



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo**

## **PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**Proyecto final integrador:** Cuando el invierno llega a la  
cordillera.

Construcción minería

**Cátedra – Dirección:**

Prof. Titular: Nisenbaum Carlos

**Alumno: Rubio Julia**

Fecha de Presentación:

Versión: 03

## ÍNDICE GENERAL

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
1.1 Carta de aceptación de la empresa Fluor Techint al proyecto	6
1.2 Objetivos	7
1.3 Generalidades	7
1.4 Estadísticas de accidentes de la empresa	9
<b>2. DESARROLLO</b>	<b>17</b>
<b>2.1 Puesto montaje de estructura</b>	
2.1.1 Introducción	17
2.1.2 Desarrollo	18
2.1.2.1 Análisis de cada elemento del mismo	18
2.1.2.2 Identificación de los riesgos	26
2.1.2.3 Evaluación de los riesgos	28
2.1.2.3.1 Matriz de riesgo	28
2.1.2.3.2 Análisis Ergonómico del puesto	36
2.1.2.3.3 Evaluación de carga térmica	57
2.1.2.4 Soluciones técnicas y/o medidas correctivas	64
2.1.2.5 Estudio de costos de las medidas correctivas	78
2.1.3 Conclusiones	79

## **2.2 Análisis de condiciones generales de trabajo**

<b>2.2.1 Carga térmica – Estrés por frío</b>	<b>80</b>
2.2.1.1 Introducción	81
2.2.1.2 Desarrollo	84
2.2.1.3 Conclusiones	102
<b>2.2.2 Maquinas y herramientas</b>	<b>105</b>
2.2.2.1 Introducción	105
2.2.2.2 Desarrollo	108
2.2.2.2.1 Herramientas manuales	108
2.2.2.2.2 Equipo de elevación de personas	110
2.2.2.2.3 Grúas	114
2.2.2.3 Conclusiones	121
<b>2.2.3 Transporte de materiales</b>	<b>122</b>
2.2.3.1 Introducción	122
2.2.3.2 Desarrollo	123
2.2.3.2.1 Transporte de forma manual	123
2.2.3.2.2 Manipulador telescópico	132
2.2.3.3 Conclusiones	135
<b>2.3 Programa integral de prevención de riesgos laborales</b>	
<b>2.3.1 Planificación y organización de la S.H.T.</b>	<b>136</b>
2.3.1.1 Introducción	136
2.3.1.2 Desarrollo	137
2.3.1.3 Conclusiones	153

<b>2.3.2 Selección e ingreso de personal</b>	<b>154</b>
2.3.2.1 Introducción	154
2.3.2.2 Desarrollo	154
2.3.2.3 Conclusiones	170
<b>2.3.3 Capacitación en materia de S.H.T.</b>	<b>171</b>
2.3.3.1 Introducción	171
2.3.3.2 Desarrollo	171
2.3.3.3 Conclusiones	182
<b>2.3.4 Inspecciones de seguridad</b>	<b>183</b>
2.3.4.1 Introducción	183
2.3.4.2 Desarrollo	183
2.3.4.3 Conclusiones	206
<b>2.3.5 Investigación de siniestros laborales</b>	<b>207</b>
2.3.5.1 Introducción	207
2.3.5.2 Desarrollo	208
2.3.5.3 Conclusiones	232
<b>2.3.6 Estadísticas de siniestros laborales</b>	<b>233</b>
2.3.6.1 Introducción	233
2.3.6.2 Desarrollo	234
2.3.6.3 Conclusiones	242

<b>2.3.7 Elaboración de normas de seguridad</b>	<b>243</b>
2.3.7.1 Introducción	243
2.3.7.2 Desarrollo	244
2.3.7.2.1 Elementos de Protección Personal	244
2.3.7.2.2 Asignación de la Tarea Segura	253
2.3.7.3 Conclusiones	260
<b>2.3.8 Prevención de siniestros en la vía pública</b>	<b>261</b>
2.3.8.1 Introducción	261
2.3.8.2 Desarrollo	262
2.3.8.2.1 Conceptos Generales	262
2.3.8.2.2 Conducción de colectivos y automóviles	263
2.3.8.2.3 Conducción de motocicletas	270
2.3.8.2.4 Conducción de bicicletas	272
2.3.8.2.5 Como peatón	273
2.3.8.3 Conclusiones	274
<b>2.3.9 Plan de emergencias</b>	<b>275</b>
2.3.9.1 Introducción	275
2.3.9.2 Desarrollo	275
2.3.9.3 Conclusiones	282
<b>3. CONCLUSIONES FINALES</b>	<b>283</b>
<b>4. AGRADECIMIENTOS</b>	<b>286</b>
<b>5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>287</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Carta de aceptación de la empresa Fluor Techint al proyecto

Fluor Techint

Bahía Blanca, 20 de Julio de 2012

Estimada Julia Marian Rubio:

Me dirijo a usted para autorizarla a realizar el proyecto "cuando el invierno llega a la cordillera" para la carrera de Licenciatura en seguridad e Higiene de la Universidad FASTA. Dicho proyecto se llevará a cabo en la Provincia de San Juan Proyecto Pascua Lama.

Después de la investigación y de acuerdo a lo observado espero sus comentarios para corregir cualquier anomalía que suceda.

Mucha suerte y a disposición para cualquier consulta.

Saludos cordiales.-

  
Adrián Romano  
WEL1-HSE Área Manager

## **1.2 Objetivos**

- Mostrar y/o mejorar los lineamientos, en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que utiliza Fluor Techint para el control en la construcción minera.
- Identificar, evaluar y controlar los riesgos presentes en cada ambiente de trabajo.
- Poder estimar los valores límites, destinados a proteger a los trabajadores tanto del estrés por frío como de las lesiones causadas por el mismo.
- Confeccionar un programa integral de prevención de riesgos laborales.

## **1.3 Generalidades**

El proyecto denominado PASCUA LAMA, incluye la construcción de las instalaciones necesarias para la explotación de mineral en el marco del proyecto minero PASCUA LAMA propiedad de Beasa.

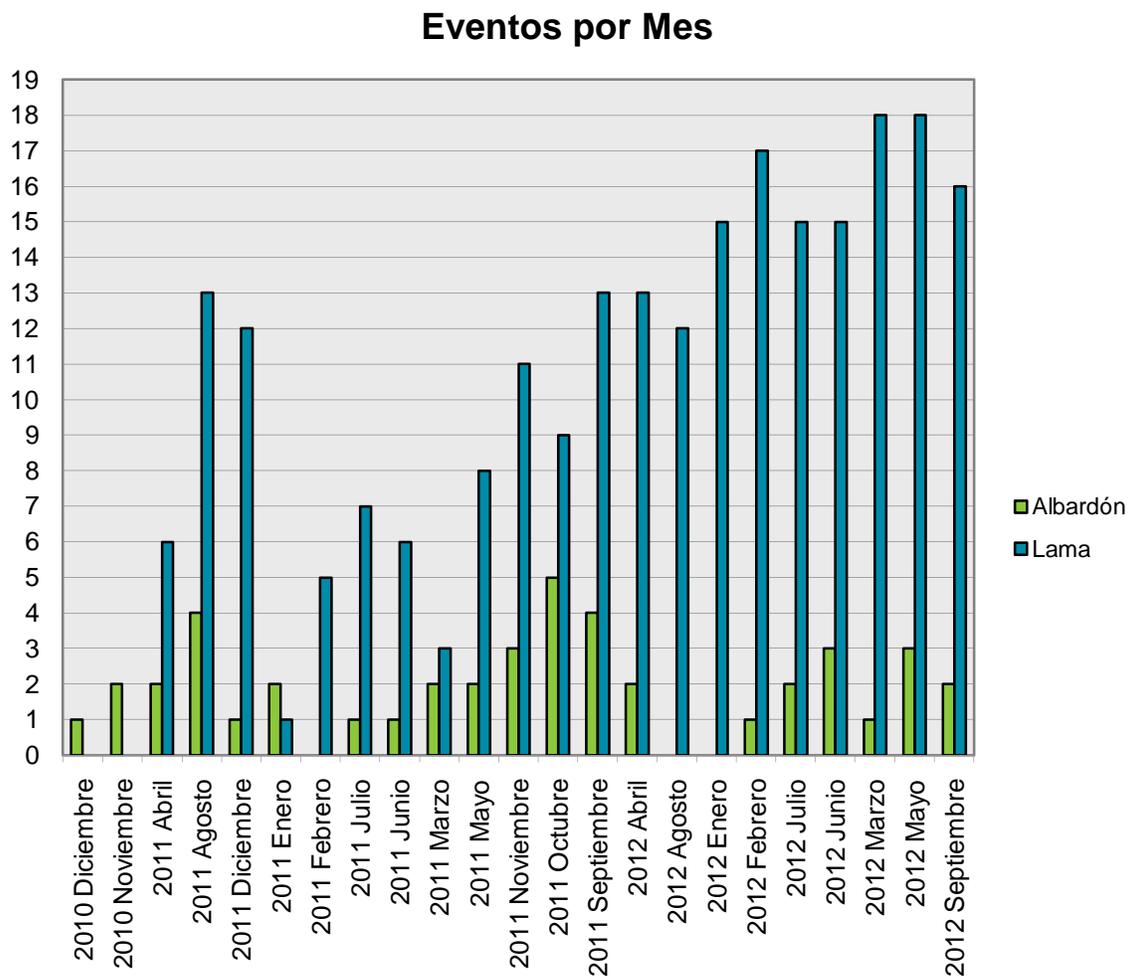
Pascua Lama es el primer proyecto minero binacional del mundo y consiste en desarrollar una mina de oro a rajo abierto, ubicada a más de 4500 metros de altura en la frontera de Chile con Argentina, que se emplaza en la III Región de Chile y la Provincia de San Juan de Argentina, siendo las principales instalaciones a construir el Edificio de Acopio de Material, el Edificio de Molino para Material de Rocas Pequeñas, el edificio de Molienda y el Edificio de Planta de Proceso.

Para el Proyecto Final Integrador me basé en un sector del Edificio de Molienda, el cual corresponde a una estructura de planta de aproximadamente cuadrada, de 96 mts de largo, 120.3 mts de ancho y altura media de 35.8 mts.



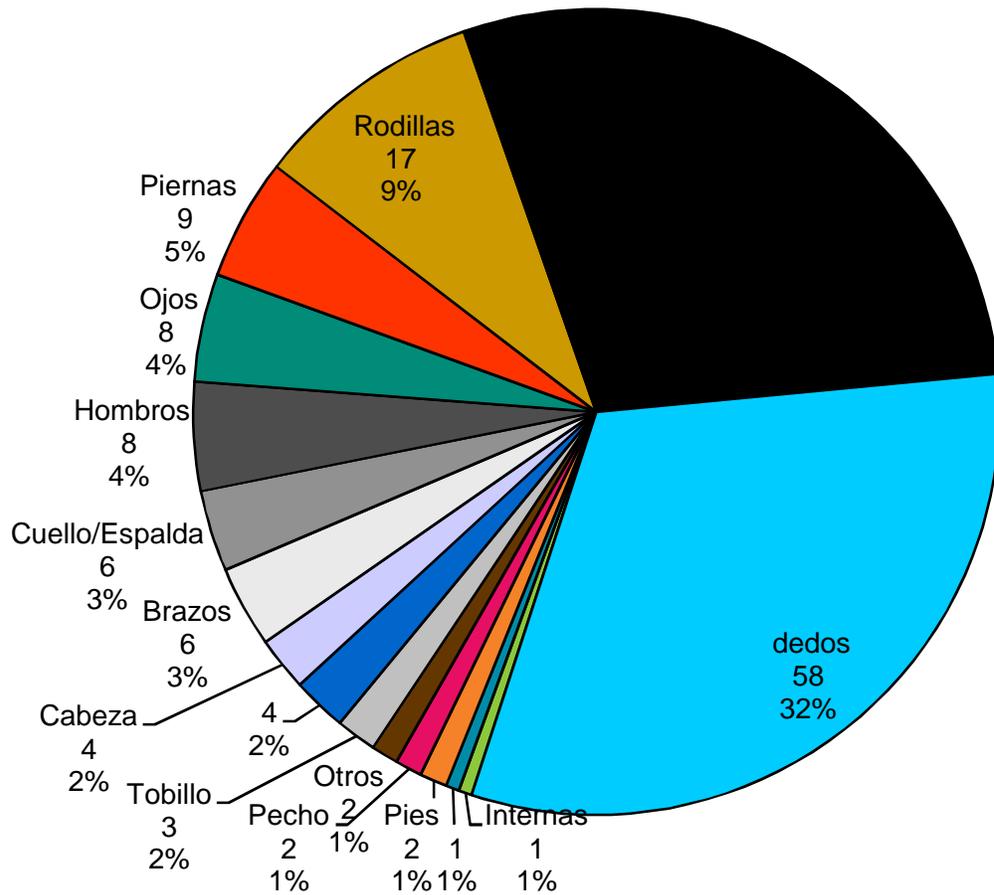
Imagen satelital Proyecto Pascua Lama

### 1.4 Estadística de accidentes de la empresa

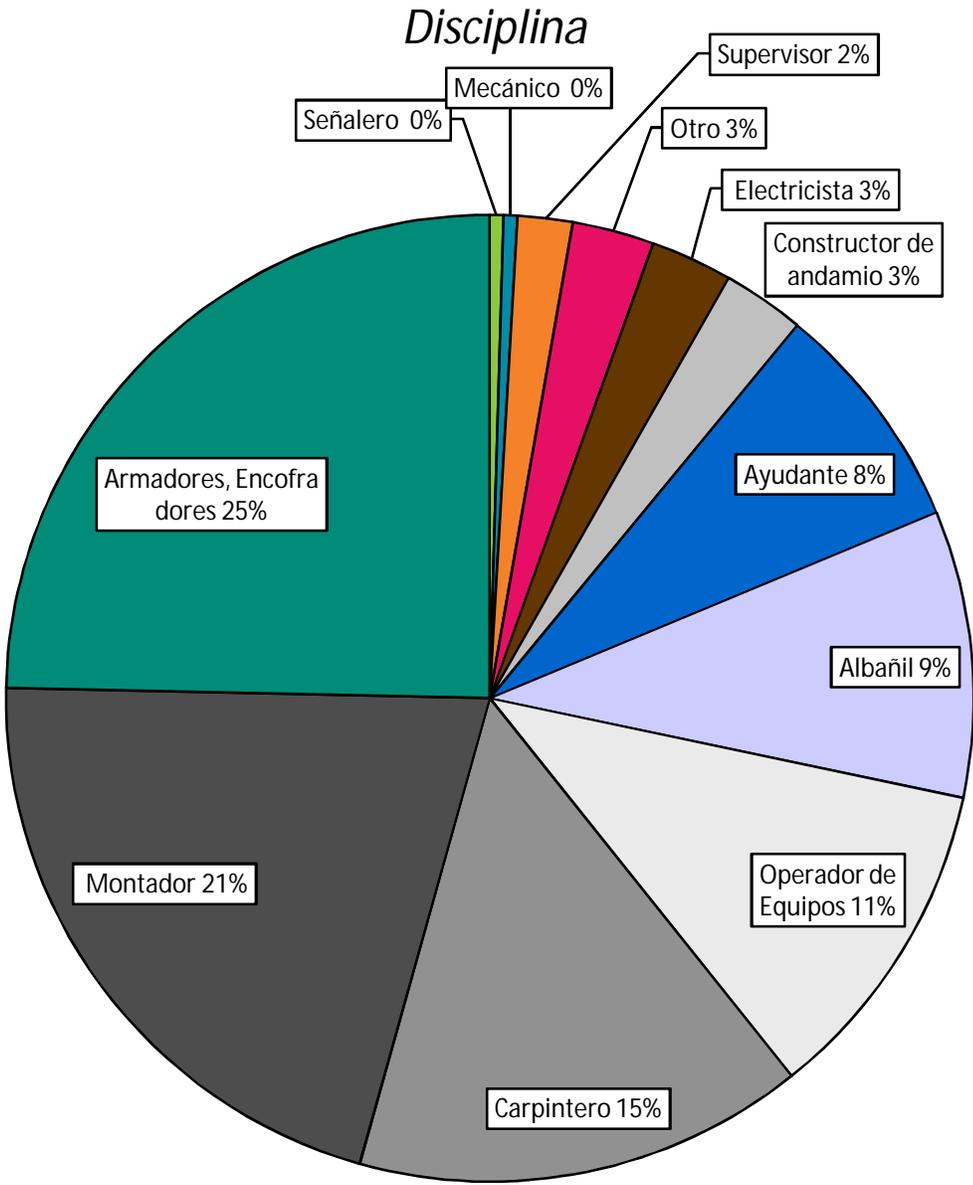


Como se observa en el gráfico de barras, la mayor cantidad de incidentes se produjeron en los meses de Marzo y Mayo del 2012.

