamiento?

Si ☐ Externa ☐ No ☐

Interna ☐

Aprobado: Si ☐ No ☐

Observaciones:

Evaluado por:
(Firma y Aclaración)

Fecha:

5.4. Inspecciones de seguridad

Una parte esencial de cualquier Programa Integral de PRL, son las denominadas “Inspecciones de Seguridad”; esto se debe, principalmente, ya que todas las medidas que surgen como resultado de un proceso de evaluación de riesgos, no sólo requieren que se lleven a cabo las actuaciones necesarias para su implementación, sino que además deben establecerse sistemas y mecanismos de control que permitan mantenerlas efectivas en el tiempo, asegurar su idoneidad y contribuir a una constante optimización de las mismas. A tal efecto, existen diversos métodos o técnicas que pueden ser empleados para su ejecución, entre las cuáles se destacan las listas de chequeos, cuestionarios, planillas, etc.; sin embargo, más allá de sus diferencias, todas persiguen un mismo objetivo básico y este consiste en el “análisis […] mediante la observación directa de las instalaciones, equipos y procesos productivos para identificar los peligros existentes y evaluar los riesgos en los puestos de trabajo” (INSHT, 1995). Cabe aclarar en este punto que, cuando hablamos de instalaciones, equipos, máquinas y procesos productivos, nos referimos no solo a sus condiciones y características técnicas, sino también a las metodologías de trabajo, actitudes y comportamiento humano, aptitud de los trabajadores para el puesto de trabajo que desempeñan y el sistema organizativo. Por este motivo, es que resultan de suma importancia para las organizaciones dado que, en cierta manera, cumplen un doble propósito; es decir, constituye una herramienta efectiva para el control de las pérdidas, al mismo tiempo, que aseguran los procesos de modo tal de evitar que se presenten desviaciones que puedan desencadenar en accidentes de trabajo o casos de enfermedades profesionales.

En función de lo expuesto anteriormente y a efectos de reglamentar el desarrollo de este tipo de actividades preventivas en la empresa SES, a continuación, se adjuntan una serie de listas de chequeos las cuáles fueron elaboradas, por un lado, a partir de las observaciones efectuadas durante las visitas realizadas a sus instalaciones y, por otro parte, en base a la consulta de los cuestionarios modelo que son anexados en el Documento de “Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas” publicado por el INSHT. No obstante, es preciso aclarar que la aplicación de cada uno de ellos, no constituirá en ningún caso la declaración o certificación sobre el cumplimiento de los requisitos que las normativas en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo exigen de las mismas; para ello, deberá aplicarse el formulario de relevamiento general de riesgos laborales propuesto en la

Resolución de la SRT n.° 463/09 que oportunamente y a ha sido desarrollado en el presente trabajo. Por último, en lo que respecta a su frecuencia, las mismas podrán ser ejecutadas en forma planificada u aleatoria según lo que sea preestablecido por la empresa.

Logo	**FORMATO DE INSPECCIÓN VEHICULAR**	Código RG: XXX Revisión: … Página 1 de X

FECHA Y HORA:	
DISTRITO:	
SECTOR:	
n.°DE INTERNO:	
RESPONSABLE ACTUANTE:	

n.°	**CONDICIONES A CUMPLIR**	**SI**	**NO**	**N/C**
1.	¿Funciona la bocina?			
2.	¿Funciona la bocina de retroceso (si corresponde)?			
3.	¿El parabrisas esta en condiciones? ¿Posee parasoles? ¿Funciona el limpiaparabrisas?			
4.	¿La luneta esta en condiciones?			
5.	¿Los vidrios laterales se encuentran en buenas condiciones?			
6.	¿Posee espejos retrovisores? ¿Se encuentran en buenas condiciones?			
7.	¿Funciona el instrumental del tablero?			
8.	¿Los neumáticos se encuentran en buenas condiciones?			
9.	¿Posee una rueda de auxilio? ¿Se encuentra en buenas condiciones?			
10.	¿Funciona el sistema de iluminación (luces altas, bajas, de giro, etc.)?			
11.	¿Funciona el sistema de calefacción?			
12.	¿Funciona el sistema de frenos?			
13.	¿La carrocería se encuentra en buenas condiciones?			
14.	¿Posee una caja de herramientas?			
15.	¿Posee un botiquín de guantera?			
16.	¿Posee matafuegos acorde a la clase de vehículo? ¿Se encuentra en buenas condiciones?			
17.	¿Los asientos poseen apoya cabezas? ¿El tapizado se encuentra en buenas condiciones?			
18.	¿Los cinturones de seguridad funcionan correctamente?			

19.	¿Posee bandas reflectivas (en caso de que corresponda)?			
20.	¿Posee corte de batería (en caso de que corresponda)?			
21.	¿Posee arrestallamas (en caso de que corresponda)?			
22.	¿Posee un tacógrafo (en caso de que corresponda)?			
23.	¿Posee identificación de velocidad máxima (en caso de que corresponda)?			
24.	¿La documentación del vehículo esta vigente?			
25.	¿Los permisos especiales están vigentes (en caso de que corresponda)?			
26.	¿Posee equipo auxiliar?			
27.	Otros: (especificar)			
OBSERVACIONES				
1				
…				
……... (firma y aclaración)		……... (firma y aclaración)		

Tabla 5.11. Formato de inspección de vehículos automotores

Fuente: Elaboración propia.

Logo	**FORMATO DE INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMORES CON EQUIPOS DE IZAJE**	Código RG: XXX Revisión: … Página 1 de X

FECHA Y HORA:	
DISTRITO:	
SECTOR:	
n.°DE INTERNO:	
DATOS DEL EQUIPO:	

1	**DOCUMENTACIÓN**	**SI**	**NO**	**N/C**	**OBSERVACIÓN**
1.1	¿Posee seguro obligatorio?				
1.2	¿Posee la cédula verde?				
1.3	¿Posee el recibo de patente al día?				
1.4	¿Posee vigente la inscripción al RUTA?				
1.5	¿Posee habilitación del equipo de radio?				
1.6	¿Posee vigente la habilitación para el transporte de cargas?				

1.7	¿Posee vigente la VTV?				
1.8	Otros permisos (especificar):				
2	**ELEMENTOS DE SEGURIDAD**	**SI**	**NO**	**N/C**	**OBSERVACIÓN**
2.1	¿Posee matafuego acorde a la clase de vehículo?				
2.2	¿Posee botiquín de guantera?				
2.3	¿Posee los triángulos baliza?				
2.4	¿Posee caja de herramientas?				
2.5	¿Posee cricket, llave de ruedas y auxilio?				
2.6	¿Posee arrestallamas?				
2.7	Otros (especificar):				
3	**CONDICIONES GENERALES**	**SI**	**NO**	**N/C**	**OBSERVACIÓN**
3.1	¿Funciona la bocina?				
3.2	¿Funciona la bocina de retroceso?				
3.3	¿El parabrisas esta en condiciones?				
3.4	¿La luneta esta en condiciones?				
3.5	¿Funciona el limpiaparabrisas?				
3.6	¿Posee parasoles?				
3.7	¿Funciona el instrumental del tablero?				
3.8	¿Los neumáticos se encuentran en buenas condiciones?				
3.9	¿Posee una rueda de auxilio?				
3.10	¿Funciona el sistema de calefacción?				
3.11	¿Funciona el sistema de frenos?				
3.12	¿La carrocería se encuentra en buenas condiciones?				
3.13	¿Los asientos poseen apoya cabezas?				
3.14	¿El tapizado del asiento se encuentra en buenas condiciones?				
3.15	¿Funcionan los cinturones de seguridad?				
3.16	¿Los vidrios y espejos laterales se encuentran en buenas condiciones?				
3.17	¿Posee bandas reflectivas?				
3.18	¿Posee corte de batería?				
3.19	¿Posee un tacógrafo?				
3.20	¿Posee identificación de velocidad máxima?				
4	**EQUIPOS DE IZAJE**	**SI**	**NO**	**N/C**	**OBSERVACIÓN**
4.1	¿Posee la certificación vigente?				
4.2	¿Hay pérdidas en el sistema hidráulico?				

4.3	¿Las patas estabilizadoras se encuentran en buenas condiciones?				
4.4	¿Posee un diagrama de carga visible?				
4.5	¿El gancho posee la traba de seguridad?				
4.6	¿Los accesorios se encuentran en buenas condiciones?				
4.7	¿La cartelería se encuentra en buenas condiciones?				
OBSERVACIONES					
…					
……... (firma y aclaración)		……... (firma y aclaración)			

Tabla 5.12. Formato de inspección de vehículos automotores con equipos de Izaje

Fuente: Elaboración propia.

Logo	**FORMATO DE INSPECCIÓN DE TRABAJO**	Código RG: XXX Revisión: … Página 1 de X
FECHA Y HORA:		
NOMBRE DEL OBSERVADOR:		
SECTOR:		
TAREA OBSERVADA:		

1	**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**	**SI**	**NO**	**N/C**	**COMENTARIOS**
1.1	¿Se están utilizando?				
1.2	¿Se usan de forma correcta?				
1.3	¿Se encuentran en buenas condiciones?				
1.4	¿Son adecuados para la tarea?				
2	**POSICIÓN DEL CUERPO**	**SI**	**NO**	**N/C**	**COMENTARIOS**
2.1	¿Las manos se ubican en zonas de peligro?				
2.2	¿La postura adoptada es forzada o incorrecta?				
2.3	¿Se manipulan cargas pesadas?				
2.4	¿Se ubican por debajo de cargas suspendidas?				
3	**HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE TRABAJO**	**SI**	**NO**	**N/C**	**COMENTARIOS**
3.1	¿Se usan de forma correcta?				

3.2	¿Se encuentran en buenas condiciones?				
3.3	¿Son adecuadas para la tarea?				
4	**PROCEDIMIENTOS**	**SI**	**NO**	**N/C**	**COMENTARIOS**
4.1	¿Se cumplen?				
4.2	¿Se conocen?				
4.3	¿Son adecuados?				
4.4	¿Son entendidos?				
5	**ÁREA DE TRABAJO**	**SI**	**NO**	**N/C**	**COMENTARIOS**
5.1	¿Existe orden y limpieza?				
5.2	¿Los pasillos se encuentran libres de obstáculos?				
5.3	¿Las instalaciones se encuentran en condiciones?				
5.4	¿Existe señalización y/o delimitación de las áreas?				
5.5	¿Las condiciones ambientales son adecuadas?				
OTRAS CATEGORÍAS NO INCLUIDAS					
ACCIONES TOMADAS / SUGERIDAS					

Tabla 5.13. Formato de inspección de Trabajo

Fuente: Elaboración propia.

Logo	**FORMATO DE INSPECCIÓN DE OPERACIÓN DE PUNZADO**	Código RG: XXX Revisión: … Página 1 de X

DATOS GENERALES				
FECHA	**HORA**	**LOCACIÓN**	**n.°DE POZO**	**CLIENTE**
TRIPULACIÓN DE WIRELINE				
UNIDADES DE WIRELINE				

ALCANCE DE LA INSPECCIÓN					
1	Coordinación de la operación		10	Armado y prueba del equipamiento de presión	
2	Chequeos previos		11	Armado de los cañones	

3	Preparación del equipamiento		12	Ejecución del punzado	
4	Traslado desde la base a locación de trabajo		13	Retiro de las instalaciones	
5	Análisis del trabajo seguro		14	Traslado desde la locación a la base	
6	Reunión con el personal involucrado		15	Acondicionamiento de las unidades	
7	Posicionamiento de las unidades		16	Documentación asociada a la operación	
8	Armado de las instalaciones en general		17	Condiciones generales	
9	Armado del equipamiento de izaje		18	Vehículos (automotores y equipos de izaje)	

	ETAPA DE LA OPERACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	PARCIALMENTE	OBSERVACIONES
1.1	Asignación del personal y unidades				
2.1	Generación de registros				
3.1	Utilización de ayudas mecánicas				
4.1	Gerenciamiento del viaje				
4.2	Confección del remito de transporte				
4.3	Señalización de las cargas transportadas				
4.4	Estibado y sujeción de las cargas				
4.4	Otros (especificar)				
5.1	Análisis del Trabajo Seguro				
5.2	Condiciones de la locación				
5.3	Otros (especificar)				
6.1	Asistencia de todo el personal				
6.2	Desarrollo de los temas				
6.3	Otros (especificar)				
7.1	Cumplimiento de las distancias mínimas				
7.2	Colocación de las calzas en las ruedas				
7.3	Otros (especificar)				

8.1	Colocación de cartelería de seguridad				
8.2	Delimitación de las zonas de trabajo				
8.3	Instalación de la jabalina del generador				
8.4	Instalación del monitor de potencial				
8.5	Otros (especificar)				
9.1	Instalación del equipamiento de izaje				
9.2	Extensión del cable de WL en forma “S”.				
9.3	Otros (especificar)				
10.1	Armado del equipamiento de presión				
10.2	Prueba de hermeticidad del equipamiento				
10.3	Certificación del equipamiento de presión				
10.4	Otros (especificar)				
11.1	Utilización de ayudas mecánicas				
11.2	Consignación de la BOP				
11.3	Cumplimiento de normas de seguridad para trabajos con explosivos				
11.4	Otros (especificar)				
12.1	Cumplimiento de las normas de seguridad para trabajos en altura				
12.2	Utilización de soga maniobra para izaje de cañones				
12.3	Cumplimiento de la velocidad máxima en ascenso y descenso de los cañones				
12.4	Otros (especificar)				
13.1	Desmontaje del equipamiento de izaje				
13.2	Extensión del cable en forma de “S”				
13.3	Otros (especificar)				
14.1	Gerenciamiento del viaje				
14.2	Señalización de las cargas transportadas				
14.3	Estibado y sujeción de las cargas				
14.4	Otros (especificar)				

15.1	Utilización de los EPP				
15.2	Disposición de los residuos				
15.3	Otros (especificar)				
16.1	RG asociados a la operación (especificar)				
16.2	…				
17.1	Utilización de los EPP				
17.2	Prácticas de gestión ambiental				
17.3	Utilización de las herramientas manuales				
17.4	Orden y limpieza				
17.5	Comunicación de peligros				
17.6	Otros (especificar)				
18.1	Certificaciones del equipamiento				
18.2	Señalización de las cargas transportadas				
18.3	Señalizaciones de seguridad				
18.4	Matafuegos				
18.5	Documentación				
18.6	Botiquines				

FOTOGRAFÍAS	
Referenciar n.°de ínciso	Referenciar n.°de ínciso
……..... (firma y aclaración)	…….. (firma y aclaración)

Tabla 5.14. Inspección de operación de punzado

Fuente: Elaboración propia.

Logo	**FORMATO DE INSPECCIÓN DE LUGARES DE TRABAJO**	Código RG: XXX Revisión: … Página 1 de X
FECHA Y HORA:		

DISTRITO:	
SECTOR:	
RESPONSABLE ACTUANTE:	

n.°	CONDICIÓN A CUMPLIR	SI	NO	OBSERVACIONES
1.	¿Existe orden y limpieza en las distintas áreas?			
2.	¿Los materiales se almacenan en los lugares específicos para tal fin?			
3.	¿Existen depósito de residuos?			
4.	¿Las superficies se encuentran limpias y en buenas condiciones?			
5.	¿Están protegidas las aberturas, pasillos, plataformas, etc.?			
6.	¿Los medios de acceso se encuentran en buenas condiciones de uso?			
7.	¿Poseen las escaleras fijas barandillas, rodapiés y barras verticales o listón intermedio?			
8.	¿Sus peldaños son uniformes y antideslizantes?			
9.	¿Es adecuada la iluminación de los pasillos, espacios de trabajo, escaleras, etc.?			
10.	¿Existe un sistema de iluminación de emergencia?			
11.	¿Están marcados los pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?			
12.	¿Existen medios de escape en caso de incendio? ¿Están señalizados?			
13.	¿Están identificadas las cañerías de las instalaciones?			
14.	¿Existe cartelería de seguridad respecto a las normas de seguridad, utilización de EPP, etc.?			
15.	¿Las máquinas y herramientas se encuentran en buenas condiciones de uso y limpieza?			
16.	¿Poseen los resguardos que impiden el acceso a sus partes móviles?			
17.	¿Poseen dispositivos de parada de emergencia?			
18.	¿Están identificadas sus zonas peligrosas?			
19.	¿Existe un lugar destinado para la ubicación de las mismas?			
20.	¿Las herramientas corto-punzantes están protegidas mediante fundas o vainas?			
21.	¿Los tableros eléctricos se encuentran en buenas condiciones?			
22.	¿Están los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?			

23.	¿Los conectores eléctricos se encuentran en buenas condiciones?			
24.	¿Posee la instalación un sistema de PAT? ¿Es revisado anualmente?			
25.	Las canalizaciones ¿son estancas y disponen de protección mecánica (en caso de las que van fijas por el suelo)?			
26.	Los aparatos sometidos a presión ¿disponen de válvulas de seguridad y/o discos de ruptura en adecuadas condiciones de uso?			
27.	¿Los recipientes con gases se almacenan adecuadamente? ¿Están provistos de caperuza o protector y tienen la válvula cerrada?			
28.	¿Las mangueras, reguladores, manómetros, sopletes y válvulas antirretornos de los equipos de soldadura se encuentran en buen estado?			
29.	¿Los matafuegos se encuentran en buenas condiciones de uso?			
30.	¿Existen instalaciones fijas de detección y alarma de incendio?			
31.	¿Están identificados y señalizados todos los productos químicos? ¿Se disponen de sus hojas de seguridad?			
32.	¿Están almacenados por separado los productos químicos incompatibles?			
33.	Los productos inflamables ¿se almacenan en armarios protegidos o en recintos especiales?			
34.	¿Existe un sistema de contención en caso de fugas o derrames de las sustancias?			
35.	¿Existe un sistema de ventilación general (natural o forzada)?			
36.	¿Existen duchas de emergencia y/o lavaojos en los lugares donde es factible la proyección de líquidos peligrosos?			
37.	¿Existen botiquines de primeros auxilios?			
38.	¿Existe provisión de agua potable?			
…	Otros (especificar):			

Tabla 5.15. Formato de inspección de lugares de trabajo

Fuente: “Evaluación de las condiciones de trabajo en PYMES”. INSHT, MTESS, España.

5.5. Investigación de accidentes de trabajo

Es habitual que cuando se produce un accidente de trabajo, quienes son responsables de llevar a cabo su investigación, solamente estén orientados en determinar cuáles han sido sus causas desencadenantes a fin de evitar o reducir la probabilidad de que estos mismos sucesos ocurran nuevamente. Sin embargo,

cuando se tiene en cuenta que en su materialización intervienen múltiples factores de distinta naturaleza, “rara vez […] se explica por la existencia de una sola o unas pocas causas que lo motiven” (FASTA, 2013); además, si consideramos el hecho de que no se deben tratar como un suceso aislado e independiente sino que, por el contrario, “la interrelación es lo que en muchos casos aporta la clave que permite interpretar con certeza [lo sucedido]” (FASTA, 2013), es necesario disponer de un método que vaya más allá del simple análisis causal y nos permita “detectar [los] fallos u omisiones en la organización de la prevención de la empresa” (FASTA, 2013). Por este motivo, es que el método del árbol de causas resulta una herramienta de gran utilidad ya que “profundiza de manera sistemática y sencilla en el análisis […] hasta llegar al verdadero origen que desencadena el accidente, permitiéndonos establecer una actuación preventiva orientada y dirigida a la no reproducción del [mismo] y otros que pudieran producirse en similares condiciones” (SRT, 2006). Esta metodología, la cuál “parte del accidente realmente ocurrido y utiliza una lógica de razonamiento que sigue un camino ascendente hacia atrás en el tiempo para identificar y estudiar los disfuncionamientos que lo han provocado y sus consecuencias” (SRT, 2006), implica la ejecución de las siguientes 3 etapas listadas a continuación:

- Recolección de la información.
- Construcción del árbol.
- Administración de la información.

En función de lo expuesto y con el propósito de analizar un accidente que podría haber ocurrido en la empresa SES mediante la aplicación de la presente metodología citada, en los subapartados siguientes, se realiza una breve descripción sistemática sobre como llevar a cabo la aplicación de cada una las etapas anteriormente mencionadas, al mismo tiempo que, se incluye su correspondiente desarrollo práctico a tal fin. Por último, en caso de ser necesario ampliar la información relativa a su marco teórico, se podrá consultar el Documento “La Investigación de Accidentes a través del método del Árbol de Causas” publicado en el sitio Web oficial de la SRT.

5.5.1. Descripción del caso de estudio

Previo a la ejecución de las diferentes fases involucradas en un proceso de investigación, es necesario definir el alcance que comprende la misma, motivo por el cuál se procederá a plantear la situación que será objeto de nuestro análisis, como

así también, a la especificación de todos los datos que obligatoriamente deben ser considerados para llevar a cabo su resolución:

- En un sector ubicado dentro de las instalaciones de la empresa, se efectúa el corte de los carriers metálicos a las longitudes que son requeridas para ensamblar los cañones descartables utilizados durante la prestación de los servicios de perforación de cañerías a pozo entubado.
- En dicha área de trabajo, sobre sus laterales, se emplaza una serie de estanterías de almacenamiento con una capacidad de estiba variable para los diversos tipos de carriers metálicos que están disponibles; por otra parte, en su centro, se ubica un banco se trabajo en cuya superficie se encuentra instalada una sierra sensitiva.
- El trabajo consistía en preparar una cierta cantidad de carriers metálicos necesarios para ensamblar cañones descartables que habían sido solicitados en el programa de un pozo provisto por uno de sus clientes. Para ello, se asignaron 2 trabajadores (A y B) quienes, luego de revisar las especificaciones contenidas en el documento mencionado, uno de ellos (trabajador A) se dispuso a levantar un tramo de 6 m de largo a los efectos de proceder a cortarlo a una menor longitud. Cuando intenta acceder a dicho material, debido a que se encontraba mezclado y ubicado por debajo de otras piezas, posiciona sus dedos – índice y medio – en el interior de sus orificios ocasionando que, al momento de retirarlo de la estantería, éste se gire produciéndole una herida cortante superficial en la segunda falange del dedo medio de su mano derecha.
- El operario en cuestión (A), de 44 años, se desempeña hace 7 años en su puesto. Para realizar los trabajos, se utilizaron los EPP correspondientes, entre los cuáles podemos destacar un par de guantes de cuero que se rasgaron como consecuencia del contacto con los bordes filosos de los orificios del carrier metálico. Por otra parte, no se previó la necesidad de tomar precauciones especiales ya que, según lo manifestado por el trabajador (B) que presenció el accidente, este tipo de trabajos es rutinario y siempre se realizó así.

5.5.2. Recolección de la información

Es el punto de partida y se pretende reconstruir in situ las circunstancias que se daban en el momento inmediatamente anterior al accidente y que permitieron o posibilitaron la materialización del mismo, motivo por el cuál, se deben establecer los lineamientos bajo los cuáles se garantice que todos los datos relativos a su

ocurrencia, sean recogidos en la forma correcta. A tal efecto y con el propósito de orientar a las personas, que sean designadas por la empresa SES, sobre como obtener los datos en la cantidad y calidad necesaria para llevar a cabo las investigaciones de los accidentes de trabajo, se propone a continuación una serie de criterios respecto a cuándo (a), dónde (b), quiénes (c) y cómo (d) proceder en la ejecución de la presente etapa:

a) Investigando lo más pronto posible después del accidente.

b) En el lugar donde ocurrieron lo hechos. Para nuestro caso, se reconstruye el accidente en el sector de corte de carriers, específicamente en la estantería de almacenamiento en el que se encontraba apilado dicho material.

c) Por una persona que tenga un buen conocimiento del trabajo y su forma habitual de ejecutarlo para captar lo que ocurrió fuera de lo habitual. Para nuestro caso, se determina que las personas que son más competentes por su formación profesional para liderar el curso de presente la investigación, serán los propios trabajadores de la empresa SES quienes se desempeñan actualmente en área de HyS en el Trabajo. No obstante, será mandatorio hacer partícipes a los 2 trabajadores involucrados, a fin de tomar conocimiento de la forma habitual en la cuál se realiza ese tipo de trabajos, como así también para captar si ocurrió algo fuera de lo habitual que pudiera haber contribuido en la producción del accidente.

d.1) Partiendo de la idea que nuestro objetivo no es buscar a los culpables sino que, a partir del último suceso en el cuál el operario sufre la lesión propiamente dicha, se establezcan sus causas a fin de secuenciar de una manera lógica como los hechos acontecidos desencadenaron en su materialización.

d.2.) Recolectando hechos concretos, objetivos y también permanentes, sin dejar espacio a interpretaciones o juicios de valor. Para ello, deben considerarse las siguientes definiciones transcriptas a continuación:

- Hechos: “son datos objetivos que se encargan de describir o medir una situación por lo cuál no hace falta investigarlos ya que son afirmaciones que se hacen con total certeza y nadie las puede discutir porque son reales” (SRT, 2006). Por ejemplo, en nuestro caso de estudio, se puede concluir que el enunciado “posicionando sus dedos en el interior de sus orificios [refiriéndonos al carrier metálico]” es un hecho porque describe claramente una acción realizada por parte del trabajador accidentado.

- Interpretaciones: “son informaciones justificativas o explicativas de un suceso basadas en normativas no corroboradas” (SRT, 2006). Por ejemplo, en nuestro caso de estudio, si afirmáramos que “el almacenamiento de los materiales era peligroso” se trataría de una interpretación ya que un hecho que puede resultar peligroso para uno no lo es para otros.
- Juicios de valor: “son opiniones personales y subjetivas de la situación” (SRT, 2006). Por ejemplo, en nuestro caso de estudio, si afirmáramos que “seguro estaba distraído cuando el carrier metálico se giró” se trataría de un juicio de valor porque se está juzgando al operario accidentado desde el punto de vista de quién lo investigue.

d.3.) Entrevistando a todas las personas que puedan aportar datos. Cabe aclarar en este punto que, si bien no existe una norma general al respecto, se deberá prever que la utilización de cualquier herramienta, ya sean cuestionarios, charlas o reuniones informales, etc., evite la formulación de preguntas tales que fuercen la respuesta, impliquen el cumplimiento de una normativa y/o induzcan a su justificación. Por lo tanto, con el propósito de proponer una metodología que permita entrevistar a los terceros involucrados – tal como sucedió en nuestro caso de estudio en el cuál estuvo presente un testigo (Trabajador “B”) al momento de producirse el accidente – bajo los parámetros que fueron enunciados, se elaboró un cuestionario modelo adjunto en la Tabla 5.16.

d.4.) Recabando información de las condiciones materiales y organización del trabajo, de las tareas y de los comportamientos de los trabajadores. Para ello, se debe emplear el cuadro de observación propuesto en la guía práctica del Documento de la SRT, el cuál descompone la situación en 8 elementos claves; adicionalmente, se elaboraron las Tablas 5.18 y 5.19 a los fines de reunir la mayor cantidad de información posible, sin embargo, su contenido deberá ser considerado de carácter genérico y no exhaustivo. Por último, es preciso clarar que, en nuestro caso de estudio, las tablas se completaron a partir de los datos que pudieron extraerse de la descripción del accidente realizada en el subapartado 5.5.1 motivo por el cuál, ante la imposibilidad de contar con todos los datos que son solicitados en las mismas, algunos campos no fueron completados; por otra parte, con la utilización de éstas herramientas se pretenderá recoger el máximo número de hechos posibles acontecidos durante las tareas de corte de carriers metálicos y además, saber que hacía

efectivamente el operario accidentado, como lo hacía antes y en el momento del accidente y finalmente, siendo lo más importante, que es lo que ocurrió cuando el Trabajador “A” sufre la herida cortante superficial que no era lo habitual, es decir, las variaciones.

d.5.) Empezando por la lesión y remontándose lo más lejos posible. Para nuestro caso, se inicia por la herida cortante superficial que sufre el Trabajador “A” y se irá remontando lo más lejos posible para lograr la mayor cantidad de datos y hechos que podrían afectar a otros puestos similares de la empresa SES.

d.6.) Evitando redactar hechos que contengan mucha información junta para proporcionar mejores lógicas en los encadenamientos del árbol. Para ello, siempre que sea posible, se debe separar en 2 o 3 aquellos que se refieren a una misma situación. Por ejemplo, en nuestro caso estudio, se podrían extraer del siguiente enunciado hechos tales y como son subrayados a continuación: “Para ello, se asignaron 2 trabajadores (A y B) quienes, luego de revisar las especificaciones contenidas en el documento mencionado, uno de ellos […] se dispuso a levantar un tramo de 6 m de largo a los efectos de proceder a cortarlo a una menor longitud”.

d.7.) Elaborando una lista de hechos que contenga toda la información necesaria para el completo análisis del accidente, la cuál en principio será considerada como abierta ya que en ella pueden aparecer eventos cuya relación con el accidente no se pueden confirmar inicialmente sino a lo largo de la construcción del árbol. Por lo tanto, en nuestro caso de estudio, se determina lo siguiente:

1. Ensamblar cañones descartables.
2. Cliente solicita la prestación de un servicio.
3. Asignar a 2 trabajadores a una tarea.
4. Revisar el programa de un pozo.
5. El trabajador “A” levanta individualmente un tramo de 6 m de largo.
6. Procede a cortarlo a una menor longitud.
7. Material mezclado y ubicado por debajo de otras piezas.
8. Posiciona sus dedos en el interior de los orificios.
9. El carrier se gira.
10. Trabajador “A” sufre una herida cortante.
11. Los guantes de cuero se rasgan.

12. Contacto con bordes filosos de una pieza metálica.
13. Capacitación inadecuada.
14. No hay supervisión en la tarea.
15. No hay prácticas de almacenamiento establecidas.
16. No esta reglamentado como manipular dichas piezas.
17. Nadie previó adoptar precauciones especiales.
18. Material no resistente al corte.

DATOS GENERALES
Fecha: Sin especificar en la descripción del subapartado 5.5.1……..... Apellido y Nombre: Sin especificar en la descripción del subapartado 5.5.1……..... Profesión/Puesto de trabajo: Trabajador "B"……..……..... Tipo de contrato: Por tiempo indeterminado (en relación de dependencia)…...……..…….……
CUESTIONARIO
1. ¿Cómo y por qué se produjo el accidente? Cuando mi compañero (Trabajador "A"), posicionando sus dedos en el interior de los orificios de un carrier, lo levanta y éste se gira produciéndole la herida cortante……..... 2. ¿Cuándo sucedió? Cuando mi compañero (Trabajador "A") se dispuso a levantar un tramo de 6 m de largo para cortarlo a la longitud precisada en el programa del pozo provisto por un cliente……..…….. 3. ¿Dónde ocurrió? En el sector de corte de carriers, específicamente en la estantería de almacenamiento en el que se encontraba apilado dicho material…..……...……..... 4. ¿Quién o quienes participaron en el mismo? Solamente mi compañero (Trabajador "A") y yo (Trabajador "B")……..…….....…….. 5. ¿Se utilizaron equipos de trabajo, materiales o herramientas? No…… 6. Comentarios adicionales: Para realizar este trabajo utilizamos unos guantes de cuero que se rasgaron cuando tocaron los bordes internos del orificio del carrier. Sin embargo, como siempre lo hacemos así, nadie previó tomar ninguna precaución especial……

Tabla 5.16. Formato de encuesta

Fuente: Elaboración propia.

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	
LUGAR DE TRABAJO (espacio físico en el que sucedió el accidente).	En el momento del accidente: en el sector de corte de carriers, específicamente en una estantería de almacenamiento. Normalmente: si (según lo manifestado por el Trabajador "B"). Variaciones: no hubo.

MOMENTO (en el que sucede el accidente).	En el momento del accidente: sin especificar en la descripción del subapartado 5.5.1. Sin embargo, podríamos considerar que sucedió en el horario diurno durante el desarrollo de su jornada habitual de trabajo. Normalmente: si (en función de lo anteriormente mencionado). Variaciones: no hubo.
TAREA (actividad que realizaba la persona accidentada en el momento del accidente).	En el momento del accidente: levantar un tramo de 6 m de largo para cortarlo a la longitud precisada en el programa del pozo provisto por uno de sus clientes. Normalmente: si (según lo manifestado por el Trabajador "B"). Variaciones: no hubo.
MÁQUINAS Y EQUIPOS	En el momento del accidente: ninguna/o (no se utilizaron). Normalmente: no corresponde. Variaciones: no corresponde.
INDIVIDUO (comportamiento de la persona accidentada)	En el momento del accidente: sin especificar en la descripción del subapartado 5.5.1. Normalmente: no corresponde. Variaciones: no corresponde.
AMBIENTE FÍSICO (referido a la iluminación, ruido, vibraciones, entre otros).	En el momento del accidente: por un lado, la iluminación era natural (considerando que el sector de corte de carriers no es un lugar cerrado y además la tarea se desarrolló en horario diurno); por otra parte, no había ruido (dado que la sierra sensitiva no había sido encendida). Normalmente: si. Variaciones: no hubo.
ORGANIZACIÓN (referido al ritmo de la tarea, los turnos, la supervisión, entre otros).	En el momento del accidente: por un lado, nadie previó la necesidad de tomar precauciones especiales; por otra parte, la tarea no fue supervisada (solamente estuvieron presentes los Trabajadores "A" y "B"). Normalmente: si (según lo manifestado por el Trabajador "B"). Variaciones: no hubo.

Tabla 5.17. Cuadro de observación

Fuente: Documento "La Investigación de Accidentes a través del método del Árbol de Causas". SRT, MTESS, Argentina.

CUESTIONARIO PARA LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN		
Descripción de la tarea:		
Un trabajador se dispuso a levantar un tramo de carrier metálico de 6 m de largo para cortarlo a la longitud precisada en el programa de un pozo provisto por uno de los clientes de la empresa.		
Tarea:		
1. ¿Era una tarea habitual en el trabajo (que se realiza varias veces durante su desarrollo normal)? ☒ Sí ☐ No		
2.1. ¿Se realizaba la tarea de la forma habitual (de la misma manera con la que se venía realizando normalmente)? ☒ Sí (pasar a la pregunta 3) ☐ No	2.2. Desarrollando la tarea de la forma habitual ¿era posible que ocurriera el accidente? ☐ Sí ☐ No	2.3. ¿Por qué la persona accidentada realizaba la tarea de forma no habitual? ☐ No era posible realizarla de la forma habitual. ☐ Desconocía la forma habitual de realizar la tarea. ☐ Había recibido instrucciones de realizarla de esta manera. ☐ Otros……

3. ¿La tarea que desarrollaba en ese momento era propia de su puesto de trabajo? ☒ Sí ☐ No		4. ¿Con qué frecuencia había desarrollado durante su vida laboral esta misma tarea? ☐ Primera vez ☐ Esporádicamente ☒ Frecuentemente	
5.1. ¿Había recibido en la empresa instrucciones sobre cómo realizar la tarea? ☐ No (pasar a pregunta 6) ☒ Sí	5.2. ¿Qué tipo de instrucciones? ☐ Escritas ☒ Verbales ☐ Ambas	5.3. ¿De quién recibió las instrucciones? ☐ Del empresario ☒ Del encargado ☐ De compañeros	5.4. ¿Realizaba la tarea de acuerdo con esas instrucciones? ☒ Sí ☐ No
6.1. ¿La tarea se realiza habitualmente con algún tipo de EPP? ☒ Sí ☐ No (pasar a la pregunta 6.3.)	6.2. ¿La persona accidentada utilizaba estos equipos en el momento del accidente? ☒ Sí ☐ No	6.3. ¿Hubiera evitado el accidente la utilización de algún otro equipo de protección personal? ☒ Sí ☐ No	
Observaciones: **en el caso del inciso 6.3 se considera que la utilización de algún otro EPP hubiera evitado el accidente ya que existen guantes con mayores prestaciones mecánicas, específicamente diseñados para ser resistentes al corte.**			
Lugar:			
7.1. ¿La tarea se realizaba en el lugar habitual? ☒ Sí (pasar a la pregunta 8) ☐ No	7.2. Desarrollando la tarea en el lugar habitual ¿era posible que ocurriera el accidente? ☐ Sí ☐ No	7.3. ¿Por qué la persona accidentada no realizaba la tarea en el lugar habitual? ☐ No era posible realizarla en el lugar habitual. ☐ Desconocía el lugar habitual. ☐ Recibió instrucciones de realizarla en un lugar no habitual. ☐ Otros……..	
8. ¿Existe relación entre el accidente ocurrido y alguna de las circunstancias siguientes? ☐ Aberturas y huecos desprotegidos. ☐ Zonas de trabajo, tránsito y almacenamiento no delimitadas. ☐ Dificultad en el acceso al puesto de trabajo. ☐ Escaleras en mal estado. ☐ Vías de evacuación, insuficientes o no practicables. ☒ Falta de orden y limpieza **(los diferentes tipos de carriers metálicos estaban mezclados sobre una misma bandeja)**. ☐ Otros……..			
Tiempo:			
9.1. ¿La tarea relacionada con el accidente se estaba realizando en el momento habitual en que solía realizarse? ☒ Sí (pasar a la pregunta 10) ☐ No	9.2. Desarrollando la tarea en el momento habitual ¿era posible que ocurriera el accidente? ☐ Sí ☐ No	9.3. ¿Por qué la persona accidentada no realizaba la tarea en el momento habitual? ☐ Había surgido algún imprevisto. ☐ Había recibido instrucciones. ☐ Otros……	
10. ¿Existe relación entre el accidente ocurrido y alguna de las circunstancias siguientes? ☐ Horas extras. ☐ Realizando una jornada superior a las 8 hrs. ☐ Después de una pausa. ☒ Otros: **ninguna.**			
Equipo de trabajo:			
11. ¿Se estaba utilizando alguna máquina, herramienta, accesorio, vehículo, etc. en la realización de la tarea relacionada con el accidente? ☒ Sí ☐ No (pasar a la pregunta 13)			

12.1. ¿El equipo de trabajo utilizado era el habitual para el desarrollo de la tarea?	12.2. Utilizando el equipo de trabajo habitual ¿era posible que ocurriera el accidente?	12.3. ¿Por qué la persona accidentada no utilizaba el equipo de trabajo habitual?
☒ Sí (pasar a la pregunta 13) ☐ No	☐ Sí ☐ No	☐ Desconocía su existencia. ☐ Lo utilizaba otra persona ☐ Estaba estropeado o en mal estado. ☐ Otros…….

13. ¿Existe relación entre el accidente ocurrido y alguno de los elementos siguientes?

Máquinas

☐ Órganos móviles alejados del punto de operación accesible.
☐ Zona de operación desprotegida o parcialmente protegida.
☐ Arranque intempestivo.
☐ Anulación de protectores.
☐ Inexistencia de elementos o dispositivos de control (indicador nivel, limitador de carga, etc.).
☐ Ausencia de alarmas (puesta en marcha máquinas peligrosas, marcha atrás vehículos, etc.).
☐ Paro de emergencia inexistente o no accesible.
☒ Otros: ninguna.

Materiales

☐ Materiales muy pesados en relación con los medios de manutención utilizados.
☒ Materiales con aristas, perfiles cortantes.
☒ Inestabilidad en almacenamiento por apilado.
☒ Manipulación manual de cargas.
☐ Otros……..

Instalaciones

☐ Protección frente a contactos eléctricos directos o indirectos inexistentes y/o defectuosos.
☐ Focos de ignición no controlados.
☐ Inexistencia de sectorización de áreas de riesgo.
☐ Insuficiencia de sectorización de áreas de riesgo.
☐ Sistemas de detección de incendios-transmisión de alarmas incorrectos.
☐ Instalaciones de extinción de incendios incorrectas.
☒ Otros: ninguno.

Ambiente de trabajo:

24. ¿Cuál de las siguientes condiciones estaban presentes?