### Partes del Cuerpo

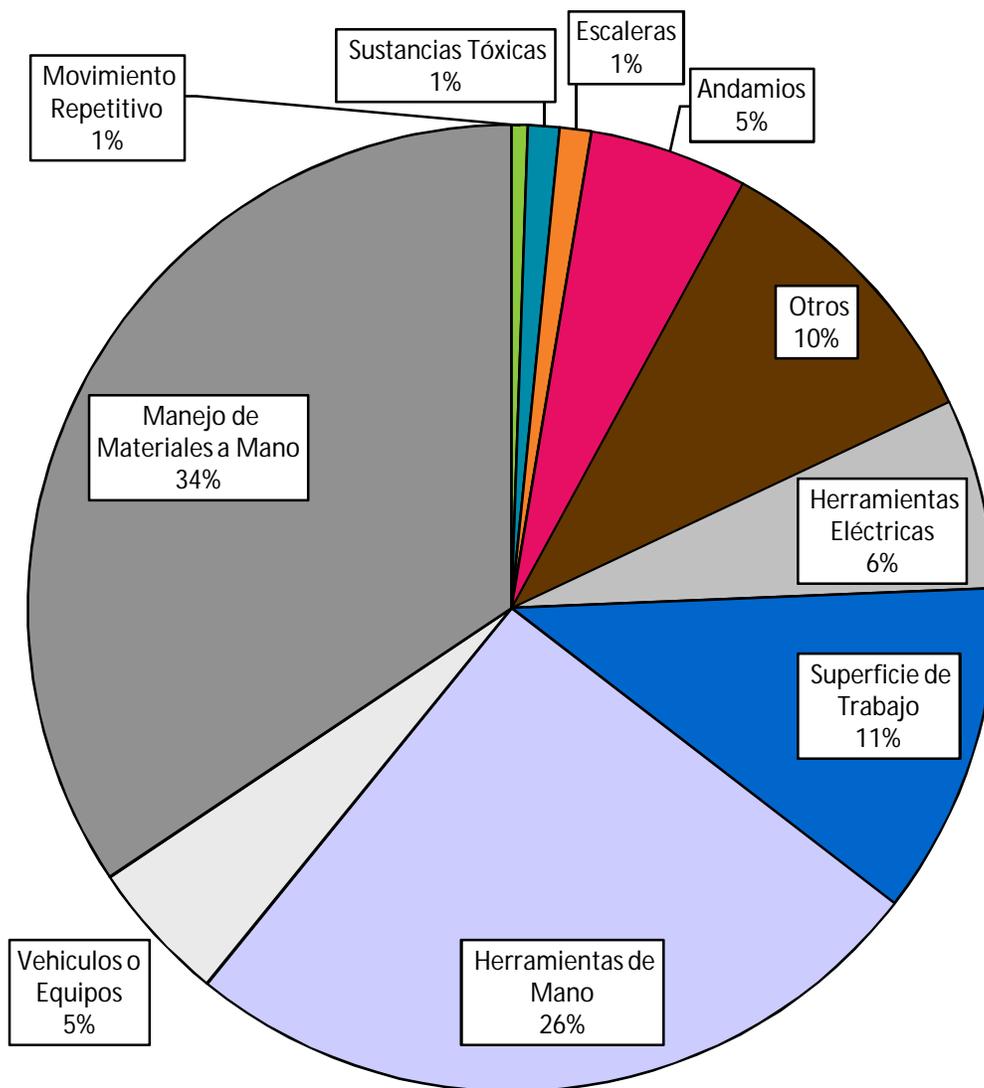


Según muestra el éste gráfico, la mayor cantidad de incidentes se produjeron en los dedos.



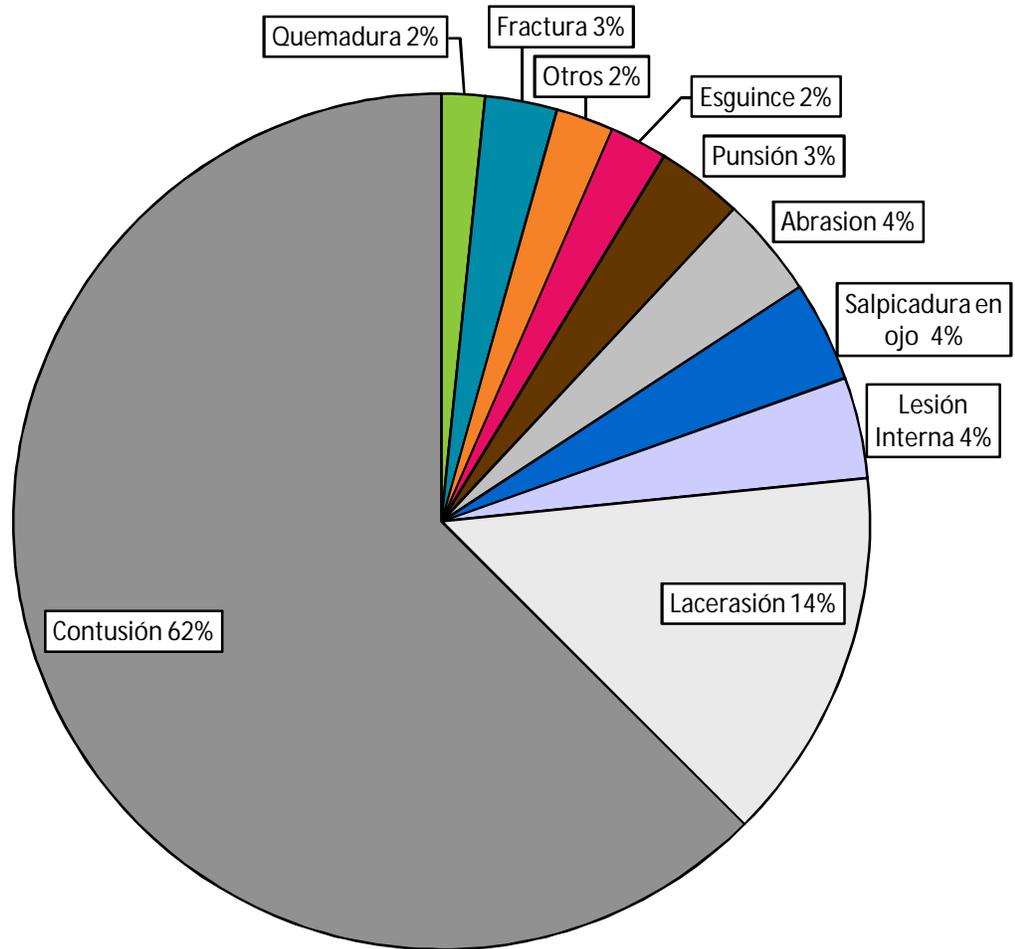
Las especialidades que más incidentes padecieron fueron los armadores y encofradores con un 25% y los montadores con un 21%

### Fuente de la lesión

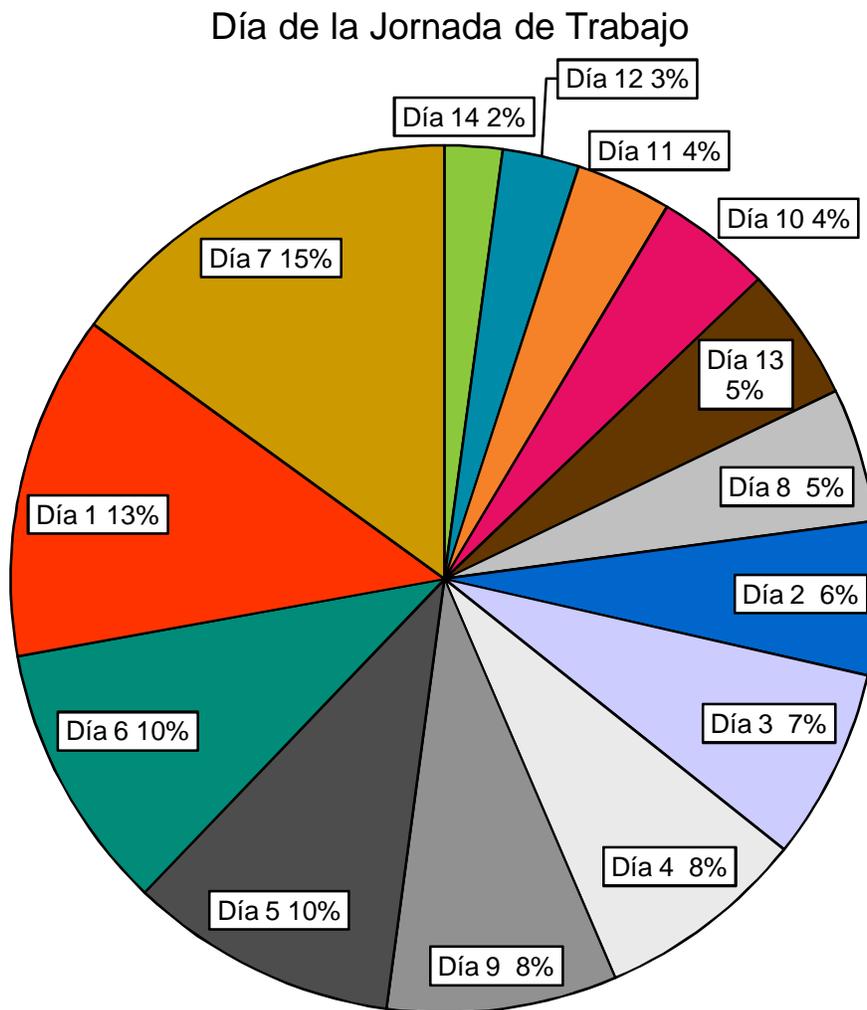


Respecto a la fuente de la lesión, la mayor cantidad de incidentes ocurrieron realizando tareas de manejo manual de materiales con un 34% y utilización de herramientas de mano con un 26%

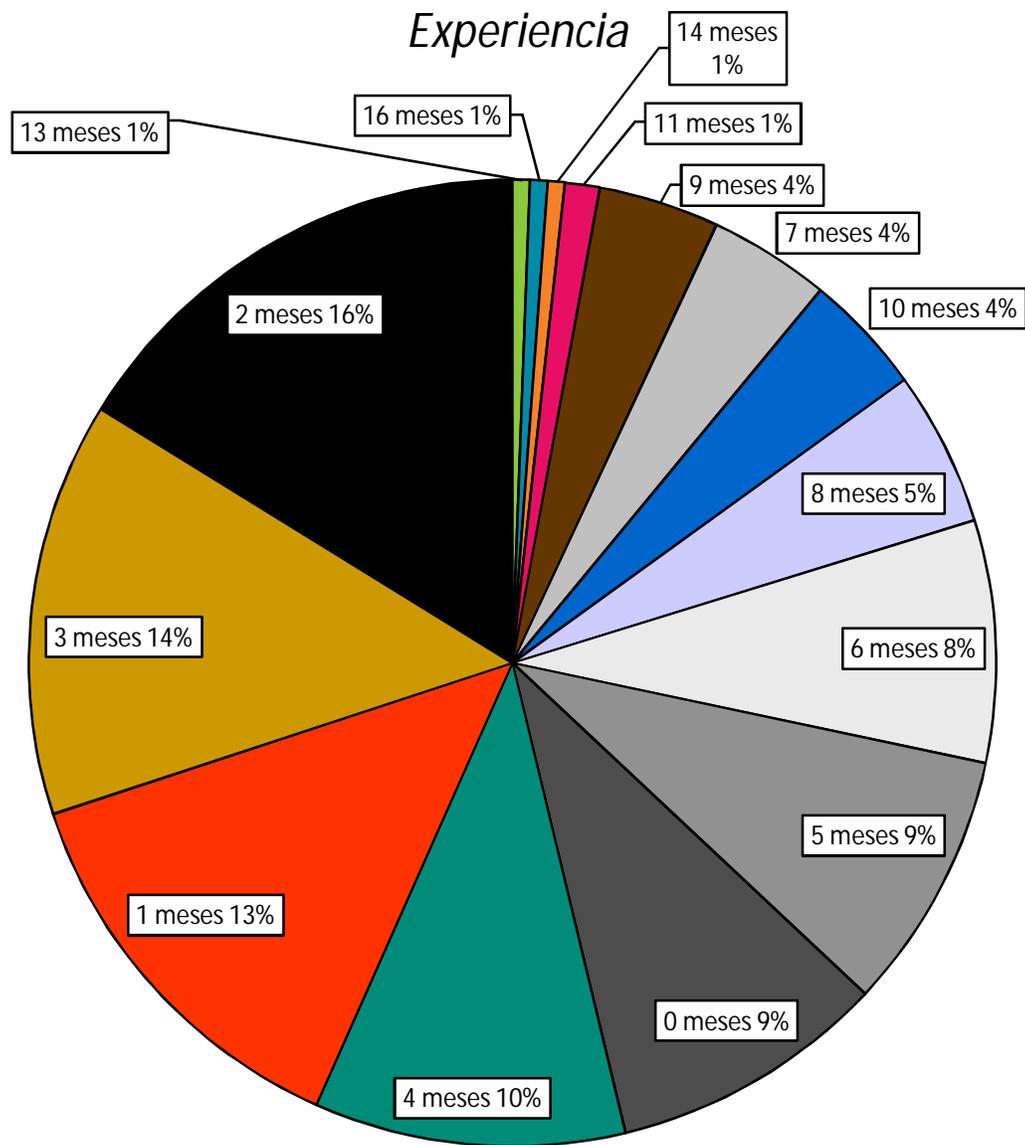
### *Naturaleza de la Lesión*



Según nos muestra el gráfico, la naturaleza de la lesión fue por contusión con un 62%.

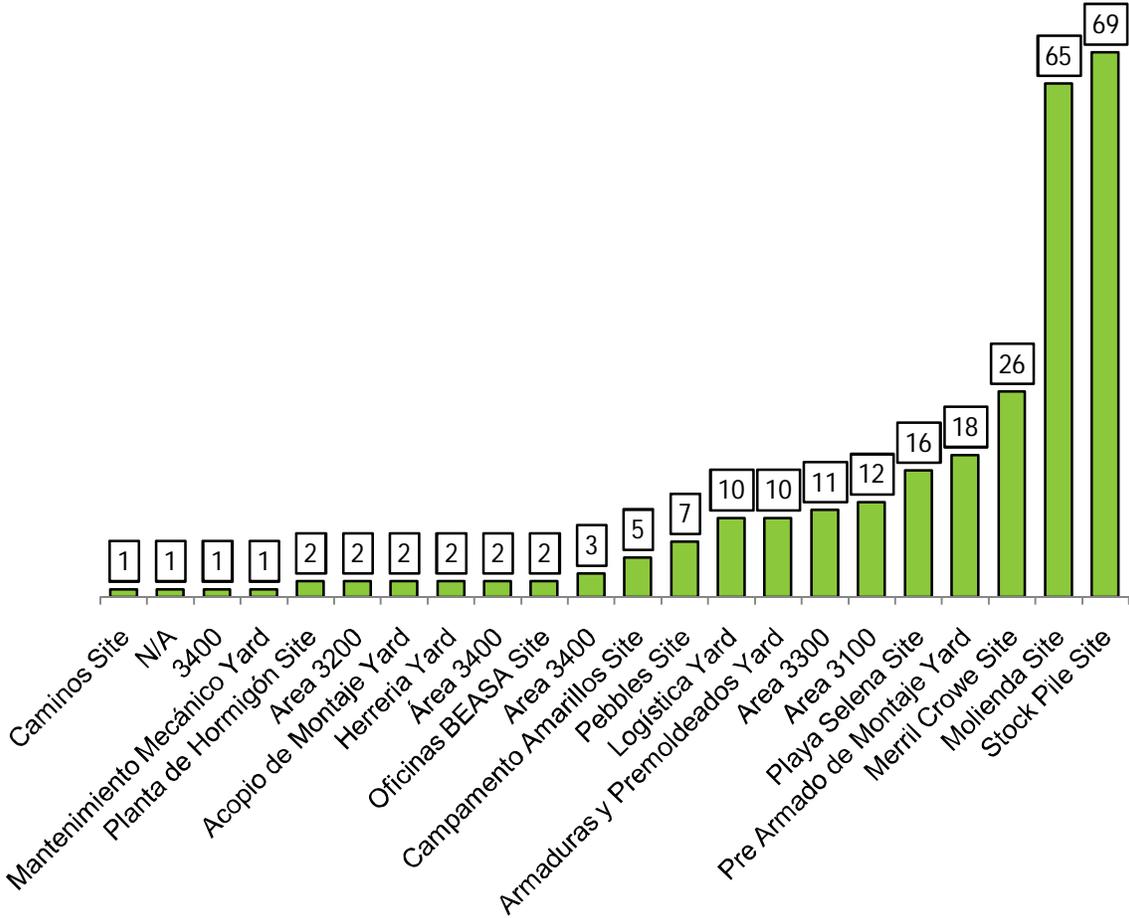


Según el día de la jornada de trabajo, la mayoría de los incidentes se dieron el 7<sup>mo</sup> día de trabajo con un 15% y el 1<sup>er</sup> día con un 13%. Lo cual es lógico ya que de un régimen de 14 días por 7 de franco, los 2/3 primeros son considerados días de adaptación.



Un problema importante presente en el proyecto, es la inexperiencia de los operarios en sus respectivas disciplinas. Y como lo muestra el gráfico la mayoría de los incidentes ocurrieron en trabajadores con 2 meses de experiencia.

### Área de Trabajo



Molienda, sector que elegí para realizar el Proyecto tuvo 65 incidentes en el 2012 hasta Septiembre.

## **2. DESARROLLO**

### **2.1 Puesto Construcción Edificio Molienda**

#### **2.1.1 Introducción**

El puesto que se desarrolla en el presente Proyecto Final Integrador es la construcción del edificio molienda. El mismo consiste en el montaje de estructura en donde luego irá montado el techo. Esto se realiza teniendo en cuenta el traslado del material, el izaje y torqueo de bulones de dicha estructura.

Para ello, se ocuparon operadores de equipo de telescópico, señaleros, operadores de equipo de elevación de personas, oficiales montadores, operadores de grúa, supervisores y Prevencionistas.

La jornada laboral consta de 11 horas diarias, durante 14 días consecutivos.



**Figura 2.1 - Panorámica Construcción Edificio Molienda**

## **2.1.2 Desarrollo**

### **2.1.2.1 Análisis de cada elemento del puesto de trabajo**

A continuación se describen los pasos de cómo se realiza el montaje de estructura.

1. Traslado de material. Se realiza mediante el uso de manipulador telescópico, las estructuras de menor tamaño hacia la playa de prearmado. La carga siempre se lleva atada y una persona que oficie de señalero es el guía de la misma.



**Figura 2.2 - Traslado de estructura con manipulador telescópico**

2. Prearmado y posterior eslingado de estructura a nivel de piso. El prearmado consiste en posicionar todas las estructuras pequeñas y torqueo de bulones según plano. Esto se realiza con grúas de menor porte, como 55 Tn o 90 Tn. La tarea de torqueo se realiza con llave de torque a nivel de piso o sobre equipo de elevación de personas.  
Una vez posicionadas las dos grúas de 600 Tn de porte cada una, comienza el proceso de eslingado, el cual consiste en colocar todos los elementos de izaje como cáncamos, grilletes, fajas, eslingas de acero, perchas.

Además en esta etapa también se colocan plataformas con barandas para que luego el personal pueda realizar el deslingado.



**Figura 2.3 – Prearmado y eslingado de estructura**

3. Izaje, verticalización y traslado de la estructura. Previo a la verticalización es importante verificar que no hayan quedado elementos sueltos sobre las plataformas. El peso aproximado de la estructura es de 176 Tn. De manera coordinada y secuencialmente comienza el traslado de la misma, la cual es guiada por indicaciones (radio) del señalero a los gruistas y retenida por sogueros de ambos extremos.



**Figura 2.4 – Verticalización con dos grúas**



**Figura 2.5 – Verticalización con dos grúas**



**Figura 2.6 – Izaje. Traslado de la estructura con dos grúas**



**Figura 2.7 – Izaje. Traslado de estructura con dos grúas**

4. Posicionamiento y torqueo de bulones. Para lo cual se utilizan los dos equipos de elevación de personas, ya que a 35 mts de altura tienen una visión más clara y precisa que el señalero que se encuentra a nivel del piso, los cuales además serán los encargados de torquear los bulones. Por cada canasta hay dos operarios y una radio para que puedan indicarle a los gruistas cada movimiento hasta lograr la posición deseada. El torqueo de bulones, ya mencionado anteriormente, se realiza con llave de torque.



**Figura 2.8 – Posicionamiento y torqueo de bulones**

**Nota:** La Figura 2.8 corresponde al izaje y posicionamiento de otra estructura. La intención de la Figura es mostrar el procedimiento para una mejor interpretación del mismo.

5. Deslingado de estructura. En esta última etapa los equipos de elevación de personas junto a los gruistas coordinan el retiro de los elementos de izaje.

### 2.1.2.2 Identificación de los riesgos

Los mismos se identificarán teniendo en cuenta la siguiente clasificación:

- ❖ *Riesgos de accidentes*
- ❖ *Riesgos físicos*
- ❖ *Riesgos de Explosión e Incendio*
- ❖ *Riesgos Ergonómicos*
- ❖ *Riesgos higiénicos*
- ❖ *Riesgos Ambientales*
- ❖ *Factores personales*

#### Descripción de las tareas / Riesgos Emergentes

<b>TAREAS</b>	<b>RIESGOS EMERGENTES</b>
<b>Movimiento y manipuleo manual de materiales</b>	Sobreesfuerzo muscular, caídas de personas por resbalones sobre hielo, caída de carga, tránsito vehicular
<b>Traslado de material con equipo móvil de superficie (Sky Track)</b>	Tránsito vehicular, peatonal, caminos en mal estado, interferencias de paso con instalaciones/equipos. Caída de cargas, principio de incendio en el equipo, hundimiento del terreno del camino. Derrame de Hidrocarburo, falta de señalero
<b>Uso de herramientas manuales (llave de torque)</b>	Rotura de herramientas por estar en malas condiciones de funcionamiento, desprendimiento de piezas, golpes y

	cortes en miembros, zafaduras
<b>Izajes/Operaciones con grúa pluma</b>	Riesgos operacionales por equipo en malas condiciones de funcionamiento, materiales mal eslingados, maniobras mal efectuadas. Caída de cargas suspendidas, superposición de tareas. Atrapamientos, aplastamientos, caída de elementos, desestabilización y/o caída de equipos, golpes, esfuerzos musculares, caídas desde carretón, rotura de eslingas/grilletes/cadenas, hundimiento de terreno
<b>Trabajos en Alturas</b>	Caída de altura, caída de elementos a niveles inferiores, superposición de tareas, cargas suspendidas, condiciones climáticas adversas (viento, nieve, bajas temperaturas)
<b>Trabajos a la intemperie, vientos, exposiciones a rayos ultravioletas, cambios de temperatura.</b>	Congelamiento, hipotermia, quemaduras, partículas en ojos, deshidratación
<b>Trabajo sobre plataformas hidráulicas de elevación (JLG)</b>	Caída de altura, caída de elementos a niveles inferiores, superposición de tareas, cargas suspendidas, condiciones climáticas adversas, fallas en la operación de la plataforma de elevación, caída de la plataforma de elevación

### 2.1.2.3 Evaluación de los riesgos

La evaluación de los riesgos correspondientes al puesto en cuestión se lleva a cabo mediante la confección de una matriz de riesgo valorando cada uno, detectados en el punto anterior.

#### 2.1.2.3.1 Matriz de riesgo

ANEXO 2

**EMPRESA:** Fluor Techint

**CALIFICACION DEL RIESGO**

Area: Molienda Eje A Columna 6	Sector/Unidad: Montaje	Sitio/Instalación: Pascua Lama	Equipos: Sky Track, Grúa, elevador de personas (JLG) y torquadora neumática.
Tarea/Proceso: Montaje de estructura			fecha: 03/07/2012

ACTIVIDADES			PELIGRO	RIESGO	Riesgo = (G) Interpolado a (P)										CALIF. Riesgo	ACCIONES (En Tareas No rutinarias, se debe incluir Responsable y las acciones se deben tomar antes de comenzar la		
Nº	Descripción	Herramientas a usar			(P) = M + N + V + E													
					(S+D)		G	M		N		V=H+C		E=F+T			P	
					S	D		M	N	H	C	F	T					
1	Traslado de estructura hacia lugar de trabajo	Sky Track	Falta de señalero, áreas obstruidas, falta de orden y limpieza en el sector de circulación, contacto directo con estructuras	Caida de carga, Golpe / Atrapamiento con parte del equipo, gancho/ radio de giro, Colisión contra otro equipo / objeto, Desestabilización de la máquina/carga, Resbalones, Tropezones y Caídas por Hielo, Vientos, Congelamiento de extremidades	1	0	1	0	1	0.5	0	1	0	2.5	1	Utilizar EPP básicos para transitar dentro del Proyecto en todo momento. Capacitación, Confeccionar AST, Certificación del equipo. Operador Calificado. Realizar Check List diario del equipo/revisión mensual de mantenimiento, Disponer de Señalero/Banderillero. Atar/sujetar toda carga a las uñas del equipo. Realizar orden y limpieza, retirar hielo en áreas de circulación		

2	Izaje de estructura	Grúa	Contacto físico, Equipos de izaje en malas condiciones. Condiciones climáticas (viento, nieve), Sobreesfuerzo físico Rotura de elementos de izaje, Materiales mal eslingados, Atrapamientos, Maniobras mal efectuadas, Resbalones, Tropezones y Caídas por Hielo, Vientos, Congelamiento de extremidades, Cargas suspendidas, Superposición de tareas, Golpes con estructura durante montaje, Lesiones musculares, Hundimiento de	1	0	1	0	1	0.5	0	1	0.5	3	1	Confeccionar AST, Señalización, Capacitación, Certificación del equipo. Check List diario de equipo/revisión mensual de mantenimiento. Operador calificado. Verificación de nivelación del terreno, Revisión mensual de elementos de izaje, Disponer de señalero, Uso de sogas guías, Comunicación con otros grupos de trabajo, Relevamiento despues de condiciones climáticas extremas/ Anemómetro/ Remover hielo.
---	---------------------	------	--	---	---	---	---	---	-----	---	---	-----	---	---	---

<p>3</p> <p>Posicionamiento del equipo y elevación de personas hacia la estructura</p>	<p>JLG</p>	<p>Caídas, Malas condiciones del terreno, equipo en mal estado, Malas maniobras</p>	<p>Caídas de personas y materiales, Colisión contra estructura, Hundimiento del terreno,</p>	<p>1</p>	<p>0</p>	<p>1</p>	<p>0</p>	<p>1</p>	<p>0.5</p>	<p>0</p>	<p>1</p>	<p>0.5</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>Confeccionar AST, Señalización, Disponer de vigías en la zona inferior del vallado, Capacitación, Certificación del equipo. Check List diario de equipo/revisión mensual de mantenimiento. Operador calificado. Verificación de nivelación del terreno, Uso de arnés de seguridad,</p>
--	------------	---	--	----------	----------	----------	----------	----------	------------	----------	----------	------------	----------	----------	---

4	Torqueo de bulones	Torquímetro neumático	Falta de protección mecánica, Incorrecto posicionamiento de la herramienta en el bulón, ruido, golpes, caída de materiales	Incendio/explosión, Rotura y desprendimientos de mangueras, acoples, golpes en extremidades, Caídas de materiales, Daño auditivo,	1	0	1	0	1	0.5	0	1	0.5	3	1	Confección de AST, Capacitación, Uso de EPP básico y específico, Utilización de bolsos para colocación de bulones, Atar/sujetar toda herramienta, Verificación mensual de herramienta, equipo motocompresor, mangueras, cuerda antilátigo,
---	--------------------	-----------------------	--	---	---	---	---	---	---	-----	---	---	-----	---	---	--

- Nota
1. La Gavedad del riesgo considera la posibilidad que ocurra el Daño máximo posible. De esta manera (G) es la Suma de (S) Severidad del daño personal mas (D) Consecuencia en el sitio dañado.
  2. La probabilidad del Riesgo (P) resulta del aporte de las condiciones del entorno mas el aporte de la Vulnerabilidad del factor humano (P) = M + N + V + E.
  3. la calificación del riesgo surgirá de interpolar las variables (G) y (P) en la matriz de Riesgos de seguridad y Salud del Anexo I Pagina 1.

Responsable del Análisis: Julia Marian Rubio

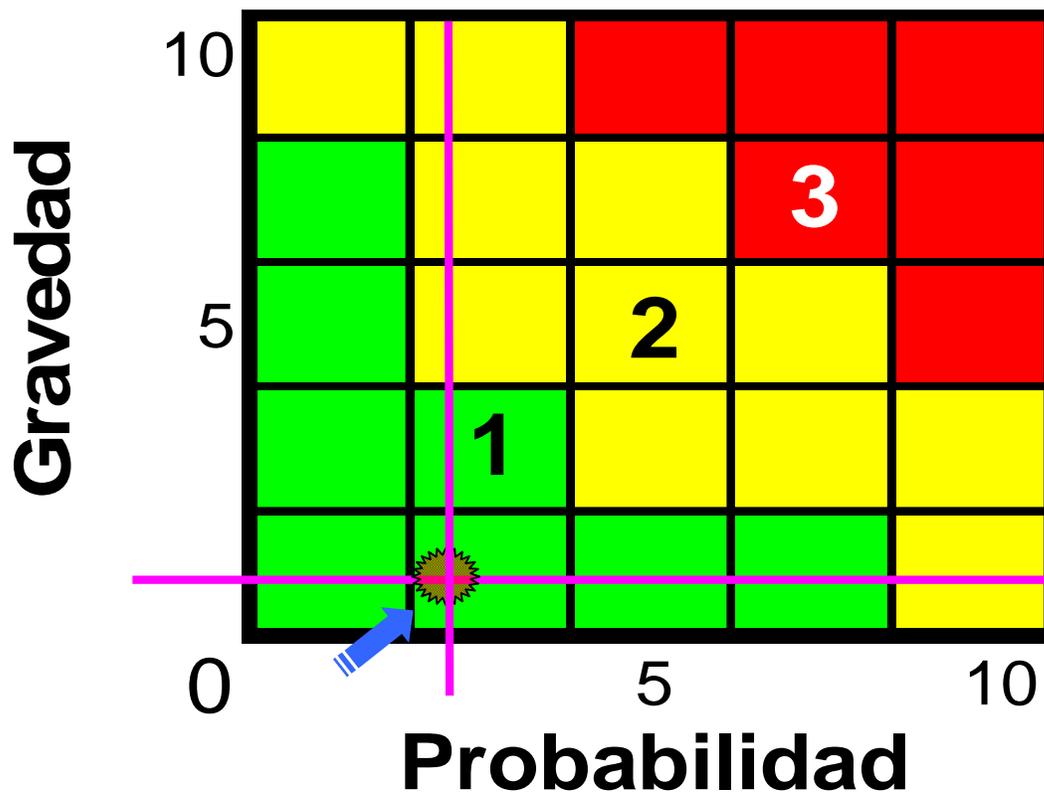
### Parámetros de Grilla

**Abscisas:** Recta paralela a la Gravedad desde el nivel de probabilidad (P)

**Ordenadas:** Recta paralela a la Probabilidad desde el nivel de Gravedad (G)

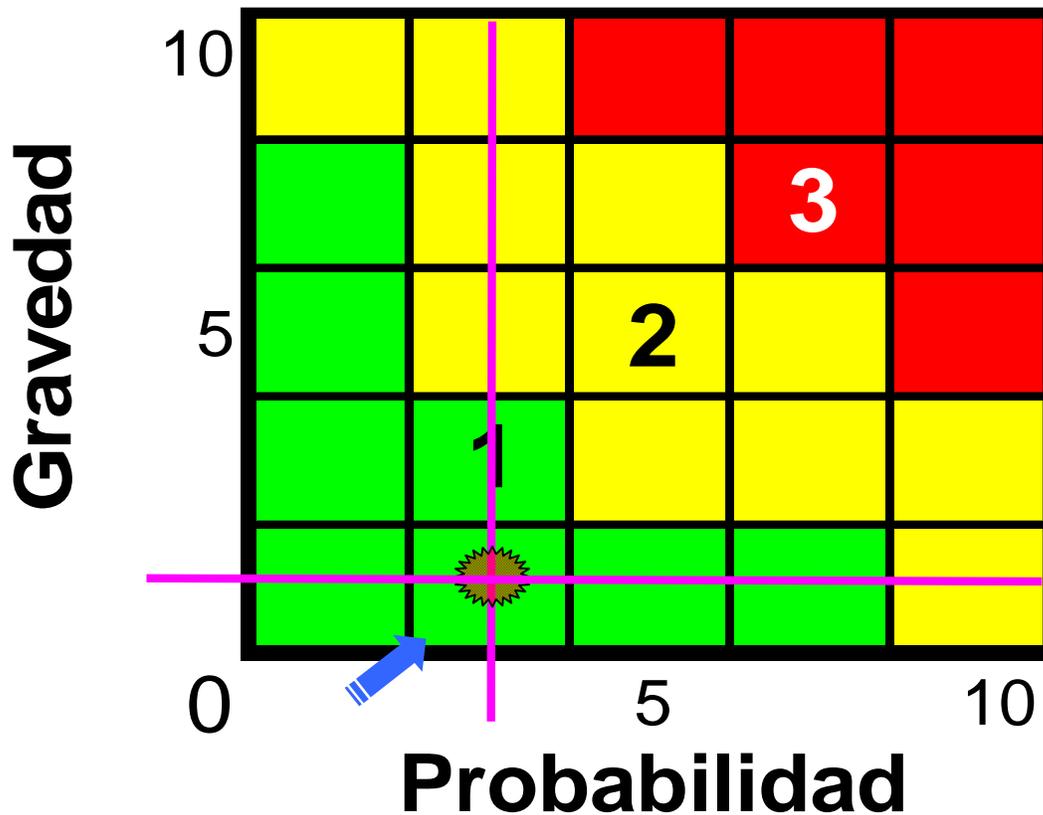
**Intersección:** Nivel del Riesgo

### TRASLADO DE ESTRUCTURA HACÍA EL LUGAR DE TRABAJO



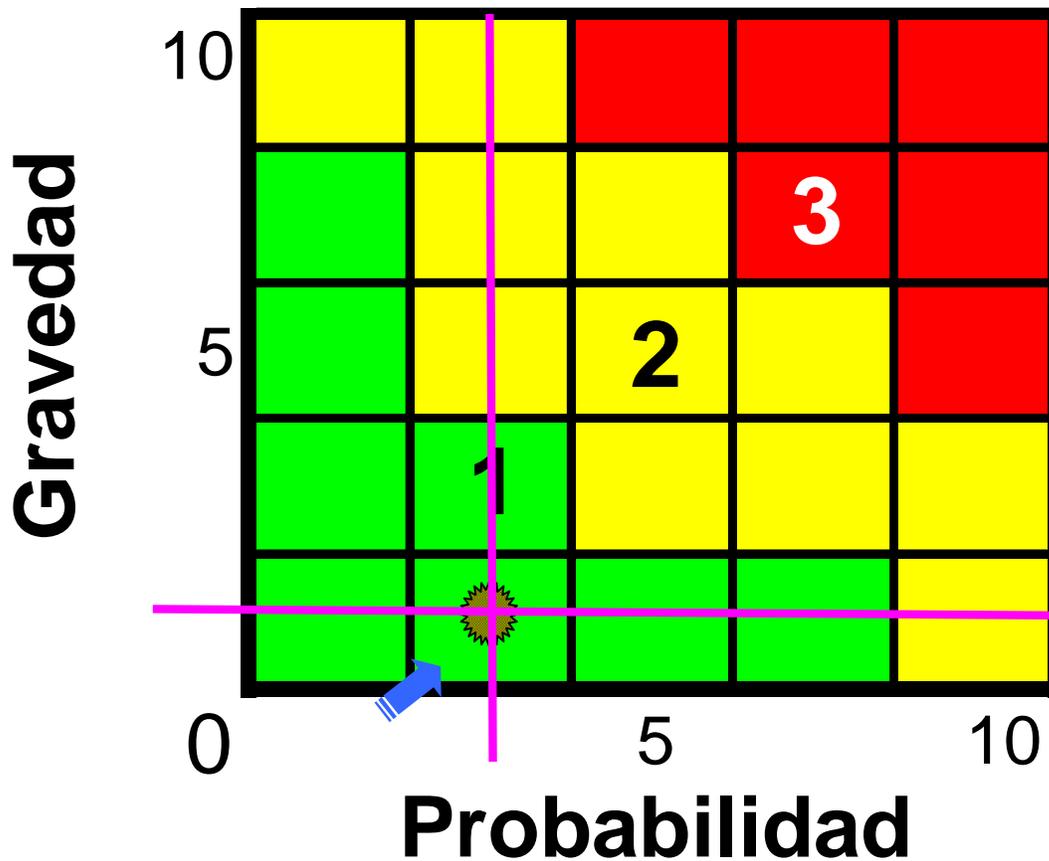
LUEGO DE INTERSECTAR ENTRE G Y P (1, 2.5) SE COMPRUEBA QUE LA CALIFICACIÓN DEL RIESGO PARA EL TRASLADO DE ESTRUCTURA HACÍA EL LUGAR DE TRABAJO ES UN RIESGO TOLERABLE