	En el momento del accidente	Habitualmente	
		Sí	No
Agresión térmica por frío/calor.	☐	☐	☐
Nivel de ruido elevado.	☐	☐	☐
Iluminación incorrecta (insuficiente, deslumbramientos, etc.).	☐	☐	☐
Nivel de vibración que provoca pérdida de tacto o fatiga.	☐	☐	☐
Exposición a sustancias/productos tóxicos.	☐	☐	☐
Exposición a contaminantes biológicos.	☐	☐	☐
Agresiones por seres vivos.	☐	☐	☐
Otros: **ninguna.**	☐	☐	☐

Organización del trabajo:			
26. ¿Cuál de las siguientes condiciones estaban presentes?			
	En el momento del accidente	Habitualmente Sí	No
Simultaneidad de tareas por el mismo operario	☐	☐	☐
Trabajo a velocidad o ritmo elevado	☐	☐	☐
Primas por productividad	☐	☐	☐
Trabajo monótono	☐	☐	☐
Falta de supervisión	☒	☒	☐
Trabajo a turnos	☐	☐	☐
Trabajo nocturno/temporal.	☐	☐	☐
Exceso de horas de trabajo.	☐	☐	☐
Exceso de esfuerzo mental.	☐	☐	☐
Otros…….	☐	☐	☐
Observación: **Se considera que en el caso hubo "falta de supervisión" bajo el argumento de que nadie previó la necesidad de tomar precauciones especiales.**			

Tabla 5.18. Guía de observación

Fuente: http://www.jmcprl.net/arbolsrt/GUIA_OBSERVACION.DOC

DETERMINACION Y CLASIFICACION DE LAS CAUSAS			
CAUSAS INMEDIATAS			
ACTOS INSEGUROS		**CONDICIONES INSEGURAS**	
1.- Operar equipos sin autorización		1.- Faltan protecciones	
2.- No señalizar o advertir		2.- Máquinas y/o herramientas en mal estado	
3.- Utilizar los equipos de manera incorrecta		3.- Superficie de trabajo en malas condiciones	
4.- No usar los EPP		4.- Falta de orden y limpieza	
5.- Adoptar una posición inadecuada para la tarea		5.- Vías de circulación obstruidas	
Otros (especificar): **colocar las manos y/o dedos en una zona de peligro.**	X	Otros (especificar): **no hubo.**	
CAUSAS BÁSICAS			
FACTORES PERSONALES		**FACTORES DE TRABAJO (ORG)**	
Falta de conocimiento	X	Falta de supervisión	X
Falta de habilidad		Falta de mantenimiento	
Falta de capacidad física		Falta de procedimientos y normas de trabajo	
Otros (especificar):		Otros (especificar): prácticas de almacenamiento inadecuadas.	

Tabla 5.19. Análisis de causalidad

Fuente: Elaboración propia.

5.5.3. Construcción del árbol

En esta segunda fase de la investigación, se persigue evidenciar de forma gráfica las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente, motivo por el cuál, será necesario relacionarlos de manera lógica en su totalidad a fin de que su encadenamiento a partir del último suceso, siendo en este caso la lesión, nos vaya dando la secuencia real de cómo han ocurrido las cosas. A su vez, será importante considerar que el árbol siempre ha de confeccionarse – utilizando un código gráfico – de derecha a izquierda, de modo que una vez finalizado pueda ser leído cronológicamente y permita en forma sistemática, a partir del último suceso, remontar hecho tras hecho mediante la formulación de una serie de preguntas cuyas respuestas determinen el tipo de relación lógica entre cada uno de ellos. Por lo tanto, luego de considerar lo expuesto y en función de la lista elaborada en el subapartado 5.5.2, Inciso d.7), se procederá a relacionar todos los hechos a fin de que su encadenamiento a partir del último suceso en el cuál el Trabajador "A" sufre una herida cortante superficial en la segunda falange del dedo medio de su mano derecha, establezca cuál ha sido la secuencia real en su materialización. Para ello, se proporciona la siguiente guía de preguntas que permitirá a los investigadores que oportunamente fueran designados por la empresa SES, ir remontando hecho tras hecho a fin de indicar claramente que tipo de vinculación los unen, ya sean éstas cadenas, conjunciones, disyunciones y/o hechos independientes:

P) ¿Cuál es el último hecho?

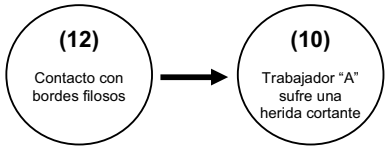
R) El Trabajador "A" sufre una herida cortante (n.° 10). Este suceso se lo sitúa a la derecha del gráfico y a partir de él, se determinan sus antecedentes inmediatos.

P) ¿Qué fue necesario para que el Trabajador "A" sufra una herida cortante?

R) Fue necesario que él entrara en contacto con los bordes filosos de una pieza metálica (n.°12).

P) ¿Fue necesario algún otro hecho más?:

R) No, por lo tanto se produce una cadena entre los hechos n.°10 y n.°12.

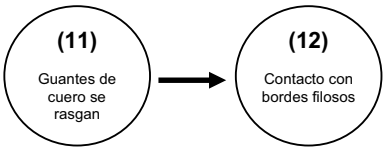


P) ¿Qué fue necesario para que el Trabajador "A" entrara en contacto con los bordes filosos de una pieza metálica?

R) Fue necesario que los guantes de cuero se rasguen (n.°11).

P) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R) No, por lo tanto se produce una cadena entre los hechos n.°12 y n.°11.



P) ¿Qué fue necesario para que los guantes de cuero del Trabajador “A” se rasguen?

R) Fue necesario que él posicione sus dedos en el interior de los orificios (n.°8).

P) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

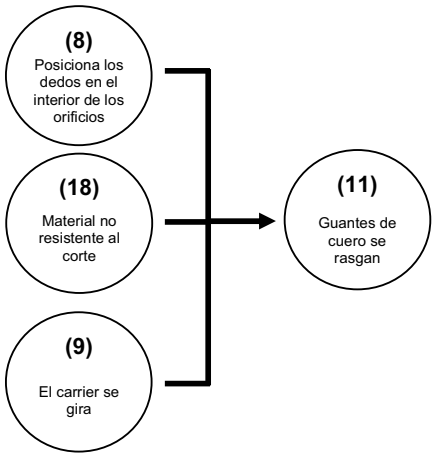
R) Si. Fue necesario que el carrier se gire (n.°9) .

P) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R) Si. Fue necesario que el material no sea resistente al corte (n.°18).

P) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R) No, por lo tanto se produce una conjunción entre los hechos n.°11, 8, 18 y 9.



P) ¿Qué fue necesario para que el Trabajador “A” posicione sus dedos en el interior de los orificios?

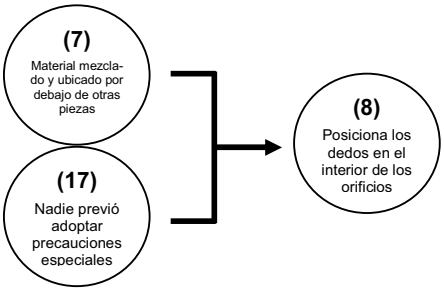
R) Fue necesario que el material se encuentre mezclado y ubicado por debajo de otras piezas (n.°7).

P) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R) Si. Fue necesario que nadie prevea adoptar precauciones especiales (n.°17).

P) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R) No, por lo tanto se produce una conjunción entre los hechos n.°8, 7 y 17.

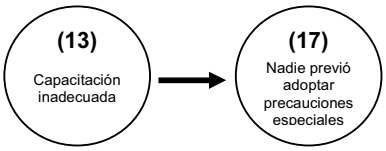


P) ¿Qué fue necesario para que nadie prevea adoptar precauciones especiales?

R) Fue necesario que los trabajadores no estén capacitados adecuadamente (n.°13)

P) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R) No, por lo tanto se produce una cadena entre el hecho n.°17 y 13.

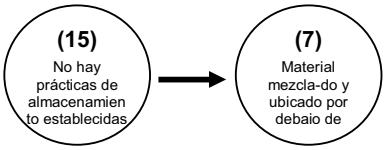


P) ¿Qué fue necesario para que el material se encuentre mezclado y ubicado por debajo de otras piezas?

R) Fue necesario que no haya prácticas de almacenamiento establecidas (n.°15).

P) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R) No, por lo tanto se produce una cadena entre los hechos n.°7 y 15.

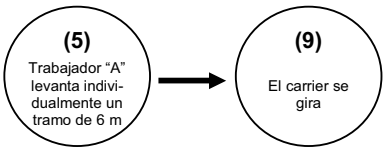


P) ¿Qué fue necesario para que el carrier se gire?

R) Fue necesario que el Trabajador “A” levante individualmente un tramo de 6 m de largo (n.°5).

P) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R) No, por lo tanto se produce una cadena entre los hechos n.°9 y n.°5.



P) ¿Qué fue necesario para que el Trabajador “A” levante individualmente un tramo de 6 m de largo?

R) Fue necesario que él proceda a cortarlo a una menor longitud (n.°6).

P) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

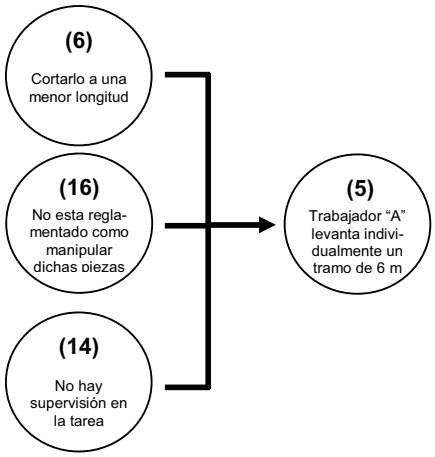
R) Si. Fue necesario que no este reglamentado como manipular dicha pieza (n.°16).

P) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R) Si. Fue necesario que no haya supervisión en la tarea (n.°14).

P) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R) No, por lo tanto se produce una conjunción entre los hechos n.°5, 6, 16 y 14.



P) ¿Qué fue necesario para que el Trabajador "A" lo corte a una menor longitud?

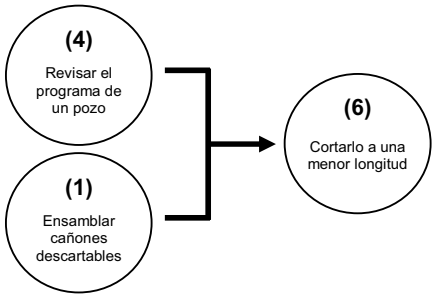
R) Fue necesario que él revise el programa de un pozo (n.°4).

P) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R) Si. Fue necesario para ensamblar cañones descartables (n.°1).

P) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R) No, por lo tanto se produce una conjunción entre los hechos n.°6, 4 y 1.

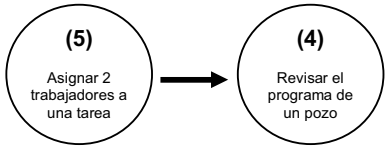


P) ¿Qué fue necesario para que Trabajador "A" revise el programa de un pozo?

R) Fue necesario que él y el Trabajador "B" sean asignados a la tarea (n.°3).

P) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R) No, por lo tanto se produce una cadena entre los hechos n.°4 y 5.

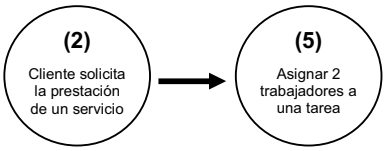


P) ¿Qué fue necesario para se asignen 2 trabajadores a una tarea?

R) Fue necesario que un cliente solicite la prestación de un servicio (n.°2).

P) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R) No, por lo tanto se produce una cadena entre los hechos n.°5 y n.°2.



Luego de establecer las correspondientes relaciones entre cada uno de los hechos, esta fase del proceso finaliza con la elaboración del respectivo árbol de causas para lo cuál se emplea el siguiente código gráfico:

HECHO	◯	**VINCULACIÓN**	⟶
HECHO PERMANENTE	□	**VINCULACIÓN APARENTE**	- - - - - - - - - ▸

Tabla 5.20. Código gráfico

Fuente: Documento “La Investigación de Accidentes a través del método del Árbol de Causas”. SRT, MTESS, Argentina.

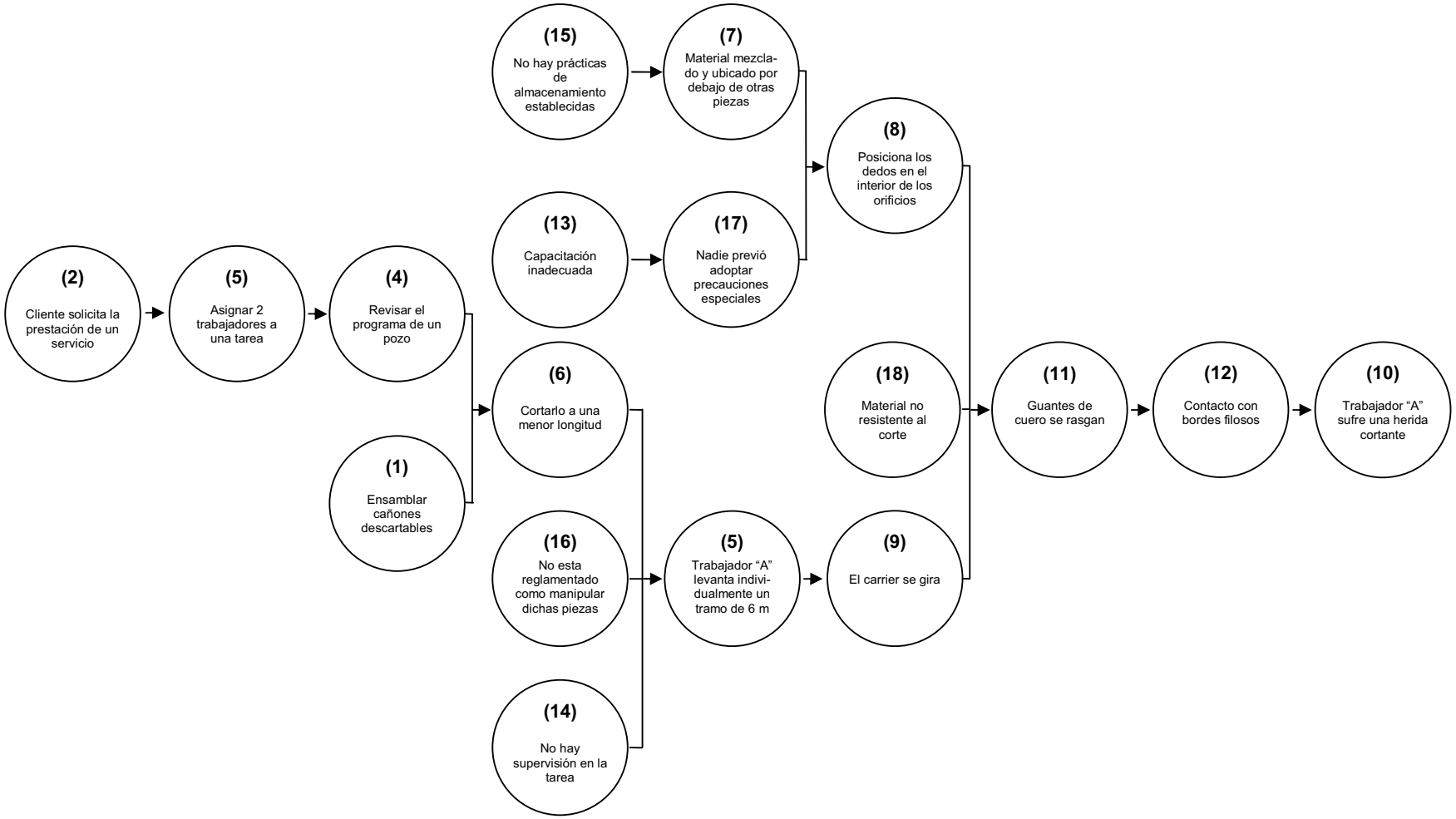


Figura 5.5. Árbol de causas

Fuente: Elaboración propia.

5.5.4. Administración de la información

En ésta última fase de la investigación, se deben explotar los datos procedentes del árbol de causas con el propósito de que, por un lado, se elaboren las medidas correctoras que busquen prevenir de manera inmediata y directa las causas que han provocado el accidente y, por otra parte, se determinen medidas generalizadas al conjunto de todas las situaciones de trabajo de la empresa. Para ello, se utilizan 4 fichas en las cuáles se registran los factores de accidente (FA) – hechos de cada una de las ramas del árbol sobre los que debemos y podemos actuar –, los potenciales de accidentes (FPA) – que podrían materializarse en varios puestos de trabajo de la empresa y son formulados a partir de un FA del propio que estamos investigando – y los potenciales de accidentes por puesto de trabajo (FPA) – que también podrían acontecer esos FPA además del puesto donde ocurrió el evento – para finalmente determinar los mecanismos de control y seguimiento que garanticen su efectividad en el transcurso del tiempo. Por lo tanto, en función de lo expuesto y contemplando que "cada hecho que contiene el árbol […] se puede considerar como [un] objetivo de prevención posible para impedir el accidente" (SRT, 2006), a continuación, se completa cada una de las tablas que están asociadas a la ejecución de la presente etapa con el propósito de orientar a los investigadores designados por la empresa SES, sobre como administrar correctamente la información proveniente de un árbol de causas. Sin embargo, es preciso aclarar que dada la posibilidad de no poder contar con todos los datos que son solicitados en las mismas, en el caso de la Tabla 5.24 se adjuntó solamente con fines orientativos:

ACCIDENTE Nº: …..			
Hecho Nº	**Factores del accidente**	**Medidas correctoras**	**Factores Potenciales de accidente (FPA)**
13	Capacitación inadecuada.	Evaluar la efectividad de la capacitación específica en MMC.	Falta de revisión y mejora del programa de capacitación.
14	No hay supervisión en la tarea.	Reglamentar la confección de un ATS previo a cada tarea mediante el involucramiento de la supervisión. Efectuar una recorrida durante el desarrollo de la tarea.	Falta de asignación de roles y responsabilidades en los trabajos de base.
15	No hay prácticas de almacenamiento establecidas.	Ordenar las piezas que se encuentran mezcladas y asignar estantes específicos para los diversos tipos de carriers disponibles.	Falta de normas y/o buenas prácticas para el almacenamiento de materiales.
16	No esta reglamentado como manipular dichas piezas.	Asignar un equipo compuesto por 2 operarios para manipular los carriers que superen los 3 m de longitud.	Falta de procedimiento para la manipulación manual de cargas.

18	Material no resistente al corte.	Proveer un guante que posea la protección mecánica más elevada posible (nivel 4) frente al riesgo de corte.	Falta de análisis de la protección personal por puesto de trabajo.
OBSERVACIONES			
▪	Las medidas correctoras inmediatas propuestas se aplicaron a los hechos que estaban más alejados de la generación del accidente, o en su defecto, aquellos más próximos a los extremos finales de cada rama del árbol con el propósito de prevenir no sólo que ocurriera el mismo accidente sino que además contribuya a evitar otros similares que podrían desencadenarse como consecuencia de los FPA formulados.		
▪	Para formular los FPA se contempló que sean lo suficientemente amplios como para no abarcar sólo al accidente investigado pero lo suficientemente concreto como para no abarcar a la generalidad de puestos de trabajo.		
▪	Por último, se incorporó una columna para referenciar correctamente a que hechos corresponden los FA analizados		

Tabla 5.21. Factores de accidente

Fuente: La Investigación de Accidentes a través del método del Árbol de Causas. SRT, MTESS, Argentina.

Factor potencial de accidente: Falta de revisión y mejora del programa de capacitación.	
Puestos, equipos o local	**Medida preventiva**
Todo el personal (consultar subapartado 5.1.5 “Estructura Organizacional”).	Evaluar la efectividad del programa de capacitación anual de la empresa. Revisar y mejorar el programa de capacitación anual de la empresa.
Factor potencial de accidente: Falta de asignación de roles y responsabilidades en los trabajos de base.	
Puestos, equipos o local	**Medida preventiva**
Todo el personal (consultar subapartado 5.1.5 “Estructura Organizacional”).	Efectuar la revisión de la sección de “responsabilidades y funciones” contenidas en los perfiles de puesto de trabajo de la empresa. Efectuar la revisión de la sección de “responsabilidades” contenidas en los procedimientos e instructivos de trabajo de la empresa. Informar al personal sobre los deberes y obligaciones que deben cumplir según el puesto de trabajo que desempeñan en la empresa.
Factor potencial de accidente: Falta de normas y/o buenas prácticas para el almacenamiento de materiales.	
Puestos, equipos o local	**Medida preventiva**
Talleres, depósitos y oficinas.	Inspeccionar áreas y equipos de trabajo en donde son almacenados los materiales.
Factor potencial de accidente: Falta de procedimiento para la manipulación manual de cargas.	
Puestos, equipos o local	**Medida preventiva**
Talleres, depósitos y oficinas.	Establecer normas de seguridad para la manipulación manual de cargas.
Factor potencial de accidente: Falta de análisis de la protección personal por puesto de trabajo.	
Puestos, equipos o local	**Medida preventiva**
Todo el personal (consultar subapartado 5.1.5 “Estructura Organizacional”).	Actualizar la evaluación de los riesgos laborales por puesto de trabajo, específicamente la sección de necesidad de uso de equipos y EPP.

Tabla 5.22. Factores potenciales de accidente

Fuente: La Investigación de Accidentes a través del método del Árbol de Causas. SRT, MTESS, Argentina.

Puesto, equipo o local TODO EL PERSONAL (CONSULTAR SUBAPARTADO 5.1.5 “ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL”)	
Factores Potenciales de accidente (FPA)	**Medidas de prevención**
Falta de revisión y mejora del programa de capacitación. Falta de asignación de roles y responsabilidades en los trabajos de base. Falta de análisis de la protección personal por puesto de trabajo.	Evaluar la efectividad del programa de capacitación anual de la empresa. Revisar y mejorar el programa de capacitación anual de la empresa. Efectuar la revisión de la sección de “responsabilidades y funciones” contenidas en los perfiles de puesto de trabajo de la empresa. Efectuar la revisión de la sección de “responsabilidades” contenidas en los procedimientos e instructivos de trabajo de la empresa. Informar al personal sobre los deberes y obligaciones que deben cumplir según el puesto de trabajo que desempeñan en la empresa. Actualizar la evaluación de los riesgos laborales por puesto de trabajo, específicamente la sección de necesidad de uso de equipos y EPP.
Puesto, equipo o local TALLERES, DEPÓSITOS Y OFICINAS	
Factores Potenciales de accidente (FPA)	**Medidas de prevención**
Falta de normas y/o buenas prácticas para el almacenamiento de materiales. Falta de procedimiento para la manipulación manual de cargas.	Inspeccionar áreas y equipos de trabajo en donde son almacenados los materiales. Establecer normas de seguridad para la manipulación manual de cargas.

Tabla 5.23. Factores potenciales de accidente por puesto, equipo o local

Fuente: La Investigación de Accidentes a través del método del Árbol de Causas. SRT, MTESS, Argentina.

REGISTRO Y ALMACENAMIENTO						CONTROL			
Medidas adoptadas	**Medidas ya propuestas**	**Puesto, equipo…**	**Plazos previstos**	**Responsables de la realización**	**Costo previsto**	**Fecha**	**Aplicación**		**Razones de la NO aplicación**
							SI	**NO**	

Tabla 5.24. Control y seguimiento de las medidas preventivas

Fuente: La Investigación de Accidentes a través del método del Árbol de Causas. SRT, MTESS, Argentina.

5.6. Estadísticas de siniestros laborales

Si bien es cierto que, la prevención de los accidentes y enfermedades profesionales resulta más exitosa cuando se planifica e implementa de antemano las actuaciones que son necesarias para evitar su materialización, también es innegable que en muchas situaciones, las organizaciones aprenden de lo sucedido. Por este motivo, la

recopilación y el análisis estadístico de todos los datos y circunstancias que inciden en la siniestralidad laboral, constituye una valiosa fuente de información que permitirá determinar las principales causas y la magnitud de los problemas, clasificar los distintos tipos de lesiones e intensidades de la misma, identificar los puestos y/o actividades de mayor riesgo, etc., todo con el simple propósito de establecer y priorizar las medidas de prevención y/o corrección que sean precisadas. No obstante, debido a la amplia variedad de criterios que pueden adoptarse para llevar a cabo su tratamiento, es importante aclarar que, por un lado, cuando hablamos de siniestralidad laboral, nos referimos a la "frecuencia con que se producen siniestros con ocasión o por consecuencia del trabajo" (FASTA, 2013), es decir, que se distingue del término accidentabilidad laboral en que "la muestra considerada sólo incluye a los trabajadores con las contingencias profesionales aseguradas o las horas por éstos trabajadas y solo contabiliza los sucesos para los que se ha establecido la actuación del seguro" (Wikipedia, 2014); por otra parte, existen diversos índices y factores de clasificación para establecer las comparaciones de forma directa entre categorías de una misma variable, motivo por el cuál, lo que se presentará seguidamente son las recomendaciones efectuadas por parte de la XIII Conferencia Internacional de Estadígrafos del Trabajo, como así también, de la Organización Internacional del Trabajo. Por lo tanto, en función de lo expuesto y considerando que una vez recogidos los datos deben representarse gráficamente para facilitar su interpretación, a continuación, se adjuntan 2 tablas que fueron elaboradas en base a la información accidentológica provista por la empresa SES, al mismo tiempo que, se incluye una serie de gráficos con sus respectivas conclusiones.

Mes	Plantilla Personal	HHT	Cantidad accidentes	Días perdidos	Índice de Frecuencia	Índice de Gravedad
Enero	93	14974	0	0	0,00	0,00
Febrero	93	14463	0	0	0,00	0,00
Marzo	92	14756	0	0	0,00	0,00
Abril	93	15913	0	0	0,00	0,00
Mayo	93	18899	1	2	52,91	0,11
Junio	94	15992	0	0	0,00	0,00
Julio	96	16058	2	7	124,55	0,44

Agosto	100	16986	1	15	58,87	0,88
Septiembre	100	14526	0	0	0,00	0,00
Octubre	107	16728	1	12	59,78	0,72
Noviembre	109	13723	2	7	145,74	0,51
Diciembre	111	16420	1	45	8,59	0,39
Total acumulado	98,4	189438	8	88	28	0,30

OBSERVACIONES:	
▪	Todos los datos corresponden al período anual 2013.
▪	El IF expresa la cantidad de trabajadores o personas siniestradas por motivo y/o en ocasión del empleo, incluidas las enfermedades profesionales, en un período de 1 año, por cada 1000000 de horas trabajadas.
▪	El IG refleja cuántas jornadas de trabajo se pierden en el año, por cada 1000 trabajadores expuestos, o promedio del total de personas que trabajan en cada instante del año.

Tabla 5.25. Estadísticas de siniestralidad laboral

Fuente: Elaboración propia.

n.° de accidente	Período al que corresponde	Antigüedad en años	Lugar del accidente	División	Puesto de Trabajo	Forma o tipo de accidente	Agente material causante	Naturaleza de la lesión	Ubicación de la lesión
1	Mayo	7	B	WL	Guinchero	Atrapamiento por o entre objetos	Herramienta	Contusiones y aplastamientos	Manos
2	Julio	7	R	WL	Guinchero	Proyección de fragmentos o partículas	Vehículo	Cuerpo extraño en los ojos	Ojos
3	Julio	9	Y	WL	Guinchero	Golpes por objetos o herramientas	Vehículo	Contusiones y aplastamientos	Cara
4	Agosto	6	B	WL	Ayudante	Golpes por objetos o herramientas	Herramienta	Cortaduras	Manos
5	Octubre	5	B	WL	Ayudante	Atrapamiento por o entre objetos	Herramienta	Contusiones y aplastamientos	Manos
6	Noviembre	3	B	WL	Guinchero	Golpes por objetos o herramientas	Instalaciones	Contusiones y aplastamientos	Manos
7	Noviembre	3	B	WL	Ayudante	Golpes por objetos o herramientas	Herramienta	Contusiones y aplastamientos	Manos
8	Diciembre	12	B	WL	Guinchero	Sobreesfuerzos	Piezas u objetos	Dorsalgias	Tórax, espalda y costados

Tabla 5.26. Resumen de siniestralidad laboral

Fuente: Elaboración propia.

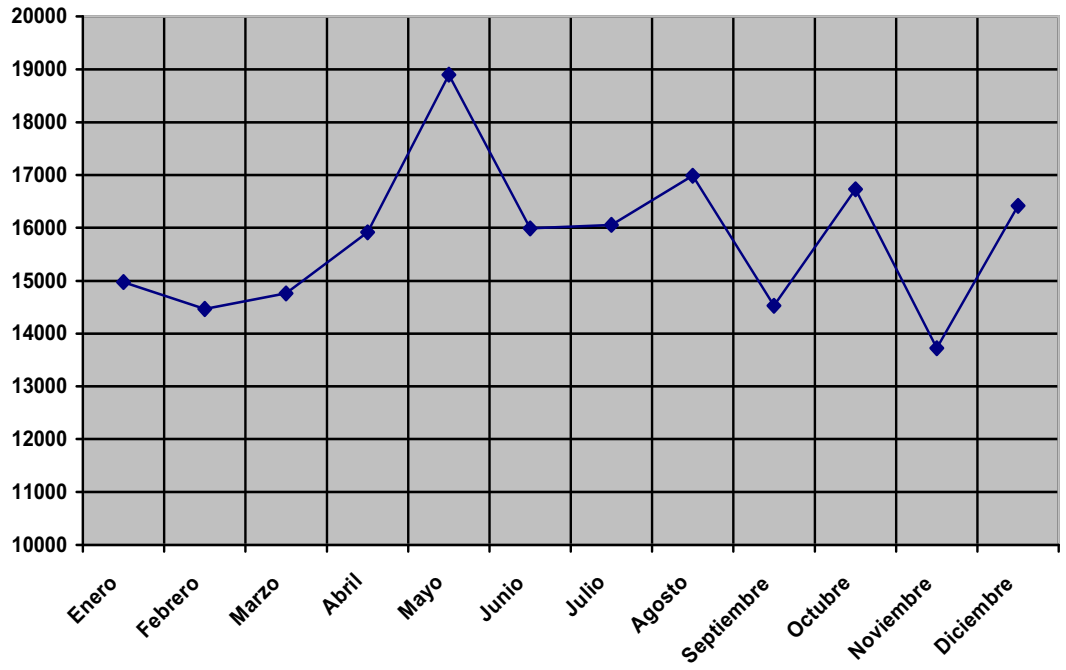


Figura 5.6. Cantidad de horas hombre trabajadas

Fuente: Elaboración propia.

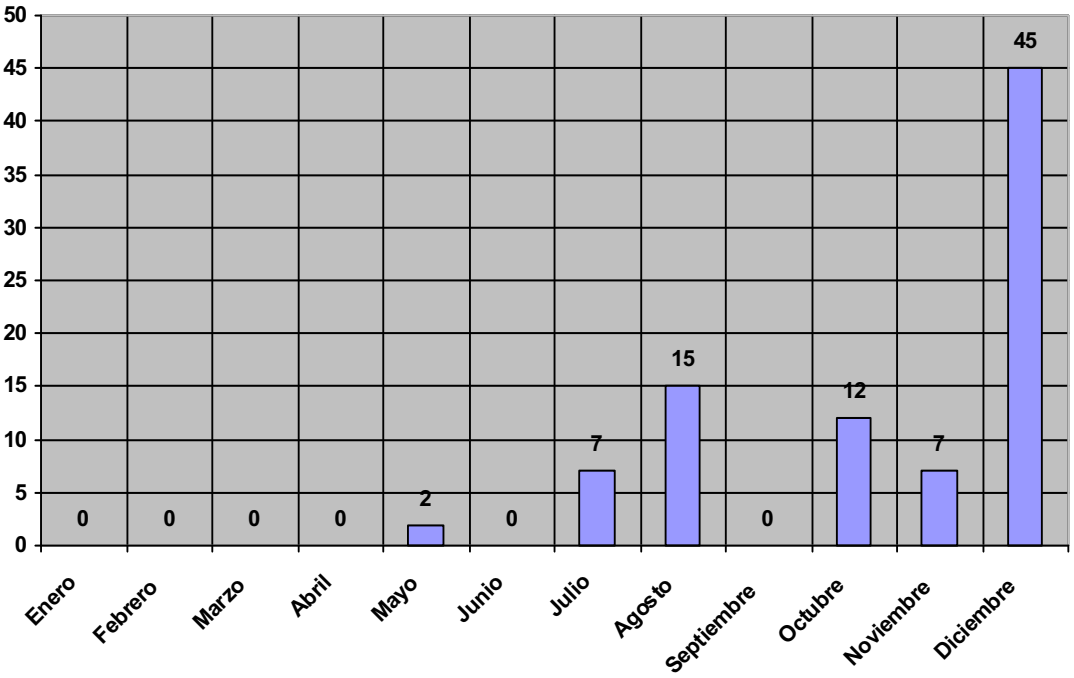


Figura 5.7. Cantidad de días perdidos

Fuente: Elaboración propia.

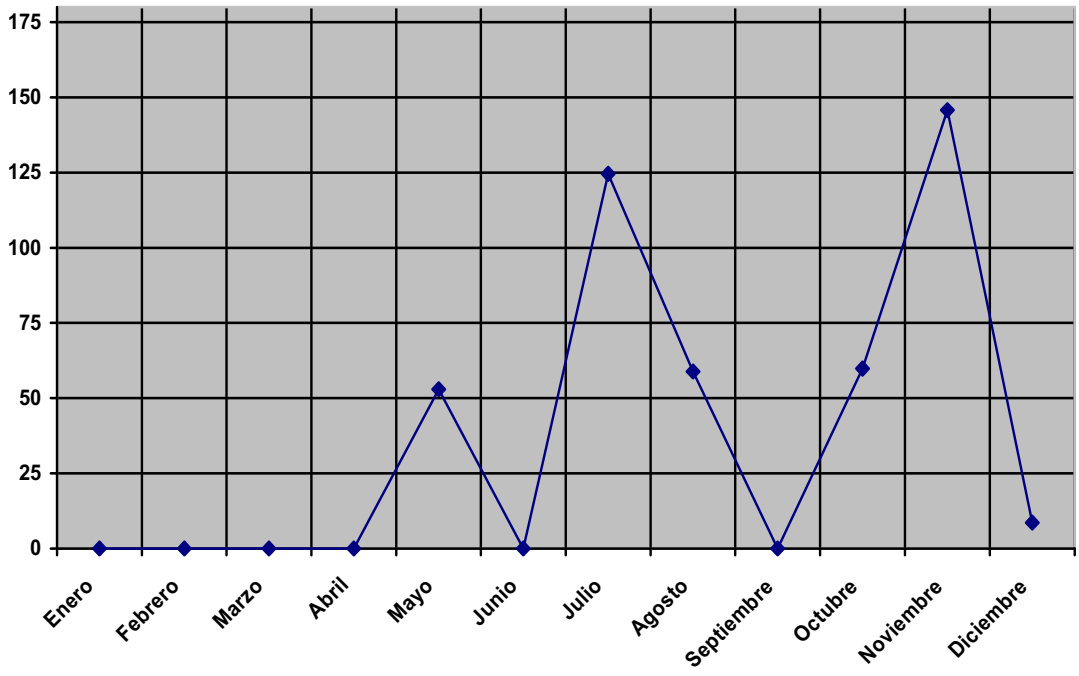


Figura 5.8. Índice de Frecuencia

Fuente: Elaboración propia.

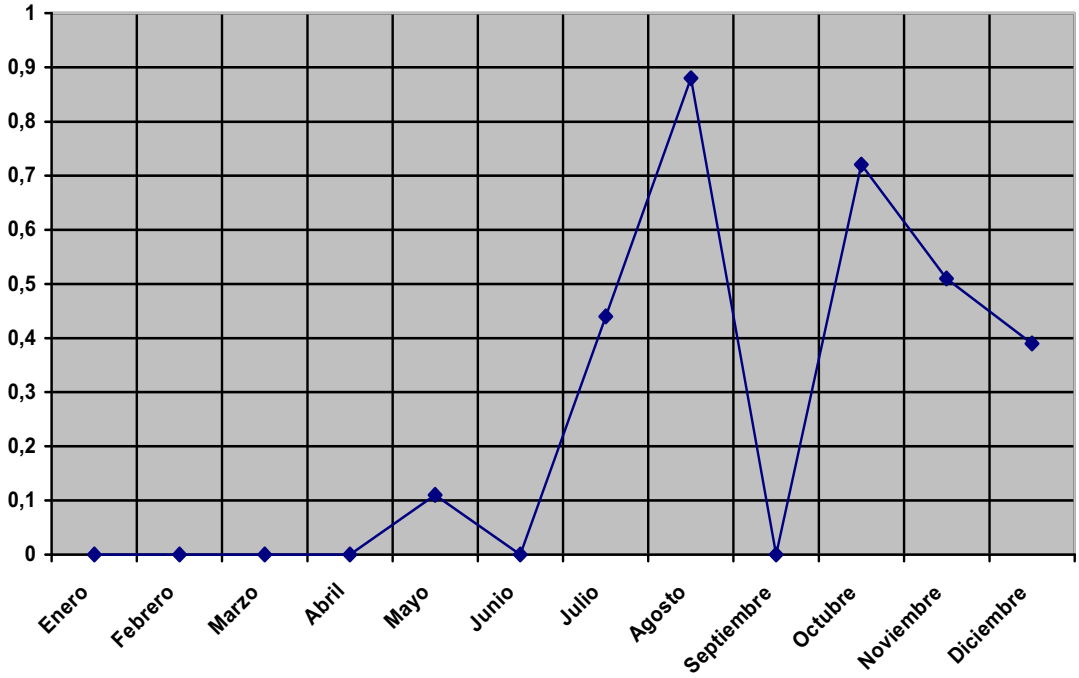


Figura 5.9. Índice de Gravedad

Fuente: Elaboración propia.

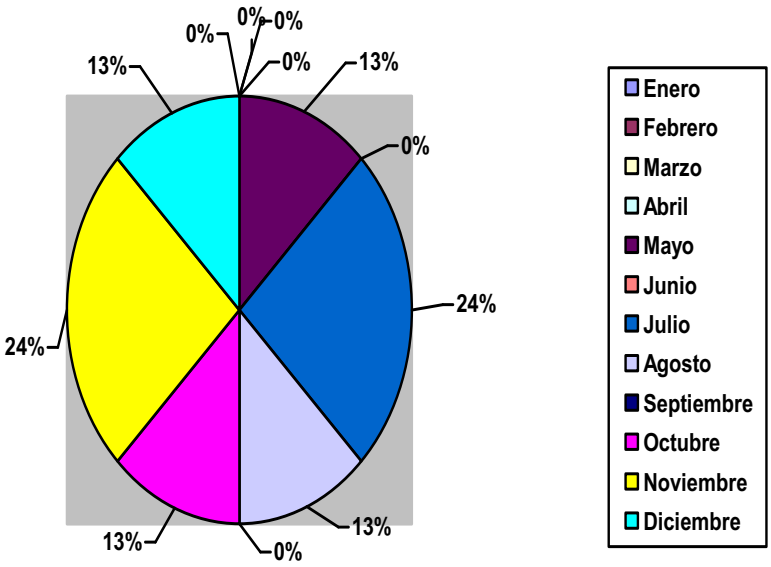


Figura 5.10. Período de incidencia

Fuente: Elaboración propia.

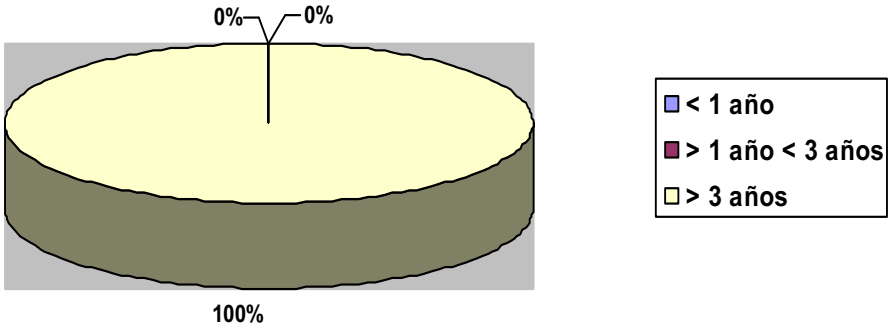


Figura 5.11. Antigüedad en la empresa

Fuente: Elaboración propia.

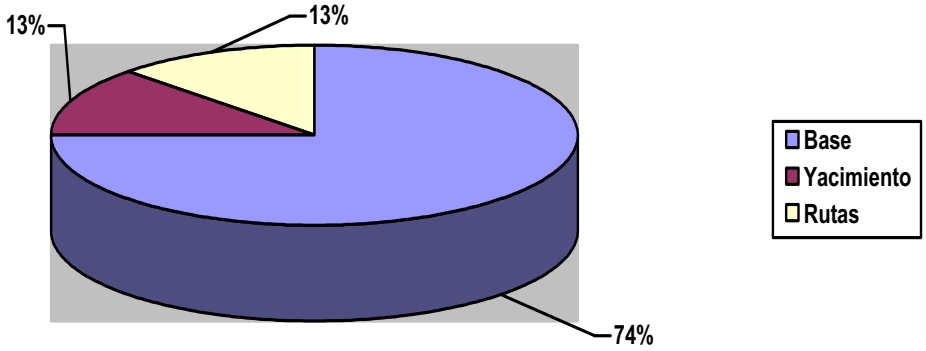


Figura 5.12. Lugar de incidencia por sector

Fuente: Elaboración propia.

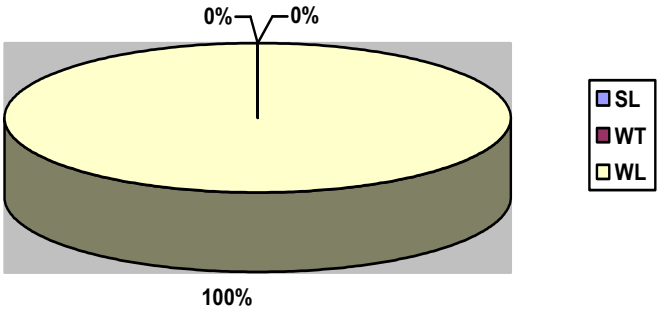


Figura 5.13. Lugar de incidencia por división

Fuente: Elaboración propia.

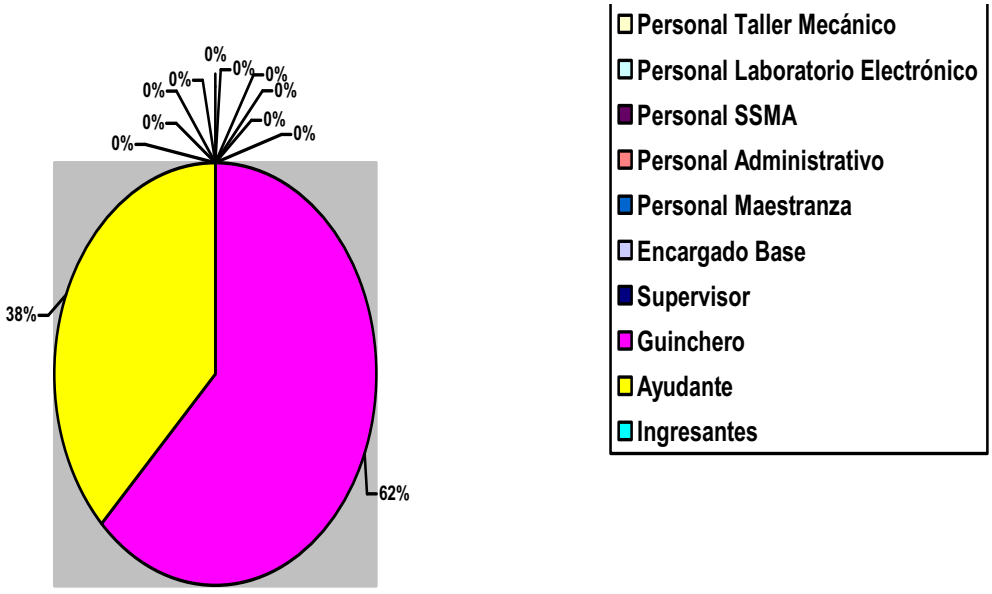


Figura 5.14. Lugar de incidencia por puestos de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

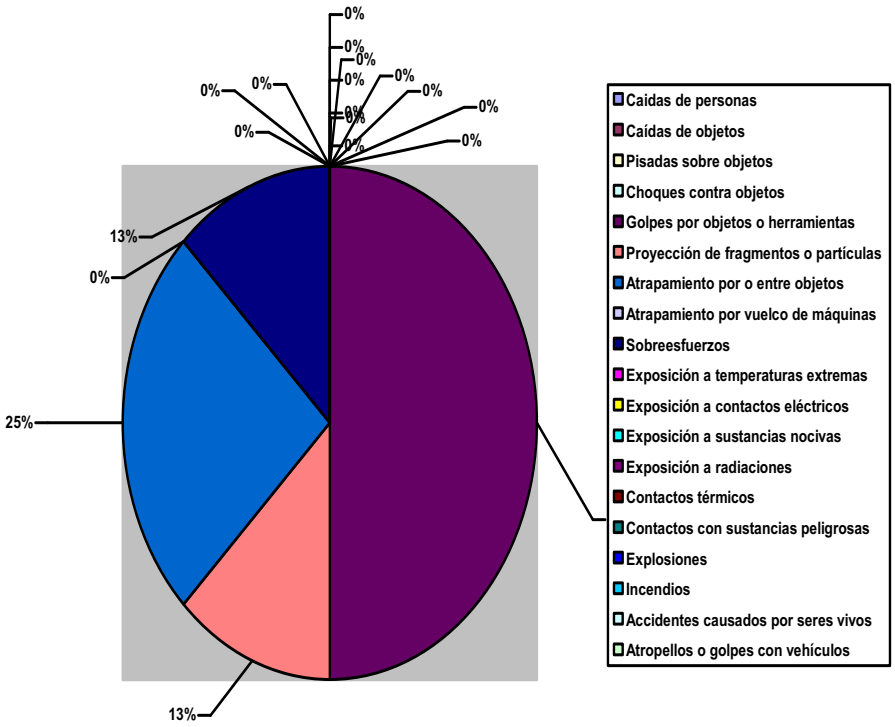


Figura 5.15. Forma o tipo de accidente

Fuente: Elaboración propia.

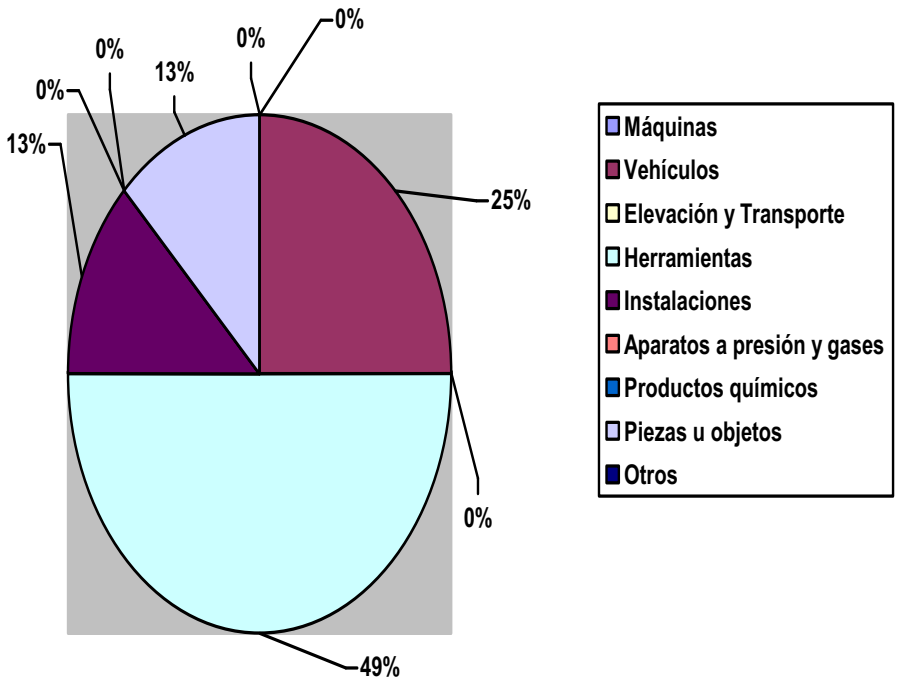


Figura 5.16. Agente material causante

Fuente: Elaboración propia.

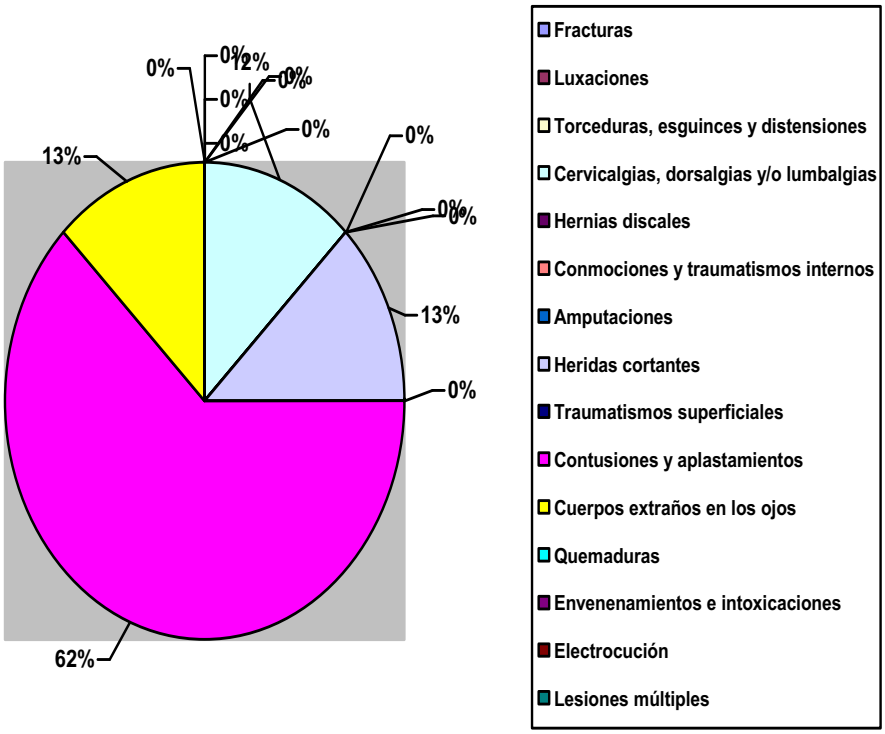


Figura 5.17. Naturaleza de la lesión

Fuente: Elaboración propia.

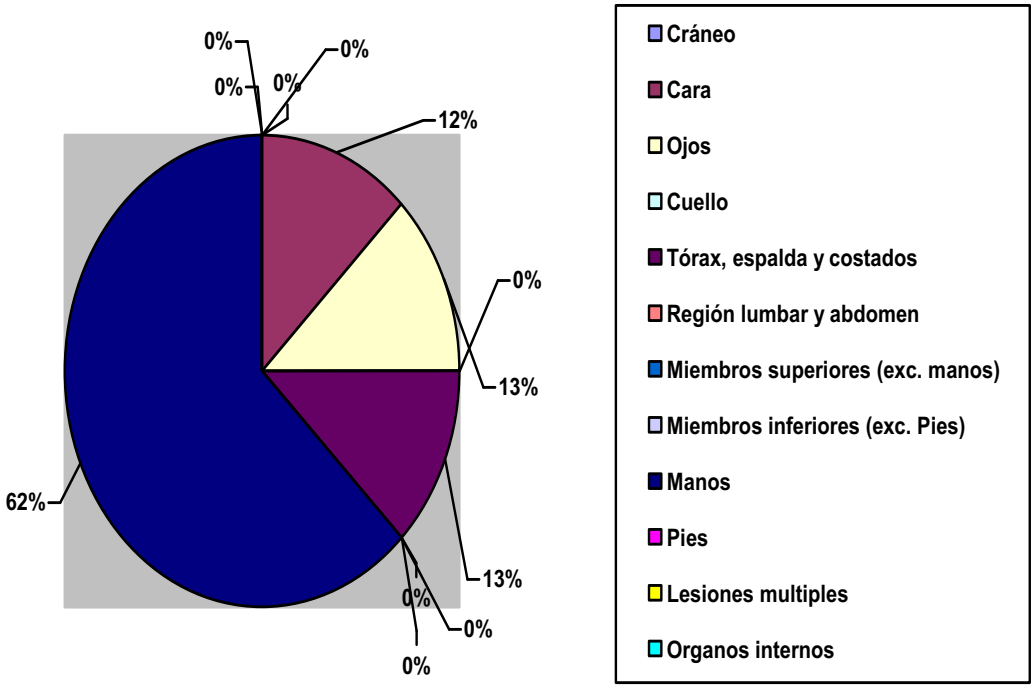


Figura 5.18. Ubicación de la lesión

Fuente: Elaboración propia.

En resumen, las conclusiones que se pueden extraer del análisis estadístico son las siguientes:

- Se registró un promedio anual de 15800 horas hombre trabajadas, por otra parte, su valor máximo aconteció a fin del primer semestre, mientras que en el caso del segundo, los niveles de la actividad se mantuvieron osciles. (Figura 5.6)
- La mayor cantidad de días perdidos se registraron durante el mes de Diciembre. (Figura 5.7)
- El IF resultante del período anual, significa que por cada 1000000 de horas hombre trabajadas, se producirán 40 accidentes.
- El IG resultante del período anual, significa que por cada 1000 horas hombre trabajadas, se producirá menos de 1 día perdido.
- No se registró durante el año, un período que haya contribuido o tuviera una mayor incidencia o grado de accidentabilidad. (Figura 5.10)
- Se registró una tendencia en aquellos trabajadores que poseen más de 3 años de antigüedad en la empresa. (Figura 5.11)
- Se registró una tendencia en los sectores ubicados dentro de las instalaciones de la empresa, en comparación con otras áreas tales como yacimientos y rutas o caminos de tránsito vehicular. (Figura 5.12)
- La división de WL registró la totalidad de los eventos ocurridos. (Figura 5.13)
- Los puestos de trabajos más afectados y/o con mayor riesgo o grado de accidentabilidad resultaron ser los pertenecientes a la categoría de “Ayudante” y “Guinchero”, siendo en el caso de este último, el que registró mayores eventos. (Figura 5.14)
- El 50% de los accidentes se produjo como consecuencia de los golpes por objetos o herramientas; en una menor proporción, por el atrapamiento por o entre objetos. (Figura 5.15)
- El 50% de los accidentes fueron provocados por la utilización de herramientas manuales y en una menor proporción, por vehículos automotores. (Figura 5.16)
- Se registró una tendencia mayor al 50% de lesiones sufridas como consecuencia de contusiones y aplastamientos. (Figura 5.17)
- La parte del cuerpo que resultó más afectada en los trabajadores fueron las manos. (Figura 5.18)

5.7. Establecimiento de normas de seguridad

En la realización de los trabajos en una organización, se generan una variedad de situaciones y circunstancias que las reglamentaciones en la materia, no siempre pueden abarcar por completo; esto sucede debido a que, en cierta manera, resultaría prácticamente imposible que se contemplen todas las condiciones de trabajo que pueden estar presentes en una industria, proceso, servicio o puesto de trabajo en particular. Por este motivo, la redacción de normas de seguridad cuyo propósito sea el orientar e instruir a los trabajadores sobre la forma correcta en que deben llevarse a cabo la ejecución de las tareas específicas, es determinante para contribuir a la protección de la salud, la prevención de los accidentes y promoción del cuidado de las instalaciones, maquinarias, herramientas, materiales, entre otras cuestiones. Sin embargo, es preciso aclarar que para evitar confusiones, éstas deben referirse a un solo tema, no ser demasiado extensas y mantenerse actualizadas cada vez que así lo requieran. Asimismo, su contenido debe incluir el objetivo, alcance, legislación aplicable y el respectivo desarrollo de las pautas a seguir. Por lo tanto, en función de lo expuesto y considerando que se deben redactar 2 normas de seguridad sobre las formas de realización segura de tareas que impliquen un determinado riesgo y que se realicen en la empresa u organización que fue seleccionada para la presente actividad objeto de nuestro estudio, a continuación, se procede a reglamentar las prácticas seguras para la manipulación y utilización (a) y transporte y almacenamiento (b), de los diversos materiales explosivos que son utilizados durante la prestación de los servicios de perforación de cañerías a pozo entubado.

NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES EXPLOSIVOS

1.0. Objetivo:

Establecer los lineamientos básicos para la manipulación y utilización segura de los materiales explosivos, en concordancia con las reglamentaciones vigentes aplicables en esta materia.

2.0. Alcance:

Esta normativa es aplicable a la Unidad de Negocios de Cañadón Seco.

3.0. Ámbito de aplicación:

Esta normativa es aplicable y de estricto cumplimiento para todo el personal propio y de los terceros involucrados durante el desarrollo de las actividades tanto dentro de las instalaciones de la compañía, como así también en las diferentes locaciones de los pozos en los yacimientos petrolíferos.

4.0. Normativas legales aplicables:

- Ley n.°20429/73 – "Armas y Explosivos" – Decreto Reglamentario n.°302/83.
- Prácticas recomendadas para la seguridad con explosivos – API RP 67.

5.0. Terminología:

Consultar apartado "Glosario".

6.0. Desarrollo:

- Todos son responsables por la seguridad en las actividades que involucren la manipulación y utilización de materiales explosivos.
- No está permitido fumar, encender fósforos o cualquier otra fuente de ignición en cercanías a los materiales explosivos.
- No esta permitido realizar trabajos de soldadura en cercanías a cualquier material explosivo.
- No se deben abandonar los materiales explosivos en ningún lugar donde personas no autorizadas puedan acceder a ellos.
- No esta permitido la utilización de herramientas de potencia eléctrica – tales como taladros, amoladoras, etc. – para efectuar el ensamblaje de los materiales explosivos. Solamente se pueden utilizar herramientas manuales cuya acción no produzcan chispas o en su defecto, que sean neumáticas.
- Los instrumentos de medición que sean necesarios para realizar chequeos, deben estar diseñados y fabricados para tales efectos.
- Se deben manipular con cuidado y evitar que los materiales explosivos queden expuestos a sufrir golpes, presiones, vibraciones o el contacto con las llamas, chispas u cualquier otra fuente de calor.
- Se deben suspender todas las operaciones en cuyos casos las condiciones climáticas adversas pudieran generar un riesgo para la operación.
- Frente a la exposición de radiofrecuencias, se deben cumplir las distancias mínimas que están reglamentadas en la legislación vigente aplicable.
- No esta permitido modificar o alterar cualquier componente de los materiales explosivos y/o de sus embalajes.

- No esta permitido utilizar los materiales explosivos y/o sus embalajes para otros propósitos que no fueran los diseñados.
- No se deben lanzar, arrastrar o manipular con violencia los materiales explosivos y/o sus embalajes.
- No esta permitido golpear, dejar caer o martillar cualquier material explosivo y/o su embalaje.
- Los materiales explosivos deben ser manipulados en áreas designadas a tal efecto. Se deberá mantener el orden y la limpieza.
- Siempre se deben inspeccionar los materiales explosivos en busca de daños. En caso de que presenten fallas o estén defectuosos, deberán ser retirados y puestos en disposición final de acuerdo a lo establecido por la legislación vigente aplicable.
- Todo embalaje y/o recipiente que contenga u almacene materiales explosivos, debe tener en sus laterales etiquetas que identifiquen el peligro de explosión.
- Los materiales explosivos deberán ser manipulados por personal debidamente entrenado y autorizado por la empresa.

Esta norma constituye una guía básica sobre los requerimientos mínimos a ser establecidos motivo por el cuál su contenido no deberá ser considerado como exhaustivo.

NORMA DE SEGURIDAD PARA EL TRANSPORTE DE LOS MATERIALES EXPLOSIVOS

1.0. Objetivo:

Establecer los lineamientos básicos para el transporte y almacenamiento seguro de los materiales explosivos, en concordancia con las reglamentaciones vigentes aplicables en esta materia.

2.0. Alcance:

Esta normativa es aplicable a la Unidad de Negocios de Cañadón Seco.

3.0. Ámbito de aplicación:

Esta normativa es aplicable y de estricto cumplimiento para todo el personal propio y de terceros involucrados durante el almacenamiento permanente y/o transitorio

dentro de las instalaciones de la empresa, como así también durante su transporte en vehículos y conducción por zonas urbanas y/o rurales hacia las locaciones de los pozos en los yacimientos petrolíferos.

4.0. Normativas legales aplicables:

- Ley n.° 20429/73 – "Armas y Explosivos" – Decreto Reglamentario n.° 302/83.
- Ley n.° 24449 – "Tránsito" – Decreto Reglamentario n.° 779/95 - Anexo S "Transporte de mercancías peligrosas por carretera"
- Resolución n.° 195/97 - Anexo I - "Normas técnicas para el Transporte Terrestre".
- Prácticas recomendadas para la seguridad con explosivos – API RP 67.

5.0. Terminología:

- Consultar apartado "Glosario".

6.0. Desarrollo:

6.1. Almacenamiento:

- El almacenamiento de los materiales explosivos debe realizarse en los lugares construidos y debidamente habilitados por los organismos competentes para estos fines (denominados polvorines).
- Los materiales explosivos deben permanecer siempre almacenados salvo cuando estén siendo utilizados y/o transportados a su destino de uso.
- No se deben almacenar materiales inflamables y/o combustibles en cercanías a los materiales explosivos, como así también, permanecer lejos de cualquier fuente de calor, incluyendo la luz solar directa.
- Cada vez que sea necesario retirar un embalaje de material explosivo, una persona competente designada a tal efecto, será la responsable de entregarlos.
- El lugar de almacenamiento de los materiales explosivos debe ser mantenido bajo llave y asegurado en todo momento, excepto cuando se estén retirando o guardando objetos de ellos.
- No esta permitido almacenar herramientas u otros tipos de útiles que puedan provocar chispas.
- Los embalajes de los materiales explosivos deben permanecer en posición plana, con el lado superior hacia arriba y de tal manera que se puedan leer fácilmente todas sus indicaciones e inscripciones.
- Los materiales explosivos deben ser almacenados en los lugares habilitados de acuerdo a la tabla de compatibilidad contenida en la legislación vigente aplicable.

- No esta permitido utilizar linternas o lámparas que no estén aprobadas para ser utilizados en lugares con riesgo de explosión.
- Los lugares deben mantener limpios, secos y libres de malezas; a su vez, no se deben dejar embalajes o recipientes vacíos en su interior.
- Los materiales explosivos no deben ser colocados directamente contra las paredes interiores de los lugares de almacenamiento y/o de manera tal que puedan interferir con la ventilación.
- No está permitido fumar, encender fósforos o cualquier otra fuente de ignición en cercanías a los lugares de almacenamiento de los materiales explosivos.
- No esta permitido efectuar la limpieza y/o reparaciones mientras los materiales explosivos permanezcan almacenados en el interior de los lugares habilitados; para ello, se deberán retirar provisoriamente hasta que todos los trabajos sean concluidos.

6.2. Transporte:

- Tanto los vehículos que sean utilizados, como el personal que los conduzcan, deben reunir todas las habilitaciones y permisos que son emitidos por los organismos y autoridades competentes en la materia.
- Antes de la salida, se deben confeccionar los remitos correspondientes para el transporte de las cargas.
- En un mismo vehículo, solo se podrá transportar materiales explosivos que sean compatibles de acuerdo a las prescripciones contenidas en la legislación vigente aplicable.
- Los materiales explosivos se transportarán en sus embalajes reglamentarios, los que deben permanecer cerrados y con sus leyendas perfectamente legibles.
- Antes de cargar los materiales explosivos, se debe abastecer el vehículo con combustibles y lubricantes en cantidades suficientes, para evitar detenerse en estaciones de servicios, talleres, lugares peligrosos o áreas densamente pobladas.
- El vehículo debe estar en perfectas condiciones de uso y con un buen funcionamiento de luces, frenos y accesorios; además debe tener los implementos necesarios para evitar la permanencia en la vía en caso de que se presentase algún desperfecto.

- El chasis, motor y la caja de carga se deben mantener limpios y libres de residuos de combustibles, aceites y/o grasas. De igual manera, el tanque y las tuberías de combustibles deben encontrarse sin fugas.
- El sistema eléctrico del vehículo, incluyendo la batería, debe estar en perfectas condiciones de aislamiento y retirado de la carga.
- Los vehículos deben exhibir la cartelería correspondiente de acuerdo a los tipos de materiales explosivos que se transporten.
- Los materiales explosivos deben ser debidamente asegurados y protegidos en los vehículos que sean utilizados para el transporte; a su vez, debe preverse que no se extiendan más allá de los límites de la caja de carga.
- Los materiales explosivos deben estibarse de manera que queden perfectamente separados del resto de la carga que este presente en el vehículo, como así también para evitar que se produzcan movimientos bruscos y se golpeen entre sí
- Durante todo momento, el transporte debe ajustarse a las prescripciones contenidas en la legislación de tránsito nacional, provincial o municipal.
- En el transporte de los materiales explosivos deben intervenir obligatoriamente 2 personas.
- El transporte de los materiales explosivos se debe realizar a una velocidad acorde con las características de la ruta, del tránsito y de las condiciones atmosféricas; sin embargo, en ningún caso sobrepasará los 80 km/h.
- Durante el transporte de los materiales explosivos se debe evitar, siempre que sea posible, las paradas innecesarias como así también, el tránsito por las ciudades o centros poblados.
- Durante el transporte de los materiales explosivos, no está permitido que los conductores y/o acompañantes fumen o estén bajo la influencia de bebidas alcohólicas o algún tipo de droga.
- Durante el transporte de los materiales explosivos, no esta permitido fumar, portar y manipular fósforos, encendedores, armas de fuego o municiones e instrumentos que puedan producir chispas o fuego adentro de o dentro de una cierta distancia de los vehículos.
- No esta permitido estacionar los vehículos cargados con materiales explosivos cerca de lugares donde haya aglomeración de personas como restaurantes, escuelas, garajes, estaciones de servicio, etc.

- Los vehículos que transporten los materiales explosivos no deberán ser abandonados o desatendidos en ningún momento.

Esta norma constituye una guía básica sobre los requerimientos mínimos a ser establecidos, motivo por el cuál su contenido no deberá ser considerado como exhaustivo.

5.8. Prevención de siniestros en la vía pública

El constante crecimiento y expansión territorial, no sólo de las ciudades sino también de los entornos industriales, ocasiona que durante el día dediquemos una gran parte del tiempo en desplazarnos desde, hacia y por distintos lugares en la vía pública para poder llevar a cabo nuestras actividades. Esto, sumado al hecho de que cada vez se incorporan más vehículos y peatones a la circulación, conlleva a que las probabilidades de sufrir un accidente de trabajo in-itinere[3] se vean incrementadas notablemente, motivo por el cuál, surge la necesidad de que todas las actividades relacionadas con el tránsito, se incluyan debidamente en el Programa Integral de PRL de una empresa. Por lo tanto, en función de lo expuesto y considerando que existe una amplia información en esta materia, en primer lugar, se proporciona una guía práctica que permitirá evaluar y determinar cuáles son las medidas preventivas que mejor se adaptan a las condiciones particulares de la empresa SES; en segundo lugar, se transcriben una serie de recomendaciones generales sobre los aspectos básicos de la seguridad vial, las cuáles se encuentran publicados en el sitio Web oficial de la ART-QBE (actual prestadora con quién posee vigente el contrato de cobertura de los riesgos del trabajo). Por último, es preciso aclarar que la metodología propuesta en el presente subapartado, esta basada en el Documento denominado “Plan Tipo de Seguridad Vial en la Empresa” editado por la Dirección General de Tráfico dependiente del Ministerio del Interior de España, cuyo proceso involucra la ejecución de las siguientes 4 etapas listadas a continuación:

- Diagnóstico.
- Evaluación de riesgos.
- Elaboración del plan de acción.
- Seguimiento y evaluación.

[3] Según la Ley de Riesgos del Trabajo n.° 24557, en su art. 6 del Capítulo III “Contingencia y Situaciones Cubiertas”, se considera accidente in-itinere “a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido […] en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiera interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo”.

5.8.1. Diagnóstico

Esta fase representa el punto de partida y se ejecuta con el propósito de establecer cuál es la situación actual de la empresa en materia de seguridad vial. A tal efecto, se deben analizar diversas cuestiones las cuáles podemos agruparlas en los siguientes pasos listados a continuación:

1. Identificar las principales características de la empresa, es decir, hacer una reflexión general sobre la organización y actividades que se desarrollan, en que medida los trabajadores son afectados por los riesgos relacionados con el tránsito, etc. Para ello, resultará práctico responder a cuestiones tales como de qué tipo de empresa se trata (tamaño, sector, etc.), qué actividades se realizan, cuáles son sus centros de trabajo y dónde se encuentran, cuántos empleados trabajan en ellos y si se realizan desplazamientos como parte de la actividad laboral cotidiana, etc.
2. Analizar la movilidad, es decir, de que manera se desplazan los trabajadores para conocer la exposición real al riesgo en función de los medios de transporte que sean utilizados y los kilómetros recorridos o, inclusive, de las propias conductas que podrían afectar a la capacidad de conducción (p.e. el consumo de alcohol, las enfermedades inculpables o ingesta de medicamentos, etc.). Por lo tanto, se deberá entrevistar a todo el personal a fin de recolectar información sobre que medios de transportes son utilizados, cuáles son los itinerarios habituales y las posibles alternativas o modificaciones, las medias de kilómetros recorridos y sus frecuencias, los tiempos activo de manejo de cada chófer, tipos de vías (autopistas, urbanas y/o rurales) y vehículos utilizados (automóviles, camionetas, camiones, especiales, etc.), los hábitos relacionados con el comportamiento como usuario de la vía pública, entre otros.
3. Analizar los accidentes ocurridos a la fecha en lo que refiere a su gravedad y los factores concurrentes, a efectos de generar un histórico que permita analizar, diagnosticar y tomar las decisiones que así se requieran.
4. Analizar las condiciones reales de conducción sobre aquellos aspectos que, relacionados con la propia gestión de la empresa en el ejercicio de su actividad (principios, políticas y procesos, etc.), estén influyendo o podrían hacerlo en el riesgo de que sus trabajadores sufran un accidente como consecuencia del tránsito.

5. Analizar la gestión de los desplazamientos en lo que respecta a la organización de los itinerarios (personal interviniente, criterios adoptados, etc.) y de los tiempos (horarios, priorización de las tareas, etc.), como así también de la gestión de los medios de transporte (política de compras, planes de mantenimiento, etc.) y de las comunicaciones (concientización sobre el uso de los dispositivos de comunicación, etc.).

5.8.2. Evaluación de riesgos

Una vez finalizado el diagnóstico de la situación actual de la empresa en el cuál se hayan identificado, tanto los problemas existentes que requieren una solución, como así también aquellos aspectos susceptibles de mejora, los siguientes pasos son:

1. Determinar los niveles de riesgos por puestos de trabajo mediante la valoración de la probabilidad y gravedad de cada uno de los peligros que estén siendo ocasionados por: a) las propias conductas, hábitos y condiciones reales de la conducción de los trabajadores; b) todo lo relacionado con la propia actividad de la empresa en la gestión de los desplazamientos, de los tiempos, de los medios de transporte y del personal; c) el entorno, es decir, la ubicación del centro de trabajo y sus instalaciones, las vías que lo comunican y sus condiciones, el clima de la zona y las condiciones meteorológicas, etc.
2. Determinar la prioridad de actuación seleccionando aquellos puestos de trabajo que, como resultado del proceso de evaluación, determinen un nivel medio de exposición al riesgo. El propósito es lograr que al implementar las medidas, se genere un mayor impacto y los resultados sean más eficientes con los recursos económicos, técnicos y humanos que la empresa disponga ya que debemos considerar que, en muchos casos, suelen ser limitados. Ahora bien, esto no significa que no se puedan producir beneficios en el resto de la población de los trabajadores debido a que, de un modo u otro, se generará un impacto indirecto, sobre los puestos de trabajo no prioritarios.

5.8.3. Elaboración del plan de acción

Como resultado del proceso de evaluación de los riesgos, se deben determinar cuáles son las medidas viales que más se ajustan a las necesidades y particularidades de la empresa, motivo por el cuál resulta necesario:

1. Definir las metas y objetivos que se pretenden alcanzar, tanto cuantitativos (p.e. reducir en un 25% las bajas por accidentes laborales de tránsito) como

cualitativos (p.e. conseguir que los trabajadores se comporten de manera segura durante la conducción).

2. Asignar roles y responsabilidades que garanticen el cumplimiento de cada una de las metas y objetivos que fueran propuestos.
3. Implicar a la Dirección y hacer partícipes a todos los trabajadores de la empresa. Si bien no resulta una tarea sencilla, dado que está sujeta a muchos factores (p.e. políticas internas, situación económica, etc.) y cuestiones subjetivas (p.e. estilo de dirección, actitud ante la seguridad vial, etc.), también debemos considerar el hecho de que se trata de un elemento fundamental a la hora de asegurar el éxito en la implementación de todas las medidas viales. Por este motivo, será necesario utilizar todos los recursos que estén disponibles tales como las comunicaciones a través de correos electrónicos, intranet, carteles, buzones de sugerencias, teléfonos de atención, reclamos y denuncias, etc.
4. Determinar y priorizar las acciones. Para ello, resultará práctico que se evalúen aspectos tales como los recursos que son necesarios para su implementación, la relación costo-beneficio, las posibles dificultades que se puedan presentar, el impacto que producirá, los riesgos que conllevan su implementación, los plazos requeridos, etc.
5. Disponer de los recursos económicos, técnicos y humanos que sean necesarios para poner en marcha las medidas viales o, en su defecto, modificar o adecuar las instalaciones y/o equipos con los que ya cuente la empresa.

A continuación y a los efectos prácticos, se adjuntan diversas tablas en las cuáles primeramente se exponen una serie de medidas viales que han sido elaboradas desde distintas perspectivas con el propósito de orientar a la empresa SES sobre como llevar a cabo sus actuaciones en cada uno de los factores involucrados en la prevención de los siniestros en la vía pública; en segundo lugar, se transcriben las recomendaciones generales divulgadas por la ART - QBE Seguros La Buenos Aires:

Formación en conducción defensiva y técnicas proactivas de manejo
Objetivo: capacitar al personal para conducir de forma segura y responsable los vehículos livianos, medianos y/o pesados utilizados por la compañía durante el desarrollo de sus actividades. Descripción: la medida consiste en impartir a los trabajadores los conocimientos teóricos y prácticos en materia de seguridad vial a fines de corregir los malos hábitos y aprender técnicas que permitan actuar de manera rápida y eficiente ante situaciones de emergencia. La formación podrá ofrecerse en forma independiente o como un módulo específico dentro del plan de capacitación anual vigente en la empresa y en lo que respecta a su contenido, se tratarían aspectos tales como: – La persona (percepción y respuesta, condiciones físicas, fatiga, somnolencia, estado anímico, alcohol y drogas, etc.).

- El vehículo (seguridad activa y pasiva, mantenimiento, etc.).
- La vía (consejos para una conducción segura, situaciones de emergencia).
- Normativas nacionales, provinciales y/o municipales relativas al tránsito.
- Factores de riesgo, etc.

Esta formación deberá mantenerse actualizada de manera frecuente y revisarse en función de los resultados obtenidos en las evaluaciones de efectividad por sesión y, especialmente, cuando se produzcan incidentes relacionados con el tránsito. Por último, las sesiones de entrenamiento podrán realizarse de manera presencial, online, a través de evaluaciones o como resultado de una combinación de varias.

Viabilidad: Alta (no implicaría un incremento de los costos debido a que, los recursos necesarios para llevar a cabo su ejecución – siendo en este caso mediante el propio Servicio de HyS en el Trabajo de la empresa –, ya se encuentran incorporados dentro de la matriz de la organización).

Elaboración de un manual para la prevención de siniestros en la vía pública

Objetivo: establecer pautas, recomendaciones, medidas preventivas, etc. respecto a las conductas esperadas por parte del personal a la hora de conducir un vehículo.

Descripción: en el manual se detallarán los riesgos por cada uno de los factores – humano, vehicular, la vía y el entorno – y sus correspondientes medidas preventivas.

Viabilidad: Alta (no implicaría un incremento de los costos debido a que, los recursos necesarios para llevar a cabo su ejecución – siendo en este caso mediante el propio Servicio de HyS en el Trabajo de la empresa –, ya se encuentran incorporados dentro de la matriz de la organización).

Simulador de conducción

Objetivo: formar a los trabajadores en técnicas adecuadas para poder afrontar situaciones de riesgo durante la conducción.

Descripción: la medida consiste en brindar una formación práctica a través de un simulador de conducción en el cuál se incremente la percepción del riesgo que los conductores tienen ante situaciones que sean cotidianas y/o peligrosas. Asimismo, se procura evaluar las reacciones frente a situaciones de emergencia para entrenarse en las respuestas que sean más adecuadas. Por último, en lo que respecto a su ejecución, se deberían llevar a cabo las siguientes etapas:

- En primer lugar, una fase teórica donde se impartan conceptos generales de seguridad vial y una fase práctica, donde el alumno se ponga al mando de un simulador.
- En segundo lugar, presentar a los alumnos una serie de situaciones sobre las que se desea incidir en la formación (seguridad vial, conducción eficiente, reacción ante peligros en la vía, conducción de vehículos especiales, etc.).
- En tercer lugar, que los alumnos experimenten dichas situaciones a los mandos del simulador, recibiendo una puntuación en función de su desempeño ante las situaciones expuestas.
- Seguidamente, dar una retroalimentación a los alumnos sobre las actuaciones realizadas y cómo mejorar.
- Finalmente, a partir de la retroalimentación recibida, que los alumnos realicen un segundo trayecto controlado en el simulador dónde tendrían que aplicar las técnicas aprendidas y compararlas con sus resultados iniciales con estos últimos.

Viabilidad: Baja (su implementación requiere disponer de recursos económicos, tecnológicos y humanos).

Campañas de concientización

Objetivo: sensibilizar al personal sobre los riesgos y las consecuencias que producen los accidentes de tránsito.

Descripción: la medida consiste en informar al personal sobre casos de accidentes reales mediante la utilización de los recursos disponibles tales como los correos electrónicos, trípticos, carteles informativos y otro tipo de material de divulgación.

Viabilidad: Alta (no implicaría un incremento significativo en la matriz de los costos de la organización).

Vigilancia de la salud y consejo sanitario

Objetivo: informar a los trabajadores de los riesgos derivados de su salud que influyen en su capacidad para conducir.

Descripción: la medida consiste, por un lado, en brindar asesoramiento a los trabajadores sobre los efectos que tienen las enfermedades y algunos medicamentos en la conducción; por otra parte, en la vigilancia médica de los siguientes aspectos:

1. Historia clínico-laboral:

- Antecedentes personales y familiares.
- Hábitos: ejercicio, tabaco, alcohol, etc.
- Trabajos anteriores: empresas, puestos, riesgos, tiempo y accidentes.
- Consumo de medicamentos, etc.

2. Exploración física: – Biometría: peso y talla. – Frecuencia cardiaca y tensión arterial. – Espalda. – Fuerza y reflejos, etc. 3. Exploración específica del riesgo de conducción: – Control de visión lejana y cercana. – Visión cromática. – Audiometría, etc. Viabilidad: Media (se debe evaluar en que medida se incrementarían los costos del Servicio de Medicina del Trabajo que ya se encuentran incorporados dentro de la matriz de la organización).
Seguridad vial en el entorno familiar
Objetivo: difundir prácticas seguras que sean aplicables en todos los desplazamientos diarios que realicen los trabajadores y sus familiares en los vehículos particulares. Descripción: la medida consiste en realizar una campaña de concientización mediante concursos y actividades para la familia fuera del horario de trabajo. Viabilidad: Alta (no implicaría un incremento de los costos debido a que, los recursos necesarios para llevar a cabo su ejecución – siendo en este caso mediante el propio Servicio de HyS en el Trabajo de la empresa –, ya se encuentran incorporados dentro de la matriz de la organización).
Buzón de recomendaciones
Objetivo: hacer partícipes a todo el personal de la empresa en el marco de la PRL de tránsito. Descripción: la medida consiste en instalar un buzón, tarjetero o cualquier otro sistema que permita a los trabajadores realizar sugerencias sobre como mejorar la gestión y PRL en el ámbito de la seguridad vial en la empresa. Viabilidad: Alta (no implicaría un incremento significativo en la matriz de costos de la organización).

Tabla 5.27. Acciones orientadas a influir sobre el factor humano

Fuente: Plan Tipo de Seguridad Vial en la Empresa. DGT, Ministerio del Interior, España.

Provisión de elementos de seguridad
Objetivo: mejorar la seguridad en los vehículos propios y particulares de los trabajadores. Descripción: la medida consiste en facilitar la dotación de equipos específicos tales como alarmas acústicas o visuales, neumáticos nuevos, cascos para motos, botiquines de primeros auxilios, equipos de extinción contra incendios, etc. Viabilidad: Baja (su implementación requiere disponer de recursos económicos).
Mantenimiento preventivo de la flota de vehículos
Objetivo: garantizar el buen funcionamiento y prevenir las fallas mecánicas de los vehículos. Descripción: la medida consiste en programar revisiones periódicas y anuales que incluyan el reemplazo de las piezas e insumos críticos que, por recomendaciones del fabricante o tiempo de uso, así lo requieran. Viabilidad: Media (se debe evaluar en que medida se incrementarían los costos del stock de repuestos en el sector de Taller Mecánico que ya se encuentran incorporados dentro de la matriz de la organización).
Instalación de un dispositivo controlador de alcoholemia
Objetivo: reducir la probabilidad de ocurrencia de los accidentes de tránsito que son causados como consecuencia del alcohol. Descripción: la medida consiste en dotar a los vehículos de un equipo denominado Alcolock el cuál no permite arrancar el motor en caso de que se detecte que el conductor esta bajo los efectos del alcohol. Sus principales características son: – Es un dispositivo que consta de un alcoholímetro para detectar el nivel de alcohol en el aire respirado por el conductor. – Está conectado al sistema de arranque y posee una base de datos para almacenar los registros de las muestras.