### IZAJE DE ESTRUCTURA



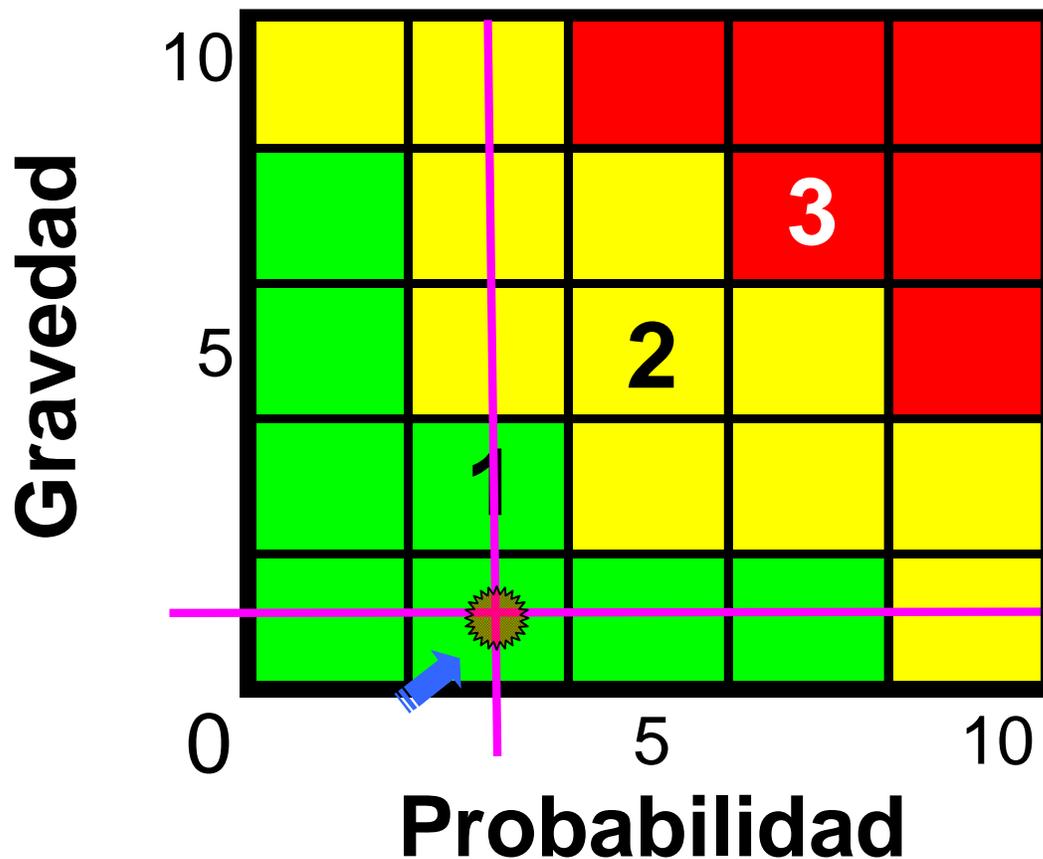
LUEGO DE INTERSECTAR ENTRE G Y P (1,3) SE COMPRUEBA QUE LA CALIFICACIÓN DEL RIESGO PARA EL IZAJE DE ESTRUCTURA TAMBIEN GENERA UN RIESGO TOLERABLE

## POSICIONAMIENTO DEL EQUIPO Y ELEVACIÓN DE PERSONAS HACÍA LA ESTRUCTURA



LUEGO DE INTERSECTAR ENTRE G Y P (1, 3) SE COMPRUEBA QUE LA CALIFICACIÓN DEL RIESGO PARA EL POSICIONAMIENTO DEL EQUIPO Y ELEVACIÓN DE PERSONAS HACÍA LA ESTRUCTURA TAMBIEN GENERA UN RIESGO TOLERABLE"

### TORQUEO DE BULONES



LUEGO DE INTERSECTAR ENTRE G Y P (1,3) SE COMPRUEBA QUE LA CALIFICACIÓN DEL RIESGO PARA EL TORQUEO DE BULONES TAMBIEN GENERA UN RIESGO TOLERABLE.

### **2.1.2.3.2 Análisis ergonómico del puesto de trabajo**

#### **ERGONOMÍA**

La ergonomía busca la optimización de los tres elementos del sistema (hombre-máquina-ambiente), para lo cual elabora métodos de estudio del individuo, de la técnica y de la organización del trabajo.

Es una disciplina de las comunicaciones recíprocas entre el hombre y su entorno socio técnico; sus objetivos son proporcionar el ajuste recíproco, constante y sistémico entre el hombre y el ambiente; diseñar la situación de trabajo de manera que ésta resulte plena de contenido y adecuada a las capacidades psicofisiológicas y necesidades del ser humano.

La ergonomía forma parte de la prevención de riesgos profesionales en una fase desarrollada y se tiende a integrar dentro de la gestión de las empresas, interconectando los aspectos de la calidad de los servicios, la eficiencia de las tareas y las propias condiciones de trabajo.

## Aplicación de la Ergonomía del Trabajo



### Método RULA

El método Rula fue desarrollado por los doctores Mc Atamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993 (Instituto para la Economía Ocupacional) para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema músculo esquelético.

### Aplicación del método

RULA evalúa posturas concretas; es importante evaluar aquéllas que supongan una carga postural más elevada. La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. Si el ciclo de trabajo es largo se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

El método RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

### **Evaluación del método**

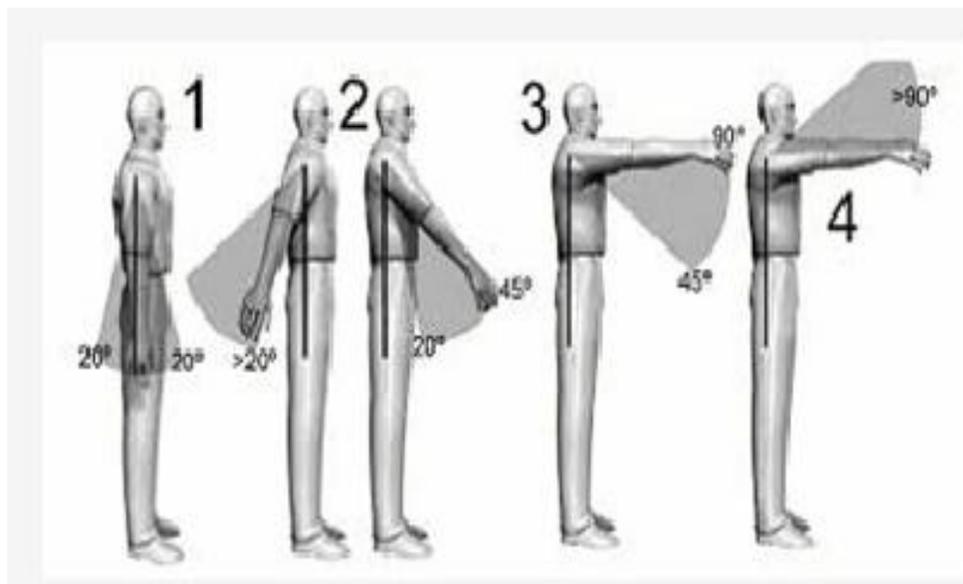
#### ***Grupo A: Puntuaciones de los miembros superiores.***

El método comienza con la evaluación de los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) organizados en el llamado Grupo A.

#### Puntuación del brazo

Para determinar la puntuación a asignar a dicho miembro, se deberá medir el ángulo que forma con respecto al eje del tronco, el Gráfico 1 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 que se muestra a continuación (Tabla 1).

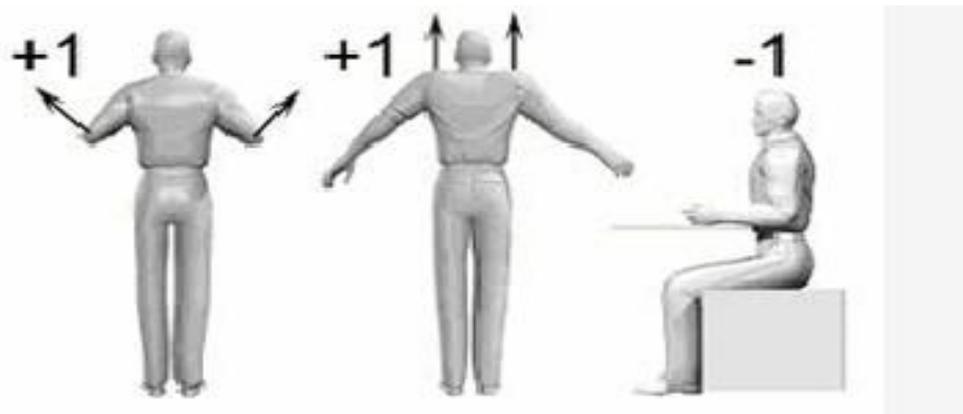


**Figura 2.9 - Posición del brazo**

PUNTOS	POSICIÓN
1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	Extensión > 20° o flexión entre 20° y 45°
3	Flexión entre 45° y 90°
4	Flexión > a 90°

**Tabla 2.1 - Puntuación del brazo**

La puntuación asignada al brazo podrá verse modificada, aumentando o disminuyendo su valor, si el trabajador posee los hombros levantados, si presenta rotación del brazo, si el brazo se encuentra separado o abducido respecto al tronco, o si existe un punto de apoyo durante el desarrollo de la tarea. Cada una de estas circunstancias incrementará o disminuirá el valor original de la puntuación del brazo. Si ninguno de estos casos fuera reconocido en la postura del trabajador, el valor de la puntuación del brazo sería el indicado en la tabla 1 sin alteraciones.



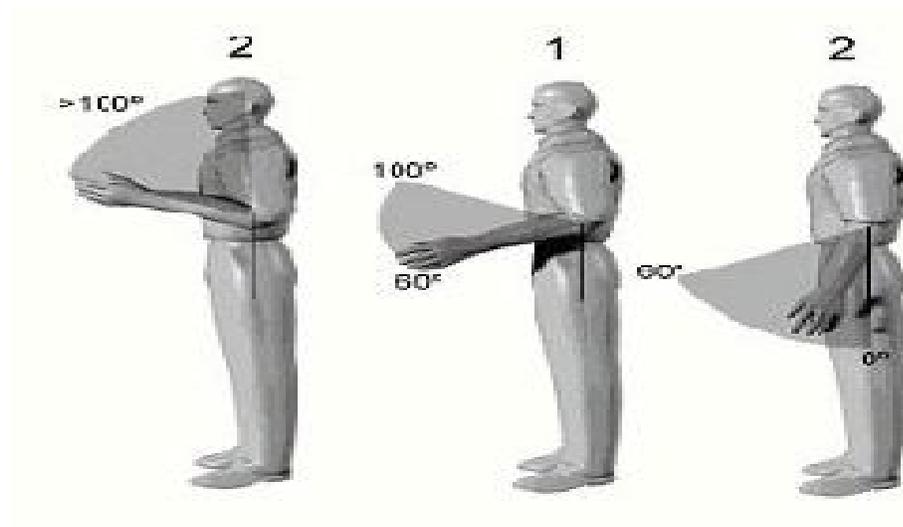
**Figura 2.10 - Posiciones que modifican la puntuación del brazo**

PUNTOS	POSICIÓN
más 1	Si el hombro está levantado o el brazo rotado
más 1	Si los brazos están abducidos
menos 1	Si el brazo tiene un punto de apoyo

**Tabla 2.2 - Modificaciones sobre la puntuación del brazo**

Puntuación del Antebrazo

El gráfico 3 muestra las diferentes posibilidades. Una vez determinada la posición del antebrazo y su ángulo correspondiente, se consultará la tabla 3 para determinar la puntuación establecida por el método.



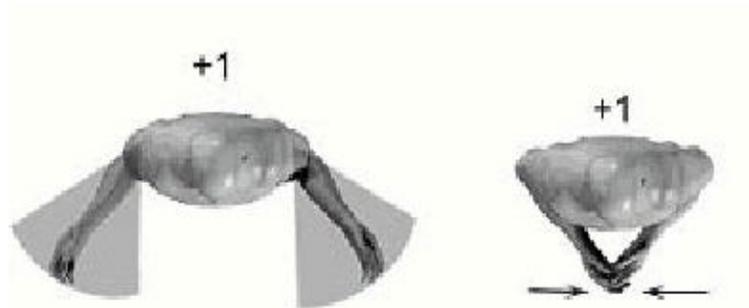
**Figura 2.11 - Posiciones del antebrazo**

PUNTOS	POSICIÓN
1	Flexión entre 60° y 100°
2	Flexión < a 60° o > 100°

**Tabla 2.3 - Puntuación del antebrazo.**

La puntuación asignada al antebrazo podrá verse aumentada en dos casos: si el antebrazo cruzara la línea media del cuerpo, o si se realizase una actividad a un lado

de éste. El Grafico 4 muestra gráficamente las dos posiciones indicadas y en la tabla 4 se pueden consultar los incrementos a aplicar.



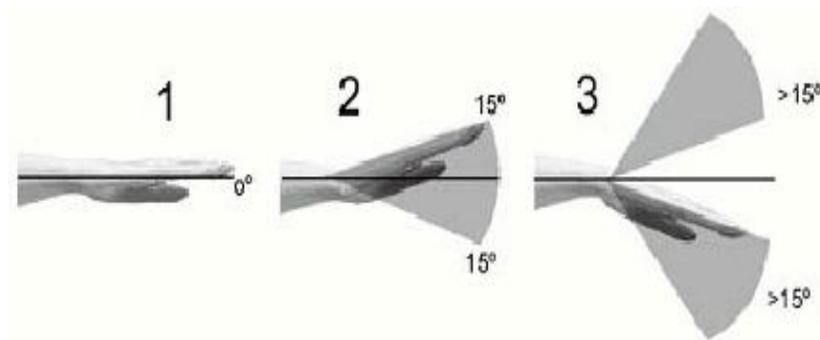
**Figura 2.12 - Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo**

PUNTOS	POSICIÓN
más 1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo.
más 1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo

**Tabla 2.4 - Modificación de la puntuación del antebrazo**

Puntuación de la Muñeca

En primer lugar, se determinará el grado de flexión de la muñeca. Tras el estudio del ángulo, se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 5



**Figura 2.13 - Muestra las tres posiciones posibles consideradas por el método.**

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

**Tabla 2.5 - Puntuación de la muñeca**

El valor calculado para la muñeca se verá modificado si existe desviación radial o cubital. En ese caso se incrementa en una unidad dicha puntuación.