– Permite el arranque del vehículo si el nivel de alcohol es inferior a lo establecido por la legislación nacional de tránsito. – Exige muestras de aire a intervalos aleatorios durante el viaje. Viabilidad: Baja (su implementación requiere disponer de recursos económicos y tecnológicos).

Tabla 5.28. Acciones orientadas a mejorar la seguridad del vehículo

Fuente: Plan Tipo de Seguridad Vial en la Empresa. DGT, Ministerio del Interior, España.

Señalización de riesgos
Objetivo: facilitar a los empleados información de la vía sobre aquellos aspectos que pudieran afectar la normal conducción de los vehículos. Descripción: la medida consiste, por un lado, en proveerles a los trabajadores de mapas de las rutas y/o caminos por los cuáles transitan para indicar las circunstancias inherentes a los tramos con mayor concentración de accidentes, mala pavimentación, obras en construcción, señalizaciones deficientes, etc.; por otra parte, en la instalación de señales o carteles que guíen durante los desplazamientos desde las casas al centro de trabajo o viceversa. Viabilidad: Alta (no implicaría un incremento significativo en la matriz de costos de la organización).
Alertas de tráfico
Objetivo: facilitar a los empleados información actualizada de la situación del tránsito en las zonas urbanas y/o rurales. Descripción: la medida consiste en implantar un sistema de información sobre el estado del tránsito mediante la utilización de recursos disponibles tales como páginas Webs, carteleras, etc. Viabilidad: Alta (no implicaría un incremento de los costos debido a que, los recursos necesarios para llevar a cabo su ejecución – siendo en este caso mediante personal propio de la empresa –, ya se encuentran incorporados dentro de la matriz de la organización).
Mejoras del acceso al centro de trabajo
Objetivo: prevenir los accidentes de tránsito causados por las propias condiciones inseguras del entorno del centro de trabajo. Descripción: la medida consiste en conservar y/o adecuar los accesos y/o los caminos internos del propio centro de trabajo. Viabilidad: Baja (su implementación requiere disponer de recursos económicos).

Tabla 5.29. Acciones orientadas a influir sobre la vía y el entorno

Fuente: Plan Tipo de Seguridad Vial en la Empresa. DGT, Ministerio del Interior, España.

Vehículo compartido
Objetivo: reducir la cantidad de vehículos livianos activos. Descripción: la medida consiste en minimizar la cantidad de vehículos livianos que son utilizados durante los desplazamientos desde las casas al centro de trabajo y viceversa, en las franjas horarias del ingreso y salida de la jornada laboral, mediante la ocupación de todas sus plazas que estén disponibles o por el reemplazo con un vehículo de transporte de pasajeros. Viabilidad: En el primer caso su viabilidad es alta debido a que no sería necesario disponer de recursos adicionales, por el contrario, se pretende optimizar la utilización de los vehículos existentes; en el segundo caso, su viabilidad es media ya que deberá evaluarse en que medida se incrementarían los costos del servicio de transporte de pasajeros que ya se encuentran incorporados en la matriz de costos de la organización.
Adaptación de los horarios de trabajo
Objetivo: reducir la probabilidad de ocurrencia de los accidentes de tránsito que son causados como consecuencia de los excesos de velocidad. Descripción: la medida consiste en flexibilizar los horarios de ingreso y salida de los trabajadores a su jornada laboral. Viabilidad: Media (su desarrollo depende del contexto especifico de la empresa).
Priorizar los desplazamientos
Objetivo: reducir la probabilidad de ocurrencia de los accidentes de tránsito que son causados como consecuencia de un elevado número de kilómetros recorridos.

Descripción: la medida consiste en reducir al mínimo posible todos los desplazamientos que no sean necesarios efectuar durante la jornada laboral; en su reemplazo, se podrían realizar videoconferencias, etc. Viabilidad: Media (su desarrollo depende del contexto especifico de la empresa)
Fomentar el uso del transporte público
Objetivo: reducir el número de vehículos livianos que son utilizados para efectuar los desplazamientos desde la casas al centro de trabajo y viceversa. Descripción: la medida consiste, por un lado, en informar a los empleados sobre los beneficios que genera la utilización de los medios de transportes públicos para los desplazamientos desde, hacia y por los distintos lugares en la vía; por otra parte, en la compensación o subsidio del precio del pasaje, económicamente o por otras vías (convenio con empresas de transportes, etc.). Viabilidad: Alta (en el primer caso, no implicaría un incremento de los costos debido a que, los recursos necesarios para llevar a cabo su ejecución – siendo en este caso mediante el propio Servicio de HyS en el Trabajo de la empresa –, ya se encuentran incorporados dentro de la matriz de la organización; en el segundo caso, tampoco implicaría un incremento significativo en la matriz de costos de la organización).
Instalación de aplicaciones en los equipos de comunicación
Objetivo: reducir la probabilidad de ocurrencia de los accidentes de tránsito que son causados como consecuencia de la utilización de la telefonía móvil durante la conducción. Descripción: la medida consiste en instalar una aplicación en los teléfonos móviles propios de la empresa o particulares de cada trabajador la cuál configure el perfil en silencio y que al recibir un llamado, envíe automáticamente un mensaje al remitente anunciando que la persona está conduciendo y que al llegar a destino se comunicará. Viabilidad: Alta (no implicaría un incremento de los costos debido a que dichas aplicaciones se pueden descargar gratuitamente desde los servidores de sus fabricantes).

Tabla 5.30. Acciones orientadas a mejorar la gestión de los desplazamientos

Fuente: Plan Tipo de Seguridad Vial en la Empresa. DGT, Ministerio del Interior, España.

Como peatón, al cruzar la calle:
▪ Respete siempre la luz del semáforo y hágalo por la senda peatonal o por las esquinas, observando hacia ambos lados la proximidad de los vehículos. ▪ No salga ni cruce entre vehículos estacionados y asegúrese ser visto por los conductores. ▪ No utilice auriculares ni celulares mientras se encuentre transitando por la vía pública.
Al usar transporte público:
▪ Espérelo sobre la vereda. ▪ Si viaja en tren o subterráneo respete la línea de seguridad del andén. ▪ No suba ni baje del transporte hasta que el mismo se encuentre totalmente detenido. ▪ Tómese de los pasamanos. ▪ Esté atento a frenadas y arranques bruscos.
En la vía pública:
▪ Camine siempre por la vereda. No lo haga nunca por el borde de la calle. Evite pasar por debajo de lugares que ofrezcan peligro de caída de objetos. ▪ No cruce distraídamente la calle. Hágalo únicamente por los pasos y sendas señalizados. ▪ Si los pasos no están señalizados, cruce por las esquinas, en línea recta y sentido perpendicular a las veredas. ▪ Cruce a buen paso, no corra ni se distraiga para evitar tropezarse con los demás peatones. ▪ Cruce cuando lo habilite el semáforo peatonal y tenga presente el tránsito y los semáforos vehiculares.
Al conducir:
▪ Mantenga distancia con el vehículo que lo antecede. ▪ No trasporte bultos que dificulten la visión o el equilibrio.

▪ No utilice auriculares. ▪ Transite en el sentido del tránsito, en “fila india” y en línea recta: de esta manera uno es predecible y no desorienta a los demás conductores. ▪ Antes de ingresar a la vía pública, verifique que tanto usted como su vehículo se encuentren en adecuadas condiciones de seguridad, de acuerdo con los requisitos legales, bajo de su responsabilidad. ▪ En la vía publica, circule con cuidado y prevención, conservando en todo momento el dominio efectivo del vehículo, teniendo en cuenta los riesgos propios de la circulación y demás circunstancias del tránsito. ▪ Advierta previamente cualquier maniobra y realícela con precaución, sin crear riesgo ni afectar la fluidez del tránsito. ▪ Verifique su entorno: esté atento a lo que sucede delante, detrás y a los costados de su vehículo, manteniendo siempre ambas manos en el volante. ▪ Mire más allá de su entorno; a su vez, considere la distancia con otros vehículos ya que esto nos permitirá frenar ante posibles imprevistos. ▪ Ubíquese en un lugar seguro: posicione su vehículo de manera tal que pueda dominar toda la visión de su entorno y su tiempo de respuesta ante imprevistos; a su vez, disminuya la velocidad si algún objeto detenido representa un riesgo para usted. ▪ Mire permanentemente su entorno: no fije la mirada en un punto y evite las miradas en blanco, por el contrario, realice monitoreos visuales permanentes de las condiciones del tránsito. ▪ Hágase su espacio seguro: el cuál le permita alejarse intencionadamente del vehículo que va adelante cuando usted está encerrado o corre peligro de sufrir un accidente. Asimismo, verifique el estado de la banquina y en caso de que este defectuosa o no exista, recuerde que deberá disminuir la velocidad y tener más cuidado. ▪ No pase desapercibido: ante maniobras peligrosas de otros conductores y a modo de prevención, destelle las luces, accione la bocina, coloque las luces giros, etc. Además, recuerde siempre llevar las luces bajas encendidas, aún de día, y observe por los espejos continuamente, teniendo en cuenta los puntos ciegos. ▪ Preste atención a las condiciones especiales: esto se debe principalmente a los cambios en los componentes del tráfico y a las alteraciones climáticas. ▪ Utilice el cinturón de seguridad: esto lo convierte a usted y todos los ocupantes en un parte fija del vehículo, evitando la expulsión fuera del habitáculo y golpes en caso de choque.
Actos inseguros que se deben evitar:
▪ Andar por la vereda. ▪ Saltar cordones. ▪ Manejar cansado. ▪ Adelantarse antes de la señal verde del semáforo. ▪ Conducir a exceso de velocidad. ▪ Ir pegado a otro automotor, colectivos o camiones, etc.

Tabla 5.31. Ficha de Capacitación, Tránsito

Fuente: ART-QBE, Seguros La Buenos Aires. Argentina.

5.8.4. Seguimiento y evaluación

En la elaboración y puesta en marcha de las medidas viales al conjunto de las actividades desarrolladas en la organización, se deben establecer mecanismos de control y seguimiento que no sólo garanticen su efectividad con el transcurso del tiempo, sino que además aseguren su idoneidad y contribuyan a una constante optimización de las mismas. Por este motivo, se recomienda:

1. Definir los indicadores que permitan obtener información sobre la materialización real de las medidas, su evolución durante el desarrollo, los resultados logrados o sus desviaciones, etc. Para ello, se pueden emplear indicadores tales como el

número de accidentes por kilómetro recorrido, total accidentes ocurridos por kilómetros recorridos, número de accidentes por vehículo o por conductor, porcentaje de reducción de la tasa de accidentes, etc.

2. Analizar y evaluar el resultado de los indicadores para conocer: a) en que grado las medidas están siendo desarrolladas conforme a lo planificado; b) si las metas y objetivos se están cumpliendo; c) si existen desviaciones que han de ser corregidas, etc.
3. Asimilar y adaptarse continuamente frente a los cambios. Se debe tener en cuenta que, incluso con la implementación exitosa de todas las medidas viales en la empresa, la posibilidad, por reducida que sea, de que algún trabajador sufra un accidente laboral de tránsito, permanece. Por este motivo, la organización deberá ser capaz de responder frente a esta situación mediante la implementación de nuevas medidas viales en aquellos casos en los cuáles los indicadores reflejen que no se estén cumpliendo con las metas y objetivos que inicialmente fueron propuestos.

5.9. Desarrollo de planes de emergencia

Durante el desarrollo de las actividades en una organización, o inclusive mientras no se estuvieran realizando las mismas, se pueden presentar circunstancias súbitas e imprevistas que si no logran ser detectadas y controladas adecuadamente, en unos pocos segundos desencadenarían en situaciones de emergencia que podrían ocasionar severos daños en la salud e integridad del personal, como así también sobre los bienes, equipos, instalaciones, medio ambiente y la comunidad en general, etc. Si a esta condición, le sumamos el hecho de que no fueran previstas las medidas de prevención y/o protección ni tampoco se contaran con los recursos técnicos y/o humanos necesarios para llevar a cabo su mitigación – tal como suele ocurrir en algunos casos –, las consecuencias sufridas serían realmente graves e inclusive hasta mortales y catastróficas. Por este motivo, las organizaciones deben diseñar y establecer una serie de actuaciones enfocadas no sólo a la prevención de los siniestros sino que además, les permitan responder de manera rápida y eficiente durante y después de cada emergencia. Por lo tanto, en función de lo expuesto y a los efectos de contemplar todas las posibles situaciones que se puedan derivar como resultado de las distintas actividades que son desarrolladas por la empresa SES, a continuación, se elabora un plan de emergencia modelo adoptando la

metodología propuesta en la NTP 361 “Planes de emergencia en lugares de pública concurrencia” editada por el INSHT la cuál preciso la ejecución de las siguientes etapas:

- Evaluación del riesgo.
- Medios de protección.
- Plan de emergencia.
- Implantación.

5.9.1. Evaluación del riesgo

En esta primera etapa, se analizaron y estimaron cada uno de los riesgos presentes en las instalaciones de la empresa que podían dar lugar a una emergencia, motivo por el cuál, resultó necesario considerar previamente una serie de factores, entre los cuáles podemos destacar:

- Ubicación geográfica del establecimiento.
- Emplazamiento de los edificios respecto a su entorno.
- Características constructivas de los edificios.
- Accesos y salidas de los distintos recintos.
- Situación de los accesos.
- Ancho de las vías públicas y privadas donde se ubica la empresa.
- Disponibilidad de medios extintores de protección.
- Características constructivas y condiciones generales (vías de evacuación, sectores de incendio, resistencia al fuego de los elementos estructurales, etc.).
- Actividades que se desarrollan en cada uno de los edificios.
- Ubicación y características de las instalaciones y servicios.
- Número y características físicas y psíquicas de los ocupantes.
- El número máximo de personas a evacuar en cada área.
- Legislación específica referente al sector de la actividad correspondiente, etc.

A continuación y a los efectos prácticos, se completaron 2 tablas en las cuáles se exponen, por un lado, todos los datos que fueron recopilados a partir del listado mencionado anteriormente; por otra parte, las posibles situaciones potenciales de emergencia. Por último, se adjuntó la matriz de riesgo que fue adoptada para llevar a cabo la presente evaluación y un croquis del establecimiento en el que se reflejan los edificios existentes, sectorizaciones, usos, etc.

DATOS DE LA IDENTIFICACIÓN	
Razón social	Superior Energy Services SA
Regional	Latinoamérica – Argentina
Unidad de Negocio	Cañadón Seco
Dirección	Ruta Provincial n.°12 S/N
Localidad	Cañadón Seco
Provincia	Santa Cruz
Código Postal	9013
Teléfono / Fax	(0297) 485-0018 / 19 / 20
E-mail / Página Web	radiocs@superiorenergy.com / www.superiorenergy.com - www.geolog.com.ar
ENTORNOS Y ACCESOS	
Configuración	Establecimiento de uso industrial
Accesos exteriores	Accesos de peatones: uno solo que conduce a los sectores ubicados en el Edificio "A"
	Accesos de vehículos: uno solo ubicado sobre la Ruta Provincial n.°12 S/N
Ubicación, edificios y actividades lindantes	Extremo Norte: No hay edificios construidos. Entorno natural. Extremo Sur: No hay edificios construidos. Ruta para el tránsito de todo tipo de vehículos. Extremo Este: Establecimiento de uso industrial. Empresa de servicios eléctricos y civiles en general. Extremo Oeste: Viviendas residenciales.
Ayuda exterior	Bomberos: Unidad 18va ubicada en zona urbana de Cañadón Seco.
	Ambulancia: Centro de Salud ubicado en zona urbana de Cañadón Seco.
CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	
Superficie total del establecimiento	20000 m^2.
Superficie cubierta o construida	2400 m^2. El establecimiento posee un total de 15 edificios o unidades de usos diversos. A los efectos prácticos se denominarán mediante letras del abecedario.
Edificio "A"	Superficie: 213,60 m^2
	Sectorización: oficinas administrativas, vestuarios y baños del personal.
	Elementos estructurales: Columnas y vigas de hormigón, cubierta de chapa metálica y cerramientos externos de carpintería mixta (metálica y aluminio) e internos de carpintería de madera.
Edificio "B"	Superficie: 175,17 m^2
	Sectorización: depósito y comedor de personal
	Elementos estructurales: Columnas y vigas de hormigón, cubierta de chapa metálica y cerramientos externos de carpintería metálica e internos de carpintería de madera.
Edificio "C"	Superficie: 505,43 m^2
	Sectorización: taller mecánico y depósito.

	Elementos estructurales: Columnas y vigas de estructural metálico, cubierta de chapa metálica y cerramientos externos e internos de carpintería de metálica.
Edificio "D"	Superficie: 36,54 m^2
	Sectorización: oficina administrativa.
	Elementos estructurales: Columnas y vigas de estructural metálico, cubierta de chapa metálica y cerramientos externos e internos de carpintería de madera.
Edificio "E"	Superficie: 15,12 m^2
	Sectorización: sala de máquinas.
	Elementos estructurales: Columnas y vigas de hormigón, cubierta de hormigón y cerramientos externos de carpintería metálica. No posee cerramientos internos.
Edificio "F"	Superficie: 601,30 m^2
	Sectorización: lavadero y estacionamiento de vehículos.
	Elementos estructurales: Columnas y vigas de hormigón y cubierta de chapa metálica. No posee cerramientos externos ni tampoco internos.
Edificio "G"	Superficie: 61,34 m^2
	Sectorización: depósito.
	Elementos estructurales: Columnas y vigas de hormigón, cubierta de chapa metálica y cerramiento externo de carpintería metálica. No posee cerramientos internos.
Edificio "H"	Superficie: 2,90 m^2
	Sectorización: polvorín.
	Elementos estructurales: Columnas y vigas de hormigón, cubierta de chapa metálica y cerramiento externo de carpintería de madera. No posee cerramientos internos.
Edificio "I"	Superficie: 61,10 m^2
	Sectorización: tanques de almacenamiento de líquidos.
	Elementos estructurales: Columnas de hormigón y vigas de estructural metálico y cubierta de chapa metálica. No posee cerramientos externos ni tampoco cerramientos internos.
Edificio "J"	Superficie: 248,00 m^2
	Sectorización: taller de carga y lavadero de piezas.
	Elementos estructurales: Columnas de hormigón y vigas de estructural metálico, cubierta de chapa metálica y cerramientos externos de carpintería de metálica. No posee cerramientos internos.
Edificio "K"	Superficie: 6,38 m^2
	Sectorización: sala de máquinas.
	Elementos estructurales: Columnas y vigas de hormigón, cubierta de chapa metálica y cerramiento externo de carpintería de metálica. No posee cerramientos internos.
Edificio "L" planta baja	Superficie: 537,17 m^2
	Sectorización: talleres de mantenimiento de piezas, herramientas y equipos de trabajo, lavadero y laboratorio de herramientas electrónicas, depósito, hall, oficinas administrativas y baños del personal.
	Elementos estructurales: Columnas de hormigón y vigas de estructural metálico, cubierta de chapa metálica y cerramientos externos e internos de carpintería metálica.
Edificio "L" planta alta	Superficie: 153,50 m^2

	Sectorización: oficinas administrativas y baños del personal.
	Elementos estructurales: Columnas de hormigón y vigas de estructural metálico, cubierta de chapa metálica y cerramientos externos de carpintería de aluminio e internos de carpintería de madera.
Edificio "M"	Superficie: 9,00 m^2
	Sectorización: sala de máquinas.
	Elementos estructurales: Columnas y vigas de hormigón, cubierta de hormigón y cerramiento externo de carpintería metálica. No posee cerramientos internos.
Edificio "N"	Superficie: 6,42 m^2
	Sectorización: bunker de radiactivos.
	Elementos estructurales: cubierta de hormigón y cerramiento externo de carpintería metálica. No posee columnas, vigas ni tampoco cerramientos internos.
Edificio "O"	Superficie: 6,60 m^2
	Sectorización: polvorín.
	Elementos estructurales: Columnas y vigas de hormigón, cubierta de chapa metálica y cerramiento externo de carpintería de madera. No posee cerramientos internos.
ACTIVIDADES	
Descripción	Tareas administrativas. Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos automotores, equipos y herramientas en general. Limpieza y acondicionamiento de vehículos automotores, equipos y herramientas en general. Preparación y armado de cañones descartables y recuperables. Reparación y calibración de herramientas y sistemas electrónicos.
SERVICIOS	
Descripción	Registros acústicos para el control de adherencia del cemento e imagen segmentada. Perforación de cañerías mediante sistema TCP. Perforación de cañerías mediante Línea de Cable. Perforación de cañerías mediante Línea de Cable a través de tubing. Fijación de tapones ciegos para cementaciones auxiliares. Corte de tuberías mediante cortadores químicos. Determinación de punto libre.
PROCESOS	
Descripción	Ver Figura 5.2. "Secuencia del proceso de capacitación", Figura 5.3. "Secuencia del proceso de mantenimiento" y Figura 5.4. "Secuencia del proceso de operación" en subapartado 5.1.8 "Prácticas, procedimientos y procesos".
EQUIPOS E INSTALACIONES	
Eléctrica	Potencia instalada: 170,09 HP
	Tableros de distribución: Un tablero principal o general en el acceso al establecimiento y varios tableros seccionales en cada uno de los edificios y por sectores.
Ventilación	Natural.
Calefacción	Sistema de calefacción central a gas en los Edificios "C", "J" y "L" planta baja y calefactores a gas de tiro balanceado en los Edificios "A", "B", "D" y "L" planta alta.

Climatización	Equipos de aire acondicionado instalados en los Edificios “A” y “L” planta alta.
Otros	Almacenamiento de líquidos inflamables: aceites lubricantes, pinturas, etc.
	Almacenamiento de sustancias peligrosas: diversas clases de materiales explosivos en estado sólido y fuentes radiactivas selladas y no selladas.
	Almacenamiento de gases: 1 equipo oxiacetilenico.
	Calderas: 1 equipo.
	Compresores: 2 equipos.
CONDICIONES DE EVACUACIÓN	
Vías verticales	1 escalera de emergencia que comunica las plantas del Edificio “L”.
Vías horizontales	En el interior de todos los sectores de los Edificios las cuáles comunican hacia el patio central del establecimiento.
Punto de encuentro	1 solo ubicado en el exterior del establecimiento sobre el acceso de los vehículos.
ORGANIGRAMA	
Ver Figura 5.1. “Organigrama de Unidad de Negocio Cañadón Seco – SES” en subapartado 5.1.3. “Estructura organizacional”.	

Tabla 5.32. Descripción del establecimiento de la empresa y su entorno

Fuente: Elaboración propia.

NÚMERO	ORIGEN DEL RIESGO	SITUACIÓN POTENCIAL DE EMERGENCIA	FACTORES CONTRIBUYENTES	POSIBLES ESCENARIOS	CONSECUENCIAS PREVISIBLES	NIVEL DEL RIESGO
1	TECNOLÓGICO	Incendio	- Instalaciones eléctricas. - Almacenamiento de materiales combustibles e inflamables. - Vehículos automotores. - Maquinaria y equipos de trabajo con motores a combustión. - Acopio de residuos. - Otras causas.	- Establecimiento en general.	- Muertes y/o lesiones graves en las personas. - Daños en máquinas, equipos e instalaciones. - Pérdidas económicas, de información y/o de imagen. - Contaminación ambiental. - Daños en estructuras colindantes y comunidades aledañas. - Explosiones.	MODERADO

2	**TECNOLÓGICO**	Explosión	- Almacenamiento de materiales explosivos. - Aparatos sometidos a presión. - Otras causas.	- Edificio “C” (sector de taller mecánico). - Edificio “H” (polvorín). - Edificio “J” (taller de carga). - Edificio “M” (sala de máquinas). - Edificio “O” (polvorín).	- Muertes y/o lesiones graves en las personas. - Daños en máquinas, equipos e instalaciones. - Pérdidas económicas, de información e incluso de imagen frente a la sociedad. - Contaminación ambiental. - Daños en estructuras colindantes y comunidades aledañas. - Incendios.	**MODERADO**
3		Contaminación radiológica	- Almacenamiento de fuentes radiactivas. - Rotura de los envases y/o porta fuentes. - Otras causas.	- Edificio “L” planta baja (laboratorio electrónico). - Edificio “N” (bunker de radiactivo).	- Muertes, enfermedades y/o lesiones graves en las personas. - Pérdida de económicas, de imagen, etc. - Contaminación ambiental. - Daños en comunidades aledañas.	**MODERADO**
4		Derrames de sustancias peligrosas	- Uso y/o almacenamiento de sustancias peligrosas en estado líquido. - Rotura de los equipos, tuberías y/o depósitos de las instalaciones que almacenan y/o suministran sustancias peligrosas en estado líquido. - Pérdida de aceites y/o combustibles de vehículos automotores. - Carga de combustibles en vehículos automotores. - Otras causas.	- Edificio “C”. - Edificio “F”. - Edificio “I”. - Edificio “J” (lavadero de piezas). - Edificio “L” planta baja (lavadero de laboratorio).	- Enfermedades y/o lesiones moderadas en las personas. - Pérdidas económicas y/o de imagen. - Contaminación ambiental. - Daños en comunidades aledañas. - Incendios y/o explosiones.	**TOLERABLE**
5		Fugas o escapes de gases/vapores tóxicos	- Red o instalaciones de gas natural. - Uso y/o almacenamiento de sustancias peligrosas. - Rotura de los equipos, tuberías y/o depósitos de las instalaciones que almacenan y/o suministro sustancias peligrosas. - Otras causas.	- Edificio “A”. - Edificio “B” (comedor). - Edificio “C”. - Edificio “D”. - Edificio “E”. - Edificio “L” planta baja (laboratorio electrónico). - Edificio “L” planta alta.	- Muertes, enfermedades y/o lesiones graves en las personas. - Pérdidas económicas y/o de de imagen. - Contaminación ambiental. - Daños en comunidades aledañas. - Incendios y/o explosiones.	**MODERADO**
6		Accidente de trabajo y/o enfermedades súbitas	- Condiciones de seguridad de los equipos, máquinas, herramientas e instalaciones en general. - Procedimientos o normas que son aplicadas durante la ejecución de tareas rutinarias o no rutinarias por personal propio o contratistas. - Conducción de vehículos. - Estado de salud individual o enfermedades inculpables. - Otras causas.	- Establecimiento en general.	- Muertes, enfermedades y/o lesiones graves en las personas. - Pérdidas económicas.	**MODERADO**

7	**SOCIAL**	Robo	- Equipamiento de las instalaciones y/o del personal (computadoras portátiles, teléfonos celulares, equipos, máquinas, herramientas, etc.). - Otras causas.	- Establecimiento en general.	- Daños en máquinas, equipos e instalaciones. - Pérdida de información y/o económicas.	**TOLERABLE**
8		Sabotaje	- Intensión de causar daños y/o desestabilización de los procesos y/o sistemas. - Otras causas.	- Establecimiento en general.	- Daños en máquinas, equipos e instalaciones. - Pérdida de información y/o económicas.	
9		Huelga laboral	- Conflictos gremiales. - Otras causas.	- Establecimiento en general.	- Daños en máquinas, equipos e instalaciones. - Pérdida de información, económicas, de imagen, etc.	
10		Desordenes civiles	- Conflictos sociales. - Otras causas.	- Establecimiento en general.	- Daños en máquinas, equipos e instalaciones. - Pérdida de información y/o económicas.	
11	**NATURAL**	Terremotos	- Emplazamiento en zona de riesgo sísmico. - Antigüedad de estructuras que componen los edificios del establecimiento. - Otras causas.	- Establecimiento en general.	- Muertes y/o lesiones graves en las personas. - Daños en máquinas, equipos e instalaciones. - Pérdida de información y/o económicas.	**MODERADO**
12		Inundaciones	- Precipitaciones intensas. - Inexistencia de sistemas pluviales y/o desagües. - Otras causas.	- Establecimiento en general.	- Muertes y/o lesiones graves en las personas. - Daños en máquinas, equipos e instalaciones. - Pérdidas económicas, de información, etc.	**MODERADO**
13		Vendavales	- Vientos fuertes.	- Establecimiento en general.	- Lesiones en las personas. - Daños en máquinas, equipos e instalaciones. - Pérdidas económicas (interrupción de la actividad).	**TOLERABLE**
14		Granizo	- Precipitaciones intensas en condiciones adversas.	- Establecimiento en general.	- Lesiones en las personas. - Daños en máquinas, equipos e instalaciones. - Pérdidas económicas (interrupción de la actividad).	**TOLERABLE**
15		Descarga o tormentas eléctricas	- Formación de nubes cumulonimbus.	- Establecimiento en general.	- Muertes y/o lesiones graves en las personas. - Daños en máquinas, equipos e instalaciones. - Pérdidas económicas (interrupción de la actividad).	**MODERADO**

16		Plagas	- Acumulación natural y/o artificial de agua. - Condiciones de limpieza de las instalaciones en general.	- Establecimiento en general.	- Enfermedades y/o lesiones leves en las personas.	TOLE-RABLE

Tabla 5.33. Evaluación de riesgos

Fuente: Elaboración propia.

PROBABILIDAD	CONCEPTO
Baja	El impacto adverso ocurrirá raras veces.
Media	El impacto ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	El impacto ocurrirá siempre o casi siempre

Figura 5.19. Estimación de la probabilidad

Fuente: Manual Básico para la elaboración e implantación de un Plan de Emergencia en PYMES. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales (OSALAN), Organismo autónomo del Gobierno Vasco.

IMPACTO SOBRE LA SEGURIDAD Y SALUD
• Accidentes o enfermedades leves
• Accidentes o enfermedades graves
• Accidentes o enfermedades muy graves o mortales
IMPACTO MEDIOAMBIENTAL
• Contaminación atmosférica: Emisiones a la atmósfera de sustancias en concentraciones superiores a los límites de emisión legislados
• Contaminación del agua: Vertidos a cuerpos de agua superficiales (Ríos, lagos, embalses, mar) o aguas subterráneas de sustancias en concentraciones o volúmenes superiores a los límites de vertido legislados
• Contaminación del suelo: Introducción, por deposición o inyección, de sustancias en concentraciones superiores a los límites legislados
• Daños a los hábitats y ecosistemas
• Daños al paisaje
• Macroimpactos: Lluvia ácida, agotamiento de la capa de ozono, efecto invernadero, pérdida de la biodiversidad
IMPACTO SOBRE LOS BIENES MATERIALES
• Daños a las instalaciones
• Pérdidas de producción
• Pérdidas de producto
• Pérdida de mercado
• Etc.

Figura 5.20. Tipologías de impactos

Fuente: Manual Básico para la elaboración e implantación de un Plan de Emergencia en PYMES. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales (OSALAN), Organismo autónomo del Gobierno Vasco.

CONSECUENCIAS	CONCEPTO
Ligeramente dañino	• Daños superficiales (cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo), Molestias e irritación (dolor de cabeza, incomodidad). • El impacto ambiental se limita a un entorno reducido de la planta. No hay daños medioambientales en el exterior de la instalación industrial. • El coste de reparación del daño sobre los bienes, incluidas las sanciones posibles, es inferior a ...
Dañino	• Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor. • El impacto ambiental afecta a gran parte de la planta o puede rebasar el perímetro de la misma con daños leves sobre el medio ambiente en zonas limitadas. • El coste de reparación del daño medioambiental, incluidas las sanciones posibles, puede alcanzar los ...
Extremadamente dañino	• Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida. • Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiEl impacto ambiental rebasa el perímetro de planta y pueden producirse daños graves incluso en zonas extensas en el exterior de la instalación industrial. • Accidente Mayor • El coste de reparación del daño medioambiental, incluidas las sanciones posibles, supera los ...

Figura 5.21. Tipologías de impactos

Fuente: Manual Básico para la elaboración e implantación de un Plan de Emergencia en PYMES. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales (OSALAN), Organismo autónomo del Gobierno Vasco.

Figura 5.22. Matriz de estimación del riesgo

Fuente: Manual Básico para la elaboración e implantación de un Plan de Emergencia en PYMES. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales (OSALAN), Organismo autónomo del Gobierno Vasco.

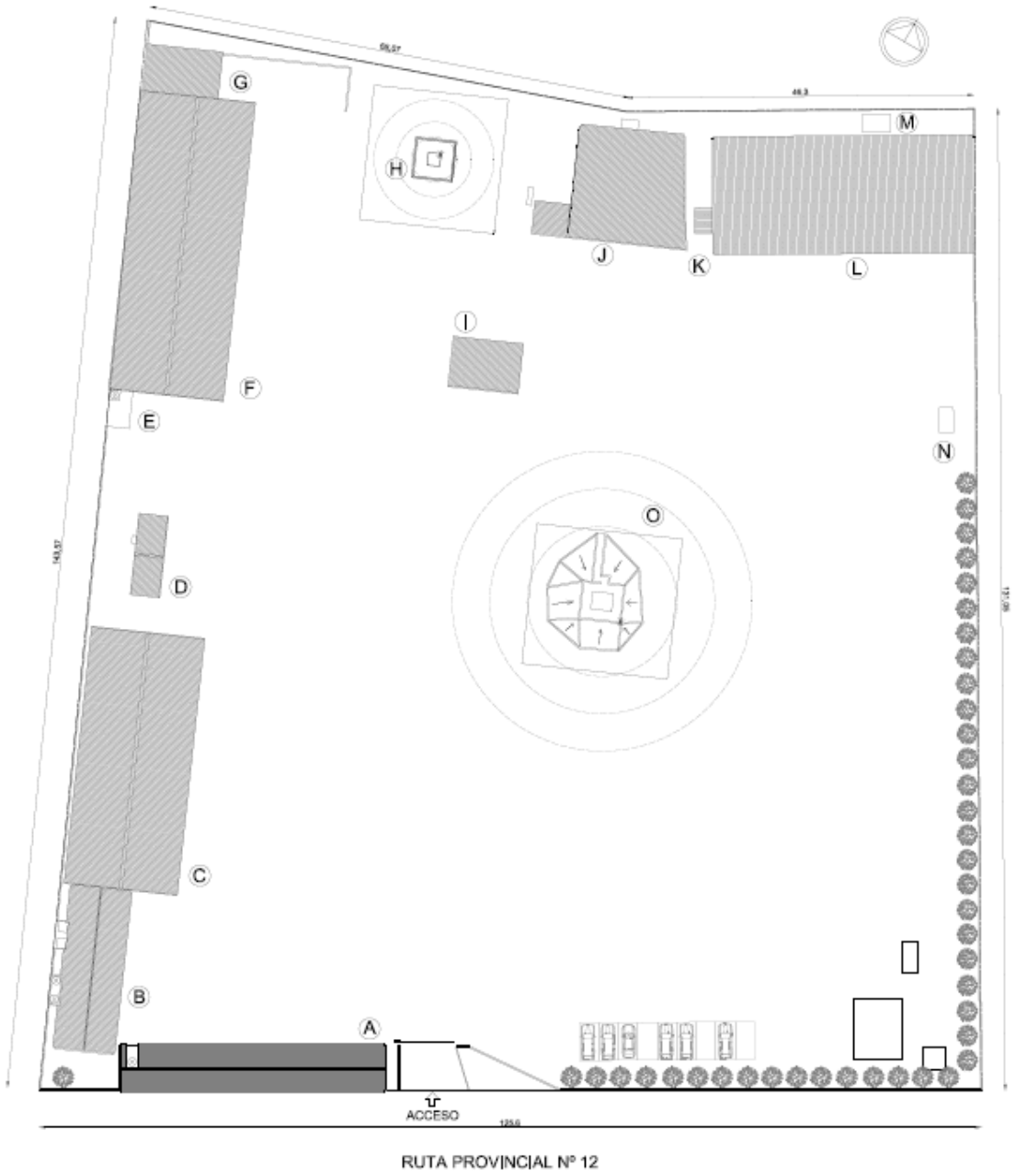


Figura 5.23. Croquis del establecimiento

Fuente: Proveedor externo de servicios civiles.

5.9.2. Medios de protección

En esta segunda etapa, se procedió a realizar un inventario sobre los recursos que se encuentran disponibles en el establecimiento de la empresa, para prevenir y/o controlar las posibles situaciones de emergencia. A su vez, se efectuaron las recomendaciones pertinentes sobre las necesidades de equipamiento que fueron detectadas durante la evaluación del riesgo desarrollada en la etapa anterior. Por

último, se adjuntó 1 croquis en el cuál se especificaron las ubicaciones de los equipos de lucha contra incendios.

INVENTARIO DE RECURSOS EXISTENTES					
Tipo	**Usos**	**Descripción**	**Cantidad**	**Ubicación**	**Observaciones**
Material	Contingencia de incendio	Extintor manual	31	Ver Figura 5.24	Las cantidades, tipos y clases fueron determinadas según el estudio de carga de fuego realizado por la empresa en cumplimiento con la legislación vigente.
Humano		Personal de limpieza	2	---	Las tareas son desarrolladas en todos los sectores de cada uno de los edificios que componen el establecimiento.
Material	Contingencia de evacuación	Sirena	2	Exterior de los Edificios “A” e “I”.	Los equipos se encuentran instalados de manera tal que abarcan toda la superficie del establecimiento.
		Sistema de iluminación de emergencia	24	Interior de los Edificios “A”, “B” (depósito), “C” (taller mecánico), “G” y “L”.	La ubicación, cantidades, tipos y clases fueron determinadas según el estudio de carga de fuego realizado por la empresa en cumplimiento con la legislación vigente.
		Señalización de emergencia	13		
		Punto de encuentro	1	Acceso al establecimiento	---
Material	Contingencia de accidentes de trabajo	Botiquines fijos de primeros auxilios	10	Interior de los Edificios “A”, “B” (depósito), “C”, “G”, “J” y “L”.	Las ubicaciones fueron determinadas por el Servicio de HyS propio de la empresa y en lo que respecta a su contenido por parte del Servicio externo de Medicina Laboral contratado por la empresa.
Mixto		Servicio externo de ambulancia y personal de emergencia	---	Establecimiento en general	El servicio se encuentra domiciliado en la ciudad de Caleta Olivia a 11 km de distancia de la ciudad de Cañadón Seco.
Material	Contingencia ambiental	Absorbente ecológico	---	Edificio “C” (taller mecánico) y “G”.	Es utilizado principalmente para absorber los derrames de aceites y/o combustibles de los equipos y/o vehículos automotores.
		Barreras de contención para derrames	6	Edificio “C” (taller mecánico).	Se encuentran ubicadas en el sector de aceites lubricantes, emplazado en el taller mecánico.
		Hojas de Seguridad del producto del fabricante	---	Edificio “C”, “G” y “J”.	Se encuentran ubicadas por cada lugar en los cuáles se almacenan y/o utilizan tales productos.
Material	Contingencias en general	Telefonía fija	---	Interior de los Edificios “A”, “C” (taller mecánico), “D” y “L”.	Disponible su utilización para avisar a las personas en caso de contingencias.

Humano		Control de accesos	---	Acceso al establecimiento	Se registran ingresos y egresos de personas y/o vehículos del establecimiento.

Tabla 5.34. Medios de protección

Fuente: Elaboración propia.

Recursos	Usos	Justificación
Sistemas de detección y alarma automática	Contingencia de incendio	En todos los sectores en los cuales existe riesgo de incendio, no necesariamente hay personal presente de manera permanente, motivo por cuál se recomienda la instalación de este equipo como medio para la detección precoz y la consecuente actuación rápida por parte del personal propio de la organización y/o los servicios externos de emergencia.
Mantas ignífugas	Contingencia de Incendio	En todos los sectores en los cuales existe el riesgo de incendio en pequeñas magnitudes, se recomienda la provisión de este tipo de producto como medio para la actuación rápida y eficiente por parte del personal propio de la organización.
Almacenamiento de agua	Contingencia de Incendio	Considerando los problemas existentes en la red pública de distribución de agua de la localidad de Cañadón Seco, como así también ante la inexistencia de hidrantes, se recomienda la construcción de un depósito de agua para su utilización en caso de emergencia por el personal propio de la organización, como así también por parte de los servicios de ayuda externa.
Pulsadores de alarma	Contingencias de incendio y evacuación	Las distancias entre las personas mientras realizan sus tareas en los distintos sectores es bastante considerable, motivo por el cuál, se recomienda la instalación de estos equipos a fin de que cualquier trabajador pueda transmitir rápidamente una señal de alarma a todo el establecimiento.
Sirenas o avisadores ópticos de alarma	Contingencias de incendio y evacuación	En algunos sectores del establecimiento, la sirena no resulta eficaz debido al ruido que produce el funcionamiento de las máquinas y/o herramientas que son accionadas por los propios trabajadores e incluso en aquellas con arranque automático, motivo por el cuál, se recomienda la instalación de estos equipos a fin de advertir al personal bajo tales condiciones.
Planos de situación y evacuación	Contingencias de incendio, evacuación y explosión	En todos los sectores del establecimiento, se recomienda la instalación de planos que especifiquen las vías de escape y salidas alternativas, la ubicación del punto de encuentro, los equipos manuales de extinción, alarmas, entre otros, a los fines del conocimiento tanto del personal propio de la empresa, como así también para los visitantes y contratistas.
Equipo de Primera intervención	Contingencias de incendio, explosión, contaminación radiológica, ambiental, fuga o escape de gases, accidentes de trabajo, evacuación y/o condiciones climáticas adversas.	Es recomendable la formación y el entrenamiento de brigadas específicas para los distintos tipos de contingencias quienes, por un lado, eviten la coexistencia de aquellas condiciones que pueden desencadenar en un siniestro y, por otra parte, hagan uso de los equipos e instalaciones que estén previstos para extinguir y/o controlar tales emergencias hasta la llegada de los servicios de ayuda externa.
Botiquines transportables	Contingencia de accidentes de trabajo y/o enfermedades súbitas	En los sectores del establecimiento en los cuáles se encuentran disponibles estos equipos, los mismos están fijados a la pared, motivo por el cuál, se recomienda que sean instalados de modo tal que sea posible su retiro y transporte a donde sea necesario.
Equipamiento de emergencias	Contingencia de accidentes de trabajo y/o enfermedades súbitas	Es recomendable la instalación de un gabinete que disponga de 1 camilla y férulas para que los trabajadores puedan inmovilizar y transportar al accidentado fuera del establecimiento de la empresa y aguardar la llegada de los servicios de ayuda externa
Servicio externo local de emergencias médicas	Contingencia de accidentes de trabajo y/o enfermedades súbitas	Considerando que el servicio de emergencias médicas contratado por la empresa responde en un tiempo aproximado de 10 min, debido a la distancia existente entre las ciudades de

		Caleta Olivia y Cañadón Seco, se recomienda la contratación de un servicio local a efectos de disminuir el tiempo en la respuesta y atención de un accidentado.
Equipos de resucitación (DEA)	Contingencia de enfermedades súbitas	Es recomendable la instalación de al menos 2 equipos DEA con el propósito de asistir personas que puedan sufrir un paro cardiorrespiratorio a causa de una fibrilación ventricular.
Alimentación eléctrica ininterrumpida	Contingencias en general	Es recomendable la instalación de un grupo electrógeno en aquellos lugares donde el corte de energía pueda afectar o generar un riesgo para las personas, equipos o instalaciones de la empresa.

Tabla 5.35. Propuesta de medidas correctivas

Fuente: Elaboración propia.

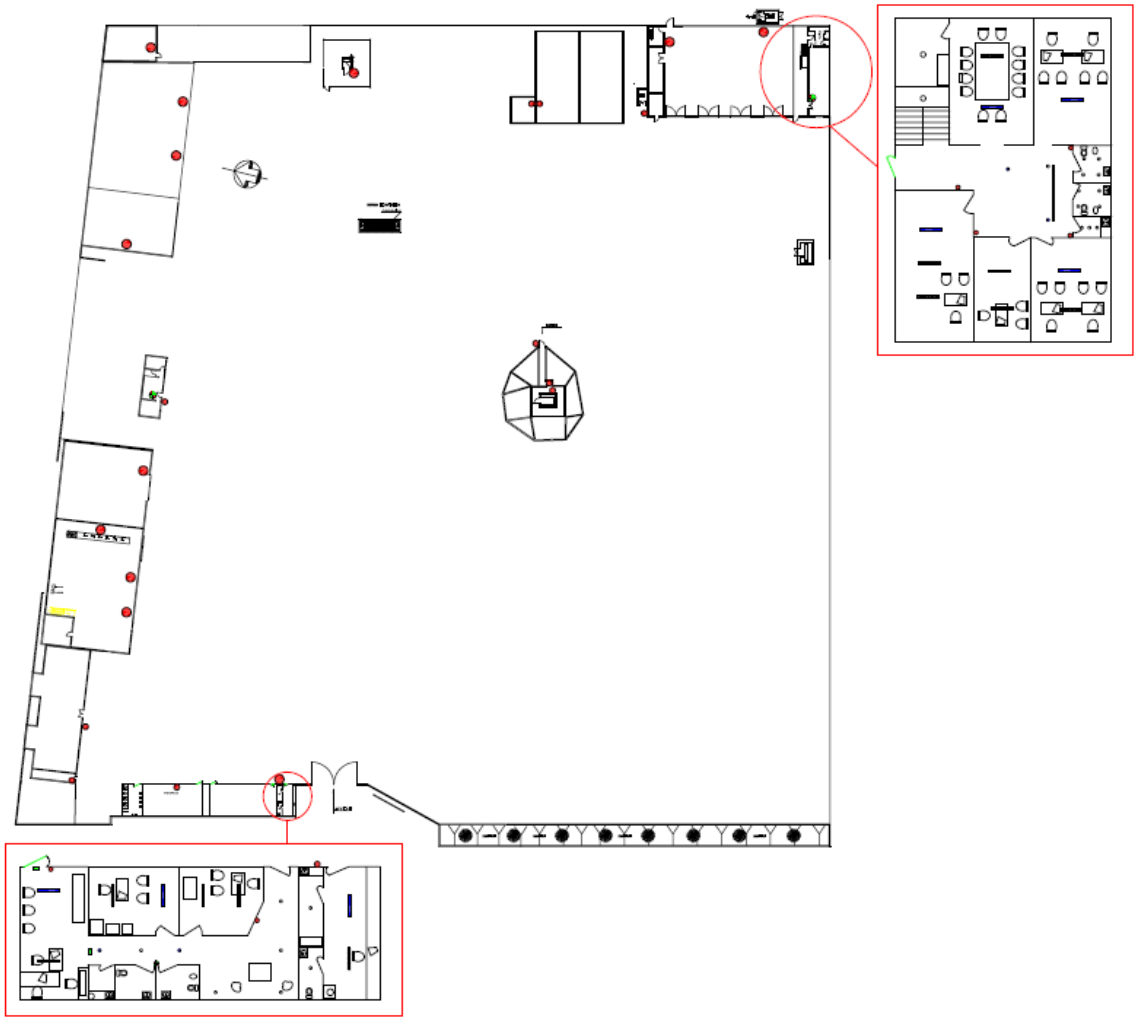


Figura 5.24. Distribución de matafuegos

Fuente: Servicio de HyS en el Trabajo - Empresa SES.

5.9.3. Plan de emergencia

En función de la evaluación de los riesgos y de los medios de protección con los que cuenta la empresa, en esta etapa se definieron las acciones a llevar a cabo en cada tipo de emergencia, tanto para su control inicial como durante su desarrollo y finalización. Asimismo, se designaron las responsabilidades de todo el personal a fin de garantizar el alerta, alarma, actuación y evacuación que en caso de ser necesaria, ésta fuera de la manera más eficaz posible. Como resultado, se elaboraron diversas tablas y diagramas de flujo los cuales permitirán que dicha información sea fácilmente interpretada por todo el personal de la empresa.

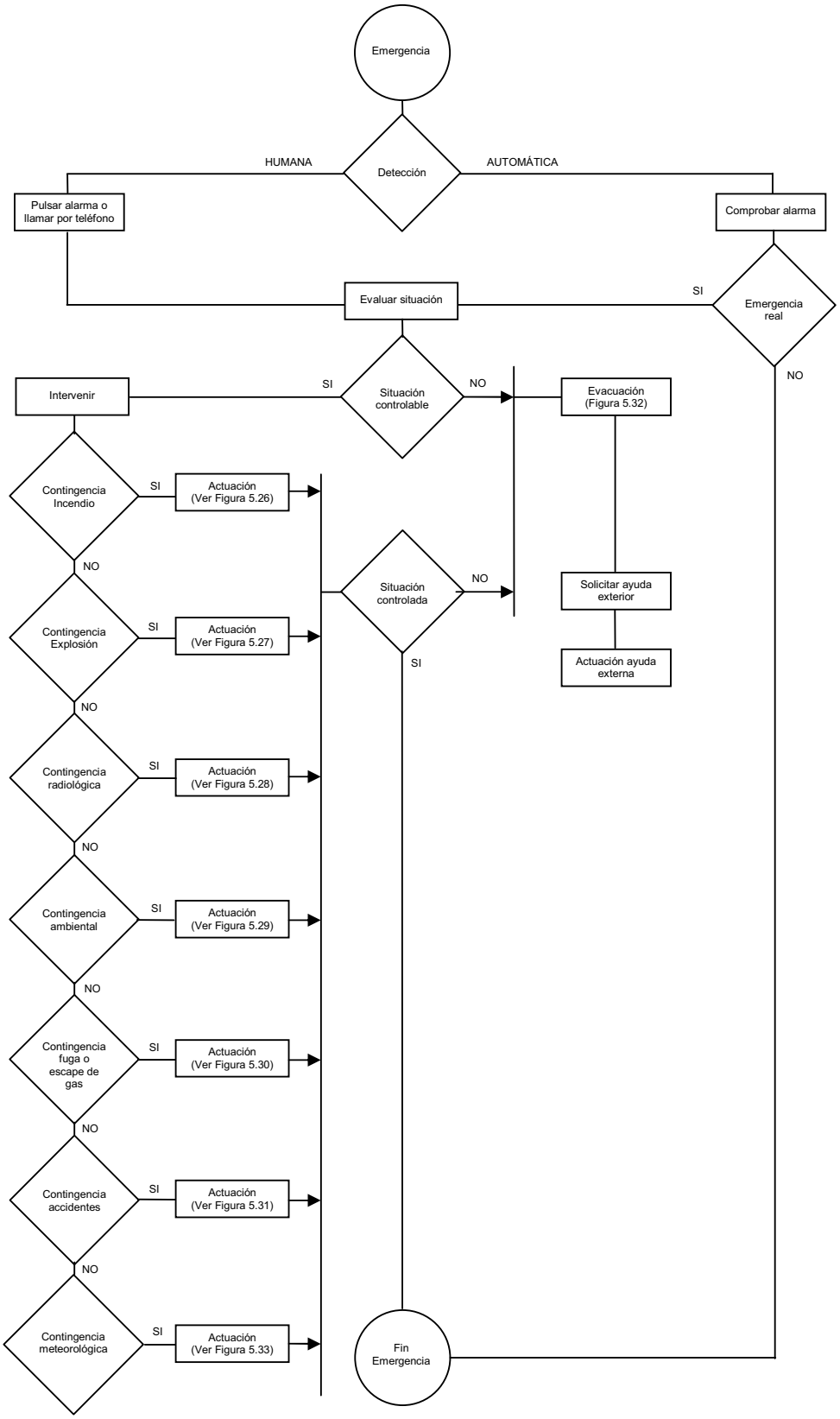


Figura 5.25. Esquema general de actuación ante una emergencia

Fuente: Elaboración propia.

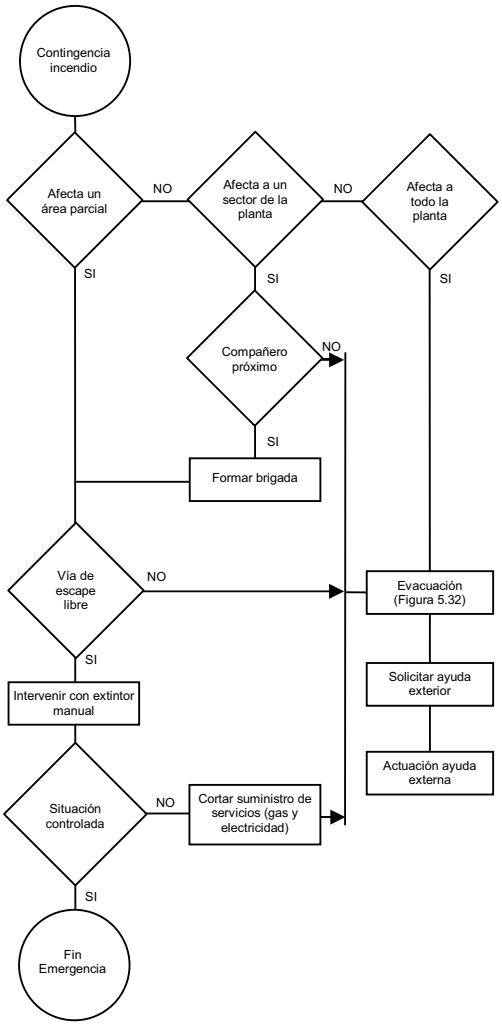


Figura 5.26. Esquema de actuación en caso de incendio

Fuente: Elaboración propia.

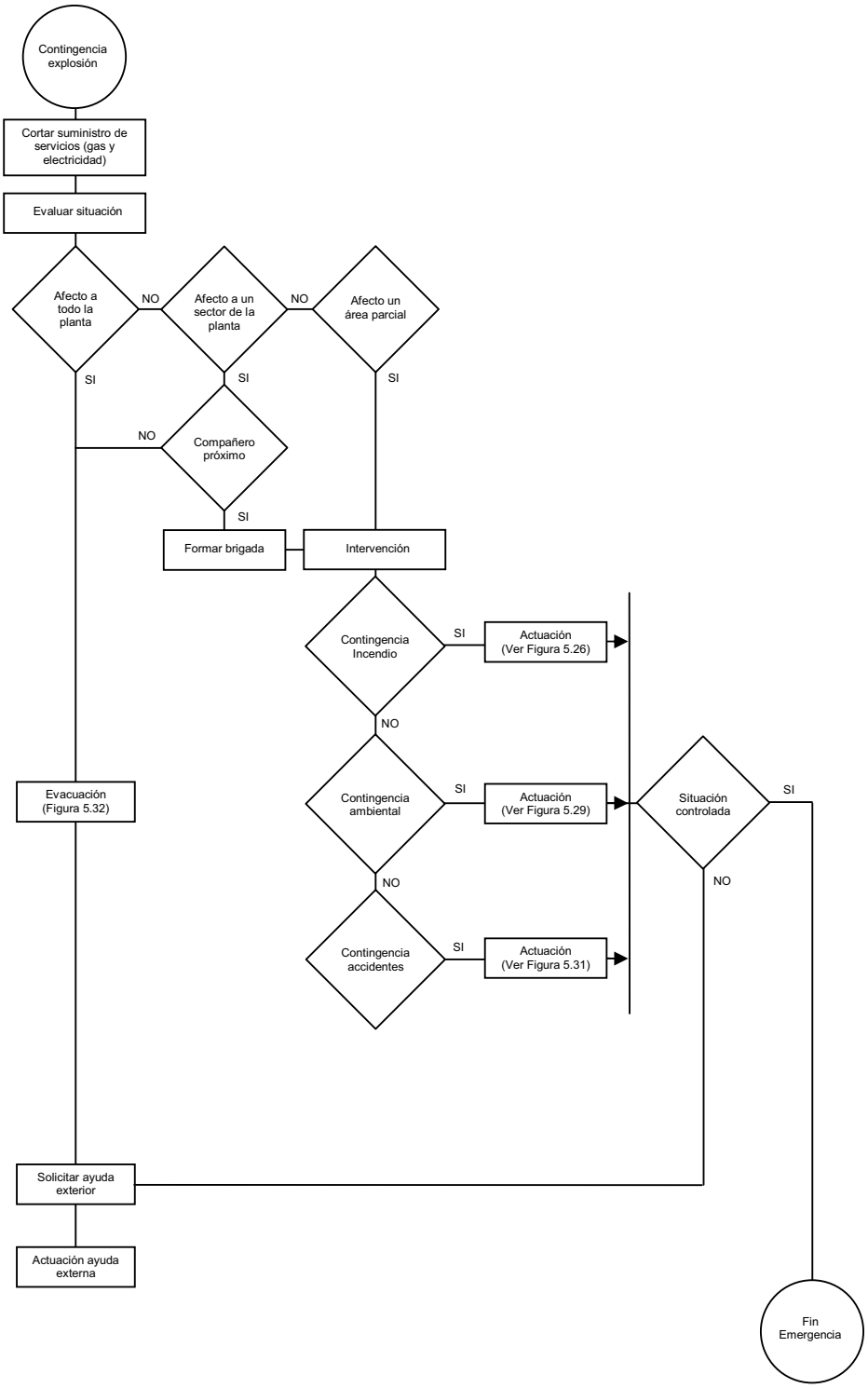


Figura 5.27. Esquema de actuación en caso de explosión

Fuente: Elaboración propia.

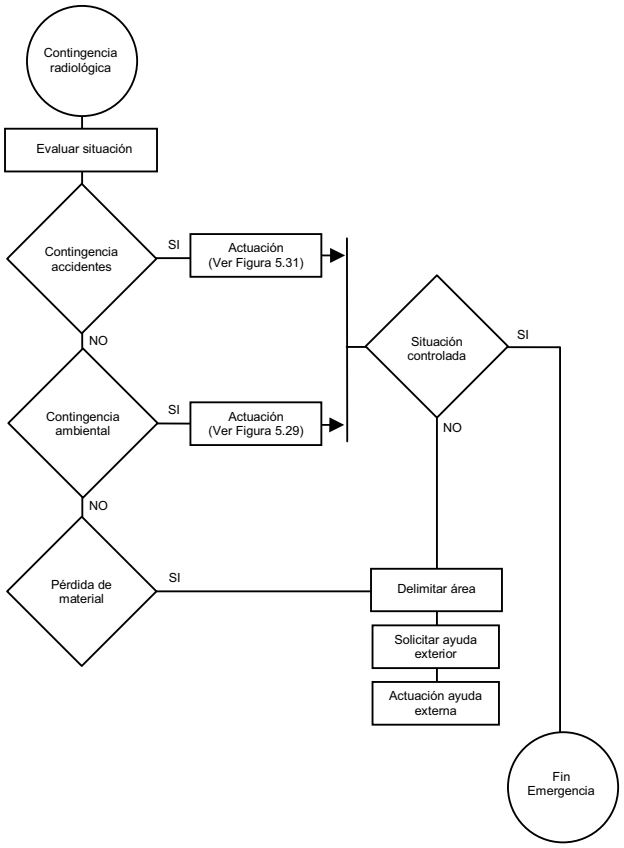


Figura 5.28. Esquema de actuación en caso de contaminación radiológica

Fuente: Elaboración propia.

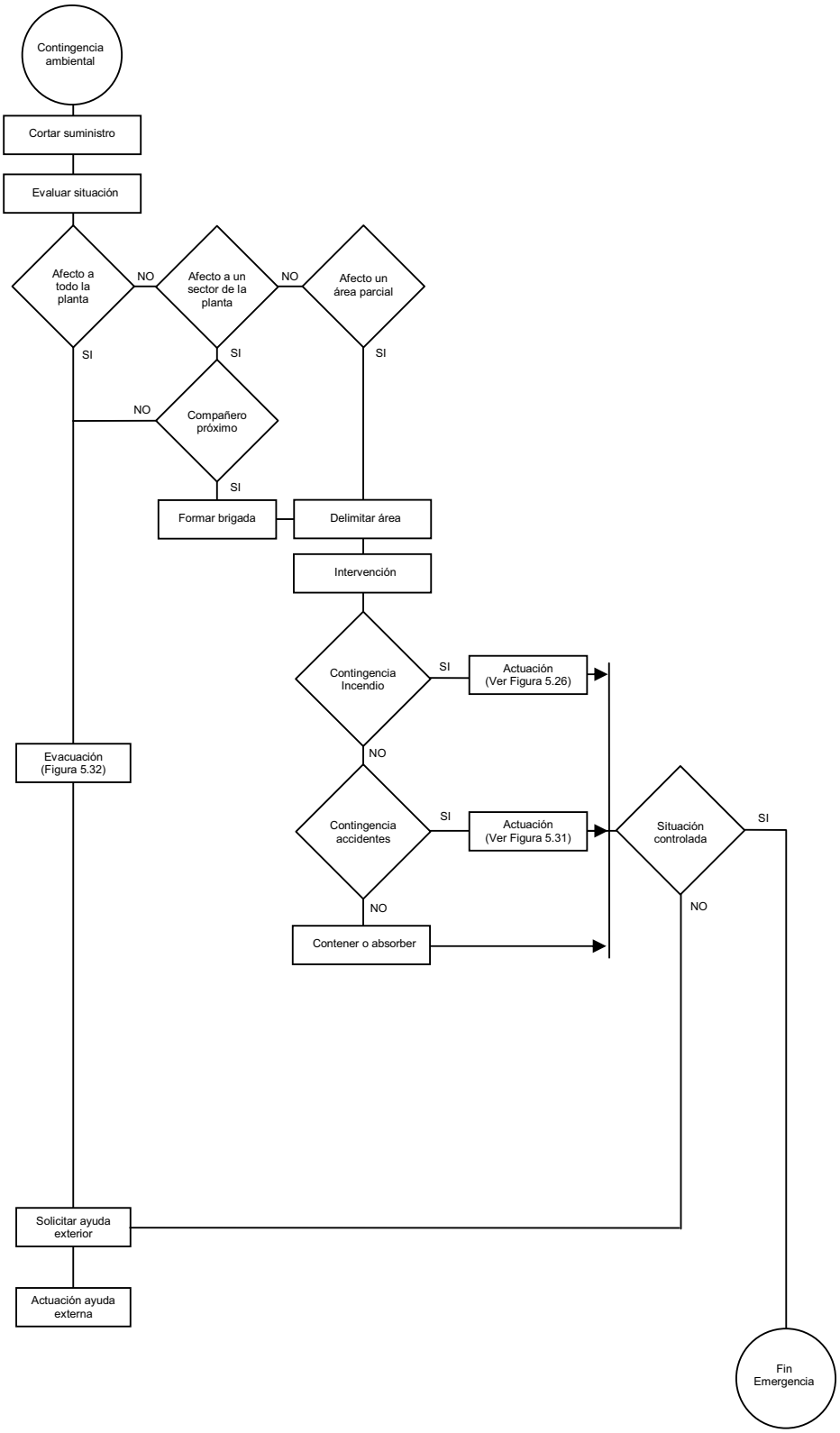


Figura 5.29. Esquema de actuación en caso de derrames de sustancias peligrosas

Fuente: Elaboración propia.

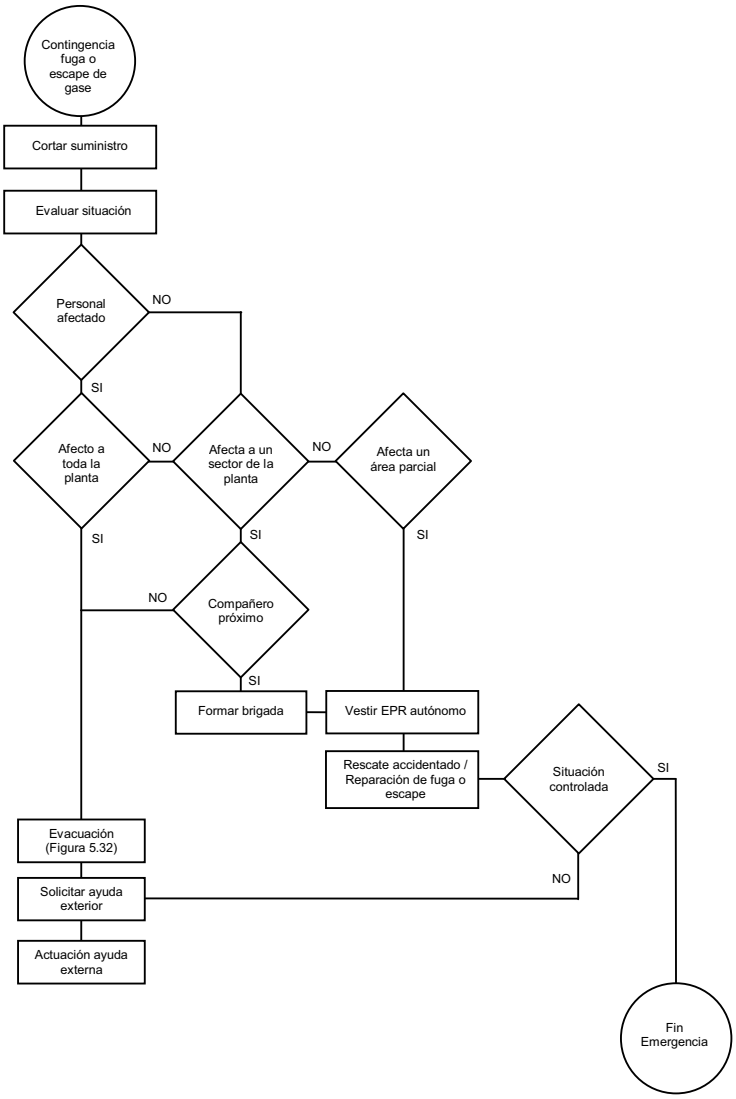


Figura 5.30. Esquema de actuación en caso de fuga o escape de gas

Fuente: Elaboración propia.

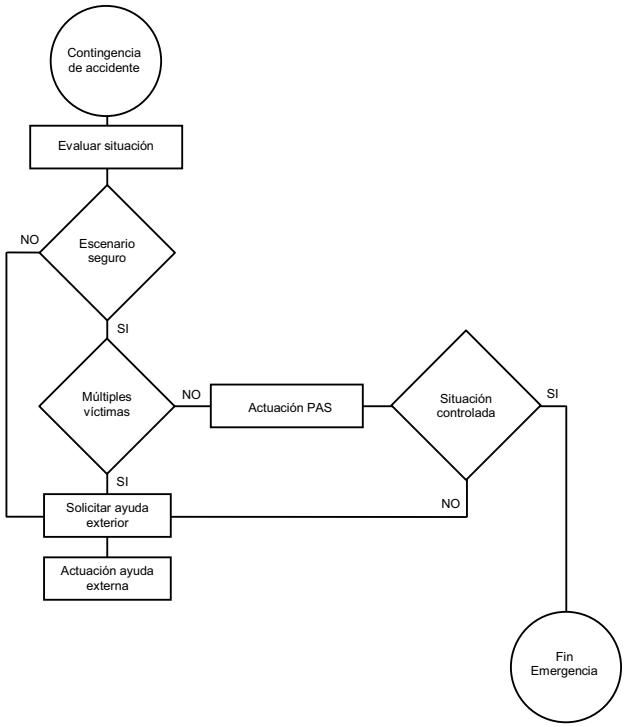


Figura 5.31. Esquema general de actuación en caso de accidentes de trabajo y/o enfermedades súbitas

Fuente: Elaboración propia.

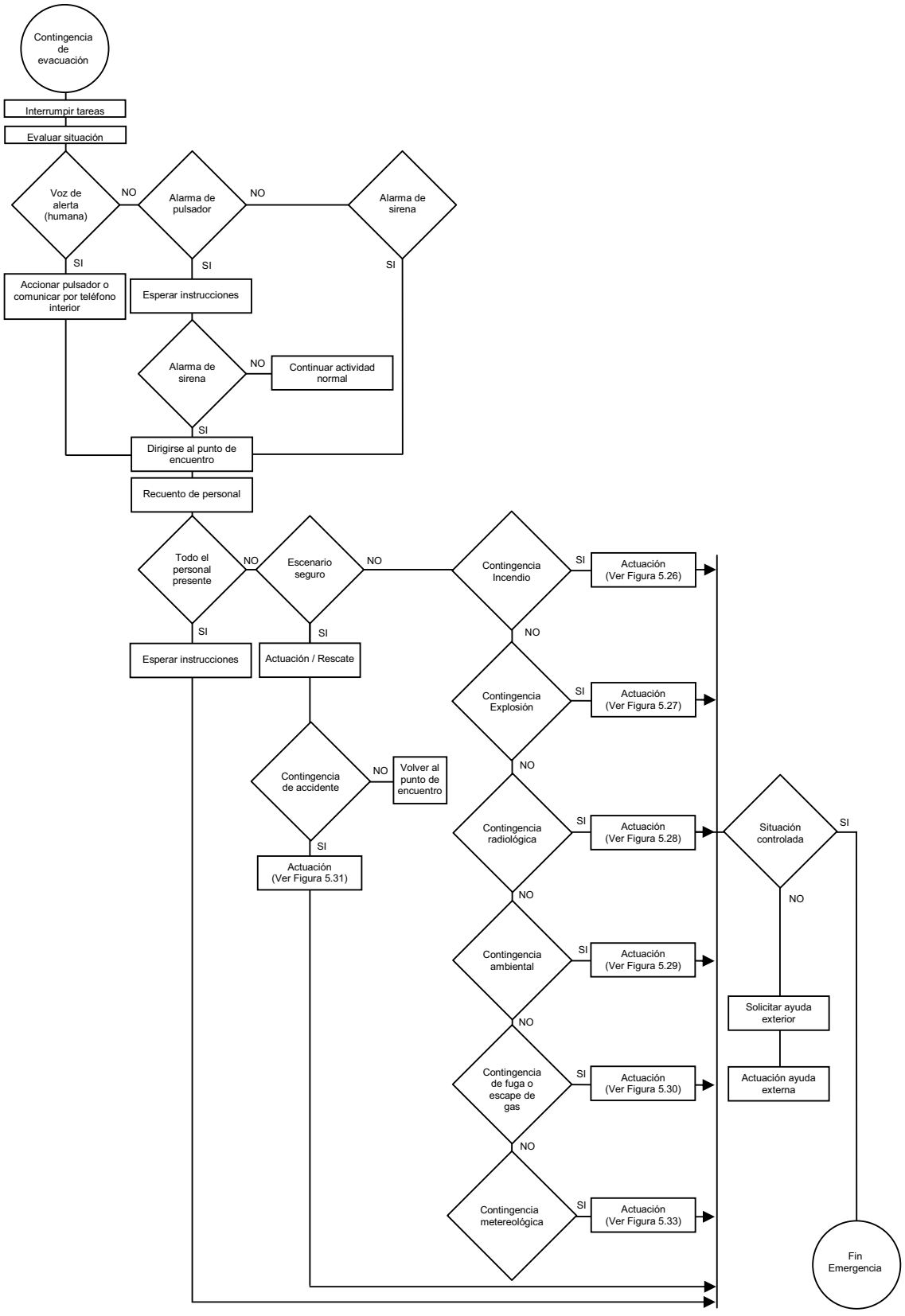


Figura 5.32. Esquema de actuación en caso de evacuación total

Fuente: Elaboración propia.

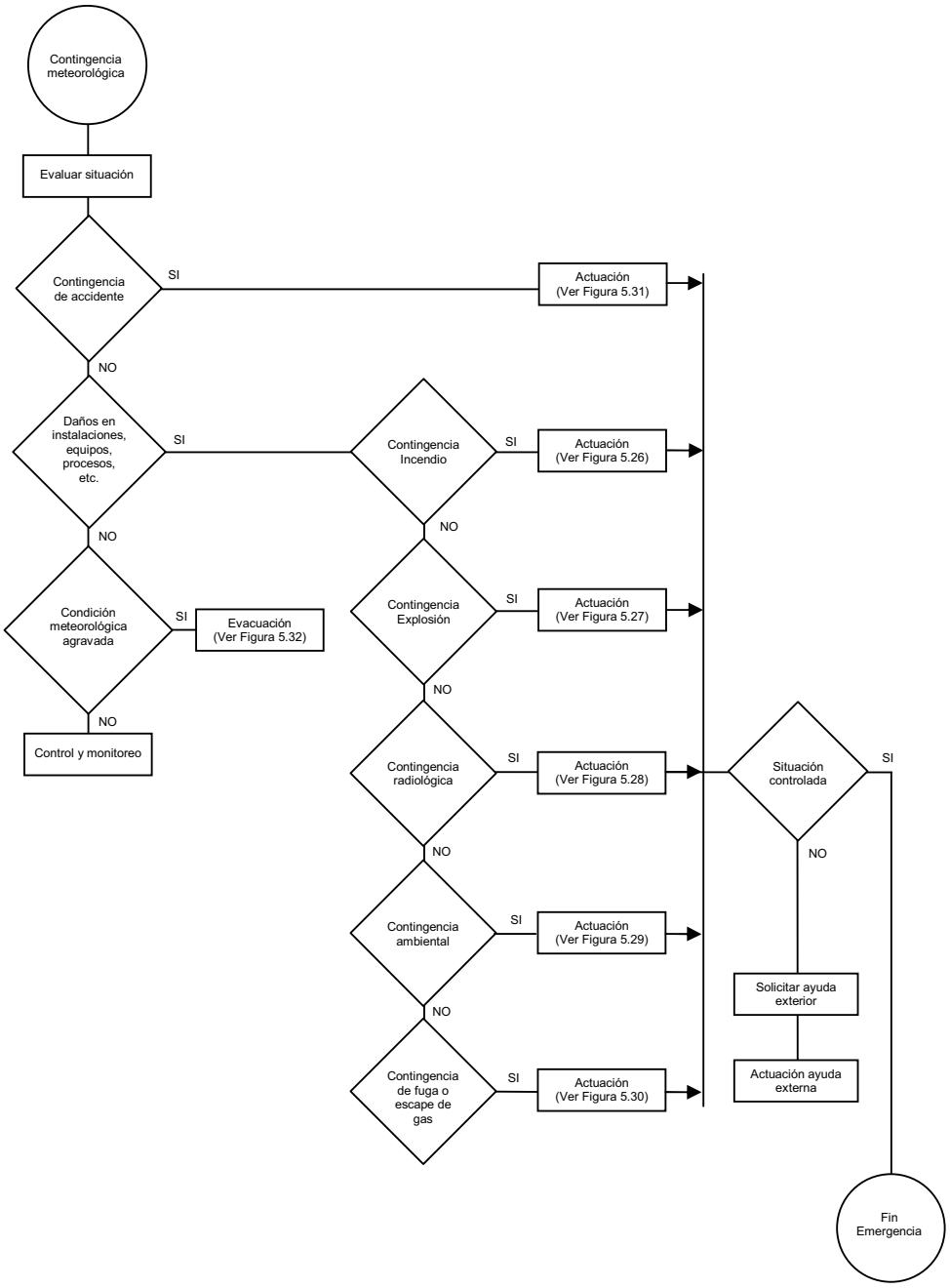


Figura 5.33. Esquema de actuación en caso de condiciones climáticas adversas

Fuente: Elaboración propia.

TIPO DE CONTINGENCIA	ACCIONES
En caso de un incendio	Al detectar un incendio o percibir cualquier indicio (p.e. presencia de humo, olor característico, etc.) se deberá: ▪ Mantener la calma. ▪ Informar inmediatamente – ya sea usted mismo o un compañero próximo – sobre la situación de emergencia a través de los medios de comunicación disponibles que estén más cercanos (p.e. pulsador de una alarma o teléfono interior - en este caso proporcionar además la información relativa a la zona afectada, su gravedad, etc. -). En caso de no disponer de un medio de comunicación, emitir la voz de alerta para advertir a los ocupantes de la zona afectada o de las dependencias cercanas. ▪ Evaluar la situación: a) Si el incendio es de pequeña magnitud y/o solamente está afectando un área parcial del sector, intentar controlarlo, reducirlo y/o extinguirlo siempre y cuando se cumplan 2 condiciones: por un lado, que exista permanentemente una vía de escape disponible y no pueda verse afectada por el desarrollo del incendio; por otra parte, que existan los equipos en la clase y cantidades suficientes y que este capacitado y entrenado en la utilización de los mismos. En caso de no ser efectiva la extinción, abandonar rápidamente el edificio y dirigirse al punto de encuentro. b) Si el incendio es de mediana magnitud y/o está afectando a todo un sector de la planta, intentar controlarlo, reducirlo y/o extinguirlo siempre y cuando se cumplan las condiciones enunciadas en el inciso anterior y además se pueda actuar formando una brigada con un compañero que esté presente en dicha área. En caso de no ser efectiva la extinción, abandonar rápidamente el edificio y dirigirse al punto de encuentro. c) Si el incendio es de gran magnitud y/o está afectando a toda la planta, abandonar rápidamente el edificio y dirigirse al punto de encuentro. ▪ Durante la evacuación: a) Cerrar las aberturas (puertas y ventanas) y cortar el suministro de los servicios (pulsando el interruptor general de la electricidad y cerrando la llave de paso de gas) que estén dentro del alcance con el propósito de evitar la propagación del incendio. b) Si tiene que atravesar una zona con presencia de humo, procure ir agachado – la atmósfera es más respirable y la temperatura más baja – y si es posible proteja su boca con un trapo, preferentemente húmedo, que actúe como elemento filtrante. ▪ Por último, si se encuentra atrapado o no es posible evacuar el área, cierre todas las puertas, tape las ranuras de las aberturas por donde pueda penetrar el humo con trapos mojados y haga saber de su presencia en el local para ser rescatado.
En caso de una explosión	Al encontrarse en una área que fue afectada por una explosión o percibir cualquier indicio de que haya ocurrido en una dependencia cercana, se deberá: ▪ Mantener la calma. ▪ Informar inmediatamente – ya sea usted mismo o un compañero próximo – sobre la situación de emergencia a través de los medios de comunicación disponibles que estén más cercanos (p.e. pulsador de una alarma o teléfono interior - en este caso proporcionar además la información relativa a la zona afectada, su gravedad, etc. -). En caso de no disponer de un medio de comunicación, emitir la voz de alerta para advertir a los ocupantes de la zona afectada o de las dependencias cercanas. ▪ Resguardarse en un sitio seguro, alejado de las ventanas, espejos, etc., previendo que en los primeros segundos pueden desencadenarse otras explosiones secundarias. ▪ Evaluar la situación: a) Si la explosión afectó a un área parcial del sector, recorrer el lugar e intervenir en caso de advertir un incendio, derrame de una sustancia peligrosa y/o personas lesionadas según lo establecido en la presente tabla para cada una de las contingencias anteriormente mencionadas. b) Si la explosión afectó a todo un sector de la planta, recorrer el lugar e intervenir según lo enunciado en el inciso anterior siempre y cuando se pueda actuar formando una brigada con un compañero que este presente en dicha área. c) Si la explosión afectó a toda la planta, abandonar rápidamente el edificio y dirigirse al punto de encuentro. ▪ Durante la evacuación: a) Abrir las puertas con cuidado y estar atento a una posible caída de objetos.