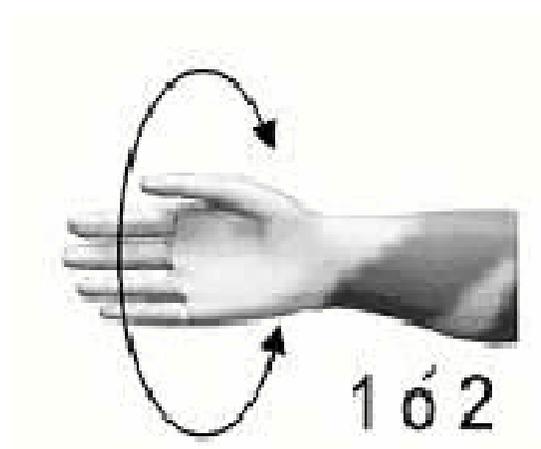


**Figura 2.14 - Desviación de la muñeca**

PUNTOS	POSICIÓN
más 1	Si está desviada radial o cubitalmente.

**Tabla 2.6 - Modificación de la puntuación de la muñeca.**

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma. Este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, si no que servirá posteriormente para obtener la valoración global del grupo A.



**Figura 2.15 - Giro de la muñeca.**

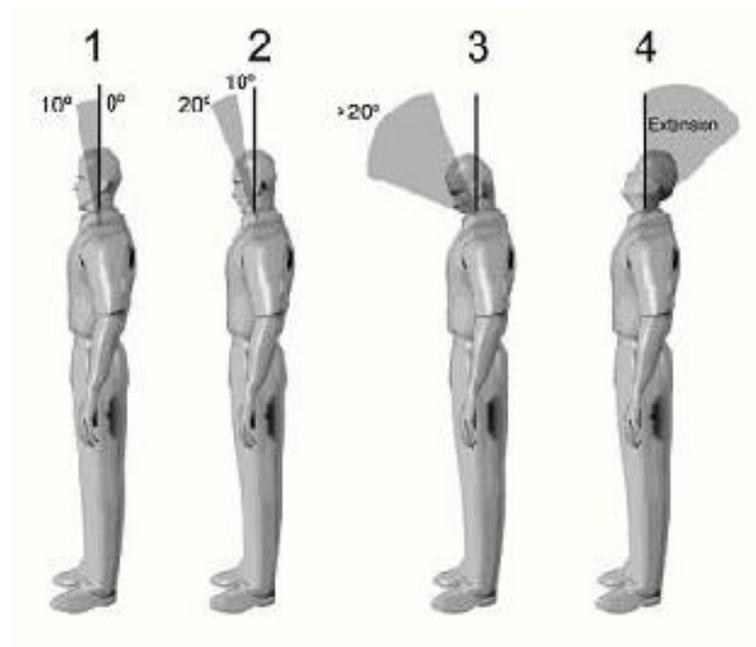
PUNTOS	POSICIÓN
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango externo

**Tabla 2.7 - Puntuación del giro de la muñeca.**

### **Grupo B: Puntuaciones para las piernas, el tronco y el cuello**

#### Puntuación del cuello

Se evaluará inicialmente la flexión de este miembro: la puntuación asignada por el método se muestra en la Tabla 8. El Gráfico 8 muestra las tres posiciones de flexión del cuello así como la posición de extensión puntuadas por el método.

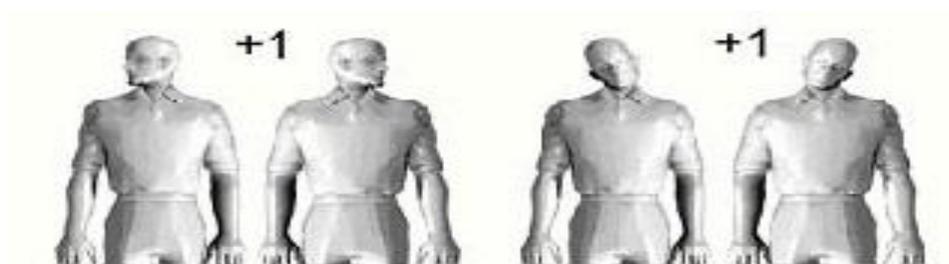


**Figura 2.16 - Posiciones del cuello**

PUNTOS	POSICIÓN
1	Si existe flexión entre 0 y 10°
2	Si existe flexionado entre 0 y 20°
3	Para flexión mayor de 20°
4	Si está extendido

**Tabla 2.8 - Puntuación del cuello**

La puntuación hasta el momento calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta inclinación lateral o rotación, tal y como indica la tabla 9.



**Figura 2.17 - Posiciones que modifican la puntuación del cuello**

PUNTOS	POSICIÓN
más 1	Si El cuello está rotado
más 1	Si hay inclinación lateral

**Tabla 2.9 - Modificación de la puntuación del cuello**

Por último, conocida la puntuación final, y mediante la tabla 10, se obtendrá el nivel de actuación propuesto por el método RULA.

El evaluador será capaz, por tanto, de detectar posibles problemas ergonómicos y determinar las necesidades de rediseño de la tarea o puesto de trabajo, así como las puntuaciones de fuerza y actividad muscular, indicarán al evaluador los aspectos donde pueden encontrarse los problemas ergonómicos del puesto, y por tanto, realizar las convenientes recomendaciones de mejora de éste.

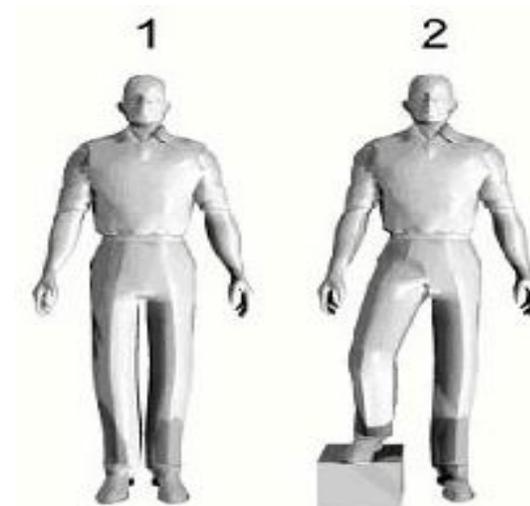
PUNTOS	POSICIÓN
1	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar el estudio.
3	La puntuación final es 5 o 6. Se requiere el rediseño de la tarea, es necesario realizar actividades de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

**Tabla 2.10 - Niveles de actuación según la puntuación final obtenida**

### Puntuación de las Piernas

Para terminar con la asignación de puntuaciones a los diferentes miembros del trabajador se evaluará la posición de las piernas. En el caso de las piernas el método no se centrará, como en los análisis anteriores, en la medición de ángulos.

Serán aspectos como la distribución del peso entre las piernas, los apoyos existentes y la posición sentada o de pie, los que determinarán la puntuación asignada. Con la ayuda de la tabla 11 será finalmente obtenida la puntuación.



**Figura 2.18 - Posición de las piernas**

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

**Tabla 2.11 - Puntuación de las piernas.**

**Puntuaciones Globales**

Tras la obtención de las puntuaciones de los miembros del grupo A y del grupo B de forma individual, se procederá a la asignación de una puntuación global a ambos grupos.

**Puntuación global para los miembros del grupo A**

Con las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca, se asignará mediante la tabla 12 una puntuación global para el grupo A.

MUÑECA									
BRAZO	ANTEBRAZO	1		2		3		4	
		GIRO DE MUÑECA		GIRO DE MUÑECA		GIRO DE MUÑECA		GIRO DE MUÑECA	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5

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

**Tabla 2.12 - Puntuación global para el grupo A.**

Puntuación global para los miembros del grupo B

De la misma manera, se obtendrá una puntuación general para el grupo B a partir de la puntuación del cuello, el tronco y las piernas consultando la tabla 13.

TRONCO												
CUELLO	1		2		3		4		5		6	
	PIERNAS											
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

**Tabla 2.13 - Puntuación global para el grupo B.**

Puntuación del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada

Las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada y de la fuerza aplicada durante la tarea. La puntuación de los grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es principalmente estática (la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán.

Además, para considerar las fuerzas ejercidas o la carga manejada, se añadirá a los valores anteriores la puntuación conveniente según la siguiente tabla:

PUNTOS	POSICIÓN
0	Si la carga o fuerza es menor de 2 kg y si se realiza intermitentemente.
1	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 kg y si se levanta intermitentemente.
2	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 kg y si es estática y repetitiva.
2	Si la carga o fuerza es intermitente y superior a 10 kg.
3	Si la carga o fuerza es superior a 10 kg, y es estática o repetitiva.
3	Si se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

**Tabla 2.14 - Puntuación para la actividad muscular y las fuerzas ejercidas.**

### **Puntuación Final**

La puntuación obtenida de sumar a la del grupo A la correspondiente a la actividad muscular y la debida a las fuerzas aplicadas pasará a denominarse puntuación C. De la misma manera, la puntuación obtenida de sumar a la del grupo B la debida a la actividad muscular y las fuerzas aplicadas se denominará puntuación D. A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá una puntuación final global para la tarea que oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo de lesión. La puntuación final se extraerá de la tabla 15.

<b>PUNTUACIÓN D</b>							
<b>PUNTUACIÓN C</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>1</b>	1	2	3	3	4	5	5
<b>2</b>	2	2	3	4	4	5	5
<b>3</b>	3	3	3	4	4	5	6
<b>4</b>	3	3	3	4	5	6	6
<b>5</b>	4	4	4	5	6	7	7
<b>6</b>	4	4	5	6	6	7	7
<b>7</b>	5	5	6	6	7	7	7
<b>8</b>	5	5	6	7	7	7	7

**Tabla 2.15 - Puntuación final.**

## **VALORACIÓN PARA EL PUESTO DE TRABAJO**

### ***Grupo A: Puntuaciones de los miembros superiores.***

Puntuación del brazo = 2, extensión > a 20° o flexión entre 20° y 45°.

Esto se debe a que los trabajos de torqueo de bulones se realizan con herramienta de llave de torque con un multiplicador.

Puntuación del Antebrazo = 1, entre 60° y 100° flexión del antebrazo. Se adopta este valor al uso de la llave de torque, debido a que no se levantan cargas.

Puntuación de la Muñeca = 1, está en posición neutra respecto a flexión.

Las muñecas se mantienen rectas durante la utilización de la herramienta.

### **Grupo B: Puntuaciones para las piernas, el tronco y el cuello**

Puntuación del cuello = 2, si existe flexionando entre 0 y 20°. Este valor surge de la visión que debe tener el operario, respecto de la calidad de cómo está desarrollando su trabajo.

Puntuación de las piernas: 1, de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición. Durante el torqueo el operario puede cambiar la posición de sus pies, para una mayor comodidad.

Puntuación global para los miembros del grupo A = 2

Puntuación global para los miembros del grupo B = 2

Puntuación del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada = 1.

Este valor se adopta por el peso de la propia herramienta (12 kg aproximadamente).

Puntuación para C = sumar grupo A + actividad muscular = 3

Puntuación para D = sumar grupo B + actividad muscular = 3

Luego de cruzar ambos valores en la tabla final 15, se obtiene que el valor final es 3.

El riesgo ergonómico es menor y se adopta como riesgo tolerable.



**Figura 2.19 - Torqueo de bulones. Llave de torque con multiplicador**

**Posturas y movimientos adoptados para la realización del torqueo**





### 2.1.2.3.3 Evaluación de carga térmica. Estrés por frío

Con el objeto de poder determinar el TLVs (Valor Límite de Exposición) al cual se encuentran expuestos los trabajadores que realizan tareas en el puesto construcción edificio molienda, se lleva a cabo una resolución practica con temperaturas y velocidades del viento reales.

Para el desarrollo de la siguiente resolución práctica se consideró la legislación vigente, Anexo III de Resolución 295/03 y Anexo II de Decreto 351/79.

Para las mediciones de temperatura y velocidad del viento utilicé un anemómetro marca Kestrel. Las mismas las tomé en época invernal en el mes de Junio. El estudio lo realicé durante 5 días consecutivos realizando las mediciones en 3 horarios diferentes cada día, como muestra el siguiente cuadro:

Día	Hora (Hs)	Temperatura Real Bulbo Seco (°C)	Velocidad del viento (Km/h)	Temperatura equivalente de enfriamiento (°C)
1	08:00	-11	8	-14
1	11:30	-7	0	-7
1	17:00	-4,5	7,3	-9
2	08:00	-9	9	-9
2	11:45	-2	15	-9
2	17:30	-7,8	4	-7
3	09:00	-15	0	-18
3	12:00	-10	16	-23
3	19:00	-18,3	16	-31
4	08:30	-13	10	-14
4	12:30	-8	18	-21
4	18:30	-12	15	-23
5	08:00	-11	13	-23
5	11:00	-8	15	-16
5	17:00	-16	15	-31

<b>Promedios</b>	<b>-10,18666667</b>	<b>10,75333333</b>	<b>-17</b>
------------------	---------------------	--------------------	------------

**Tabla 2.16 – Cálculo de la TEE (Temperatura Equivalente de Enfriamiento)**

Velocidad estimada del viento (Km/h)	Lectura de la temperatura real (°C)											
	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40	-46	-51
TEMPERATURA EQUIVALENTE DE ENFRIAMIENTO (°C)												
en calma	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40	-46	-51
8	9	3	-3	-9	-14	-21	-26	-32	-38	-44	-49	-56
16	4	-2	-9	-16	-23	-31	-36	-43	-50	-57	-64	-71
24	2	-6	-13	-21	-28	-36	-43	-50	-58	-65	-73	-80
32	0	-8	-16	-23	-32	-39	-47	-55	-63	-71	-79	-85
40	-1	-9	-18	-26	-34	-42	-51	-59	-67	-76	-83	-92
48	-2	-11	-19	-28	-36	-44	-53	-61	-70	-78	-87	-96
56	-3	-12	-20	-29	-37	-46	-55	-63	-72	-81	-89	-98
64	-3	-12	-21	-29	-38	-47	-56	-65	-73	-82	-91	-100
(Las velocidades del viento superiores a 64 Km/h tienen pocos efectos adicionales.)	<b>POCO PELIGROSO</b>				<b>PELIGRO CRECIENTE</b>				<b>GRAN PELIGRO</b>			
	En < horas con la piel seca. Peligro máximo de falsa sensación de seguridad.				peligro de que el cuerpo expuesto se congele en un minuto.				El cuerpo se puede congelar en 30 segundos.			
En cualquier punto de este gráfico se pueden producir el pie de trinchera y el pie de inmersión.												
Poder de enfriamiento del viento sobre el cuerpo expuesto expresado como temperatura equivalente (en condiciones de calma)								<b>CONSTRUSUR</b>				

**Tabla 2.17 – Poder de enfriamiento sobre el cuerpo expuesto expresado como temperatura equivalente**

Temperatura del aire Cielo despejado °C (aprox.)	Sin viento apreciable		Viento de 8 km/h		Viento de 16 km/h		Viento de 24 km/h		Viento de 32 km/h	
	Periodo de trabajo máximo	N°								
De -26° a -28°	(Interrup. normales)	1	(Interrup. normales)	1	75 minutos	2	55 minutos	3	40 minutos	4
De -29° a -31°	(Interrup. normales)	1	75 minutos	2	55 minutos	3	40 minutos	4	30 minutos	5
De -32° a -34°	75 minutos	2	55 minutos	3	40 minutos	4	30 minutos	5	E**	
De -35° a -37°	55 minutos	3	40 minutos	4	30 minutos	3	E**		↓	
De -38° a -39°	40 minutos	4	30 minutos	5	E**		E**			
De -40° a -42°	30 minutos	5	E**		E**		E**			
De -40° a -42°	E**		E**		E**		E**			

N\* = número de interrupciones de 10 minutos en lugar templado.

E\*\* = El trabajo que no sea de emergencia, deberá cesar.

Nota: Se supone una actividad entre moderada y fuerte. Para trabajo entre ligero y moderado, aplicar el plan en un escalón inferior.

**Tabla 2.18 - TLVs para el plan de trabajo/calentamiento para un turno de cuatro horas**

### Mediciones reales de temperatura





**Medición real de la velocidad del viento**



Como el trabajo a realizar es entre ligero y moderado y teniendo en cuenta los promedios calculados de la Temperatura y Velocidad del viento, tomo de la Tabla 2.18 la temperatura mínima de -26 a -28 °C y un viento de 8Km/h. Por lo tanto el período de trabajo máximo es 1 interrupción con interrupciones normales.

De todas maneras, las acciones adoptadas en este caso son: los trabajadores detienen sus actividades 1 vez a media mañana y una vez a media tarde durante 30 min aprox. Más 1 hora del almuerzo.

**Para los trabajos a una temperatura equivalente de enfriamiento (TEE) de o por debajo de -12°C (10,4°F) se considera lo siguiente:**

- El trabajador estará constantemente en observación a efectos de protección (sistema de parejas o supervisión).
- El ritmo de trabajo no debe ser tan elevado que haga sudar fuertemente, lo que daría lugar a que la ropa se humedeciera. Si hay que hacer un trabajo pesado, deben establecerse períodos de descanso en refugios provistos de calefacción, dando a los trabajadores oportunidad para que se cambien y pongan ropa seca.
- A los empleados de nuevo ingreso no se les exigirá, en los primeros días, que trabajen la jornada completa expuesta al frío hasta que se acostumbren a las condiciones de trabajo y la vestimenta protectora que se requiera.
- El trabajo se dispondrá de tal manera que la permanencia de pie o sentando completamente quieto se reduzca al mínimo. No se usarán sillas metálicas con asientos desprovistos de protección. Al trabajador se le debe proteger de las corrientes cuanto sea posible.
- A los trabajadores se les instruirá en los procedimientos de seguridad y sanidad. El programa de formación incluirá, como mínimo, instrucción en:
  - a) Procedimientos apropiados de entrada en calor de nuevo y tratamiento adecuado de primeros auxilios.
  - b) Uso de ropa adecuada.
  - c) Hábitos apropiados de comidas y bebidas.