	b) No utilizar los ascensores. c) Cortar el suministro de los servicios (pulsando el interruptor general de la electricidad y cerrando la llave de paso de gas) que estén dentro del alcance con el propósito de evitar el desarrollo de otros tipos de siniestros (p.e. incendios). d) No mover a las personas heridas de gravedad a menos de que haya un peligro inminente. e) Si tiene que atravesar una zona con presencia de polvo, proteger su boca con un trapo que actúe como elemento filtrante. ▪ Por último, si se encuentra atrapado o no es posible evacuar el área, haga saber de su presencia en el local y espere la llegada de los servicios de ayuda exterior para su rescate.
En caso de una contaminación radiológica	Al detectar u ocasionar el derrame de una solución radiactiva, sufrir la contaminación u advertirla en un compañero de trabajo o, en su defecto, la pérdida del material, se deberá: ▪ Mantener la calma. ▪ Informar inmediatamente – ya sea usted mismo o un compañero próximo – sobre la situación de emergencia a través de los medios de comunicación disponibles (p.e. teléfono interior, celular, etc.) brindando información sobre la zona afectada, gravedad, etc. En caso de no disponer de un medio de comunicación, emitir la voz de alerta para advertir a los ocupantes de la zona afectada o de las dependencias cercanas sobre la eventual necesidad de evacuación. ▪ Evaluar la situación: a) Si hay una o varias personas lesionadas, brindar los primeros auxilios según lo establecido en la presente tabla para dicha contingencia. b) Si se produjo un derrame, actuar según lo establecido en la presente tabla para dicha contingencia. c) Si se produjo la pérdida del material, delimitar el área y solicitar ayuda denunciando sobre lo sucedido a las autoridades y organismos competentes en la materia. Esperar las instrucciones que sean impartidas por ellos.
En caso de un derrame de una sustancia peligrosa	Al detectar una pérdida o derrame de una sustancia peligrosa se deberá: ▪ Mantener la calma. ▪ Informar inmediatamente – ya sea usted mismo o un compañero próximo – sobre la situación de emergencia a través de los medios de comunicación disponibles (p.e. teléfono interior, celular, etc.) brindando información sobre la zona afectada, gravedad, etc. En caso de no disponer de un medio de comunicación, emitir la voz de alerta para advertir a los ocupantes de la zona afectada o de las dependencias cercanas sobre la eventual necesidad de evacuación. ▪ Evaluar la situación: a) Si la pérdida o derrame afecta a un área parcial del sector, por un lado, delimitar el área, recorrer el lugar e intervenir en caso de advertir un incendio y/o personas lesionadas según lo establecido en la presente tabla para dichas contingencias; por otra parte, intentar contenerla ya sea mediante el cierre de la llave de paso más cercana, la aplicación de materiales sellantes, la colocación de una bandeja colectora o simplemente enderezando el envase – en caso de que hubiera sido provocado por su caída –. b) Si la pérdida o derrame afecta a todo un sector de la planta, recorrer el lugar e intervenir según lo enunciado en el inciso anterior siempre y cuando se pueda actuar formando una brigada con un compañero que este presente en dicha área. c) Si la pérdida o derrame afectó a toda la planta, abandonar rápidamente el edificio y dirigirse al punto de encuentro. ▪ Si no es posible la contención o, en su defecto, si pesar de ser lograda igualmente se ocasionara la contaminación del suelo, proceder a la recolección de la sustancia peligrosa y/o remediación del área mediante la utilización de productos neutralizantes y absorbentes que luego deberán ser desechados adecuadamente. ▪ Por último, durante la actuación, utilizar los EPP que correspondan al tipo de sustancia peligrosa que este siendo contenida o recolectada y no fumar, encender llamas y/o accionar interruptores eléctricos.
En caso de una fuga o escape de gas	Al detectar una fuga o escape de gas se deberá: ▪ Mantener la calma. ▪ Informar inmediatamente – ya sea usted mismo o un compañero próximo – sobre la situación de emergencia a través de los medios de comunicación disponibles (p.e. teléfono interior, celular, etc.) brindando información sobre la zona afectada, gravedad, etc. En caso

	de no disponer de un medio de comunicación, emitir la voz de alerta para advertir a los ocupantes de la zona afectada o de las dependencias cercanas sobre la eventual necesidad de evacuación. ▪ Eliminar la fuga mediante el cierre de la llave de paso que suministre el gas. No encender ni apagar ningún aparato o dispositivo eléctrico. ▪ Si es posible, ventilar la zona afectada mediante la apertura de las puertas y ventanas que comuniquen con el exterior. ▪ Evaluar la situación: a) Si la fuga o escape afecta a un área parcial del sector, recorrer el lugar e intervenir en caso de personas lesionadas según lo establecido en la presente tabla para dicha contingencia siempre y cuando se pueda vestir un EPR autónomo. b) Si la fuga o escape afecta a todo un sector de la planta, recorrer el lugar e intervenir según lo enunciado en el inciso anterior siempre y cuando se pueda actuar formando una brigada con un compañero que este presente en dicha área. c) Si la fuga o escape afectó a toda la planta, abandonar rápidamente el edificio y dirigirse al punto de encuentro. ▪ Por último, el servicio de ayuda exterior, valorará la situación, verificará el alcance y origen de la anomalía, propondrá las medidas pertinentes y las tareas serán suspendidas si las condiciones de seguridad así lo consideran oportuno.
En caso de un accidente o enfermedad súbita	Al detectar que una persona ha sufrido un accidente se deberá: ▪ Mantener la calma. ▪ Evaluar la situación: a) Actuar siempre y cuando la escena sea segura tanto para el accidentado como nosotros. b) Determinar si estamos frente a un accidente con múltiples víctimas para lo cuál se requiera la intervención de los servicios externos de emergencia. c) Actuar si esta capacitado en las técnicas de primeros auxilios mediante la secuencia PAS. ▪ Proteger: tranquilizar al accidentado y no permitir que se formen aglomeraciones en torno a él. No moverlo del lugar ni transportarlo sin antes haber valorado su estado o en todo caso, siempre y cuando exista un peligro inminente. ▪ Avisar: informar inmediatamente sobre lo sucedido, preferentemente sin abandonar a la persona accidentada, a través de los medios de comunicación disponibles (p.e. teléfono interior, celular, etc.) brindando información sobre el tipo de lesión, gravedad, etc. En caso de no disponer de un medio de comunicación, emitir la voz de alerta para advertir a los demás ocupantes que estuvieran presentes en la zona del accidente o dependencias cercanas. ▪ Socorrer: siempre al herido más grave, comprobando si está consciente, si tiene pulso y si respira – en caso contrario realizar una RCP –; examinándolo por zonas (cabeza, cuello, tronco, abdomen y extremidades por si presenta heridas, fracturas, quemaduras, etc.). ▪ Por último, no suministrar comida, bebidas o medicamentos al accidentado y taparlo con una manta para conservar su temperatura corporal.
En caso de una evacuación	Al escuchar la señal de evacuación se deberá: ▪ Suspender inmediatamente lo que este haciendo. ▪ Evaluar la situación: a) Si usted detecta o es advertido de manera verbal sobre una situación de emergencia, por un lado, emitir inmediatamente su confirmación a través de los medios de comunicación disponibles que estén más cercanos (p.e. pulsador de una alarma o teléfono interior - en este caso proporcionar además la información relativa a la contingencia que se este desencadenando) o, en su defecto, verbalmente para poner en conocimiento a todos los ocupantes que se encuentren próximos o estén en dependencias cercanas; por otra parte, abandonar rápidamente el edificio y dirigirse al punto de encuentro. b) Si usted es advertido mediante una alarma de pulsador, esperar su confirmación a partir del accionamiento de la sirena principal la cuál, en caso de concretarse, deberá abandonar rápidamente el edificio y dirigirse al punto de encuentro; por el contrario, si la emergencia no es confirmada o la situación ya ha sido controlada, continuar con sus actividades normales. c) Si usted es advertido mediante la sirena principal, abandonar rápidamente el edificio y dirigirse al punto de encuentro. ▪ Efectuar el recuento del personal que acudió al punto de encuentro. Si se comprueba que están todos presentes, esperar las instrucciones para continuar con las actividades

	normales; por el contrario, evaluar la situación: a) Si la escena es segura, formar una brigada y recorrer el lugar para proceder al rescate del personal faltante. En caso de advertir una o varias personas lesionadas, actuar según lo establecido en la presente tabla para dicha contingencia; por el contrario, abandonar rápidamente el área y dirigirse al punto de encuentro asistiendo a las personas que hayan sido rescatadas. b) Si la escena no es segura, debido al desarrollo de una contingencia de incendio, explosión, radiológica, ambiental, fuga o escape de gas y/o meteorológica, actuar e intervenir según lo establecido en la presente tabla para dichas contingencias. ▪ Durante la evacuación: a) Ante la presencia de la persona responsable designada para dirigirla, prestar atención a sus instrucciones; por el contrario, seguir las indicaciones de la señalización de emergencia. b) Desconectar, si es posible, los equipos de trabajos eléctricos que estuviese utilizando siempre y cuando esto no genere una demora significativa para iniciar la evacuación. c) Cortar, si es posible, el suministro de los servicios (pulsando el interruptor general de la electricidad y cerrando la llave de paso de gas) que estén dentro del alcance siempre y cuando esto no genere una demora significativa para iniciar la evacuación. d) Actuar con calma y serenidad, pero sin pausa. e) Dirigirse con rapidez pero sin correr hacia la salida de emergencia más cercana, utilizando las vías de evacuación establecidas. f) No bloquear las salidas. g) No utilizar los ascensores o ingresar en una salida o vía de evacuación que este afectada por el humo. h) No detenerse o retroceder para buscar objetos personales u a otras personas del lugar el cuál usted acaba de abandonar. i) Impida que la gente vuelva sobre sus pasos o se demore resguardando objetos personales. j) No abrir una puerta cerrada sin antes palparla (la temperatura elevada indicará la existencia de fuego al otro lado). k) Desplazarse en forma ordenada, preferentemente formando una fila y arrimándose sobre la pared, para evitar atropellos, caídas o cualquier otro incidente que se añada a la situación de emergencia. l) Si se encuentra junto a alguna visita, acompáñela hasta al exterior del edificio. m) Asistir a las personas que, por algún impedimento físico, no pueda realizar la evacuación por sus propios medios. n) Si tiene que atravesar una zona con presencia de humo, procure ir agachado y si es posible proteja su boca con un trapo, preferentemente húmedo, que actúe como elemento filtrante. o) Si se encuentra atrapado o no es posible evacuar el área, cierre todas las puertas, tape las ranuras de las aberturas por donde pueda penetrar el humo con trapos mojados y haga saber de su presencia en el local para ser rescatado. p) Si utiliza las escaleras, baje con rapidez pero sin correr, sujetándose del pasamano y ocupando la parte derecha para dejar un espacio que permita subir a los de los servicios de ayuda exterior. q) No entorpezca la acción del personal de los servicios de ayuda exterior. r) Señalar si el área en el cuál usted se encontraba ya ha sido evacuada totalmente. s) Una vez acudido al punto de encuentro, presentarse a quien deba realizar el recuento del personal. Esperar allí y no volver a entrar bajo ningún concepto en el edificio hasta que le indiquen el fin de la emergencia. ▪ Por último, durante la evacuación, esta prohibido: a) Separarse de la fila o grupo. b) Transportar objetos voluminosos. c) Correr. d) Empujarse y atropellarse. e) Detenerse o retroceder en busca de algo o alguien. f) Utilizar los ascensores. g) Abandonar los puntos de reunión antes de que la emergencia haya finalizado.

En caso de una condición climática adversa	Al encontrarse en una área que esté siendo o fuera afectada por una condición climática adversa se deberá: ▪ Mantener la calma. ▪ Informar inmediatamente sobre la situación de emergencia a través de los medios de comunicación disponibles (p.e. teléfono interior, celular, etc.) brindando información sobre la zona afectada, su gravedad, etc. En caso de no disponer de un medio de comunicación, emitir la voz de alerta para advertir a los ocupantes de la zona afectada o de las dependencias cercanas. ▪ Evaluar la situación: a) Si hay una o varias personas lesionadas, actuar según lo establecido en la presente tabla para dicha contingencia. b) Si se produjo un daño a los equipos, instalaciones, procesos, etc., recorrer el lugar e intervenir en caso de advertir una contingencia de incendio, explosión, radiológica, ambiental y/o de fuga o escape de gas según lo establecido en la presente tabla para dichas contingencias. c) Si la condición meteorológica se agrava o llega a su punto culminante, suspender inmediatamente los trabajos y resguardarse o abandonar el área para dirigirse a un lugar seguro, siempre y cuando las condiciones existentes permitan la evacuación y no signifiquen un riesgo inminente para su salud e integridad.
En todos los casos	▪ Si usted detecta o percibe cualquier indicio sobre una situación de emergencia, infórmelo inmediatamente a través de los medios de comunicación disponibles que estén más cercanos (p.e. pulsador de una alarma, teléfono interior, celular, etc.) procurando brindar toda la información que sea posible relativa a dicha contingencia. En caso de no disponer de un medio de comunicación, emitir la voz de alerta para advertir a las personas que se encuentren próximas a usted. ▪ No actuar, bajo ningún concepto, sin antes haber advertido a otras personas. ▪ No actuar si usted se encuentra solo, salvo en los casos que esté debidamente planificado. ▪ Al ser advertido, actúe con rapidez, conservando la calma y serenidad, cumpliendo todas las consignas que sean recibidas. ▪ Evite la curiosidad y, si su presencia no es necesaria, no permanezca en la zona.

Tabla 5.36. Funciones de todo el personal en caso de emergencia

Fuente: Elaboración propia.

DESIGNACIÓN	CRITERIOS	DESCRIPCIÓN
Jefe de Emergencia (JE)	**Concepto**	Es la persona que tiene la máxima autoridad y responsabilidad durante la situación de emergencia y hasta la llegada de los servicios de ayuda externa.
	Funciones	▪ Al sonar la alarma o ser notificado sobre una situación de emergencia, se desplaza al lugar del suceso para comprobar la magnitud del asunto y disponer la secuencia operativa. ▪ Dispone de la actuación de los equipos de emergencia, informándose sobre sus resultados. ▪ Mantiene contacto con los responsables de los equipos de emergencia. ▪ Supervisa las operaciones de control y mitigación de las emergencias. ▪ Solicita, cuando sea necesario, la presencia de los servicios de ayuda externa. ▪ Recibe a los servicios de ayuda externa y le brinda toda la información relativa a la situación de emergencia. ▪ Colabora activamente en el informe de la investigación de las situaciones de emergencia.
	Características	Capacidad de autocontrol, mando y coordinación de los diferentes equipos de emergencia.

	Formación requerida	Por un lado, conocimiento sobre los medios y procedimientos de actuación en las diferentes situaciones de emergencia; por otra parte, conocimiento sobre los emplazamientos a su cargo, así como de los procesos y las personas.
	Experiencia requerida	Simulacros.
	Sugerencias	Se considera como un candidato potencial a la persona de máxima autoridad y responsabilidad en la empresa.
Jefe de Intervención (JI)	**Concepto**	Es la persona que valora la emergencia y asume la coordinación y dirección de los equipos de intervención, informando y ejecutando las órdenes que sean impartidas por el Jefe de Emergencia.
	Funciones	▪ Al sonar la alarma o ser notificado sobre una situación de emergencia, se desplaza al lugar del suceso para realizar una valoración de lo ocurrido y de las posibilidades reales de actuación con los medios existentes disponibles en el establecimiento. ▪ Garantiza que los miembros del EPI dispongan de la protección personal adecuada. ▪ Si el EPI ya se encuentra actuando, valora sus tareas y determina la necesidad de establecer medidas correctivas que favorezcan la eficacia del operativo en la intervención. ▪ Mantiene informado al JE sobre la situación de las emergencias y las posibles acciones a emprender a fin de su control y/o mitigación. ▪ Distribuye cometidos entre los miembros de los equipos de emergencia a su cargo. ▪ Supervisa la actuación de los equipos de emergencia. ▪ Facilita la actuación de los servicios de ayuda externa.
	Características	Capacidad de autocontrol, mando y coordinación de los diferentes equipos de emergencia.
	Formación requerida	Por un lado, conocimiento sobre los medios y procedimientos de actuación en las diferentes situaciones de emergencia; por otra parte, conocimiento sobre los emplazamientos a su cargo, así como de los procesos y las personas.
	Experiencia requerida	Simulacros.
	Sugerencias	Se considera como un candidato potencial a la persona responsable del mantenimiento del establecimiento en general o de cada edificio que lo componga.
Equipo de Primera Intervención (EPI)	**Concepto**	Son las personas que, con la formación, adiestramiento y medios técnicos necesarios, acuden inmediatamente al lugar donde se este produciendo la emergencia con la finalidad de intentar su control y/o mitigación.
	Funciones	▪ Al ser notificado sobre la situación de emergencia, se equipan con los medios técnicos adecuados para su control y mitigación. ▪ Actúan bajo el liderazgo del JI. Ante su ausencia, emprenden las acciones siempre y cuando estén todos los miembros del equipo presentes. ▪ Permanecen siempre en contacto con el JI, informando a este del resultado de las acciones ejecutadas.
	Características	Capacidad de autocontrol.
	Formación requerida	Teórico-práctica en el manejo de los medios sencillos para la actuación en las diferentes situaciones de emergencia.
	Experiencia requerida	Actuación en situaciones reales y/o prácticas de emergencias.

	Sugerencias	Se consideran como candidatos potenciales a las personas que se desempeñan en el área de mantenimiento, de HyS en el Trabajo y/o cualquier persona debidamente entrenada y formada.
Equipo de Segunda Intervención (ESI)	**Concepto**	Son las personas, internas o externas a la empresa, que actúan en situaciones concretas o cuando dada la gravedad de la emergencia, no puedan ser controladas por los EPI.
	Funciones	▪ Refuerza, apoya o subsana necesidades auxiliares del EPI. ▪ Apoya, cuando su actuación es necesaria, a los servicios de ayuda externa.
	Características	Capacidad de autocontrol.
	Formación requerida	Teórico-práctica en el manejo de los medios sencillos y complejos para la actuación en las diferentes situaciones de emergencia.
	Experiencia requerida	Actuación en situaciones reales y/o prácticas de emergencias.
	Sugerencias	Se consideran como candidatos potenciales a las personas que se desempeñan en el área de mantenimiento, de HyS en el Trabajo y/o cualquier persona debidamente entrenada y formada.
Equipo de Alarma y Evacuación (EAE)	**Concepto**	Son las personas encargadas de dirigir y supervisar la evacuación total y ordenada del sector que tengan asignado.
	Funciones	▪ Al detectar una situación de emergencia, advierten de manera inmediata al JE, JI y otros compañeros con funciones de intervención. ▪ Evacuan a todo el personal del área cuando son advertidos por una alarma. ▪ Verifican, durante la evacuación, que no haya quedado nadie atrapado en el interior del área evacuada. ▪ Durante la evacuación, velan por el cumplimiento de las pautas establecidas en lo referente al itinerario, orden, velocidad y posición adecuada en función de las posibles dificultades (humos, características físicas o psíquicas de los empleados, características de las vías de evacuación, obstáculos, etc.). ▪ Realizan el recuento del personal en el punto de encuentro (contemplando la posibilidad de que haya personas dentro de su área que pertenezcan a alguno de los equipos de emergencias actuantes). ▪ Preguntan a los visitantes sobre la posibilidad de personas que no hayan podido abandonar el lugar. ▪ Comunican rápidamente sobre el resultado del conteo del personal al JE. ▪ Supervisan que las personas no abandonen el punto de encuentro e informan sobre la prohibición de volver a entrar al edificio.
	Características	Capacidad de autocontrol, liderazgo y organizativa.
	Formación requerida	Conocimiento sobre el emplazamiento, sus vías de evacuación y del número y características especiales de las personas que tendrá que dirigir en la evacuación.
	Experiencia requerida	Simulacros.
	Sugerencias	Se consideran como candidatos potenciales a las personas que se desempeñan como responsable de las unidades funcionales, en el área de HyS en el Trabajo y/o cualquier persona debidamente entrenada y formada.
Equipo de Primeros	**Concepto**	Son las personas encargadas de auxiliar médicamente, hasta la llegada del servicio de ayuda externa, a quienes hayan sido lesionados como consecuencia de la emergencia.

Auxilios (EPA)	**Funciones**	▪ Se desplazan al lugar de la emergencia al ser notificados. ▪ Valoran in situ a la/s posible/s victima/s. ▪ Efectúan las acciones de socorro asistencial básicas en función de la tipología. ▪ De ser necesario, preparan a la victima para su evacuación. ▪ Una vez presentes en el lugar el servicio de ayuda externa, informan a éstos de las posibles lesiones, causas de las mismas, así como de todo tipo de información que pueda ser de utilidad para una rápida intervención de la/s misma/s.
	Características	Capacidad de autocontrol, manejo de personas lesionadas y evaluación del daño y necesidad de derivación.
	Formación requerida	Teórico-práctica en primeros auxilios.
	Experiencia requerida	Actuación en situaciones reales y/o prácticas de emergencias.
	Sugerencias	Se consideran como candidatos potenciales a los profesionales médicos, enfermeros, auxiliares, etc. y/o cualquier persona que haya sido debidamente entrenada y formada.
Equipo de apoyo	**Concepto**	Son las personas encargadas de prestar ayuda especializada a los diferentes equipos de emergencia.
	Formación requerida	Teórico-práctica sobre contingencias de incendio, explosión, radiológica, ambiental, fuga o escape de gas, accidentes personales, evacuación y/o meteorológica.
	Experiencia requerida	Actuación en situaciones reales y/o prácticas de emergencias.
	Sugerencias	Se consideran como candidatos potenciales a cualquier persona que haya sido debidamente entrenada y formada.

Tabla 5.37. Propuesta de formación de Equipo de Emergencia

Fuente: Elaboración propia.

5.9.4. Implantación

En esta última etapa del proceso, se planificaron todas las acciones necesarias para asegurar la correcta divulgación del plan, su organización y puesta en marcha, el mantenimiento de los medios y finalmente la revisión, actualización y/o necesidad de mejora que pudiera surgir en función de las falencias o problemas detectados en las evaluaciones de las respuestas a situaciones reales de emergencia o durante las prácticas programadas de los simulacros. A continuación y a efectos de proporcionar una guía que facilitara la ejecución de cada uno de los puntos que anteriormente fueron mencionados, se elaboró la Tabla 5.38 en la cuál se establecen una serie de pautas o lineamientos que deben seguirse para garantizar una efectiva implantación del plan de emergencia en la organización.

n.°	Acción	Detalle	Fecha		Recursos	Responsables
			Inicio	Finalización		
1	Elaboración del Plan de Emergencia	▪ Descripción del establecimiento de la empresa y su entorno. ▪ Identificación de las situaciones potenciales de emergencia y evaluación de los riesgos. ▪ Inventario de los recursos existentes y elaboración de la propuesta de medidas correctivas. ▪ Procedimientos de actuación, designación de las responsabilidades y propuesta de formación de los equipos de emergencia.				
2	Ejecución de las medidas correctivas y/o preventivas propuestas	▪ Adecuación de los medios de protección. ▪ Formación y designación de los miembros que formarán cada uno de los equipos de emergencia.				
3	Información general y divulgación del Plan de Emergencia	▪ Sesiones programadas de información en todos los niveles de la empresa, incluidos contratistas y visitantes, previo a su ingreso al establecimiento de la empresa. ▪ Confección de fichas de intervención específicas para cada uno de los equipos de emergencia, trabajadores en general e incluso contratistas y visitantes. ▪ Envío de una copia del plan a los servicios de ayuda externa que estén implicados en las actuaciones de las emergencias. ▪ Visita y evaluación a los servicios de ayuda externa.				
4	Formación de todo el personal	▪ Determinación del requerimiento de capacitación por niveles. ▪ Identificación de las necesidades, metas y objetivos. ▪ Establecimiento de las actividades del aprendizaje por niveles. ▪ Evaluación, revisión y mejora del programa.				
5	Entrenamiento y simulacros	▪ Elaboración de un programa anual que incluya a todos los niveles. ▪ Ejecución de las prácticas. ▪ Registro, análisis e informe de los simulacros y emergencias reales ocurridas en el establecimiento de la empresa.				
6	Mantenimiento, revisión y/o actualización	▪ Inspección, conservación y/o reparación de las instalaciones y/o medios de protección en función de la frecuencia establecida por las normativas vigentes o, en su defecto, por la propia empresa. ▪ Incorporación de nuevas instalaciones y/o modificación de las existentes en la empresa. ▪ Cambios en la organización que afecten a la estructura del plan. ▪ Nuevos requisitos reglamentarios. ▪ Evaluación de respuestas en situaciones reales de emergencias y/o prácticas de simulacros. ▪ Resultados de auditorías e inspecciones de seguridad. ▪ Resultados del mantenimiento e inspecciones de las instalaciones y medios de protección. ▪ En todo caso, según la periodicidad establecida por la empresa.				

Tabla 5.38. Guía de implantación del plan de emergencia

Fuente: Elaboración propia.

5.10. Cumplimiento de la legislación vigente

Considerando que “la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de [sus] requisitos legales” (BSI, 2007), a continuación, se adjunta la Tabla 5.39 la cuál fue elaborada con el propósito de, por un lado, listar en forma exhaustiva todas las Leyes, Decretos, Resoluciones, Ordenanzas, Normas, Disposiciones, Circulares y/o Recomendaciones de carácter obligatorio y/o voluntario emitidas a la fecha por los organismos estatales, públicos y/o privados de alcance nacional, provincial y/o municipal en materia de SST; por otra parte, efectuar una comparación y en caso de ser necesario, actualizar el registro interno, codificado y denominado RG.12.01 “Matriz de Requisitos legales”, que posee vigente la empresa SES a través de su SGI:

Jurisdicción	Tipo	Título	Autoridad de aplicación	Temática
Nacional	Ley n.° 19587/72	Higiene y Seguridad en el Trabajo	SRT	Las condiciones de HyS en el Trabajo se ajustaran en todo el territorio de la Republica Argentina a las normas de la presente Ley y de las reglamentaciones que en consecuencia se dicten.
Nacional	Ley n.° 20429/73	Ley Nacional de Armas y Explosivos	RENAR	La adquisición, uso, tenencia, portación, transmisión por cualquier titulo, transporte, introducción al país e importación de armas de fuego y de lanzamiento a mano o por cualquier clase de dispositivo.
Nacional	Ley n.° 21663/77	Tratados internacionales	Policía del Trabajo	Aprueba el Convenio sobre la prevención y el control de los riesgos profesionales causados por las substancias o agentes cancerígenos.
Nacional	Ley n.° 21664/77	Tratados internacionales	Policía del Trabajo	Aprueba el Convenio relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes.
Nacional	Ley n.° 24449/95	Ley de Tránsito	Secretaría de Transporte	Regula el uso de la vía pública por parte de personas, animales y vehículos terrestres, en jurisdicción nacional y en las rutas nacionales.
Nacional	Ley n.° 24557/95	Ley de Riesgos del Trabajo	SRT	PRL. Contingencia y situaciones cubiertas. Prestaciones dinerarias y en especie. Determinación y revisión de las incapacidades. Régimen financiero. Gestión de las prestaciones. Derechos, deberes y prohibiciones. Fondos de garantía y reserva. Entes de regulación y supervisión. Responsabilidad civil del empleador. Órgano tripartito de participación.
Nacional	Ley n.° 24653/96	Transporte Automotor de Cargas	Secretaría de Transporte	Definición y conceptos generales. Administración del sistema. Régimen de servicios. Disposiciones transitorias.
Nacional	Ley n.° 25018/98	Régimen de gestión de residuos radiactivos	CNEA	Disposiciones generales. Responsabilidad y transferencia. Programa nacional de gestión de residuos radiactivos. Financiación.

Nacional	Ley n.° 25456/01	Tránsito y Seguridad Vial	Secretaría de Transporte	Modifica el art. 47 de la Ley n.°24449/95.
Nacional	Ley n.° 26693/11	Convenios	---	Aprueba el convenio 155 y el protocolo del 2002 de la OIT, relativo a la SST adoptado en Ginebra, confederación Suiza.
Nacional	Ley n.° 26694/11	Convenios	---	Aprueba el convenio 187 de la OIT, relativo al marco promocional para la SST, adoptado en Ginebra, confederación Suiza.
Nacional	Ley n.° 26773/12	Riesgos del Trabajo	SRT	Régimen de ordenamiento de la reparación de los daños derivados de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
Nacional	Decreto n.° 351/79	Higiene y Seguridad en el Trabajo	SRT	Reglamenta la Ley n.° 19587/72. Deroga el Decreto n.°4160/73.
Nacional	Decreto n.° 302/83	Armas y Explosivos	RENAR	Aprueba la reglamentación de la Ley n.° 20429/73 en lo referente a pólvoras, explosivos y afines.
Nacional	Decreto n.° 779/95	Tránsito y Seguridad Vial	Secretaría de Transporte	Aprueba la reglamentación de la Ley n.°24449/95.
Nacional	Decreto n.° 714/96	Tránsito y Seguridad Vial	Secretaría de Transporte	Modifica el art. 53 del Decreto n.° 779/95 respecto a las antigüedades máximas de vehículos destinados al transporte de carga.
Nacional	Decreto n.° 170/96	Ley de Riesgos del Trabajo	SRT	Reglamenta los art. 4, 24 y 31 de la Ley n.°24 557.
Nacional	Decreto n.° 334/96	Riesgos del Trabajo	SRT	Reglamentación parcial de la Ley n.°24557/95.
Nacional	Decreto n.° 658/96	Riesgos del Trabajo	SRT	Aprueba el Listado de Enfermedades Profesionales previsto en el art. 6, Inc. 2, de la Ley n.°24557 que, como Anexo I, forma parte integrante del Decreto.
Nacional	Decreto n.° 717/1996	Riesgos del Trabajo	SRT	Otorga facultades a la SRT y a la superintendencia de administradoras de fondos de jubilaciones y pensiones para que regulen el actuar de las comisiones médicas y la comisión medica central. Determinación de las contingencias e incapacidades. Intervención de las comisiones medicas. Tramite ante las mismas. Recursos.
Nacional	Decreto n.° 1338/96	Higiene y Seguridad en el Trabajo	SRT	Servicios de Medicina e HyS en el Trabajo. Trabajadores equivalentes. Deroga los Títulos II y VIII del Anexo del Decreto n.°351/79.
Nacional	Decreto n.° 491/97	Riesgos del Trabajo	SRT	Incorpora al ámbito de aplicación y al sistema creado por la Ley n.° 24557/95 a los trabajadores domésticos, a los vinculados por relaciones no laborales y a los trabajadores autónomos. Modifica los Decretos n.° 334/96 y 717/96.
Nacional	Decreto n.° 79/98	Tránsito y Seguridad Vial	Secretaria de Transporte	Modifica las exigencias sobre pesos y dimensiones establecidas por el Decreto n.°714/96.
Nacional	Decreto n.° 1278/00	Riesgos del Trabajo	SRT	Modifica la Ley n.° 24557/95 con el fin de mejorar las prestaciones que se otorgan a los trabajadores damnificados, sin que ello importe afectar el curso y eficacia del sistema de seguridad social sobre Riesgos del Trabajo. Amplia el régimen vigente en materia de derechohabientes. Incorpora mecanismos operativos eficaces en favor de la prevención.
Nacional	Decreto n.° 410/01	Riesgos del Trabajo	SRT	Reglamenta diversos aspectos de la Ley n.°2455 7.

Nacional	Decreto n.° 1035/02	Transporte Automotor de Cargas	Secretaría de Transporte	Aprueba la reglamentación de la Ley n.° 24653/96. Principios Generales para la circulación, requisitos, políticas de transporte de cargas y sanciones.
Nacional	Decreto n.° 1057/03	Higiene y Seguridad en el Trabajo	SRT	Modifica los Decretos n.° 351/79, 911/96 y 617/97 con la finalidad de facultar a la SRT para actualizar las especificaciones técnicas de los reglamentos de HyS en el trabajo.
Nacional	Decreto n.° 1167/03	Riesgos del Trabajo	SRT	Modifica el listado de enfermedades profesionales previsto en el art. 6, Inc. 2, Apartado a) de la Ley n.° 24557/95.
Nacional	Decreto n.° 49/14	Riesgos del Trabajo	SRT	Modifica el Listado de Enfermedades Profesionales previsto en el Art. 6, Inc. 2, Apartado a) de la Ley n.° 24.557/95. Sustituye el Anexo I del Decreto n.° 659/96 (Tabla de Evaluación de Incapacidades Laborales). Modifica el Decreto n.° 590/97.
Nacional	Resolución n.° 233/86	Transporte de Cargas	Secretaría de Transporte	Aprueba el Reglamento general para el transporte de material peligroso por carretera.
Nacional	Resolución n.° 523/95	Higiene y Seguridad en el Trabajo	SRT	Modifica el art. 58 del Decreto n.° 351/79. Provisión de agua potable. Establece especificaciones para aguas para bebidas.
Nacional	Resolución n.° 38/96	Higiene y Seguridad en el Trabajo	SRT	Establece medidas mínimas en materia de HyS en el Trabajo.
Nacional	Resolución n.° 39/96	Obligación de suscribir por las ART	SRT	Aprueba el contrato de afiliación y sus anexos, que deberán suscribir las ART y los empleadores.
Nacional	Resolución n.° 78/96	Riesgos del Trabajo	SRT	Formularios de denuncia y de ampliación de denuncia con los datos mínimos que se indican en los Anexos I y II.
Nacional	Resolución n.° 196/96	Riesgos del Trabajo	SRT	La SRT habilita a los organismos o entidades públicas nacionales, provinciales o municipales, encargados de la fiscalización de los exámenes preocupacionales y cumplimiento de la presente (art. 6, Apartado 3, Inc. b de la Ley n.° 24557/95) , existencia de alguna secuela incapacitante.
Nacional	Resolución n.° 239/96	Riesgos del Trabajo	SRT	Aprueba los requisitos para las constancias de las visitas a los establecimientos que realicen las ART, de acuerdo al Decreto n.° 170/96.
Nacional	Resolución n.° 10/97	Riesgos del Trabajo	SRT	Procedimiento para la comprobación y juzgamiento de los incumplimientos a la LRT por parte de las ART y empleadores autoasegurados.
Nacional	Resolución n.° 16/97	Riesgos del Trabajo	SRT	Crea el programa de acciones para la prevención (PAP) con el objetivo de incentivar el mejoramiento progresivo de las condiciones de SySO.
Nacional	Resolución n.° 23/97	Riesgos del Trabajo	SRT	Obligaciones de las aseguradoras, empleadores asegurados y autoasegurados en materia de control y fiscalización del cumplimiento de la normativa de HyS en el Trabajo. Procedimiento para la denuncia e investigación de presuntos incumplimientos.
Nacional	Resolución n.° 25/97	Riesgos del Trabajo	SRT	Establece el procedimiento aplicable para la comprobación y juzgamiento de los incumplimientos de las obligaciones de los empleadores y empleadores autoasegurados a la Ley n.° 24557/95 y normas de HyS.
Nacional	Resolución n.° 37/97	Riesgos del Trabajo	SRT	Establece el procedimiento de registro de técnicos y profesionales de HyS en el Trabajo.

Nacional	Resolución n.°41/97	Superintendencia de Riesgos del Trabajo	SRT	Adopta medidas en relación a los contratos celebrados entre la aseguradora y el empleador, conforme lo dispuesto en las Resoluciones n.° 39/96 y 47/96.
Nacional	Resolución n.°110/97	Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera	Secretaría de Transporte	Crea e incorpora al Reglamento General para el Transporte por carretera, el programa de curso de capacitación básico obligatorio para conductores de vehículos empleados en el transporte de mercancías peligrosas por carretera. Asimismo crea un registro de los prestadores de los servicios de formación profesional.
Nacional	Resolución n.°15/98	Riesgos del Trabajo	SRT	Crea el registro de siniestros. Mecanismos y procedimientos a seguir para efectuar las denuncias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
Nacional	Resolución n.°29/98	Superintendencia de Riesgos del Trabajo	SRT	Normas relacionadas con el ejercicio profesional en materia de HyS en el Trabajo.
Nacional	Resolución n.°320/99	Riesgos del Trabajo	SRT	Establece que los empleadores deberán declarar el alta de sus trabajadores a su ART con antelación al inicio de la relación laboral.
Nacional	Resolución n.°444/99	Transporte Automotor	Secretaría de Transporte	Se aprueba el reglamento para el otorgamiento y uso de la licencia nacional habilitante y régimen de sanciones de los prestadores Médicos Habilitantes.
Nacional	Resolución n.°896/99	Seguridad Industrial	SRT	Establece los requisitos esenciales que deberán cumplir los equipos, medios y EPP comercializados en el país, a través de un sistema de certificación, extendidos por organismos de comprobada competencia técnica.
Nacional	Resolución n.°225/00	Lealtad Comercial	Secretaría Defensa de la Competencia y del Consumidor	Suspende la vigencia de las Resoluciones n.° 319/99, 896/99 y 897/99, en relación con la obligación de someter a productos eléctricos de uso doméstico a una certificación de cumplimiento.
Nacional	Resolución n.°68/02	Seguridad Industrial	Secretaría Defensa de la Competencia y del Consumidor	Mantiene la suspensión de la vigencia de la Resolución n.° 896/99 para determinados productos. Establece un cronograma escalonado para la incorporación de dichos productos a la respectiva exigencia de certificación.
Nacional	Resolución n.°29/02	Riesgos del Trabajo	SRT	Deja sin efecto la Resolución n.° 50/97, que estableció registros provisorios de fabricantes e importadores de EPP y contra incendios, toda vez que la certificación de los elementos a brindar por los empleadores a sus dependientes deben ser certificados por la DNCI.
Nacional	Resolución n.°32/02	Actividad nuclear	CNEA	Aprueba el "régimen de sanciones para instalaciones clases II y III, practicas no rutinarias y transporte de materiales radiactivos". Ámbito de aplicación. Sanciones. Procedimiento. Definiciones. Vigencia.
Nacional	Resolución n.°310/02	Riesgos del Trabajo	SRT	Establece que las ART y empleadores autoasegurados deberán entregar una credencial que identifique a los trabajadores cubiertos.
Nacional	Resolución n.°415/02	Riesgos del Trabajo	SRT	Dispone el funcionamiento del registro de sustancias y agentes cancerigenos. Listado de dichas sustancias. Inscripción de los empleadores en el mencionado registro, por medio de las ART o directa en el caso de los empleadores autoasegurados.
Nacional	Resolución n.°502/02	Riesgos del Trabajo	SRT	Establece que las ART entregarán a los empleadores afiliados las credenciales previstas en

				la Resolución n.° 310/02 de acuerdo a la cantidad de trabajadores que cada uno de ellos haya declarado. En la credencial deberá constar un texto indicando al trabajador a que número de teléfono deberá comunicarse en caso de accidente.
Nacional	Resolución n.°63/03	Defensa del Consumidor	Secretaría Defensa de la Competencia y del Consumidor	Equipos, medios y EPP conducentes a reducir la siniestralidad laboral. Presentación de una declaración de conformidad del producto con los requisitos de seguridad establecidos en la Resolución n.°896/99.
Nacional	Resolución n.°307/03	Riesgos del Trabajo	SRT	Prorroga el plazo de cumplimiento del art. 6 de la Resolución n.° 415/02, que estableció el funcionamiento del Registro de Sustancias y Agentes Cancerígenos.
Nacional	Resolución n.°743/03	Riesgos del Trabajo	SRT	Dispone el funcionamiento del "Registro Nacional para la Prevención de Accidentes Industriales Mayores". Actualiza el listado de sustancias químicas del Anexo I de la Disposición DNSST n.° 8/95.
Nacional	Resolución n.°230/03	Riesgos del Trabajo	SRT	Establece que los empleadores asegurados tienen la obligación de denunciar todos los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a su ART y a la SRT. La información remitida tendrá el carácter de declaración jurada y los empleadores asegurados deberán conservar copia del formulario, con constancia de recepción por parte de la ART por un período de 3 años.
Nacional	Resolución n.°2623/03	Transporte por Automotor de Cargas Generales	CNRT	Establece la Licencia Nacional Habilitante para los conductores que realicen tareas en vehículos afectados al transporte automotor de cargas generales, de Jurisdicción Nacional. Cronograma de incorporación de los citados conductores al sistema Nacional de Evaluación Psicofísica.
Nacional	Resolución n.°295/03	Higiene y Seguridad en el Trabajo	SRT	Aprueba las especificaciones técnicas sobre ergonomía, LMC y radiaciones. Modifica el Decreto n.° 351/79. Deja sin efecto la Resolución n.° 444/91.
Nacional	Resolución n.°310/03	Riesgos del Trabajo	SRT	Modifica el Anexo I de la Resolución n.°415/02 por la cuál se dispuso el funcionamiento del registro de sustancias y agentes cancerígenos.
Nacional	Resolución n.°497/03	Riesgos del Trabajo	SRT	Prevención y control de los riesgos profesionales causados por las sustancias o agentes cancerígenos, de acuerdo con el Convenio n.° 139/74 de la OIT. Dispone el funcionamiento del "Registro de Difenilos Policlorados". Formulario de Inscripción.
Nacional	Resolución n.°869/03	Riesgos del Trabajo	SRT	Modifica la Resolución n.° 497/03, en relación con la inscripción en el "Registro de Difenilos Policlorados" de los empleadores que los produzcan, utilicen, obtengan en procesos intermedios, o los vendan y/o cedan a titulo gratuito.
Nacional	Resolución n.°1721/04	Riesgos del Trabajo	SRT	Crea el "Programa para la reducción de los Accidentes Mortales". Objetivos. Acciones a implementar por parte de la SRT. Acciones de las ART. Participación de los trabajadores.
Nacional	Resolución n.°103/05	Sistemas de Gestión SST	SRT	Adopta las "Directrices sobre SG de la SST" de la OIT como documento y marco referencial para la implementación de SG de la SST por parte de los empleadores.
Nacional	Resolución n.°840/05	Enfermedades Profesionales	SRT	Crea el Registro de Enfermedades Profesionales. Procedimientos a seguir para la denuncia de

				enfermedades profesionales. Información que las ART y empresas autoaseguradas deben remitir a la SRT.
Nacional	Resolución n.°1601/07	Enfermedades Profesionales	SRT	Modifica la Resolución n.°840/05, mediante la cual se dispuso la creación del Registro de Enfermedades Profesionales.
Nacional	Resolución n.°08/07	Actividad Nuclear	ARN	Aprueba la norma 10.13.2 “Norma de Seguridad Física de Fuentes Selladas”.
Nacional	Resolución n.°523/07	SG de la SST	SRT	Aprueba las "Directrices Nacionales para los SG de la SST".
Nacional	Resolución n.°1629/07	Riesgos del Trabajo	SRT	Aprueba el "Reglamento para el Reconocimiento de implementación de los SG de la SST".
Nacional	Resolución n.°1604/07	Riesgos del Trabajo	SRT	Crea el "Registro de Accidentes de Trabajo". Establece los procedimientos administrativos tendientes a realizar las denuncias de los accidentes de trabajo. Deja sin efecto las Resoluciones n.°15/98, 521/01 y 105/02.
Nacional	Resolución n.°463/09	Riesgos del Trabajo	SRT	Aprueba la Solicitud de Afiliación y el Contrato Tipo de Afiliación. Crea el Registro de Cumplimiento de Normas de SST.
Nacional	Resolución n.°529/09	Riesgos del Trabajo	SRT	Modifica la Resolución n.°463/09 relacionada a la creación del Registro de Cumplimiento de Normas de Salud e HyS en el Trabajo.
Nacional	Resolución n.°559/09	Superintendencia de Riesgos del Trabajo	SRT	Crea el “Programa de Rehabilitación para Empresas con Establecimientos que registren Alta Siniestralidad”. Deroga las Resoluciones n.° 700/00, 1139/04, 1270/05 y Circulares varias.
Nacional	Resolución n.°1389/10	Enfermedades Profesionales	SRT	Modifica la Resolución 840/05, mediante la cual se creó el Registro de Enfermedades Profesionales.
Nacional	Resolución n.°37/10	Riesgos del Trabajo	SRT	Se establecen los exámenes médicos en salud que quedarán incluidos en el sistema de riesgos del trabajo. Deja sin efecto y deroga las Resoluciones n.°43/97, 28/98 y 54/98.
Nacional	Resolución n.°301/11	MTESS	SRT	Considera los parámetros para determinar trabajadores "susceptibles al ruido".
Nacional	Resolución n.°299/11	Higiene y Seguridad en el Trabajo	SRT	Adopta las reglamentaciones que procuren la provisión de EPP confiables a los trabajadores.
Nacional	Resolución n.°475/11	Superintendencia de Riesgos del Trabajo	SRT	Modifica la Resolución n.°559/09 del “Programa de Rehabilitación para Empresas con Establecimientos que registren Alta Siniestralidad” y la Disposición n.°46/09 GG-SRT sobre la forma y procedimiento para la información a remitir por las ART.
Nacional	Resolución n.°37/12	Riesgos del Trabajo	SRT	Crea el “Programa de Apoyo de Capacitación Específica”. Deroga la Resolución n.°1336/08.
Nacional	Resolución n.°84/12	Higiene y Seguridad en el Trabajo	SRT	Aprueba el Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral.
Nacional	Resolución n.°85/12	Higiene y Seguridad en el Trabajo	SRT	Aprueba el Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral.
Nacional	Resolución n.°771/13	MTESS	SRT	Programación Anual en materia de Prevención que deberán presentar las ART y los Empleadores Autoasegurados.

Nacional	Disposición n.°2/83	Higiene y Seguridad en el Trabajo	SRT	Clarifica los conceptos sobre sistemas de higiene personal que regula el Decreto n.°351/79.
Nacional	Disposición n.°79/87	Higiene y Seguridad en el Trabajo	SRT	Establece que las inspecciones que se realicen siguiendo directivas de la Dirección, deberán efectuarse con la presencia de representantes de la empresa, de la Comisión Interna Sindical y de los representantes obreros de la Comisión de HyS, cuando esta última existiera. La inobservancia de estas directivas volverá nulo lo actuado.
Nacional	Disposición n.°40/88	Higiene y Seguridad en el Trabajo	SRT	Establece que las inspecciones que se realicen siguiendo directivas de la DNSyST deberán efectuarse con la presencia de representantes de la empresa, de la Comisión Interna Sindical y de los representantes obreros de la Comisión de HyS, cuando ésta existiera.
Nacional	Disposición n.°8/95	SST	SRT	Crea el Registro Nacional para la Prevención de Accidentes Industriales Mayores, en el que deberán inscribirse todos los establecimientos que utilicen en cualquier etapa de su proceso productivo las sustancias químicas en cantidad mayor o igual a las consignadas en el Anexo I.
Nacional	Circular GPyC – SRT n.°001/04	Superintendencia de Riesgos del Trabajo	SRT	Informe de Investigación de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. Deroga las Circulares SP n.°001/99 y GCFyA n.°003/03. Deja sin efecto la Nota SP n.°3400/98.
Nacional	Circular GPyC – SRT n.°005/04	Superintendencia de Riesgos del Trabajo	SRT	Informe de Investigación de Accidentes de Trabajo. Aclara determinadas obligaciones establecidas en la Circular GPyC n.°001/04.
Nacional	Norma AR 7.9.2 (Revisión 0)	Operación de fuentes de radiación para aplicaciones industriales	ARN	Establece criterios de seguridad radiológica y seguridad física para la operación.
Nacional	Norma AR 7.11.2 (Revisión 0)	Permisos individuales para operadores de fuentes de irradiación para aplicaciones industriales	ARN	Establece los requisitos que debe cumplir una persona para solicitar y renovar permisos individuales.
Nacional	Norma AR 10.1.1 (Revisión 3)	Norma básica de seguridad radiológica	ARN	Su objetivo es lograr un nivel apropiado de protección de las personas contra los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes y de seguridad de las fuentes de radiación.
Nacional	Norma AR 10.12.1 (Revisión 2)	Gestión de residuos radiactivos	ARN	Establece requisitos generales para que la gestión de residuos radiactivos se realice con un nivel adecuado de protección radiológica de las personas y de preservación del ambiente tanto en el caso de las generaciones actuales como en el de las futuras.
Nacional	Norma AR 10.13.2 (Revisión 0)	Norma de seguridad física de fuentes selladas	ARN	Establece los criterios generales para la seguridad física de fuentes selladas.
Nacional	Norma AR 10.16.1 (Revisión 2)	Transporte de materiales radiactivos	ARN	Establece los requisitos mínimos de seguridad que permitan proteger a las personas, los bienes y el ambiente de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes durante el transporte de materiales radiactivos.

Provincial (Santa Cruz)	Ley n.° 949/74	---	Consejo Sanitario Provincial	Cuerpo normativo que contiene las normas conducentes en general a la protección de la salud. Establece medidas de seguridad e higiene tendientes a la preservación de la salud de los trabajadores que realizan tareas en emprendimientos industriales.
Provincial (Santa Cruz)	Ley n.° 2417/95	---	Dirección Provincial de Transporte	Adhiere a la Ley Nacional n.° 24449/95 y su reglamentación conforme lo prescrito en el Título IX Art. 91 de la misma.
Provincial (Santa Cruz)	Ley n.° 2450/96	---	Autoridad Administrativa Laboral	Establece el procedimiento administrativo en lo laboral.

Tabla 5.39. Matriz de requisitos legales en materia de SST

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Por las características del puesto y los lugares de trabajo, se constata que el personal que desempeña su función bajo la categoría de Supervisor de WL, se expone ante determinadas cargas posturales significativas que subrayan firmemente la necesidad de actuación e implementación de cada una de las medidas que han sido propuestas.

- En el sector en donde son ensamblados los cañones con materiales explosivos, se llevan a cabo tareas de manipulación manual por parte de 2 trabajadores las cuáles resultan en una elevada carga física; por ende, se comprueba que las acciones de levantamiento y descenso en equipo no disminuyen la magnitud de los riesgos.

- Dada las condiciones del ambiente de trabajo existentes en el sector evaluado, sumado a las características propias de los equipos y herramientas que son utilizados, plantean la necesidad de introducir mejoras en los controles existentes que estén enfocadas hacia el rediseño de los puestos o de las tareas de modo tal que reduzcan el riesgo y/o lo sitúen en niveles aceptables de exposición para el trabajador.

- La integración de la prevención en la empresa, mediante la elaboración de un Programa de PRL, evidencia que toda actuación en esta materia no sólo debe limitarse al mero cumplimiento formal del conjunto de los deberes y obligaciones establecidos en las reglamentaciones vigentes, sino que además, es fundamental en el día a día de todas las actividades que una organización desarrolla; en especial, aquellas relacionadas con la producción.

- Si bien fueron registradas algunas desviaciones las cuáles han sido incluidas oportunamente en los planes de mejoras correspondientes, en parámetros generales, se evidencia que la empresa cumple con las reglamentaciones vigentes aplicables en la materia y que además, posee un sistema de gestión implementado y certificado bajo el cuál se compromete a mantenerse en un proceso continuo de planificación, control y mejora de las condiciones de trabajo, en cuanto a accidentes personales y enfermedades profesionales se refiere.

6.2. Recomendaciones

- Evaluar las diferentes tareas en las que se utilizan herramientas manuales con el propósito de seleccionar correctamente los tipos y clases más adecuados para cada uno de los trabajos que son ejecutados en la División de Línea de Cable; a su vez, incorporar nuevas tecnologías que reduzcan los requerimientos de fuerza y la adopción de posturas incorrectas por parte de los trabajadores.

- Capacitar o reforzar las sesiones de entrenamiento dictadas al personal afectado a la ejecución del servicio de perforación de cañerías en los temas relacionados a la seguridad en el uso de las máquinas, equipos y herramientas de trabajo, la prevención de los trastornos musculoesqueléticos y sobre las técnicas correctas de manipulación manual de cargas.

- Proporcionar ayudas mecánicas y sus respectivos accesorios para eliminar o reducir los esfuerzos requeridos durante las distintas etapas de ensamblaje de los cañones con materiales explosivos.

- Aplicar métodos de ingeniería del trabajo que eliminen o reduzcan los movimientos innecesarios en la secuencia del ciclo de trabajo de perforación de cañerías.

- Proporcionar y modificar los equipos y mesas de trabajo para que sean adaptables a la población de usuarios afectados a la División de Línea de Cable.

- Desarrollar un Programa de Ergonomía Integrado en el cuál se evalúen la totalidad de los puestos de trabajo existentes en la División de Línea de Cable.

BIBLIOGRAFÍA

1. AENOR (1996). “UNE 81-902 EX - Prevención de Riesgos Laborales: vocabulario”. Recuperado el 31 de Enero de 2014, de http://www.aulasystem.com/mostrar.php?llamada=Temario/218/7.26+Planificacion+de+la+actividad+preventiva+en+la+empresa.php&VDirecTemario=218&Tema=7&Indice=26.
2. Asociación Española de Normalización y Certificación (España). OHSAS 18001:2007 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos. Madrid, España, 2007. 44 pp.
3. Beneitez, A; López de Ipiña, J; Martín, F; Ortiz, J; Salvador, A; Tovar, A. (2001). “Manual Básico para la elaboración e implantación de un Plan de Emergencia en PYMES”. Ed. OSALAN. 1° edición. 131 pp.
4. Botta, N. (2007). “Módulo III-3: Confección de Planes de Emergencias”. Ed. Red Proteger. ed. (s.e.). 37 pp.
5. Botta, N. (2010). “Análisis Integral de los Accidentes”. Ed. Red Proteger. 3° edición. 41 pp.
6. CROEM. (s.f.). “Carga física: factores de riesgo ergonómico y sus medidas preventivas”. Recuperado el 11 de Enero de 2014, de http://www.croem.es/prevergo/formativo/3.pdf
7. Decreto n.° 302, Armas y Explosivos. Boletín Oficial de la República de Argentina, Buenos Aires, Argentina, 28 de Febrero de 1983.
8. Decreto n.° 351, Higiene y Seguridad en el Trabajo. Boletín Oficial de la República de Argentina, Buenos Aires, Argentina, 22 de Mayo de 1979.
9. Decreto n.° 779, Tránsito y Seguridad Vial. Boletín Oficial de la República de Argentina, Buenos Aires, Argentina, 29 de Noviembre de 1995.
10. Dirección General de Tráfico. (2012). “Plan Tipo de Seguridad Vial en la Empresa. Guía Metodológica”. Ed. DGT. ed. (s.e.). 74 pp.
11. Falagán Rojo, M. (2005). “Higiene Industrial Aplicada Ampliada". Ed. Fundación Luis Fernández Velasco. ed. (s.e.). 1336 pp.
12. Ferrero, H; Casares, F. (s.f.). “Costos”. Recuperado el 3 de Enero de 2014, de http://materias.fi.uba.ar

13. Fundación Laboral de la Construcción. (2011). “Segundo ciclo de formación en materia de prevención de riesgos laborales”. Ed. Tornapunta Ediciones. 2° edición. 36 pp.
14. Fundación MAPFRE. (1996). “Manual de Higiene Industrial”. Ed. Fundación MAPFRE. 4° edición. 903 pp.
15. Gandía, J. (s.f.). “Guía de observación”. Recuperado el 20 de Enero de 2014, de http://www.jmcprl.net/arbolsrt/GUIA_OBSERVACION.DOC
16. Gonzales, J. (2008). “Número 31: Control de Riesgos Ergonómicos y su Justificación Económica”. Recuperado el 11 de Enero de 2014, de http://www.ergocupacional.com/4910/58958.html
17. INSHT. (1982). “NTP 001: Estadísticas de accidentabilidad en la empresa”. Ed. INSHT. ed. (s.e.). 7 pp.
18. INSHT. (1996). “Evaluación de riesgos laborales”. Ed. INSHT. ed. (1996). 13 pp.
19. INSHT. (1998). “NTP 361: Planes de emergencia en lugares de pública concurrencia”. Ed. INSHT. ed. (s.e.). 8 pp.
20. INSHT. (2000). “Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas”. Ed. INSHT. ed. (s.e.). 22 pp.
21. INSHT. (2000). “NTP 565: Sistema de gestión preventiva: organización y definición de funciones preventivas”. Ed. INSHT. ed. (s.e.). 5 pp.
22. INSHT. (2001). “NTP 593: La gestión integral de los accidentes de trabajo (II): control estadística”. Ed. INSHT. ed. (s.e.). 6 pp.
23. INSHT. (2003). “Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas”. Ed. INSHT. ed. 2003. 60 pp.
24. INSHT. (2003). “Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas”. Ed. INSHT. ed. 2003. 60 pp.
25. Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). “Guía para la Prevención de los Accidentes de Tráfico con Relación Laboral”. Ed. IRSST. ed. (s.e.). 39 pp.
26. Lértora, M. (2007). “Explosivos: Teoría y Aplicaciones 1, 1966 / 2007”. Ed. (s.e). 1° edición. 36 pp.
27. Ley n.° 19587, Higiene y Seguridad en el Trabajo. Boletín Oficial de la República de Argentina, Buenos Aires, Argentina, 28 de Abril de 1972.

28. Ley n.° 20429, Ley Nacional de Armas y Explosivos. Boletín Oficial de la República de Argentina, Buenos Aires, Argentina, 05 de Julio de 1973.
29. Ley n.° 20744, Contrato de Trabajo. Boletín Oficial de la República de Argentina, Buenos Aires, Argentina, 27 de Septiembre de 1974.
30. Ley n.° 24449, Ley de Tránsito. Boletín Oficial de la República de Argentina, Buenos Aires, Argentina, 10 de Febrero de 1995.
31. Ley n.° 24557, Ley de Riesgos de Trabajo. Boletín Oficial de la República de Argentina, Buenos Aires, Argentina, 04 de Octubre de 1995.
32. Ley n.° 31, Prevención de Riesgos Laborales. Boletín Oficial del Estado de España, Madrid, España, 10 de Noviembre de 1995.
33. Martínez, A. (2009). “La Siniestralidad Laboral en tiempos de crisis”. Ed. Andalucía - Enseñanza. ed. (s.e.). 10 pp.
34. Occupational Safety and Health Administration (EEUU). Training Requirements in OSHA Standards and Training Guidelines. OSHA 2254: of. 1998. Washington DC, United States, 1998. 110 pp.
35. OIT. (2001). “Prevención de Accidentes”, Capítulo 56, Volumen II, Enciclopedia de SST. Ed. OIT. 1° edición. 46 pp.
36. OIT. (2013). “La Prevención de las Enfermedades Profesionales”. Ed. OIT. 1° edición. 19 pp.
37. Página Web: http://ergo-plus.com/
38. Página Web: http://es.wikipedia.org/
39. Página Web: http://vestilmfg.com/
40. Página Web: http://www.abchammers.com/
41. Página Web: http://www.bahco.com.ar/
42. Página Web: http://www.bil-vex.com.ar/
43. Página Web: http://www.boschherramientas.com.ar/
44. Página Web: http://www.btaairtools.com.ar/
45. Página Web: http://www.caldwellinc.com/
46. Página Web: http://www.corelab.com/owen/
47. Página Web: http://www.crossmaster.com.ar/
48. Página Web: http://www.delga.com/
49. Página Web: http://www.erasmo.com.ar/
50. Página Web: http://www.ergonautas.upv.es/
51. Página Web: http://www.ferroroggi.com.ar/

52. Página Web: http://www.fixtile.com.ar/
53. Página Web: http://www.forvis.com.ar/
54. Página Web: http://www.geolog.com.ar/es/
55. Página Web: http://www.google.com.ar
56. Página Web: http://www.herrajesherramar.com.ar/
57. Página Web: http://www.infoleg.gob.ar/
58. Página Web: http://www.iph.com.ar/
59. Página Web: http://www.ivess.com.ar/
60. Página Web: http://www.offitec.com/
61. Página Web: http://www.orizon.com.ar/
62. Página Web: http://www.qbe.com.ar/ar/art/
63. Página Web: http://www.riesgolab.com
64. Página Web: http://www.srt.gov.ar/
65. Página Web: http://www.store-safe.com/
66. Página Web: http://www.tega.com.ar/
67. Página Web: http://www.thecrosbygroup.com/
68. Página Web: http://www.wurth.com.ar/
69. Página Web: www.hse.gov.uk/msd/mac/index.htm.
70. Página Web: www.metsanvicente.com.ar/
71. PFI. (2013). “Material de estudio: Actividad de aprendizaje n.° 7”. Ed. FASTA. ed. (s.e.). 9 pp.
72. PFI. (2013). “Unidad I: Características del Proyecto Final Integrador”. Ed. FASTA. ed. (s.e.). 50 pp.
73. PFI. (2013). “Unidad II: Generalidades”. Ed. FASTA. ed. (s.e.). 20 pp.
74. PFI. (2013). “Unidad III: Presentación escrita del Proyecto Final Integrador”. Ed. FASTA. ed. (s.e.). 26 pp.
75. Real Decreto n.° 39, Reglamento de los Servicios de Prevención. Boletín Oficial del Estado de España, Madrid, España, 31 de Enero de 1997.
76. Real Decreto n.° 393, Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia. Boletín Oficial del Estado de España, Madrid, España, 24 de Marzo de 2007.
77. Resolución n.° 195, Transporte de Mercaderías Peligrosas. Boletín Oficial de la República de Argentina, Buenos Aires, Argentina, 29 de Julio de 1997.

78. Resolución n.° 295, Especificaciones Técnicas. Boletín Oficial de la República de Argentina, Buenos Aires, Argentina, 21 de Noviembre de 2003.
79. Resolución n.° 84, Protocolo para la Medición d e la Iluminación en el Ambiente Laboral. Boletín Oficial de la República de Argentina, Buenos Aires, Argentina, 30 de Enero de 2012.
80. Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). OIT. Recuperado el 28 enero de 2014, de http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm
81. Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente. (s.f.). "Manual de Procedimiento de Reclutamiento y Selección". Ed. Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente. ed. (s.e.). 38 pp.
82. SES. (2005). "IG-03-05-Jefe Taller Mecánico". Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
83. SES. (2005). "IG-03-06-Mecánico Taller". Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
84. SES. (2005). "IG-06-03-Ayudante". Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
85. SES. (2005). "IG-07-01-Personal Laboratorio Electrónico". Recuperado el 30 Enero 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
86. SES. (2005). "PG-03-Gerente de Región". Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
87. SES. (2005). "PG-04-Gerente SSMA". Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
88. SES. (2006). "IG-03-01-Responsable Administrativo". Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
89. SES. (2006). "IG-03-02-Auxiliar Administrativo". Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/
90. SES. (2006). "IG-03-03-Radio-operador". Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
91. SES. (2006). "IG-03-08-Auxiliar Mecánico Taller". Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/
92. SES. (2006). "IG-04-01-Coordinador local de SSMA". Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
93. SES. (2006). "IG-04-02-Asistente de SSMA". Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.

94. SES. (2006). “IG-06-01-Supervisor”. Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/
95. SES. (2006). “IG-06-02-Guinchero”. Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
96. SES. (2006). “IG-06-04-Ayudante Ingresante”. Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
97. SES. (2006). “PG-02-Representante de la Dirección”. Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
98. SES. (2006). “PG-05-01-Encargado de Base”. Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
99. SES. (2006). “PG-06-Jefe de Operaciones”. Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
100. SES. (2006). “PG-07-Jefe Laboratorio Electrónico”. Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
101. SES. (2008). “IG-03-11-Asistente de Personal”. Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
102. SES. (2009). “PG-05-03-Personal de Maestranza”. Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
103. SES. (2013). “Manual del SGI”. Recuperado el 30 de Enero de 2014, de http://www.geolog.com.ar/sgi/.
104. Slemenson, C. (s.f.). “Comentarios de la Resolución MTESS n.° 295/03, Anexo I”. Recuperado el 11 de Enero de 2014, de http://www.aomaosam.org.ar/aoma/pdf/ergonomia.pdf.
105. SRT. (2005). “La Investigación de Accidentes a través del método del Árbol de Causas”. Ed. SRT. ed. (s.e.). 18 pp.
106. SRT. (2012) “Guía Práctica sobre el Ruido en el Ambiente Laboral”. Ed. SRT. ed. (s.e.). 12 pp.
107. SRT. (2014). “Normas Legales Vigentes sobre Salud y Seguridad en el Trabajo”. Ed. SRT. ed. (s.e.). 13 pp.
108. Subsecretaría de Previsión Social (2008). “Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga”. Ed. Subsecretaría de Previsión Social. ed. (s.e.). 316 pp.

ANEXO “A”

Glosario de términos

Término	Significado
Abducción	También conocida como separación, es el movimiento por el cuál una extremidad del cuerpo se aleja de su plano medio.
Aparejo	Es una máquina compuesta por 2 o más poleas y una cuerda, cable o cadena, que se utiliza para levantar o mover cargas.
Arrestallamas	Dispositivo que evita la propagación de la llama o chispas hacia el exterior del caño de escape de un vehículo automotor.
Atmósfera explosiva	Mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en la que, tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada.
Berbiquí	Es una antigua herramienta manual que se utilizaba en carpintería o ebanistería y consta de un mango que se gira manualmente para que la broca efectúe agujeros en la madera.
Biomecánica	Es una ciencia que estudia la aplicación

	de las leyes de la mecánica a las estructuras y los órganos de los seres vivos.
Blow Out Preventer	Se refiere al conjunto de válvulas y esclusas colocadas en la boca de pozo durante las operaciones de workover con el propósito de controlar las posibles surgencias del pozo.
Bulk	Es el equipo utilizado para el transporte de cemento por caminos fuera de la ruta.
Bunker	Es una construcción de hormigón armado, generalmente subterránea, destinada al depósito o refugio de ciertas clases de mercancías peligrosas.
Cañón	Es el término que se emplea para referirse, en forma genérica, al conjunto de una cañería ensamblada con los materiales explosivos.
Carga de fuego	Peso en madera por unidad de superficie (kg/m^2) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.
Carga postural	Esta asociada a las posturas de trabajo y a la actividad isométrica de los músculos y se define como un esfuerzo físico en el cuál la misma postura no tiene ningún

	apoyo sino que en el mismo.
Carrera	Es el término que se emplea para referirse, en forma genérica, a la acción de introducir y retirar un cañón del interior de un pozo de petróleo.
Carrier	Es un caño o tubo de acero que se aloja en el interior de un cañón y posee orificios en los cuáles se colocan las cargas huecas.
Cased hole	Pozo entubado.
Casing	Se refiere a las cañerías que se utilizan para la entubación de los pozos.
Conexión balística	Es la acción consistente en vincular el detonador a la cuerda detonante.
Conexión eléctrica	Es la acción consistente en vincular los cables de un detonador al sistema eléctrico de un cañón.
Convoy	Es el término que se emplea para referirse al conjunto de vehículos que se desplazan en forma conjunta hacia un mismo destino.
CS-400	Es un sistema de adquisición de datos de superficie, instalado en la cabina de operaciones de la unidad de WL, que provee todos los componentes requeridos para desarrollar operaciones

	en pozos abiertos y/o entubados.
Detonadores	Son accesorios de voladuras destinados a iniciar los altos explosivos. Están constituidos, generalmente, por una vaina metálica cilíndrica que contiene un explosivo iniciador y una carga secundaria de alto explosivo.
Dosimetría	Es el cálculo de la dosis absorbida en tejidos y materia como resultado de la exposición a la radiación ionizante, tanto de manera directa como indirecta.
Efecto electrodinámico	Un cortocircuito es el contacto directo de 2 puntos con potenciales eléctricos distintos en corriente: 1) alterna por el contacto entre fases, entre fase y neutro o entre fases y masa conductora y, 2) continua por contacto entre los 2 polos o entre la masa y el polo aislado. Las causas pueden ser varias y sus efectos electrodinámicos y térmicos, los cuáles pueden dañar gravemente el equipo, los cables, etc.
Electrogoniómetro	Es un instrumento similar a un goniómetro el cuál posee una serie de componentes electrónicos que permiten medir con mayor exactitud los ángulos y amplitud de movimientos de ciertas articulaciones.
Electromiografía	Es una técnica para la evaluación y

	registro de la actividad eléctrica producida por los músculos esqueléticos con el propósito de diagnosticar patologías que afecten al sistema nervioso periférico.
Ensayo de pérdidas	Es una prueba que se realiza a las fuentes radiactivas selladas a los fines de verificar que no existan fugas.
Estrato	En geología, el estrato es cada una de las capas en las que pueden dividirse las rocas debido al proceso de sedimentación.
Explosivo	Sustancia o mezcla de sustancias que, en determinadas condiciones, son susceptibles de una súbita liberación de energía mediante transformaciones químicas.
Extensómetro	Es un instrumento utilizado para medir cambios en dimensiones lineales.
Fuentes selladas	Fuente radiactiva en la que el material radiactivo se halla en una o más cápsulas lo suficientemente resistentes para prevenir el contacto y dispersión del material radiactivo, bajo las condiciones de uso para la cual fue diseñada.
Guinche	Consiste en un tambor o rodillo giratorio, alrededor del cual se enrolla un cable,

	provocando el movimiento en la carga sujeta al otro lado del mismo.
Ignifuga	Se aplica al material u objeto que protege contra el fuego porque no puede quemarse o porque arde con mucha dificultad.
Joint Venture	Es un tipo de acuerdo comercial de inversión conjunta a largo plazo entre 2 o más personas.
Lay out	Es el término que se emplea para referirse al esquema de distribución de los elementos en el espacio.
Línea de fuego	Es el término que se emplea para referirse al área que podría ser afectada como consecuencia de una detonación accidental de un cañón en superficie.
Llave de seguridad	Es la llave que se utiliza para cortar la alimentación eléctrica del panel o sistema de la unidad de WL.
Lubricadores	Es una caño que se instala en la parte superior de la BOP para formar una extensión del pozo, lo suficientemente larga, como para cubrir el largo total de las distintas herramientas que son introducidas. Éste permite ingresar bajo presión y/o salir de un pozo que la ha desarrollado como resultado de la

	prestación de un servicio (p.e. punzado).
Lux	Flujo luminoso de un lumen que recibe una superficie de un m².
Monitor de potencial	Es un equipo utilizado para detectar corrientes y voltajes parásitos alrededor de la boca de pozo y de la unidad de WL.
Monotarea	Trabajos que comprenden un conjunto similar de movimientos o esfuerzos repetidos, realizados durante 4 o más horas por día.
Nubes cumulonimbos	Son nubes de gran desarrollo vertical, internamente formadas por una columna de aire cálido y húmedo que se eleva en forma de espiral rotatorio y producen lluvias intensas y tormentas eléctricas.
Pantalla de visualización de datos	Es un aparato que genera imágenes, formadas por puntos o rayas en una pantalla fluorescente, producidas por la acción de un haz de rayos catódicos originado en el interior del tubo correspondiente. Generalmente los datos se ofrecen mediante caracteres alfanuméricos y símbolos.
Polipasto	También denominado aparejo, es una máquina compuesta por 2 o más poleas y una cuerda, cable o cadena, que se utiliza para levantar o mover cargas.

Polvorín	Toda construcción debidamente autorizada y acondicionada para el almacenamiento transitorio y/o permanente de materiales explosivos.
Presión atmosférica	Es la fuerza por unidad de superficie que ejerce el aire sobre la superficie terrestre.
Presión hidrostática	Es la presión ejercida por el peso de una columna de fluido, en función de la densidad del fluido y longitud de la columna del mismo.
Punto Libre	Es la operación que se desarrolla para determinar el lugar donde deja de estar aprisionada una cañería.
Punzado	Es el término que se emplea para referirse, en forma genérica, a la operación de perforación de cañerías.
Riesgos especiales	Es el término que se emplea para referirse a los trabajos en los cuáles se fabrican, manipulan y/o emplean sustancias infectantes o susceptibles de producir polvos, gases o nieblas tóxicas o corrosivas y que ponen en peligro la salud o vida de los trabajadores.
Slickline	Línea de alambre.
Spooler	Cabeza de medida.

Stimgun	Es una técnica de punzado que combina el uso de cañones con cargas de alta penetración y propelentes; esta herramienta es un conjunto compuesto de camisas estimulantes de material propelente las cuales son colocadas externamente al cañón y se activan instantáneamente al momento del disparo generando grandes cantidades de gases a alta presión sobre las perforaciones, creando micro fracturas que mejoran el canal de flujo de la formación hacia el pozo.
Stuffing box	Es un equipo que actúa hidráulicamente utilizando un elemento de goma para ajustarse alrededor del cable y proporcionar un sello que permite el desplazamiento del cable a través de su centro mientras mantiene su control.
Sustancias psicotrópicas	Es un agente químico que actúa sobre el sistema nervioso central, lo cual trae como consecuencia cambios temporales en la percepción, ánimo, estado de conciencia y comportamiento.
Tangón	Es una pieza metálica móvil que proporciona estabilidad durante el izaje de cargas, mayormente cilíndricas.
Taponera	Es el término que se emplea para referirse, en forma genérica, a la

	herramienta utilizada para la fijación de tapones.
Target Zero	Objetivo cero.
Trastornos musculoesqueléticos	Es el término empleado para referirse a los trastornos musculares crónicos, a los tendones y alteraciones en los nervios causados por los esfuerzos repetidos, los movimientos rápidos, hacer grandes fuerzas, por estrés de contacto, posturas extremas, la vibración y/o temperaturas bajas.
Tubing Conveyed Perforating	Es una técnica de punzado con cañones transportados por tubería.
Tubing	Son los caños usados para ensayar los pozos de petróleo o como instalación final.
Tubos de seguridad	Es un tubo de acero diseñado para efectuar los chequeos eléctricos a los detonadores y contener una eventual explosión de los mismos.
Vendavales	Viento fuerte que no llega a ser temporal declarado.
Voladura	Es la acción de fracturar o fragmentar la roca, el suelo, hormigón o de desprender algún elemento metálico, mediante el empleo de materiales explosivos.

Warrior	Es un sistema de adquisición de datos de superficie, instalado en la cabina de operaciones de la unidad de WL, que provee todos los componentes requeridos para desarrollar operaciones en pozos abiertos y/o entubados.
Well Testing	Ensayo de pozos. Son operaciones que se realizan para determinar caudales de agua, petróleo y gas que está produciendo el mismo.
Wireline	Línea de cable.
Workover	Los equipos de workover, o el servicio en sí, tienen por objeto aumentar la producción, reparar pozos existentes, sellar zonas agotadas o abrir nuevas zonas productoras, convertir pozos productores en pozos de inyección, etc.

ANEXO "B"

Evaluación de riesgos laborales. INSHT, MTESS, España

MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Evaluación de Riesgos Laborales

Introducción

Actualmente se reconoce que la evaluación de riesgos es la base para una gestión activa de la seguridad y la salud en el trabajo. De hecho la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, que traspone la Directiva Marco 89/391/CEE, establece como una obligación del empresario:

- Planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos.
- Evaluar los riesgos a la hora de elegir los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

Esta obligación ha sido desarrollada en el capítulo II, artículos 3 al 7 del Real Decreto 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención.

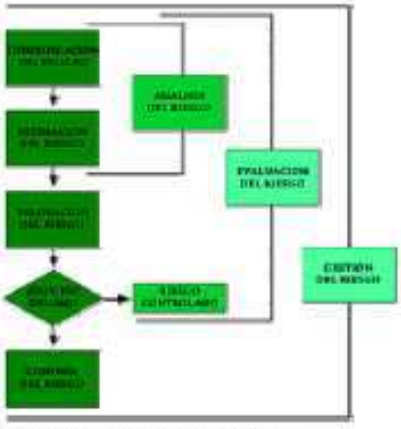
La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

En sentido general y admitiendo un cierto **riesgo tolerable**, mediante la evaluación de riesgos se ha de dar respuesta a: ¿es segura la situación de trabajo analizada?. El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

- **Análisis del riesgo**, mediante el cual se:
  - Identifica el peligro
  - Se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

El Análisis del riesgo proporcionará de qué orden de magnitud es el riesgo.

- **Valoración del riesgo**, con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.



Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es no tolerable, hay que Controlar el riesgo.

Al proceso conjunto de **Evaluación del riesgo y Control del riesgo** se le suele denominar **Gestión del riesgo**.

En la Norma EN 1050:1997 Seguridad de las máquinas. Principios para la evaluación del riesgo, de aplicación a la evaluación del riesgo en máquinas, se aplica un modelo como el descrito en los párrafos anteriores.

De acuerdo con lo dispuesto en el capítulo VI del R.D. 39/1997, la evaluación de riesgos solo podrá ser realizada por personal profesionalmente competente. Debe hacerse con una buena planificación y nunca debe entenderse como una imposición burocrática, ya que no es un fin en sí misma, sino un medio para decidir si es preciso adoptar medidas preventivas.

Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

De acuerdo con el artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, el empresario deberá consultar a los representantes de los trabajadores, o a los propios trabajadores en ausencia de representantes, acerca del procedimiento de evaluación a utilizar en la empresa o centro de trabajo. En

cualquier caso, si existiera normativa específica de aplicación, el procedimiento de evaluación deberá ajustarse a las condiciones concretas establecidas en la misma.

La evaluación inicial de riesgos deberá hacerse en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, teniendo en cuenta:

a) Las condiciones de trabajo existentes o previstas
b) La posibilidad de que el trabajador que lo ocupe sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico conocido, a alguna de dichas condiciones.

Deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:

a) La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías a la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
b) El cambio en las condiciones de trabajo
c) La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido los hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

La evaluación de riesgos debe ser un **proceso dinámico**. La evaluación inicial debe revisarse cuando así lo establezca una disposición específica y cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención puedan ser inadecuadas o insuficientes. Para ello se deberán considerar los resultados de:

a) Investigación sobre las causas de los daños para la salud de los trabajadores
b) Las actividades para la reducción y el control de los riesgos
c) El análisis de la situación epidemiológica

Además de lo descrito, las evaluaciones deberán **revisarse periódicamente** con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores.

Finalmente la evaluación de riesgos **ha de quedar documentada**, debiendo reflejarse, para cada puesto de trabajo cuya evaluación ponga de manifiesto la necesidad de tomar una medida preventiva, los siguientes datos:

a) Identificación de puesto de trabajo
b) El riesgo o riesgos existentes
c) La relación de trabajadores afectados
d) Resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes
e) Referencia a los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados, si procede.

1. Tipos de evaluaciones

Las evaluaciones de riesgos se pueden agrupar en cuatro grandes bloques:

- Evaluación de riesgos impuestas por legislación específica.
- Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica pero están establecidas en normas internacionales, europeas, nacionales o en guías de Organismos Oficiales u otras entidades de reconocido prestigio.
- Evaluación de riesgos que precisa métodos especializados de análisis.
- Evaluación general de riesgos.

2. Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica

2. 1. Legislación Industrial

En numerosas ocasiones gran parte de los riesgos que se pueden presentar en los puestos de trabajo derivan de las propias instalaciones y equipos para los cuales existe una legislación nacional, autonómica y local de Seguridad Industrial y de Prevención y Protección de Incendios.

Por ejemplo, el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (D. 2413/1973) regula las características que han de cumplir las instalaciones, la autorización para su puesta en servicio, las revisiones periódicas, las inspecciones, así como las características que han de reunir los instaladores autorizados.

El cumplimiento de dichas legislaciones supondría que los riesgos derivados de estas instalaciones o equipos, están controlados.. Por todo ello no se considera necesario realizar una evaluación de este tipo de riesgos, sino que se debe asegurar que se cumple con los requisitos establecidos en la legislación que le sea de aplicación y en los términos señalados en ella.

En el apartado 1 del Anexo A se da una lista no exhaustiva de los grandes bloques de legislación de Seguridad Industrial y de Prevención y Protección de Incendios.

2.2. Prevención de Riesgos Laborales

Algunas legislaciones que regulan la prevención de riesgos laborales, establecen un procedimiento de evaluación y control de los riesgos. Por ejemplo, el R.D.1316/1989 de 27 de Octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo, define:

- La medida del ruido.
- Los instrumentos de medida y sus condiciones de aplicación.
- El proceso de evaluación de la exposición al ruido.
- La periodicidad de las evaluaciones.
- Los métodos de control a utilizar en función de los niveles de exposición.

En el apartado 2 del Anexo A, se da una lista de la legislación de seguridad y salud en la que se definen procedimientos de evaluación. Hasta que no estén traspuestas las Directivas correspondientes, sigue vigente el Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

(c) INSHT

3. Evaluación de riesgos para las que no existe legislación específica

Hay riesgos en el mundo laboral para los que no existe una legislación, ni comunitaria ni nacional, que limite la exposición a dichos riesgos. Sin embargo existen normas o guías técnicas que establecen el procedimiento de evaluación e incluso, en algunos casos, los niveles máximos de exposición recomendados.

Por ejemplo: Exposición a campos electromagnéticos. La Norma ENV 50166 trata de la exposición a campos electromagnéticos de frecuencias comprendidas entre 0 y 10 kHz (Parte 1) y entre 10 kHz y 300 GHz (Parte 2).

La norma facilita:

- El procedimiento de medida de campos electromagnéticos
- Los niveles de exposición recomendados
- Los métodos de control de la exposición

En el apartado 3 del Anexo A, se da una lista no exhaustiva de las normas o guías aplicables a la evaluación de distintos tipos de riesgos.

4. Evaluación de riesgos que precisa métodos específicos de análisis

Existen legislaciones destinadas al control de los riesgos de accidentes graves (CORAG), cuyo fin es la prevención de accidentes graves tal como incendios, explosiones, emisiones resultantes de fallos en el control de una actividad industrial y que puedan entrañar graves consecuencias para personas internas y externas a la planta industrial.

Alguna de estas legislaciones exigen utilizar métodos específicos de análisis de riesgos, tanto cualitativos como cuantitativos, tales como el método HAZOP, el árbol de fallos y errores, etc.

Varios de esos métodos, en especial los análisis probabilísticos de riesgos, se utilizan también para el análisis de los sistemas de seguridad en máquinas y distintos procesos industriales. En el apartado 4 del anexo A, se dan algunos de los principales métodos de análisis de riesgos.

5. Evaluación general de riesgos

5.1. Generalidades

Cualquier riesgo que no se encuentre contemplado en los tres tipos de evaluaciones anteriores, se puede evaluar mediante un método general de evaluación como el que se expone en este apartado.

5.2. Etapas del proceso general de evaluación

Un proceso general de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

5.2.1. Clasificación de las actividades de trabajo

Un paso preliminar a la evaluación de riesgos es preparar una lista de actividades de trabajo, agrupándolas en forma racional y manejable. Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo es la siguiente:

a) Áreas externas a las instalaciones de la empresa.
b) Etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio.
c) Trabajos planificados y de mantenimiento.
d) Tareas definidas, por ejemplo: conductores de carretillas elevadoras.

Para cada actividad de trabajo puede ser preciso obtener información , entre otros, sobre los siguientes aspectos:

a) Tareas a realizar. Su duración y frecuencia.
b) Lugares donde se realiza el trabajo.
c) Quien realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional.
d) Otras personas que puedan ser afectadas por las actividades de trabajo (por ejemplo: visitantes, subcontratistas, público).
e) Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas.
f) Procedimientos escritos de trabajo, y/o permisos de trabajo.
g) Instalaciones, maquinaria y equipos utilizados.
h) Herramientas manuales movidas a motor utilizados.
i) Instrucciones de fabricantes y suministradores para el funcionamiento y mantenimiento de planta, maquinaria y equipos.
j) Tamaño, forma, carácter de la superficie y peso de los materiales a manejar.
k) Distancia y altura a las que han de moverse de forma manual los materiales.
l) Energías utilizadas (por ejemplo: aire comprimido).
m) Sustancias y productos utilizados y generados en el trabajo.
n) Estado físico de las sustancias utilizadas (humos, gases, vapores, líquidos, polvo, sólidos).
o) Contenido y recomendaciones del etiquetado de las sustancias utilizadas.
p) Requisitos de la legislación vigente sobre la forma de hacer el trabajo, instalaciones, maquinaria y sustancias utilizadas.
q) Medidas de control existentes.
r) Datos reactivos de actuación en prevención de riesgos laborales: incidentes, accidentes, enfermedades laborales derivadas de la actividad que se desarrolla, de los equipos y de las sustancias utilizadas. Debe buscarse información dentro y fuera de la organización.
s) Datos de evaluaciones de riesgos existentes, relativos a la actividad desarrollada.
t) Organización del trabajo.