- d) Reconocimiento de la congelación, inminente.
- e) Reconocimiento de las señales y los síntomas de hipotermia inminente o enfriamiento excesivo del cuerpo, aun cuando no se llegue a tiritar.
- f) Prácticas de trabajo seguro.

#### **Recomendaciones especiales sobre el lugar de trabajo**

- A los trabajadores que realicen su trabajo a la intemperie en terreno cubierto de nieve y/o hielo, se les proporcionará protección para los ojos. Cuando haya una gran extensión de terreno cubierto por la nieve y que origine un riesgo potencial de exposición ocular, se requerirán elementos - anteojos especiales de seguridad para protegerse de la luz ultravioleta y el resplandor (que pueden producir conjuntivitis y/o pérdida de visión temporales), así como de los cristales de hielo.

#### **Se requiere que el lugar de trabajo se supervise de la siguiente manera:**

- En todo lugar de trabajo en el que la temperatura ambiental esté por debajo de los 16°C (60,8°F), se deberá disponer de termometría adecuada para hacer posible el cumplimiento general de los requisitos de que se mantengan los valores límite.
- Siempre que la temperatura del aire en un lugar de trabajo descienda por debajo de -1°C (30,2°F), cada 4 horas, por lo menos, se deberá medir y registrar la temperatura del bulbo seco.
- En situaciones de trabajo en el exterior, se debe medir y registrar la velocidad del viento junto con la temperatura del aire, siempre que ésta esté por debajo de -1°C (30,2°F).
- En todos los casos en que se requieran mediciones del movimiento del aire, la temperatura equivalente de enfriamiento se obtendrá consultando la Tabla 2.17, registrándola con los demás datos siempre que la temperatura de enfriamiento esté por debajo de -7° C (19,4°F).
- Del trabajo con exposición al frío a una temperatura de -1°C (30,2°F) o inferior, se excluirá a los empleados que padezcan enfermedades o estén tomando medicación

que entorpezca la regulación normal de la temperatura corporal o reduzca la tolerancia del trabajo en ambientes fríos.

#### **2.1.2.4 Soluciones técnicas y/o medidas correctivas**

**En el caso de la Matriz de Riesgos, las soluciones técnicas y/o medidas preventivas son en función a la gravedad del riesgo (ver punto 2.1.2.3.1 matriz de riesgo)**

#### **Riesgos de accidentes**

##### **Riesgos**

Caídas de personas por resbalones sobre hielo

Tránsito vehicular y peatonal

Hundimiento del terreno

##### **Soluciones técnicas y/o medidas preventivas:**

- Conservar limpio y despejado de nieve el espacio destinado al tránsito vehicular y peatonal.
- Las vías de tránsito para peatones y vehículos no deben ser lugar de almacenamiento de materiales.
- Recoger todos los objetos que pueden causar caídas, tales como herramientas, tuercas, clavos, pedazos de alambre y restos de madera.
- Verificar el terreno previamente (firmeza y compactación)
- Colocar las calzas en los apoyos de la grúa.
- Colocar señalización
- Capacitar al personal sobre la importancia de realizar orden y limpieza antes, durante y después de realizar cualquier tarea.



**Figura 2.20 – Limpieza de caminos para la circulación peatonal.**

### **Riesgos**

Rotura de herramientas por estar en malas condiciones de funcionamiento, desprendimiento de piezas, golpes y zafaduras

### **Soluciones técnicas y/o medidas preventivas:**

- Las herramientas de mano deben ser seguras adecuadas al trabajo.
- No presentar defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.
- Deben contar con protecciones adecuadas, las que no serán modificadas ni retiradas.
- Capacitar sobre uso seguro de herramientas manuales y sus riesgos.
- Capacitar sobre uso de Elementos de Protección Personal (EPP).

- Las reparaciones que se tengan que efectuar a las herramientas serán realizadas solamente por personal especializado.
- Se deben desechar las herramientas que NO pueden ser reparadas correctamente.
- Guardar en sitio adecuado todas las herramientas después de haberlos utilizados.



**Figura 2.21 – Capacitación al personal**

## **Riesgo**

Aprisionamiento de dedos y manos

### **Soluciones técnicas y/o medidas preventivas:**

- Realizar las tareas de eslingado de manera coordinada entre el gruista y demás compañeros.

- Capacitar al personal en la concientización de la seguridad y la salud, riesgos asociados a la tarea directa o indirectamente

## **Riesgo**

Riesgos operacionales de equipos

### **Soluciones técnicas y/o medidas preventivas:**

- Antes de poner en funcionamiento cualquier equipo, realizar la lista de chequeo correspondiente.
- Llevar planilla de inspección y mantenimiento del manipulador telescópico, equipo elevación de personas y grúa.
- Todos los operadores deberán poseer su carnet habilitante
- No manejar en superficies que no sean suficientemente fuertes para soportar el peso del vehículo y la carga.
- Evitar frenar bruscamente, especialmente cuando transporta una carga.
- Manejar hacia delante en subida y en reversa hacia abajo.
- Controlar el rótulo de capacidad de carga y no levantar un peso mayor del que puede soportar el manipulador telescópico, equipo elevación de personas y la grúa con seguridad.
- No manejar con exceso de velocidad.
- No maniobrar bruscamente.
- Verificar correcto funcionamiento de alarma de retroceso.
- En todo momento los equipos ya mencionados serán guiados por una persona que oficie de señalero.
- Capacitar al personal en uso correcto de equipos



**Figura 2.22 – Licencia de conducir**

**Riesgo**

Rotura de eslingas/grilletes/cadenas

Caída de carga

**Soluciones técnicas y/o medidas preventivas:**

- Cumplir con lo especificado en Plan de Izaje y cumplir con toda la documentación requerida.
- Realizar la lista de verificación del estado de todos los elementos de izaje.
- Conocer el peso de la carga y la capacidad de levante de la grúa.
- Atar/sujetar toda la carga a las uñas del equipo.



**Figura 2.21 – Carga sujeta mediante una soga**

### **Riesgos**

Caídas de herramientas y objetos desde alturas.

Trabajo en altura.

### **Soluciones técnicas y/o medidas preventivas:**

- Utilización de equipos de elevación de personas para trabajos en altura.
- Los trabajadores deben llevar puestos arnés de seguridad con cables salvavidas amarrados a un punto fijo que sea independiente de la plataforma
- Determinar puntos fijos de anclajes.
- Evitar herramientas sueltas, las mismas deben estar colgadas en cinturones del trabajador para tal fin.

- Todo trabajo en altura deberá ser señalizado y vallado a nivel del suelo con cadenas plásticas color rojo y blanco, para advertir tal situación.



**Figura 2.22 – Utilización de equipo de elevación de personas.  
Incorporación de malla metálica en la canasta para evitar la caída de objetos.**

### **Riesgos de Explosión e Incendio**

Situación que puede generar fuego

#### **Soluciones técnicas y/o medidas preventivas:**

- Verificar pérdida de combustible en los equipos.
- Colocar extintores en la cercanía del lugar.
- Realizar planilla de inspección de extintores.
- Capacitar al personal en uso de extintores manuales y clases de fuegos.
- Realizar plan de emergencia y simulacro de evacuación.

### **Riesgos Ergonómicos**

Sobreesfuerzo muscular

#### **Soluciones técnicas y/o medidas preventivas:**

- Capacitar al personal sobre técnicas de levantamiento de carga.
- Obtener información anticipada de los síntomas por parte de los trabajadores.
- Redistribuir los trabajos asignados, utilizando la rotación de los trabajadores o repartiendo el trabajo.

### **Riesgos físicos**

Ambientes térmicamente inadecuados (frío)

#### **Soluciones técnicas y/o medidas preventivas:**

- Precalentamiento al inicio de la jornada.
- Realizar pausas en la tarea.
- Seleccionar personal mediante examen médico, entre sujetos jóvenes, no obesos, sin afecciones cardiovasculares, renales o dérmicas.
- Realizar control médico periódico de las personas para que dictamine el estado de salud de las mismas.
- Permitir la autorregulación de la exposición y fomentar la mutua observación entre trabajadores para detectar signos y síntomas de estrés por frío, entre otros.
- Adaptar a aquellos trabajadores que regresan después de ausencias sin exposición al frío o que se incorporan por primera vez a este tipo de trabajo.
- Colocar refugios calefaccionados abastecidos con termos para bebidas calientes como mate cocido y té con leche. Además de agua para hidratar al personal.
- Colocar capachos y/o salamandras a leña con una malla enrejada alrededor que oficie de protección para los trabajadores.
- Solicitar al servicio meteorológico el pronóstico del tiempo



**Figura 2.23 - Pre calentamiento**



**Figura 2.24 – Refugios para aclimatarse**



**Figura 2.25 – Capachos para calentarse**



**Figura 2.26 – Salamandras para calentarse**

## PRONÓSTICOS

<b>FECHA:</b> Martes 12 de Junio 2012		07:30 hrs.
<b>Apreciación General:</b> Margen Anticiclónico Frio.		
<b>Observación Campamento Pascua</b>	<b>Medición hasta las:</b> 07:00hrs.	
<b>Estado actual del cielo:</b> Despejado	<b>T° Mín. de Hoy:</b> -3.6°C <b>T° Máx. de ayer</b> 11.6°C	
Manto nivoso campamento: 0 cm *Nieve caída últimas 24 horas:0 cm	Nieve acumulada año: 42 cm.	
<b>Hora salida del sol:</b>	<b>Hora puesta del sol:</b>	
<b>Estado de Alerta: Sin Alerta</b>		

Temperaturas máxima, mínima y medición de nieve observadas en campamento.

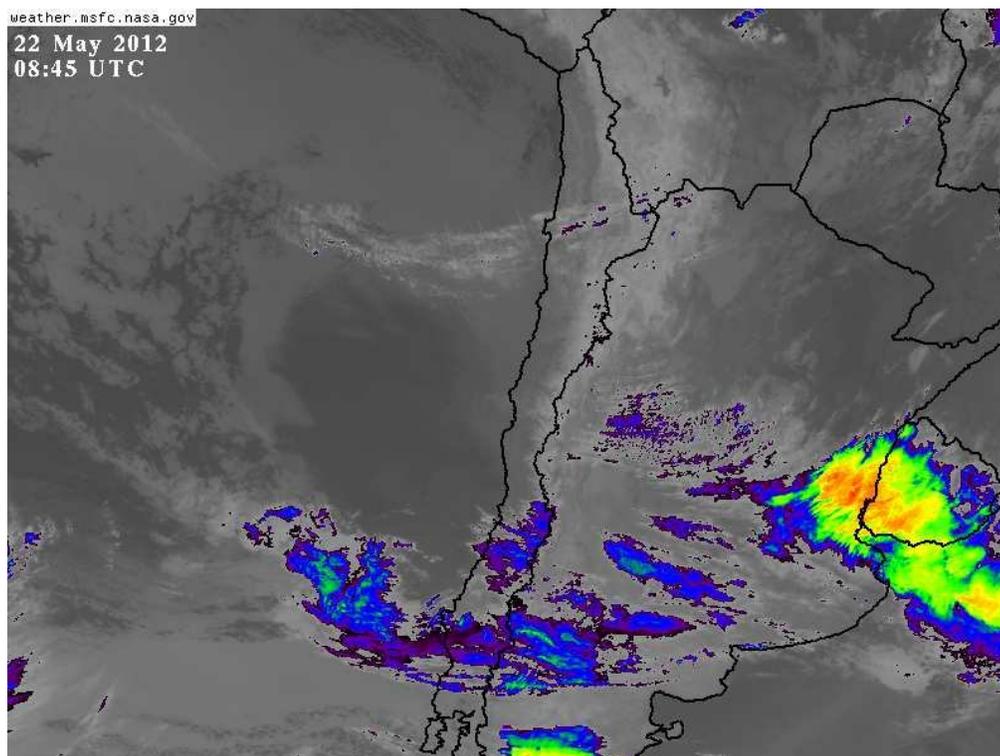
	Martes 12		Miércoles 13		Jueves 14	
<b>Campamento Pascua</b>	<b>Am</b>	<b>Pm</b>	<b>Pm</b>	<b>Pm</b>	<b>Am</b>	<b>Pm</b>
						
	Vto: 10 a 60 km/h T°min: -4 T°max: 10		Vto: 10 a 30 km/h T°min: -6 T°max: 7		Vto: 10 a 50 km/h T°min: -8 T°max: 5	
<b>Frontera</b>	<b>Am</b>	<b>Pm</b>	<b>Am</b>	<b>Pm</b>	<b>Am</b>	<b>Pm</b>
						
	Vto: 30 a 70 km/h T°min: -11 T°max: -5		Vto:30 a 60 km/h T°min: -10 T°max: 5		Vto: 30 a 60 km/h T°min: -10 T°max: -5	
<b>Lama</b>	<b>Am</b>	<b>Pm</b>	<b>Am</b>	<b>Pm</b>	<b>Am</b>	<b>Pm</b>
						
	Vto: 0 a 60 km/h T°min: -3 T°max: 5		Vto: 20 a 50 km/h T°min: -7 T°max: 5		Vto: 20 a 50 km/h T°min: -7 T°max: 5	

**PROYECCIÓN 144 HORAS**

	Viernes 15		Sábado 16		Domingo 17	
	Am	Pm	Am	Pm	Am	Pm
<b>Campamento Pascua</b>						
<b>Estado de la Aeropista</b>	<b>Operativa</b>					

**PRONOSTICO DE RADIACIÓN UV-B**

Día	Índice UV - La Serena	Riesgo
<b>Lunes 21</b>	<b>3-5</b>	<b>Moderado</b>
<b>Martes 22</b>	<b>3-5</b>	<b>Moderado</b>



**Las soluciones técnicas y/o medidas preventivas para el Análisis Ergonómico del puesto de trabajo son en función a la Clasificación de Puntuación Final (ver Tabla 2.15)**

- La llave de torque se utiliza 15 minutos por hora aproximadamente y entre dos personas, uno que la sostiene y el otro que realiza el ejercicio, rotando las posiciones entre ellos.
- Además para esta tarea se utiliza una llave de torque con multiplicador donde la relación de fuerza de este último es de 5:1. Es decir que para torquear un bulón a 20 Kgf/cm<sup>2</sup> con el multiplicador se ejerce una fuerza sobre el mango de la llave de torque de 100 Kgf/cm<sup>2</sup> de esta manera logramos evitar el sobreesfuerzo de la persona.

**2.1.2.5 Estudio de costos de las medidas correctivas:**

Se menciona el estudio de costos de las medidas correctivas con el objetivo de que el mismo no se lleva a cabo en el desarrollo del estudio del puesto de trabajo descrito anteriormente, dado que las medidas correctivas no son de índole costo-monetario; sino que apuntan a la eliminación o reducción de los riesgos mediante dictado de capacitaciones al personal, concientización por parte de trabajadores y todo el personal que conforma la empresa acerca de la gravedad de los riesgos asociados a cada tarea. Apuntando también a respetar procedimientos y normas de seguridad internas para la realización de trabajos.

### **2.1.3 Conclusiones**

En el presente apartado se desarrolló el puesto construcción edificio molienda. El mismo consistió en un análisis de los elementos del mismo, identificación y evaluación de sus riesgos; y sus correspondientes medidas correctivas, con lo cual concluimos en:

- Se deberá realizar un análisis más profundo para seguir mejorando las condiciones de exposición al frío y sus efectos en los trabajadores.
- En función al análisis ergonómico desarrollado para el puesto en cuestión, se deberán adoptar medidas correctivas como las antes mencionadas en aquellas tareas donde el riesgo ergonómico pudiera estar presente.
- Se deberán realizar dictados y cursos de capacitaciones a todo el personal, teniendo en cuenta las tareas que desarrolla y los riesgos asociados a cada una.
- Se deberán llevar planillas actualizadas de estado herramientas, extintores, elementos de izaje de manera periódica.
- Las empresas contratistas que realicen tareas para Fluor Techint deberán respetar las normas internas del establecimiento.

## **2.2 Análisis de condiciones generales de trabajo**

### **2.2.1 Carga térmica – Estrés por frío**

#### **2.2.1.1 Introducción**

El tema carga térmica – estrés por frío tiene como objetivos:

- Evaluar técnicamente el estrés por frío o carga térmica por frío.
- Determinar qué problemas a la salud y al rendimiento laboral genera un trabajador expuesto al frío.

La exposición laboral a ambientes fríos (cámaras frigoríficas, almacenes fríos, trabajos en el exterior, etc.) depende fundamentalmente de la temperatura del aire y de la velocidad del aire. El enfriamiento del cuerpo o de los miembros que quedan al descubierto puede originar hipotermia o su congelación. Es relativamente desconocido el sistema de valorar la magnitud del riesgo que supone el trabajo en ambientes fríos por lo que en este documento se informa de la tendencia actual al respecto, proporcionando una herramienta, que aunque todavía no es objeto de Norma, si que se ha estudiado por la Norma Internacional de Organización (ISO)

#### **Efectos fisiológicos debidos al frío**

El cuerpo humano genera energía a través de numerosas reacciones bioquímicas cuya base son los compuestos que forman los alimentos y el oxígeno del aire inhalado. La energía que se crea se emplea en mantener las funciones vitales, realizar esfuerzos, movimientos, etc. Gran parte de esta energía desprendida es calorífica. El calor generado mantiene la temperatura del organismo constante siempre que se cumpla la ecuación del balance.