(c) INSHT

5.2.2. Análisis de riesgos

5.2.2.1. Identificación de peligros

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

a) ¿Existe una fuente de daño?
b) ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
c) ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc..

Complementariamente se puede desarrollar una lista de preguntas, tales como: durante las actividades de trabajo, ¿existen los siguientes peligros?

a) golpes y cortes.
b) caídas al mismo nivel.
c) caídas de personas a distinto nivel.
d) caídas de herramientas, materiales, etc., desde altura.
e) espacio inadecuado.
f) peligros asociados con manejo manual de cargas.
g) peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la consignación, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje.
h) peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como el transporte por carretera.
i) incendios y explosiones.
j) sustancias que pueden inhalarse.
k) sustancias o agentes que pueden dañar los ojos.
l) sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel.
m) sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas.
n) energías peligrosas (por ejemplo: electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones).
o) trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos.
p) ambiente térmico inadecuado.
q) condiciones de iluminación inadecuadas.
r) barandillas inadecuadas en escaleras.

La lista anterior no es exhaustiva. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan.

5.2.2.2. Estimación del riesgo

5.2.2.2.1. Severidad del daño

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

a) partes del cuerpo que se verán afectadas
b) naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Ejemplos de ligeramente dañino:

- Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
- Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, disconfort.

Ejemplos de dañino:

- Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
- Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Ejemplos de extremadamente dañino:

- Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

5.2.2.2.2. Probabilidad de que ocurra el daño

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control, también juegan un papel importante. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

a) Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
b) Frecuencia de exposición al peligro.
c) Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.
d) Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
e) Exposición a los elementos.
f) Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
g) Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos):

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

Niveles de riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

5.2.3. Valoración de riesgos: Decidir si los riesgos son tolerables

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

5.2.4. Preparar un plan de control de riesgos

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

Los métodos de control deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

a) Combatir los riesgos en su origen
b) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
c) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
d) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
e) Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
f) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

5.2.5. Revisar el plan

El plan de actuación debe revisarse antes de su implantación, considerando lo siguiente:

a) Si los nuevos sistemas de control de riesgos conducirán a niveles de riesgo aceptables.
b) Si los nuevos sistemas de control han generado nuevos peligros.
c) La opinión de los trabajadores afectados sobre la necesidad y la operatividad de las nuevas medidas de control.

La evaluación de riesgos debe ser, en general, un proceso continuo. Por lo tanto la adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de riesgos.

5.2.6. Modelo de formato para la evaluación general de riesgos

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales en su artículo 23.1 a) y el R.D. 39/1997, exigen al empresario documentar la evaluación de riesgos y conservarla a disposición de la autoridad laboral.

Para ayudar al cumplimiento de dicha exigencia, en el Anexo B se da un modelo de formato para la evaluación general de riesgos.

Anexo A

1. Lista no exhaustiva de reglamentación de seguridad industrial

- Reglamentos de protección y prevención de incendios
- Reglamentos de instalaciones, máquinas y equipos:
  - Almacenamiento y distribución de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos.
  - Aparatos elevadores
  - Calefacción y producción de agua caliente sanitaria
  - Climatización y ventilación
  - Transformación y distribución de Energía Eléctrica
  - Aparatos a presión
  - Instalaciones nucleares y radiactivas
  - Máquinas
  - Carretillas elevadoras
  - Aparatos a gas
  - Etc.

© INSHT

2. Lista de legislación de seguridad y salud en la que se definen procedimientos de evaluación

Título	Directiva	Trasposición
Lugares de Trabajo	89/654/CEE	R.D. 486/1997
Señalización	92/58/CEE	R.D. 485/1997
Construcción	92/57/CEE	R.D. 1627/1997
Canteras y minas	92/104/CEE	R.D. 1389/1997
Sondeos	92/91/CEE	R.D. 150/1996
Pesca	93/103/CEE	R.D. 1216/1997
Equipos de trabajo	89/655/CEE	R.D. 1215/1997
P.V.D.	90/270/CEE	R.D. 488/1997
Agentes químicos	98/24/CE	Pendiente trasposición
Valores límite	91/322/CEE 96/94/CE	No exigible su trasposición Pendiente de trasposición. Documento sobre límites de exposición profesional para agentes químicos
Plomo	82/605/CEE	O.M. 9.4.1986 derogado por R.D. 374/2001
Benceno	Convenio OIT 97/42/CE	Resolución M.T. BOE 11/3/77 Pendiente trasposición
Agentes cancerígenos	90/394/CEE	R.D. 665/1997
Prohibición agentes específicos	88/364/CEE	R.D. 88/1990 derogado por R.D. 374/2001
Amianto	83/477/CEE 91/382/CEE	O.M.31.10.84 O.M. 7.11.84 O.M. 26.7.93
Cloruro de vinilo	78/610/CEE	O.M. 9.4.86 derogado por R.D. 374/2001
Ruido	86/188/CEE	R.D. 1316/1989
Radiaciones ionizantes	80/836/EURATOM 84/467/EURATOM 90/641/EURATOM 96/29/EURATOM	R.D. 53/1992 R.D. 413/1997 Pendiente trasposición
Agentes biológicos	90/679/CEE 93/88/CEE 95/30/CE 97/59/CE 97/65/CE	R.D. 664/1997 O.M. de 25 de marzo 1988
Utilización EPI	89/656/CEE	R.D. 773/1997
Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas		D. 2414/61 BOE 30/11/61 BOE 7/3/62
Manipulación manual de cargas	90/269/CEE	R.D. 487/1997

© INSHT

3. Lista no exhaustiva de las normas o guías aplicables a la evaluación de distintos tipos de riesgos

Materia	Título	Norma o Guía
Estrés térmico	Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT (temperatura húmeda y temperatura de globo)	UNE-EN 27243
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos	UNE-EN 27726
Estrés térmico por frío	Evaluación de ambientes fríos. Determinación del aislamiento de la vestimenta requerido (IREQ)	UNE-EN ISO 11079
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos	UNE-EN 27726
Confort térmico	Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y especificaciones de las condiciones para el bienestar térmico	UNE-EN ISO 7730
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de parámetros físicos	UNE-EN 27726
Vibraciones mano brazo	Vibraciones mecánicas. Directrices para la medida y evaluación de la exposición humana a las vibraciones transmitidas por la mano	UNE-ENV 25349
	Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida	UNE-ENV 28041
Vibraciones cuerpo completo	Evaluación de la exposición del cuerpo humano a las vibraciones. Requisitos generales	ISO 2631-1
	Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida	UNE-ENV 28041
Campos electromagnéticos	Exposición humana a campos electromagnéticos de baja frecuencia (0 Hz a 10 kHz)	UNE-ENV 50166-1
	Exposición humana a campos electromagnéticos de alta frecuencia (10 kHz a 300 GHz)	UNE-ENV 50166-2
Radiación óptica (UV,visible,IR)		TLV ACGIH ICNIRP Guidelines para visible-IR, 1997 INIRC/IRPA Guidelines para UV 1991, confirmadas ppor ICNIRP en 1996
Radiación óptica laser		UNE-EN 60825-1/A11 ICNIRP Guidelines 1996
Ultrasonidos		TLV ACGIH
Contaminantes químicos		VLA España
Recomendación para la valoración de la exposición a contaminantes químicos	Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límites y estrategia de la medición	UNE-EN 689
Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medición de agentes químicos	Atmósferas en el lugar de trabajo. Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para medición de agentes químicos	UNE-EN 482

4. Métodos específicos de análisis de riesgos

4.1. Algunos métodos generales de aplicación en diversos sistemas técnicos

- Método ¿Qué sucedería si?
- Análisis de modos de fallos , efectos y consecuencias (AMFEC)
- Análisis funcional de operabilidad (AFO): (HAZOP-HAZAN)
- Árbol de fallos
- Diagrama de sucesos

4.2. Algunos métodos específicos de ámbito más restringido y de aplicación más concreta

- Índice Mond
- Índice Dow
- Riesgo intrínseco de incendio
- Método Gustav Purt
- Método Gretener
- Método Probit
- Método de análisis de fiabilidad humana
- Métodos inmunológico-ambientales

Anexo B. Modelo de formato para la evaluación general de riesgos

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Puestos de trabajo: Nº de trabajadores: Adjuntar relación nominal							Evaluación: ☐Inicial ☐Periódica Fecha Evaluación: Fecha última evaluación:				
Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1.-											
2.-											
3.-											
4.-											
5.-											
6.-											
7.-											
8.-											

Para los riesgos estimados M, I, IN, y utilizando el mismo número de identificación de peligro, completar la tabla:

Peligro Nº	Medias de control	Procedimiento de trabajo	Información	Formación	¿Riesgo Controlado?	
					Si	No

Si el riesgo no está controlado, completar la siguiente tabla:

EVALUACIÓN DE RIESGOS				Hoja 1 de 7
		PLAN DE ACCIÓN		
Peligro Nº	Acción requerida	Responsable	Fecha finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)

Evaluación realizada por:	Firma:	Fecha:
Plan de acción realizado por:	Firma:	Fecha:
FECHA PRÓXIMA EVALUACIÓN:		

Lista no exhaustiva de peligros

En el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios y explosiones. La lista siguiente no es exhaustiva. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan.

(C) INSHT

a) golpes y cortes
b) caídas al mismo nivel
c) caídas de personas a distinto nivel
d) caídas desde altura de herramientas, materiales, etc.
e) espacio inadecuado
f) peligros asociados con manejo manual de cargas.
g) peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la consignación la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje
h) peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como el trasporte por carretera.
i) incendios y explosiones
j) sustancias que pueden inhalarse
k) sustancias o agentes que pueden dañar los ojos
l) sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel
m) sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas
n) energías peligrosas (por ejemplo: electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones)
o) trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos
p) ambiente térmico inadecuado
q) condiciones de iluminación inadecuadas
r) barandillas inadecuadas en escaleras

Bibliografía consultada

- *E.S.I. ES 8800: 1996 Guide to occupational health and safety management.*
- *C.E. Directrices para la evaluación de riesgos en el lugar de trabajo(1996). Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de las Comunidades Europeas.*
- *I.N.S.H.T: Análisis de riesgos mediante el árbol de sucesos. NTP-328-1993. .I.N.S.H.T: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. NTP-330-1993. .I.N.S.H.T: Análisis probabilístico de riesgos: Metodología del árbol de fallos y errores.*
- *NTP -333-1994.*
- *Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269 de 10 de noviembre).*

- *López Muñoz, G. (coord.) «y otros» (1994). Éxito en la gestión de la salud y de la seguridad. I.N.S.H.T: 1994*
- *Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE nº 27 de 31 de enero)*

(c) INSHT

ANEXO “C”

Aclaración de la lista de peligros considerados

1. Caídas de personas a distinto nivel: accidentes provocados por caídas al vacío, tanto de alturas (edificios, andamios, máquinas, vehículos, escaleras, etc.) como en profundidades (excavaciones, aberturas de tierra, etc.).
2. Caídas de personas en el mismo nivel: accidentes provocados por caídas de personas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.
3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: accidentes provocados por el desplome sin intervención humana de objetos como edificios, muros, andamios, escaleras, mercancías apiladas, etc. y por los hundimientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc.
4. Caídas de objetos en manipulación: incluye las caídas sobre un trabajador de objetos que se estén transportando o elevando con medios manuales o mecánicos, siempre que el accidentado sea la persona que estaba manipulando el objeto que cae.
5. Caídas de objetos desprendidos: que se encuentran en un plano superpuesto al trabajador accidentado y que están siendo manipulados por terceros.
6. Pisadas sobre objetos: cortantes o punzantes en las zonas de trabajo (clavos, chapas, etc.).
7. Golpes contra objetos inmóviles: por parte del trabajador al golpearse, engancharse o rozar contra un objeto que no se encuentra en movimiento.
8. Golpes o contactos con elementos móviles de las máquinas: el trabajador, estático o en movimiento, sufre golpes, cortes, enganchones, etc. ocasionados por elementos móviles de maquinaria o instalaciones (no se incluyen los atrapamientos).
9. Golpes o cortes por objetos o herramientas: que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta siempre que actúen sobre ellos fuerzas distintas a la gravedad (no se incluyen, por lo tanto, las caídas de objetos).
10. Proyección de fragmentos o partículas: procedentes de una máquina, herramienta o acción mecánica (piezas, fragmentos o pequeñas partículas), o por las salpicaduras de sustancias líquidas.

11. Atrapamiento por o entre objetos: de cualquier parte del cuerpo por elementos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.
12. Atrapamiento por vuelco de maquinas o vehículos: como por ejemplo de carretillas, tractores, vehículos, grúas y otras máquinas.
13. Ergonómicos: causados por la manipulación de cargas pesadas, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos que pueden originar trastornos músculoesqueléticos.
14. Estrés térmico: accidentes causados por alteraciones fisiológicas al encontrarse el trabajador en un ambiente excesivamente frío o caliente.
15. Contactos térmicos: accidentes debidos a las temperaturas que presentan las superficies o productos que entren en contacto con cualquier parte del cuerpo. Si coincide con el 8, el 10 ó el 21 prevalecerán estos últimos.
16. Contactos eléctricos: accidentes de trabajo cuya causa sea el contacto (directo o indirecto) con algún elemento sometido a tensión eléctrica.
17. Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas: accidentes de trabajo producidos por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud cuando sus consecuencias se manifiesten de forma inmediata.
18. Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: accidentes producidos por contacto directo con sustancias y productos agresivos para la piel y mucosas.
19. Exposición a radiaciones: lesiones o afecciones provocadas por la acción sobre el trabajador de radiaciones, tanto ionizantes como no ionizantes.
20. Explosiones: accidentes producidos por un aumento brusco de volumen de una sustancia o por reacciones químicas violentas en un determinado medio y sus efectos secundarios. Incluye la rotura de recipientes a presión, la deflagración de nubes de productos inflamables, etc..
21. Incendios: accidentes producidos por el fuego o sus consecuencias.
22. Accidentes causados por seres vivos: accidentes causados directamente por personas o animales (agresiones, molestias, mordeduras, picaduras, etc.).
23. Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos: incluye los golpes o atropellos de personas por vehículos, así como los accidentes de vehículos en que el trabajador lesionado va sobre el vehículo. No se incluyen los accidentes de tráfico.
24. Accidentes de tráfico: están incluidos los accidentes de circulación ocurridos fuera del recinto de la empresa y dentro del horario laboral independientemente que sea su trabajo habitual o no. No se consideran los accidentes in-itinere.

25. Exposición a agentes químicos: riesgos originados por la exposición continua o prolongada a sustancias de naturaleza química (polvo, aerosoles, vapores, gases, etc.) que en forma sólida, líquida o gaseosa pueden penetrar en el organismo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral, pudiendo derivar en enfermedades profesionales.

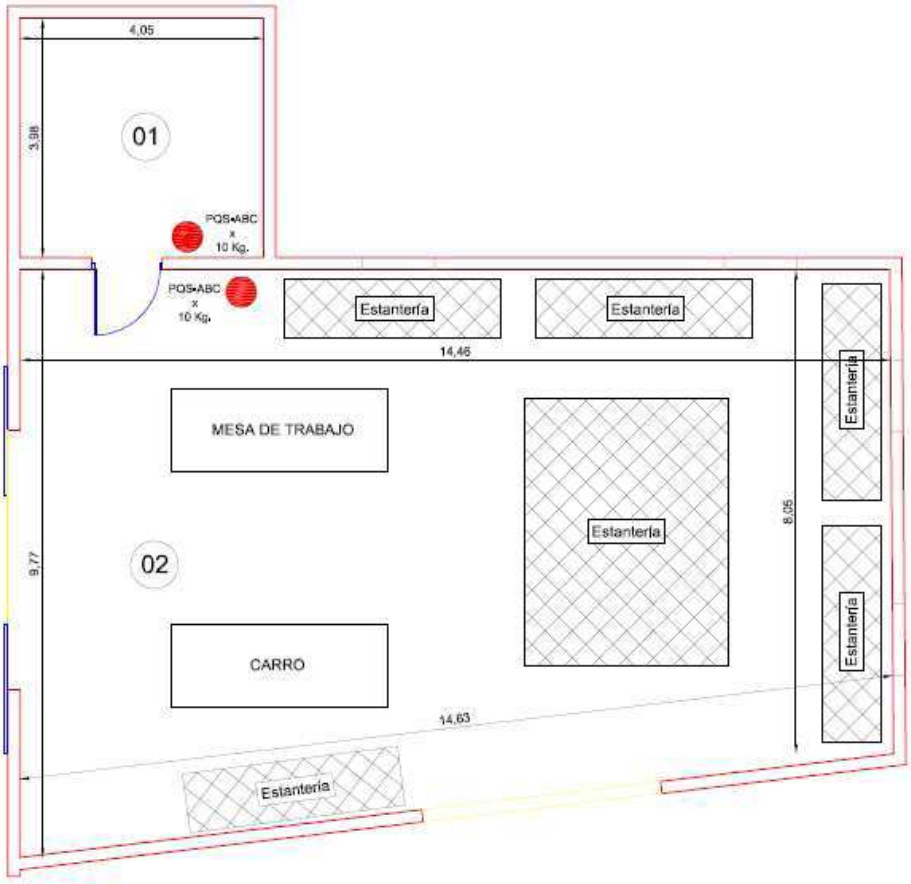
26. Exposición a agentes físicos: riesgos originados por exposición continua o prolongada a diversas formas de manifestación de la energía (ruido, vibraciones, etc.) que pudieran derivar en enfermedades profesionales.

27. Exposición a agentes biológicos: riesgos originados por la exposición a microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

28. Otros riesgos: no contemplado en los apartados anteriores.

ANEXO “D”

Croquis n.°1. Taller de carga



DATOS GENERALES				
LOCAL	SUPERFICIES	DENOMINACIÓN	ALTURA	
			MÍN.	EXIST.
1	16,12 m2	DEPÓSITO	3.80 m.	3.10 m. 2.65 m.
2	129,13 m2	TALLER DE CARGA	3.00 m.	4.17 m. 3.41 m.

ANEXO “E”

Instructivo para completar el protocolo para medición de iluminación en el ambiente laboral

1) Identificación de la Empresa o Institución en la que se realiza la medición de iluminación (razón social completa).
2) Domicilio real del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.
3) Localidad del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.
4) Provincia en la cual se encuentra radicada el establecimiento donde se realiza la medición.
5) Código Postal del establecimiento o institución donde se realiza la medición.
6) CUIT de la empresa o institución.
7) Indicar los horarios o turnos de trabajo, para que la medición de iluminación sea representativa.
8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado.
9) Fecha de la última calibración realizada al equipo empleado en la medición.
10) Metodología utilizada (se recomienda el método referido en guía práctica).
11) Fecha de la medición.
12) Hora de inicio de la medición.
13) Hora de finalización de la última medición.
14) Condiciones atmosféricas al momento de la medición, incluyendo la nubosidad.
15) Adjuntar el certificado expedido por el laboratorio en el cual se realizó la calibración (copia).
16) Adjuntar plano o croquis del establecimiento, indicando los puntos donde se realizaron las mediciones.
17) Detalle de las condiciones normales y/o habituales de los puestos de trabajo a evaluar.
18) Identificación de la Empresa o Institución en la que se realiza la medición de iluminación (razón social completa).
19) CUIT de la empresa o institución.
20) Domicilio real del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.
21) Localidad del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.
22) Código Postal del establecimiento o institución donde se realiza la medición.

23) Provincia en la cual se encuentra radicada el establecimiento donde se realiza la medición.

25) Sector de la empresa donde se realiza la medición.

26) Sección, puesto de trabajo o puesto tipo, dentro del sector de la empresa donde se realiza la medición.

27) Indicar si la Iluminación a medir es natural, artificial o mixta.

28) Indicar el tipo de fuente instalada, incandescente, descarga o mixta.

29) Colocar el tipo de sistema de iluminación que existe, indicando si este es general, localizada o mixta.

30) Indicar los valores de la relación E mínima ≥ (E media)/2, de uniformidad de iluminancia.

31) Indicar el valor obtenido (en lux) de la medición realizada.

32) Colocar el valor (en lux), requerido en la legislación vigente.

33) Espacio para indicar algún dato de importancia.

34) Identificación de la Empresa o Institución en la que se realiza la medición de iluminación (razón social completa).

35) CUIT de la empresa o institución.

36) Domicilio real del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.

37) Localidad del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.

38) Código Postal del establecimiento o institución donde se realiza la medición.

39) Provincia en la cual se encuentra radicada el establecimiento donde se realiza la medición.

40) Indicar las conclusiones, a las que se arribó, una vez analizados los resultados obtenidos en las mediciones.

41) Indicar las recomendaciones después de analizadas, las conclusiones.

ANEXO “F”

Cronograma de actividades

TEMA / SEMANA	02/12/13 al 05/01/14					06/01 al 02/02/14				03/02 al 02/03/14				03/03 al 30/03/14					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1° Revisión																			
2° Revisión																			
3° Revisión																			
4° Revisión																			

REFERENCIAS:

- La primera revisión corresponde a la entrega parcial del análisis del puesto de trabajo de “Supervisor de Línea de Cable”.
- La segunda revisión corresponde a la entrega parcial del análisis de las condiciones de trabajo del sector de “Ensamblado de cañones”.
- La tercera revisión corresponde a la entrega parcial del “Programa Integral de Prevención de Riesgos” de la organización.
- La cuarta revisión corresponde a la entrega final del proyecto final integrador.
- Las celdas sombreadas de color rojo corresponden al plazo estipulado en cantidad de semanas que demandarán el desarrollo de los 3 (tres) temas contenidos en el proyecto final integrador.
- Las celdas sombreadas de color amarillo corresponden al plazo estipulado en cantidad de semanas que demandarán al Docente de la cátedra a cargo para la corrección de cada una de las revisiones.

OBSERVACIONES

- En caso de atrasos en la realización del Proyecto Final Integrador, de acuerdo al cronograma presentado en más del 30%, se realizará un replanteo de las fechas propuestas.

ANEXO "G"

Pedido de autorización

Mar del Plata, 20 de Septiembre de 2013

Sres.: Superior Energy Services S.A.

De nuestra mayor consideración:

Tenemos el agrado de dirigirnos a Uds., a efectos de informarle que la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA, de la ciudad de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, tiene implementado en su plan de carreras a distancia, la especialidad de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Dentro del plan de la misma se contempla la realización por parte de los alumnos, de un Proyecto Final Integrador, para alcanzar el Título de Graduación.

El Proyecto Final Integrador es un proceso de enseñanza-aprendizaje en donde las metas están orientadas a completar la formación profesional técnica del alumno, enfrentándolo con la resolución de problemas reales e iniciándolo en la investigación y desarrollo tecnológico tendientes a facilitarle su transición desde la universidad hacia el mundo social donde desarrollará su actividad

Se basa en temas de aplicación real en empresas, organizaciones públicas o privadas o entidades de bien público de cualquier naturaleza, y en donde se aplican los conocimientos adquiridos durante la carrera.

Considerando su amable disposición es que solicitamos se autorice al alumno Daniel Alejandro Pinto, de la carrera de Higiene y Seguridad, a realizar dicha evaluación.

Quedando a su entera disposición por cualquier duda o inquietud que pueda surgir y agradeciendo desde ya la deferencia, saludamos a Uds. con distinguida consideración.

Facultad de Ingeniería
Universidad FASTA
Mar del Plata

Firma: .....

Aclaración: Rojas, Luis Andres.
ING. ROJAS LUIS ANDRES
Gerente Distrito Sur
SUPERIOR
ENERGY SERVICES S.A.

ANEXO “H”

Conformidad de asesor/experto

Caleta Olivia, 22 de noviembre de 2013

At. Daniel Pinto

Presente

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted o a través de usted a quien corresponda para expresar mi consentimiento para ser designado como Asesor Especialista para vuestro Proyecto Final Integrador de la carrera de Higiene y Seguridad en el Trabajo en el marco del plan de enseñanza-aprendizaje que la Universidad FASTA tiene implementado para la graduación de sus alumnos de los planes de carreras a distancia.

Adjunto mi Curriculum vitae.

Sin mas saludo a usted muy atentamente.

ANEXO “I”

Curriculum vitae. Licenciado Gustavo Fornes

Noviembre 2013

Curriculum vitae

Personal

[GUSTAVO DAMIÁN FORNÉS]

Licenciado en Higiene y Seguridad en el Trabajo

DATOS PERSONALES

Apellido y nombre: Fornés, Gustavo Damián

Fecha de nacimiento: 20 de Noviembre de 1978

Lugar de nacimiento: Castelar, Pcia. de Buenos Aires

Estado civil: Concubinato

Hijos: 2

Documento de identidad: DNI 26.816.205

Domicilio: Cormoranes 205
B° Altos del Golfo
Caleta Olivia (9011)
Santa Cruz

Teléfono: 0297 – 15 4604745

E-mail: gustavofornes@hotmail.com

Linked-In: http://ar.linkedin.com/in/gustavofornes/

ESTUDIOS REALIZADOS

Postgrados:

- **Posgraduación Lato Sensu en Gestión de la innovación en Ciencia y Tecnologia** realizada en la Fundação Getulio Vargas – Brasil – 1 de agosto al 1 de diciembre de 2012 – Beca otorgada por la Jefatura de Gabinete de Ministros. Promedio 9,03. 618 horas aula.

Universitarios:

- **Licenciado en Higiene y Seguridad en el Trabajo** - Marzo-2006 - Universidad Nacional de la Patagonia "San Juan Bosco".

Terciarios y especializaciones:

- **Especialización en Evaluación Ergonómica de los Puestos de Trabajo (España)** – 9 de enero 2012 al 9 de marzo 2012 – otorgado por la Universidad Politécnica de Valencia - España

Secundarios:

- **Diciembre 1998: Técnico Electromecánico**, Escuela Industrial Nro. 1 "Gral. Mosconi", Caleta Olivia, Santa Cruz.

Lengua extranjera:

- **Inglés: Intermedio.** Estudio de lengua Inglesa en Sydney English Language Center (Australia), tiempo completo de 3 semanas – 13 de julio de 1998 al 31 de julio de 1998 – con calificación Sobresaliente

- **Portugués: Intermedio/Avanzado.** Estadía de 4 meses en Rio de Janeiro donde curse la posgraduación en dicho idioma (y parte en inglés). Agosto a Diciembre de 2012

ESTADO ACTUAL:

- **Desde Agosto-2007:** Ayudante docencia simple a cargo de la asignatura Higiene Laboral II – Universidad Nacional de la Patagonia Austral – Unidad Académica Caleta Olivia.

- **Desde Agosto-2009:** Ayudante docencia simple en la asignatura Seguridad en el Petróleo – Universidad Nacional de la Patagonia Austral – Unidad Académica Caleta Olivia.

- **Desde Diciembre 2010:** VINSER consultora familiar en Higiene y Seguridad en el trabajo.

- **Desde Enero 2013:** Integrante de grupo de investigación 29/B149 "Posibilidades y limitaciones para la construcción de un empresariado regional en la zona norte de santa cruz: análisis y evolución de la actividad petrolera, energética y portuaria" en la UNPA- UACO

TRAYECTORIA LABORAL ANTERIOR:

- **Mayo-2003 / Set-2005: Metrapet SA – Serpecom SRL – UTE. (contratista servicios de producción y obras para YPF (petrolera)).** Técnico en Seguridad e Higiene y Coordinador Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Empresa con 300 empleados propios

- **Mayo-2006 / Nov-2006: NCD SA – CG SA – UTE.** Responsable de Calidad, Seguridad e Higiene y Medio ambiente de las Bases Cañadón Seco y Las Heras. Empresa con 160 empleados propios **(contratista servicios de energía y obras para YPF).**

- **Desde Marzo-2009/ Diciembre 2009: Universidad Nacional de la Patagonia Austral** - Coordinador a cargo de la Tecnicatura en Seguridad e Higiene en el Trabajo – Unidad Académica Caleta Olivia.

- **Desde Diciembre-2006 / Diciembre 2010: UTE Ingeniería de Obras SCN S.R.L., Lerco SA, Prosepet SA, Sictel SRL Transpetrol SRL (contratista servicios de producción y obras para YPF SA).** Jefe de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente a cargo de 9 licenciados / técnicos en Higiene y Seguridad. Empresa con casi 1000 empleados (entre personal propio y contratistas). Y relevos de gerencia eventuales.

ANEXO “J”

Curriculum vitae. Daniel A. Pinto

Marzo 2014

Curriculum vitae

Personal

[DANIEL ALEJANDRO PINTO]

Técnico Universitario en Seguridad e Higiene en el Trabajo

DATOS PERSONALES

Apellido y nombres: Pinto, Daniel Alejandro

Fecha de nacimiento: 22 de Agosto de 1986

Lugar de nacimiento: Caleta Olivia, Provincia de Santa Cruz

Estado civil: Soltero

Documento Nacional de Identidad: 32.397.971

Domicilio: Calle 13 de Diciembre N° 142.

Barrio San Martín

Caleta Olivia (9011)

Teléfono 1: 0297 – 154288691

E-mail 1: dpinto971@yahoo.com.ar **E-mail 2:** danipinto86@hotmail.com

INFORMACIÓN ADICIONAL

- **Matricula provincial N° 835.** Consejo Profesional de la Agrimensura, Ingeniería y Arquitectura (CPAIA). Provincia de Santa Cruz
- **Registro de Manejo B-2.** Vehículos hasta 3500 Kg. y acoplado hasta 750 Kg. Vigencia hasta 22 de Agosto de 2017.
- **Conducción Proactiva y Técnicas de Manejo**. Escuela de Conducción Defensiva y Técnicas de Manejo. Instituto Argentino del Petróleo y Gas (IAPG). Vigencia hasta el 11 de Septiembre de 2015.
- **Conducción Proactiva y Técnicas de Manejo**. Centro de Entrenamiento de Manejo (CEMSA).

ESTUDIOS REALIZADOS

Universitarios:

- **Técnico en Seguridad e Higiene en el Trabajo** - Diciembre-2007 - Universidad Nacional de la Patagonia Austral - Unidad Académica Caleta Olivia (UNPA-UACO).

Secundarios:

- **Diciembre 2004: Economía y Gestión de las Organizaciones**, Colegio San José Obrero, Caleta Olivia, Santa Cruz.

Primarios:

- **Diciembre 2001: Educación General Básica**, Colegio San José Obrero, Caleta Olivia, Santa Cruz.

Lengua extranjera:

- **First Exam in English Language 4** - Febrero-2005 - Santa Monica School of Languages - Instituto STEPS, Caleta Olivia, Santa Cruz.
- **First Exam in English Language 3** - Marzo-2004 - Santa Monica School of Languages - Instituto STEPS, Caleta Olivia, Santa Cruz.
- **First Exam in English Language 2** - Febrero-2003 - Santa Monica School of Languages - Instituto STEPS, Caleta Olivia, Santa Cruz.
- **First Exam in English Language 1** - Marzo-2002 - Santa Monica School of Languages - Instituto STEPS, Caleta Olivia, Santa Cruz.

ESTADO ACTUAL

- **Desde Marzo 2012: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo. (cursada finalizada)** - Facultad de Ingeniería - Universidad (FASTA).

CURSOS, SEMINARIOS Y CONGRESOS

- **Segundo (2°) Congreso Latinoamericano y Cuarto (4°) Nacional de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en la Industria de los Hidrocarburos**, realizado en la Ciudad de Neuquén, República Argentina, del 26 al 30 de Agosto del 2013.

- **Seminario de Actualización Técnica y Asuntos Regulatorios sobre Ruido (tecnologías de medición, protección y comunicación en ambientes ruidosos) y Certificación de EPP (Resolución 299/11)**, dictado por 3M, con una duración de seis (6) horas, realizado en la ciudad de Comodoro Rivadavia, provincia de Chubut, el día 9 de septiembre de 2011.

- **Entrenamiento profesional en Seguridad e Higiene sobre protección respiratoria (filtrante y asistida), detección de gases y protección ocular**, dictado por MSA, con una duración de ocho (8) horas, realizado en la ciudad de Comodoro Rivadavia, provincia de Chubut, el día 26 de Agosto de 2011.

- **Seminario de Gestión de Emergencias y Desastres**, dictado por IRAM-NFPA, con una duración de diez (10) horas, realizado en la ciudad de Comodoro Rivadavia, provincia de Chubut, el dia 25 de noviembre de 2008.

- **Curso básico sobre Seguridad Radiológica de Fuentes Radiactivas para usos menores**, organizado por la Sociedad Argentina de Radioprotección, desde el día 5 al 9 de mayo de 2008.

- **Auditor Interno de Sistemas de Gestión Integrados**: Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud Ocupacional, con una duración de veinticuatro (24) horas, realizado en la ciudad de Comodoro Rivadavia, los días 23, 24 y 25 de Abril de 2008.

- **Disertación sobre leyes, Decretos, Disposiciones del Registro Nacional de Armas y medidas de seguridad en el transporte, almacenamiento y manejo de explosivos**, realizado a los 30 días de Octubre de 2007, en la ciudad de Cañadón Seco.

- **Segundo (2°) Congreso de Seguridad y Salud Ocupacional en la Industria del Petróleo y del Gas**, realizado en la Ciudad de Comodoro Rivadavia, República Argentina, del 4 al 7 de Junio del 2007.

ANEXO “K”

Cuestionario de descripción de puestos de trabajo. Supervisor de WL

CUESTIONARIO DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO	
INFORMACIÓN PERSONAL	
Nombre/s y Apellido	CRISTIAN LUIS ALONSO
Estado civil	SOLTERO
Nacionalidad	ARGENTINO
Fecha de nacimiento	16 DE OCTUBRE 1973
Lugar de nacimiento	CALETA OLIVIA
DNI	23490720
Domicilio	ESTANCIA ADELAIDA CAÑADON SECO
Telefono de contacto	0297 - 155940364
Dirección de correo electrónico	ALONSOCRISTIAN1@HOTMAIL.COM
INFORMACIÓN ADICIONAL	
Registro de conducir	SI E1 (16/10/2015)
Otras licencias que posea (p.e. cargas generales, mercancías peligrosas).	NO
EDUCACIÓN	
Escolaridad (titulación e institución educativa).	SECUNDARIO COMPLETO ENET N°1 COMODORO RIVADAVIA ESCUELA TECNICA N° 722 PROSPERO PALAZZO

Formación académica (titulación, universidad).	No
Idiomas	No
Otros	No
EXPERIENCIA LABORAL	
Antigüedad en la compañía (fecha de ingreso)	15 AÑOS, 01/06/1998
Puesto en el que se desempeña	SUPERVISOR DE W.L.
Puesto/s anterior/es (indicar períodos)	AYUDANTE DE S.L. SUPERVISOR DE S.L. AYUDANTE DE W.L. GUINCHERO DE W.L.
Experiencia laboral anterior (indicar período/s, compañía/s y puesto/s)	-RIO COLORADO - BOCA DE POZO NOWSCO AMERICAS S.A. - OPERADOR DE BULK - COMPULALOG S.A.. SUPERVISOR DE SLICK LINE - GEOLOG S.A. SUPERVISOR DE W.L. - SUPERIOR ENERGY SERVICES S.A. SUPERVISOR DE W.L. (ACTUALMENTE)

UBICACIÓN EN LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	
Departamento	OPERACIONES
Gerencia a la que reporta	DISTRITO SUR
Puesto/s del que depende	JEFE DE OPERACIOUES
Puesto/s subordinado/s	GUINCHEROS DE WIRELINE AYUDANTE DE WIRELINE
Puesto/s con el/los que debe interactuar	LABORATORISTA ELECTRONICO MECANICO ENCARGADO DE BASE SUPERVISOR DE SSMA RADIO - OPERADOR ADMINISTRATIVO OPERARIOS

RESPONSABILIDADES
• COORDINAR EN BASE LA PREPARACION DEL EQUIPAMENTO PARA LA OPERACION DE CAMPO. • VELAR POR LA SEGURIDAD DEL VIAJE HACIA LA LOCACION DEL POZO DE LA TRIPULACION DE W.L. ASIGNADA A MI CARGO. • EFECTUAR CHEQUEOS PREVIOS DE LOS EQUIPOS EN EL POZO Y DURANTE LA OPERACION. • REALIZAR LA REUNION DE SEGURIDAD Y LA CONFECCION DEL ATS. • OPERAR EL EQUIPO CON SEGURIDAD Y EFICIENCIA.

- REALIZAR LA OPERACION EN TIEMPO Y FORMA.
- REALIZAR OTRAS TAREAS QUE EL REPRESENTANTE DEL CLIENTE PUEDA SOLICITARME.
- CUMPLIR CON LOS PROCEDIMIENTOS DE LA COMPANIA Y DEL CLIENTE.
- VELAR POR LA SEGURIDAD DEL PERSONAL.
- SUSPENDER EL TRABAJO SI SE PRESENTA UNA SITUACION DE RIESGO.
- REPORTAR INMEDIATAMENTE TODOS LOS ACCIDENTES (SEA CUAL FUERE).
- PERMANECER LIBRE DE SUSTANCIAS TOXICAS.
- INTERPRETAR LA INFORMACION REGISTRADA EN EL POZO Y CONFECCIONAR LOS INFORMES.
- COMPLETAR TODA LA DOCUMENTACION NECESARIA, TANTO INTERNA DE LA COMPANIA COMO ASI TAMBIEN DE AQUELLA REQUERIDA POR EL CLIENTE.
- ENTREGAR LA LOCACION DEL POZO EN CONFORMIDAD CON EL CLIENTE.

FUNCIONES (indicar tareas habituales y esporádicas)

- PEDIRLE AL RADIO - OPERADOR EL PROGRAMA DEL POZO EL CUAL ME FUERA ASIGNADO.
- CHEQUEAR EL PROGRAMA EN CONJUNTO ADMINISTRACION Y OPERACIONES.
- VERIFICAR SI LAS HERRAMIENTAS Y VEHICULOS QUE FUERON ASIGNADOS A LA OPERACION SON LOS CORRECTOS Y ESTAN EN CONDICIONES DE PRESTAR EL SERVICIO.
- COORDINAR LAS TAREAS QUE SEAN REALIZADAS POR EL PERSONAL ASIGNADO A LA OPERACION EN LOS TALLERES DE LA BASE.
- CONDUCIR VEHICULOS DE LA COMPAÑIA PARA TRASLADARME DESDE LA BASE HACIA LA LOCACION DEL POZO.
- REALIZAR LOS PERFILES DEL POZO (POR EJEMPLO: CBL - VDL - NL - CCL).

- CONECTAR LOS DETONADORES A LOS CAÑONES CARGADOS CON EXPLOSIVOS EN EL POZO.
- SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y EL DESARROLLO DE LA OPERACION DE CAMPO
- EVENTUALMENTE, CAPACITAR AL PERSONAL EN TEMAS RELACIONADOS CON LA OPERACION DE CAMPO, PROCEDIMIENTOS INSTRUCTIVOS, ETC.
- COMPLETAR LOS DOCUMENTOS Y REGISTROS, TANTO INTERNOS COMO EXTERNOS.
- SOLUCIONAR LAS POSIBLES FALLAS DEL SISTEMA Y LAS HERRAMIENTAS QUE PUEDAN PRESENTARSE EN EL POZO.
- RELACIONARME CON LOS REPRESENTANTES DEL CLIENTE.
- EJECUTAR OTRAS TAREAS QUE ME FUERAN ASIGNADAS.

CONDICIONES DEL AMBIENTE DE TRABAJO

- LAS TAREAS SE REALIZAN AL AIRE LIBRE EN CUALQUIER CONDICION CLIMATICA.
- SE TRABAJA EN ALTURA.
- SE REALIZAN LEVANTAMIENTOS DE CARGAS EN FORMA MANUAL.
- SE OPERAN EQUIPOS DE IZAJE
- SE TRABAJA CON SUSTANCIAS QUIMICAS (CORTADOR QUIMICO)
- DURANTE LA OPERACION SE GENERAN RUIDOS.
- SE TRABAJA CON EXPLOSIVOS Y RADIACTIVOS.

ALONSO CRISTIAN LUIS

(firma y aclaración)