Cuando la potencia generada no puede disiparse en la cantidad necesaria, porque el ambiente es caluroso, la temperatura del cuerpo aumenta y se habla de riesgo de estrés térmico. Si por el contrario el flujo de calor cedido al ambiente es excesivo, la temperatura del cuerpo desciende y se dice que existe riesgo de estrés por frío. Se generan entonces una serie de mecanismos destinados a aumentar la generación interna de calor y disminuir su pérdida, entre ellos se destacan el aumento involuntario de la actividad metabólica (tiritera) y la vasoconstricción. La tiritera implica la activación de los músculos con la correspondiente generación de energía acompañada de calor.

La vasoconstricción trata de disminuir el flujo de sangre a la superficie del cuerpo y dificultar así la disipación de calor al ambiente. Paradójicamente y debido a la vasoconstricción, los miembros más alejados del núcleo central del organismo ven disminuido el flujo de sangre y por lo tanto del calor que ésta transporta, por lo que su temperatura desciende y existe riesgo de congelación en manos, pies, etc.

Estos dos efectos principales del frío, descenso de la temperatura interna (hipotermia) y congelación de los miembros originan la subdivisión de las situaciones de estrés por frío en enfriamiento general del cuerpo y enfriamiento local de ciertas partes del cuerpo (extremidades, cara, etc.)

**Hipotermia** (del griego hipo que significa **debajo** y termia que significa **calor**) es el descenso involuntario de la temperatura corporal por debajo de 35 °C (95°F) medida con termómetro en el recto o el esófago.

Si hace mucho frío, la temperatura corporal desciende bruscamente: una caída de sólo 2 °C (3,6 °F) puede entorpecer el habla y el afectado comienza a amodorrarse. Si la temperatura desciende aún más, el afectado puede perder la consciencia e incluso morir.

Se considera **hipotermia leve** cuando la temperatura corporal se sitúa entre 33 °C y 35 °C (91,4 °F y 95 °F), y va acompañada de temblores, confusión mental y torpeza de movimientos. Entre 30 °C y 33 °C (86 °F y 91,4 °F) se considera **hipotermia moderada**

y a los síntomas anteriores se suman desorientación, estado de semiinconsciencia y pérdida de memoria. Por debajo de los 30 °C (86 °F) se trata de una **hipotermia grave**, y comporta pérdida de la consciencia, dilatación de pupilas, bajada de la tensión y latidos cardíacos muy débiles y casi indetectables.

La temperatura normal del cuerpo en el ser humano es de 37 °C (96,8 °F). La hipotermia se puede dividir en tres etapas según la gravedad.

- **Primera fase:**

En la fase 1ª (fase de lucha), la temperatura del cuerpo desciende en 1–2 °C (1,8–3,6 °F) por debajo de la temperatura normal (36 °C o 96,8 °F). Se producen [escalofríos](#) que pueden ir de leves a fuertes. La víctima es incapaz de realizar tareas complejas con las manos, las manos se entumescen. Los vasos sanguíneos distales en las extremidades se contraen, disminuyendo la pérdida de calor hacia el exterior por vía aérea. La respiración se vuelve rápida y superficial. Aparece la [piel de gallina](#) y se eriza el vello corporal, en un intento de crear una capa aislante de aire en todo el cuerpo (que es de uso limitado en los seres humanos debido a la falta de suficiente pelo, pero útil en otras especies). A menudo, el afectado experimentará una sensación cálida, como si se hubiera recuperado, pero es, en realidad, la partida hacia la Etapa 2. Otra prueba para ver si la persona está entrando en la fase 2 es que no sean capaces de tocar su pulgar con su dedo meñique; es el primer síntoma de que los músculos ya no funcionan. Se caracteriza por: [vasoconstricción](#), aumento del metabolismo, aumento del gasto cardíaco, [taquicardia](#) y [taquipnea](#).

- **Segunda fase:**

En la fase 2ª, la temperatura del cuerpo desciende en 2–4 °C (3,6–7,2 °F). Los escalofríos se vuelven más violentos. La falta de coordinación en los músculos se hace evidente. Los movimientos son lentos y costosos, acompañado de un ritmo irregular y leve confusión, a pesar de que la víctima pueda parecer alerta. La superficie de los vasos sanguíneos se contrae más cuando el cuerpo focaliza el resto de sus recursos en mantener los órganos vitales calientes.

La víctima se vuelve pálida. Labios, orejas, dedos de las manos y pies pueden tomar una tonalidad azulada. Disminución de gasto cardiaco, bradicardia y bradipnea, poliuria, disminución de la motilidad intestinal y pancreatitis.

- **Tercera fase o Hipotermia profunda:**

En la fase 3ª, la temperatura del cuerpo desciende por debajo de aproximadamente 32 °C (89,6 °F). La presencia de escalofríos por lo general desaparece. Empiezan a ser patente la dificultad para hablar, lentitud de pensamiento, y [amnesia](#); también suele presentarse la incapacidad de utilizar las manos y piernas. Los procesos metabólicos celulares se bloquean. Por debajo de 30 °C (86,0 °F), la piel expuesta se vuelve azul, la coordinación muscular se torna muy pobre, caminar se convierte en algo casi imposible, y la víctima muestra un comportamiento incoherente / irracional, incluyendo esconderse entre cosas. El pulso y ritmo respiratorio disminuyen de manera significativa, pero pueden aparecer ritmos cardíacos rápidos (taquicardia ventricular, fibrilación auricular). Los órganos principales fallan. Se produce la muerte clínica. Debido a la disminución de la actividad celular en la hipotermia de fase 3, tarda más tiempo del habitual en producirse la muerte cerebral.



**Figura 2.27 - Fotos superiores: Quemaduras por frío 24 hrs evolución. Fotos inferiores: 7 días de evolución.**

### 2.2.1.2 Desarrollo

#### **Evaluación del riesgo por enfriamiento general del cuerpo Intercambio de calor entre el organismo y el ambiente**

Para la evaluación del riesgo por enfriamiento general se propone el cálculo del índice IREQ (aislamiento requerido del atuendo). El IREQ es el aislamiento del vestido necesario para que se cumpla la ecuación del balance térmico adoptada en la Norma ISO 11079/93, cuya expresión es la siguiente:

$$M - W = E_{res} + C_{res} + E + K + R + C + S \quad (1)$$

donde:

M= Producción de calor metabólico ( $W/m^2$ )

W= Trabajo externo ( $W/m^2$ ) la mayoría de las veces cuantitativamente despreciable

C<sub>res</sub>=Intercambio de calor por convección en la respiración ( $W/m^2$ )

E<sub>res</sub> = Intercambio de calor por evaporación en la respiración ( $W/m^2$ )

E= Es el calor cedido por evaporación del sudor ( $W/m^2$ )

K= es el calor intercambiado entre el cuerpo y superficies en contacto con él ( $W/m^2$ ) también es despreciable su valor frente a los otros términos y se considera asumida su influencia en el balance a través de los términos R y C

R= Intercambio de calor por radiación ( $W/m^2$ )

C= Intercambio de calor por convección ( $W/m^2$ )

S= Es el calor acumulado por el organismo

El valor de cada uno de los términos mencionados (todos ellos se expresan como potencia por unidad de superficie corporal,  $W/m^2$ ) viene determinado por las siguientes ecuaciones:

$$C_{res} = 0,0014 M (t_{ex}-t_a) \quad (2)$$

$$E_{res} = 0,0173 M (p_{ex}-p_a) \quad (3)$$

$$E = w (p_{sks} - p_a) / R_t \quad (4)$$

$$C = f_{cl} h_c (t_{cl} - t_a) \quad (5)$$

$$R = f_{cl} h_r (t_{cl} - t_r) \quad (6)$$

donde:

- $t_{ex}$  es la temperatura del aire exhalado,  $t_{ex} = 29 + 0,2t_a$
- $t_a$  es la temperatura seca del aire
- $p_{ex}$  es la presión parcial del vapor de agua en el aire exhalado, que se calcula sabiendo que

$$p_{ex} = 0,1333 e^{[18,6686 - 4030,183 / (t_{ex} + 235)]}$$

- $p_a$  es la presión parcial del vapor de agua en el aire ambiente y se calcula mediante la expresión:

$$p_a = (HR/100) 0,1333 e^{[18,6686 - 4030,183 / (t_a + 235)]}$$

siendo HR la humedad relativa en %.

- $w$  es la fracción de piel húmeda que participa en la evaporación del sudor. Su valor se encuentra entre 0,06 (no hay prácticamente evaporación) y 1 (piel totalmente mojada)
- $p_{sks}$  es la presión de saturación del vapor de agua a la temperatura de la piel y puede calcularse a partir de la expresión:

$$p_{sks} = 0,1333 e^{[18,6686 - 4030,183 / (t_{sk} + 235)]},$$

siendo  $t_{sk}$  la temperatura de la piel.

- $R_t$  es la resistencia evaporativa del vestido y se obtiene de la expresión  $R_t = 0,16 [f_{cl} / (h_c + h_r) + I_{clr}]$
- $f_{cl}$  es un factor de superficie del vestido tal que  $f_{cl} = 1 + 1,97 I_{clr}$
- $h_c$  es el coeficiente de convección,

$$h_c = 3,5 + 5,2 v_{ar} \quad \text{si } v_{ar} \geq 1 \text{ m/s}$$

$$h_c = 8,7 v_{ar}^{0,6} \quad \text{si } v_{ar} > 1 \text{ m/s}$$

- $v_{ar}$  es la velocidad relativa del aire, su valor se calcula a partir de

$$v_{ar} = v_a + 0,0052 \text{ (M-58)}$$

siendo  $v_a$  la velocidad medida del aire.

- $h_r$  es el coeficiente de transferencia de calor por radiación, que se calcula según la expresión

$$h_r = s e_{sk} A_r / A_{DU} [(t_{cl} + 273)^4 - (t_r + 273)^4] / (t_{cl} - t_r),$$

donde  $s$  es la constante de Stefan Boltzman ( $5,67 \cdot 10^{-8} \text{ w/m}^2 \text{ K}^4$ ) y  $e_{sk}$  es la emisividad del atuendo (0,95). Si la temperatura radiante media ( $t_r$ ) es muy alta,  $e_{sk}$  varía claramente con el color de la ropa y debe ajustarse su valor.

- $A_r / A_{DU}$  es la fracción de superficie corporal participante en los intercambios de calor por radiación y depende de la postura del cuerpo. Puede tomarse el valor 0,77 para la mayoría de situaciones.
- $I_{clr}$  es la resistencia térmica del vestido considerando las condiciones reales de utilización. Se obtiene a partir de la resistencia térmica del vestido ( $I_{cl}$ ) extraída de las tablas correspondientes (ver Norma ISO 9920 ó resumen en Tabla 2.19) y teniendo en cuenta la actividad metabólica  $M$  de la siguiente forma:

$$I_{clr} = 0,9 I_{cl} \quad \text{si } M \leq 100 \text{ w/m}^2$$

$$I_{clr} = 0,8 I_{cl} \quad \text{si } M > 100 \text{ w/m}^2$$

Enfriamiento	Índice	Temperatura de la piel $t_{sk}$ (°C)	Humedad de la piel $w$	Pérdida máxima de Energía calorífica $Q_{lim}$ (wh/m <sup>2</sup> )	Pérdida máxima de Potencia calorífica $WCI$ (w/m <sup>2</sup> )
General	IREQ <sub>min</sub>	30	0,06	X	X
	IREQ <sub>neutro</sub>	35,7-0,0285M	0,001 M	X	X
	Tiempo	30 (estrés por	0,06	-40	X

	máximo de exposición	frío) 35,7-0,0285M (mínimo confort)	(estrés por frío) 0,001 M (mínimo confort)		
	WCI	X	X	X	1600
Local	Temperatura de la piel de las manos	15-24	X	X	X

**Tabla 2.19 - Criterios para la determinación del IREQ y valoración del enfriamiento local**

M es la actividad del trabajo en w/m<sup>2</sup>

### Flujo de calor a través del vestido y cálculo del IREQ

El flujo de calor a través de la ropa de trabajo se lleva a cabo por conducción, convección y radiación (intercambio de calor seco) y por evaporación del sudor (intercambio de calor latente). El efecto del vestido en este último ya viene contabilizado por la expresión (4) mientras que el calor seco fluye dependiendo de la resistencia térmica de aquél ( $I_{clr}$ ) y del gradiente de temperatura entre la superficie de la piel ( $t_{sk}$ ) y la superficie del vestido ( $t_{cl}$ ).

Como el flujo de calor seco ( $R + C$ ), a través de la superficie del vestido es equivalente al intercambio de calor entre la superficie del vestido y el ambiente, se justifican las ecuaciones (5) y (6) en el cálculo del balance térmico, pero también se pueden expresar los valores de C y R en función de la resistencia térmica del vestido de la siguiente forma:

$$(t_{sk} - t_{cl}) / I_{clr} = R + C \quad (7)$$

De la ecuación (1) se deduce que

$$R + C = M - W - E_{res} - C_{res} - K - E - S$$

donde el término K es despreciable.

El índice IREQ es el valor de  $I_{clr}$  que hace cumplir la ecuación del balance térmico con pérdida neta de calor nula ( $S = 0$ ), de forma que representa la resistencia térmica del vestido necesaria para evitar el enfriamiento general del cuerpo, por lo que teniendo en cuenta además la expresión (7) se obtiene:

$$R + C = M - W - E_{res} - C_{res} - E.... (8)$$

y

$$IREQ = (t_{sk} - t_{cl}) / (M - W - E_{res} - C_{res} - E) (9)$$

La ecuación (9) contiene dos variables desconocidas (IREQ y  $t_{cl}$ ); de ella se despeja  $t_{cl}$ :

$$t_{cl} = t_{sk} - IREQ (M - W - E_{res} - C_{res} - E)$$

Al sustituir  $t_{cl}$  en la ecuación (8), los términos C y R contienen así mismo esa variable por lo que debe resolverse (8) por iteración.

### **Cálculo del $IREQ_{min}$ e $IREQ_{neutro}$**

El hecho de que se cumpla la ecuación del balance térmico ( $S=0$ ), no implica necesariamente que la situación sea confortable, antes bien, admite numerosas soluciones en las que la temperatura interna del cuerpo se mantiene constante (no son previsibles efectos adversos por estrés térmico o estrés por frío) pero el ambiente sería considerado de inconfortable por el individuo expuesto.

Se dice que existe confort térmico cuando la sensación es neutra respecto al ambiente térmico. La situación de confort térmico implica que los valores de la temperatura de la piel y la evaporación del sudor estén acotados entre ciertos límites. Para la evaluación de la exposición al frío mediante el índice IREQ, se propone el cálculo de dos valores de éste,  $IREQ_{min}$  e  $IREQ_{neutro}$ .

El primero de ellos representa el aislamiento térmico del vestido ( $I_{clr}$ ) mínimo para evitar el enfriamiento general del cuerpo. El segundo corresponde al  $I_{clr}$  que proporcionará además confort térmico.

Para el cálculo de ambos índices se emplean valores diferentes de  $t_{sk}$  (temperatura de la piel) en función de la actividad metabólica y de  $w$  (humedad de la piel) en la resolución de la ecuación (8), según el criterio de la Tabla 2.19

### **Cálculo del tiempo máximo de exposición y tiempo de recuperación**

- **Tiempo máximo admisible**

Un individuo trabajando en un ambiente frío cuya resistencia térmica del vestido ( $I_{clr}$ ) sea menor que el  $IREQ_{min}$  está expuesto a riesgo de estrés por frío con posibles efectos adversos para su salud al cabo de un tiempo determinado. En este caso la pérdida neta de calor del cuerpo es  $S < 0$ , por lo que al cabo de un tiempo  $T$  la energía calorífica neta perdida ( $Q$ ) será  $Q = S \times T$ . Se admite un valor máximo de pérdida de energía calorífica neta,  $Q_{lim} = -40 \text{ Wh/m}^2$ , para individuos físicamente sanos (ver tabla 2.19). Al principio de la exposición, y por un tiempo limitado (20-30 minutos), hay una pérdida neta de calor en los tejidos, mayoritariamente causada por enfriamiento de la piel y reducción de la circulación periférica, que corresponde a una pérdida de calor de aproximadamente  $40 \text{ Wh/m}^2$ . Se equilibra entonces la temperatura del cuerpo y el almacenamiento de calor es nulo.

Para calcular el tiempo máximo de permanencia o exposición a un ambiente frío (para evitar el riesgo de enfriamiento general) debe conocerse el valor de  $S$  a partir de las expresiones:

$$R + C = M - W - E_{res} - C_{res} - E - S \dots (10)$$

y

$$I_{clr} = (t_{sk} - t_{cl}) / (M - W - E_{res} - C_{res} - E - S) (11)$$

derivadas de (8) y (9) cuando  $S < 0$ . La resolución debe realizarse como en el cálculo del IREQ, por iteración.

Una vez conocido el valor  $S$ , se obtiene el tiempo máximo de permanencia en el ambiente frío a través de la expresión:

$$T_{\max} = Q_{\text{lim}} / S \quad (12)$$

- **Tiempo de recuperación**

Desde el punto de vista preventivo es útil conocer el tiempo de recuperación necesario para que un individuo expuesto a ambientes fríos, en los que  $S < 0$ , recupere la energía calorífica que ha perdido. Es de suponer que el periodo de recuperación se llevará a cabo bajo condiciones diferentes a las de trabajo, es decir que las variables termohigrométricas, la actividad metabólica, y el aislamiento térmico del vestido, tendrán nuevos valores. Para que el organismo recupere energía calorífica, el término  $S'$  debe ser positivo y se obtiene de las ecuaciones (10) y (11) como en el caso del cálculo de  $T_{\max}$ , sustituyendo los valores de las variables correspondientes al trabajo por las de recuperación. A continuación se emplea la expresión:

$$T_{\text{rec}} = Q_{\text{lim}} / S' \quad (13)$$

donde  $Q_{\text{lim}} = 40 \text{ Wh/m}^2$

Los cálculos del tiempo máximo de exposición y de recuperación se pueden estimar tanto para prevenir el riesgo de enfriamiento general del cuerpo como para evitar el incomfort. En el primer caso se empleará un valor de  $t_{\text{sk}} = 30^\circ\text{C}$  y  $w = 0,06$  y en el segundo,  $t_{\text{sk}} = 35,7 - 0,0285 M$  y  $w = 0,001 M$ , tal como se estableció para el cálculo del  $\text{IREQ}_{\text{min}}$  y del  $\text{IREQ}_{\text{neutro}}$  (ver Tabla 2.19).

El cálculo exacto del IREQ, tiempo máximo admisible y tiempo de recuperación precisa la utilización de un programa informático o calculadora programable. En la Tabla 2.20 se dan los valores del IREQ en función de la velocidad y la temperatura del aire y del nivel de actividad; en las Tablas 2.21 a la 2.25 se da una selección de los valores calculados de  $T_{\text{máx.}}$  para distintos valores del aislamiento del vestido, de la temperatura del aire y del nivel de actividad. En el documento ISO/TR 11079:1993, se publica el programa informático adecuado para la resolución de todos los cálculos precisos.

$V_{ar}$ (m/seg)	IREQ <sub>min</sub> (clo) para M = 80 w/m <sup>2</sup>					
	$t_a$					
	5°C	0°C	-5°C	-10°C	-20°C	-30°C
0.2	1.91	2.40	2.89	3.38	4.36	5.34
0.5	1.98	2.47	2.97	3.45	4.42	5.39
1	2.07	2.55	3.03	3.52	4.49	5.46
2	2.15	2.63	3.11	3.58	4.55	5.51
5	2.23	2.70	3.18	3.65	4.60	5.57

$V_{ar}$ (m/seg)	IREQ <sub>min</sub> (clo) para M = 115 w/m <sup>2</sup>					
	$t_a$					
	5°C	0°C	-5°C	-10°C	-20°C	-30°C
0.2	1.16	1.51	1.86	2.20	2.89	3.58
0.5	1.24	1.58	1.93	2.27	2.95	3.63
1	1.32	1.66	2.00	2.34	3.02	3.70
2	1.40	1.74	2.07	2.41	3.08	3.76
5	1.49	1.82	2.15	2.49	3.15	3.82

$V_{ar}$ (m/seg)	IREQ <sub>min</sub> (clo) para M = 145 w/m <sup>2</sup>					
	$t_a$					
	5°C	0°C	-5°C	-10°C	-20°C	-30°C
0.2	0.83	1.10	1.38	1.65	2.20	2.75
0.5	0.89	1.17	1.44	1.71	2.26	2.80
1	0.97	1.24	1.51	1.78	2.32	2.87
2	1.05	1.31	1.58	1.85	2.39	2.93
5	1.14	1.40	1.67	1.93	2.46	3

$V_{ar}$ (m/seg)	IREQ <sub>min</sub> (clo) para M = 200 w/m <sup>2</sup>					
	$t_a$					
	5°C	0°C	-5°C	-10°C	-20°C	-30°C
0.2	0.40	0.69	0.89	1.09	1.49	1.89
0.5	0.54	0.74	0.94	1.14	1.54	1.94
1	0.61	0.80	1.00	1.20	1.59	1.99
2	0.68	0.87	1.07	1.26	1.66	2.05
5	0.76	0.96	1.15	1.34	1.73	2.12

$V_{ar}$ (m/seg)	IREQ <sub>min</sub> (clo) para M = 250 w/m <sup>2</sup>					
	$t_a$					
	5°C	0°C	-5°C	-10°C	-20°C	-30°C
0.2	0.33	0.49	0.65	0.81	1.13	1.45
0.5	0.37	0.53	0.69	0.85	1.71	1.49
1	0.42	0.58	0.74	0.90	1.21	1.53
2	0.49	0.64	0.80	0.96	1.27	1.59
5	0.57	0.73	0.88	1.04	1.35	1.66

**Tabla 2.20 - Valores de IREQ en función de la velocidad y la temperatura del aire y del nivel de actividad**

I <sub>cl</sub> (clo)	V <sub>ar</sub> (m/seg)	t <sub>a</sub>					
		5°C	0°C	-5°C	-10°C	-20°C	-30°C
1.5	0.2	2.06	1.09	0.75	0.57	0.39	0.30
	0.5	1.71	0.97	0.68	0.52	0.36	0.27
	1	1.41	0.84	0.60	0.47	0.33	0.25
	2	1.18	0.74	0.54	0.42	0.30	0.23
	5	0.99	0.64	0.48	0.38	0.27	0.21
2	0.2	6.41	2.30	1.27	0.88	0.55	0.40
	0.5	7.33	1.96	1.14	0.81	0.51	0.38
	1	4.71	1.67	1.02	0.73	0.47	0.35
	2	3.44	1.44	0.91	0.67	0.44	0.33
	5	2.63	1.24	0.82	0.61	0.4	0.30
2.5	0.2	>8	>8	2.50	1.42	0.78	0.54
	0.5	>8	6.95	2.23	1.35	0.73	0.51
	1	>8	5.00	1.90	1.19	0.68	0.48
	2	>8	3.81	1.71	1.08	0.63	0.45
	5	>8	3.02	1.48	0.98	0.59	0.42
3	0.2	>8	>8	>8	2.75	1.11	0.71
	0.5	>8	>8	6.90	2.43	1.06	0.68
	1	>8	>8	5.22	2.14	0.98	0.64
	2	>8	>8	4.15	1.91	0.92	0.61
	5	>8	>8	3.42	1.70	0.85	0.57
3.5	0.2	>8	>8	>8	>8	1.77	0.98
	0.5	>8	>8	>8	6.93	1.64	0.93
	1	>8	>8	>8	5.40	1.51	0.88
	2	>8	>8	>8	4.45	1.40	0.83
	5	>8	>8	>8	3.73	1.29	0.78
4	0.2	>8	>8	>8	>8	3.15	1.37
	0.5	>8	>8	>8	>8	2.83	1.30
	1	>8	>8	>8	>8	2.56	1.22
	2	>8	>8	>8	>8	2.32	1.16
	5	>8	>8	>8	>8	2.11	1.09
4.5	0.2	>8	>8	>8	>8	>8	2.05
	0.5	>8	>8	>8	>8	7.07	1.92
	1	>8	>8	>8	>8	5.86	1.79
	2	>8	>8	>8	>8	4.95	1.68
	5	>8	>8	>8	>8	4.27	1.58
5	0.2	>8	>8	>8	>8	>8	3.44
	0.5	>8	>8	>8	>8	>8	3.17
	1	>8	>8	>8	>8	>8	2.90
	2	>8	>8	>8	>8	>8	2.69
	5	>8	>8	>8	>8	>8	2.49

**Tabla 2.21 - Valores de T<sub>max</sub> (horas) en función de las características del vestido y de la temperatura del aire para M=80 w/m<sup>2</sup> y distintos valores de la velocidad del aire, V<sub>ar</sub>**

I <sub>d</sub> (clo)	V <sub>ar</sub> (m/seg)	t <sub>a</sub>					
		5°C	0°C	-5°C	-10°C	-20°C	-30°C
1.5	0.2	>8	2.33	1.10	0.73	0.44	0.31
	0.5	>8	1.83	0.95	0.64	0.40	0.29
	1	5.54	1.38	0.81	0.56	0.36	0.26
	2	3.20	1.13	0.69	0.50	0.32	0.24
	5	1.91	0.90	0.58	0.43	0.29	0.21
2	0.2	>8	>8	3.36	1.46	0.69	0.45
	0.5	>8	>8	2.56	1.26	0.63	0.42
	1	>8	>8	2.00	1.08	0.57	0.39
	2	>8	>8	1.60	0.94	0.51	0.35
	5	>8	>8	1.16	0.80	0.46	0.32
2.5	0.2	>8	>8	>8	5.00	1.16	0.66
	0.5	>8	>8	>8	3.71	1.05	0.61
	1	>8	>8	>8	2.77	0.95	0.57
	2	>8	>8	>8	2.23	0.84	0.52
	5	>8	>8	5.66	1.78	0.75	0.48
3	0.2	>8	>8	>8	>8	2.41	1.02
	0.5	>8	>8	>8	>8	2.09	0.94
	1	>8	>8	>8	>8	1.77	0.86
	2	>8	>8	>8	>8	1.56	0.79
	5	>8	>8	>8	>8	1.36	0.72
3.5	0.2	>8	>8	>8	>8	>8	1.74
	0.5	>8	>8	>8	>8	>8	1.57
	1	>8	>8	>8	>8	5.86	1.41
	2	>8	>8	>8	>8	4.34	1.28
	5	>8	>8	>8	>8	3.35	1.16
4	0.2	>8	>8	>8	>8	>8	4.02
	0.5	>8	>8	>8	>8	>8	3.36
	1	>8	>8	>8	>8	>8	2.86
	2	>8	>8	>8	>8	>8	2.48
	5	>8	>8	>8	>8	>8	2.15

**Tabla 2.22 - Valores de T<sub>max</sub> (horas) en función de las características del vestido y de la temperatura del aire para M=115 w/m<sup>2</sup> y distintos valores de la velocidad del aire, V<sub>ar</sub>**

$I_{cl}$ (clo)	$V_{ar}$ (m/seg)	$t_a$					
		5°C	0°C	-5°C	-10°C	-20°C	-30°C
1	0.2	>8	1.46	0.78	0.53	0.28	0.23
	0.5	>8	1.14	0.65	0.46	0.27	0.21
	1	>8	0.88	0.55	0.40	0.26	0.19
	2	>8	0.69	0.45	0.34	0.23	0.17
	5	>8	0.53	0.37	0.28	0.19	0.15
1.5	0.2	>8	>8	3.18	1.25	0.57	0.37
	0.5	>8	>8	2.13	1.05	0.51	0.34
	1	>8	6.41	1.64	0.88	0.46	0.31
	2	>8	4.18	1.25	0.73	0.40	0.28
	5	>8	2.19	0.24	0.60	0.35	0.25
2	0.2	>8	>8	>8	6.41	1.16	0.61
	0.5	>8	>8	>8	5.78	1.01	0.56
	1	>8	>8	>8	3.42	0.88	0.50
	2	>8	>8	>8	2.38	0.78	0.46
	5	>8	>8	>8	1.71	0.66	0.41
2.5	0.2	>8	>8	>8	>8	4.02	1.09
	0.5	>8	>8	>8	>8	3.04	0.98
	1	>8	>8	>8	>8	2.36	0.88
	2	>8	>8	>8	>8	1.87	0.78
	5	>8	>8	>8	>8	1.49	0.70
3	0.2	>8	>8	>8	>8	>8	2.68
	0.5	>8	>8	>8	>8	>8	2.25
	1	>8	>8	>8	>8	>8	1.89
	2	>8	>8	>8	>8	>8	1.62
	5	>8	>8	>8	>8	>8	1.37
3.5	0.2	>8	>8	>8	>8	>8	>8
	0.5	>8	>8	>8	>8	>8	>8
	1	>8	>8	>8	>8	>8	>8
	2	>8	>8	>8	>8	>8	7.71
	5	>8	>8	>8	>8	>8	4.81

**Tabla 2.23 - Valores de  $T_{max}$  (horas) en función de las características del vestido y de la temperatura del aire para  $M = 145 \text{ w/m}^2$  y distintos valores de la velocidad del aire,  $V_{ar}$**

$I_{cl}$ (clo)	$V_{ar}$ (m/seg)	$t_a$					
		5°C	0°C	-5°C	-10°C	-20°C	-30°C
0.5	0.2	2.47	0.76	0.45	0.32	0.21	0.15
	0.5	1.40	0.60	0.38	0.28	0.18	0.14
	1	0.90	0.46	0.31	0.24	0.16	0.12
	2	0.60	0.35	0.25	0.19	0.13	0.10
	5	0.39	0.25	0.19	0.15	0.11	0.08
1	0.2	>8	>8	3.39	1.07	0.45	0.29
	0.5	>8	>8	2.04	0.86	0.40	0.26
	1	>8	>8	1.37	0.69	0.35	0.24
	2	>8	3.47	0.95	0.55	0.30	0.21
	5	>8	1.45	0.65	0.42	0.25	0.18
1.5	0.2	>8	>8	>8	>8	1.38	0.59
	0.5	>8	>8	>8	>8	1.13	0.53
	1	>8	>8	>8	>8	0.93	0.47
	2	>8	>8	>8	5.70	0.76	0.41
	5	>8	>8	>8	2.22	0.60	0.35
2	0.2	>8	>8	>8	>8	>8	1.69
	0.5	>8	>8	>8	>8	>8	1.41
	1	>8	>8	>8	>8	>8	1.17
	2	>8	>8	>8	>8	>8	0.98
	5	>8	>8	>8	>8	3.14	0.79
2.5	0.2	>8	>8	>8	>8	>8	>8
	0.5	>8	>8	>8	>8	>8	>8
	1	>8	>8	>8	>8	>8	>8
	2	>8	>8	>8	>8	>8	>8
	5	>8	>8	>8	>8	>8	4.16

**Tabla 2.24 - Valores de  $T_{max}$  (horas) en función de las características del vestido y de la temperatura del aire para  $M=200 \text{ w/m}^2$  y distintos valores de la velocidad del aire,  $V_{ar}$**

$I_{cl}$ (clo)	$V_{ar}$ (m/seg)	$t_a$					
		5°C	0°C	-5°C	-10°C	-20°C	-30°C
0.5	0.2	>8	1.90	0.67	0.41	0.22	0.16
	0.5	>8	1.20	0.54	0.35	0.21	0.15
	1	1.61	0.80	0.43	0.29	0.18	0.13
	2	1.51	0.54	0.33	0.24	0.15	0.11
	5	0.66	0.34	0.23	0.18	0.12	0.09
1	0.2	>8	>8	>8	>8	0.73	0.37
	0.5	>8	>8	>8	4.71	0.63	0.34
	1	>8	>8	>8	2.13	0.53	0.30
	2	>8	>8	>8	1.30	0.43	0.27
	5	>8	>8	2.28	0.78	0.34	0.22
1.5	0.2	>8	>8	>8	>8	>8	1.27
	0.5	>8	>8	>8	>8	>8	1.06
	1	>8	>8	>8	>8	>8	0.88
	2	>8	>8	>8	>8	3.94	0.72
	5	>8	>8	>8	>8	1.71	0.56
2	0.2	>8	>8	>8	>8	>8	>8
	0.5	>8	>8	>8	>8	>8	>8
	1	>8	>8	>8	>8	>8	>8
	2	>8	>8	>8	>8	>8	>8
	5	>8	>8	>8	>8	>8	5.70

**Tabla 2.25 - Valores de  $T_{max}$  (horas) en función de las características del vestido y de la temperatura del aire para  $M=250 \text{ w/m}^2$  y distintos valores de la velocidad del aire,  $V_{ar}$**

**Aplicación del cálculo:**

Se desea valorar la exposición laboral al frío de un operario expuesto a  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  de temperatura del aire. Recordemos que el trabajo consiste en el transporte de materiales, izaje y torqueo de bulones. Su actividad metabólica se puede calcular teniendo en cuenta la siguiente distribución de tiempo (Tabla 2.26).

La humedad relativa en el almacén es del 50%, la velocidad del aire de 0.2 m/s y la temperatura radiante es igual a la del aire ( $t_r = t_a$ ).

Componente de la actividad		(*) Potencia calorífica (kcal/min)	% del tiempo de trabajo
Posición del cuerpo	De pie	0.6	60
	Caminando	2.0	40
Tipo de trabajo	Ligero con ambos brazos	1.5	90
	Pesado con ambos brazos	2.5	10
Metabolismo Basal		1	100

(\*) Los valores de potencia calorífica y la división de la actividad en componentes son los correspondientes a la propuesta de Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH) para el cálculo de la potencia calorífica total debida a la actividad.

**Tabla 2.26 - Actividad del trabajo**

### **Características de la indumentaria:**

#### **Capa interior, primera capa o primera piel:**

Es la capa que se encuentra en contacto con la piel, es importante que esté constituida con ropa que absorba el sudor y lo expulse hacia el exterior de la tela para facilitar su evaporación y evitar la sensación de estar mojados. Las fibras utilizadas para esta capa son: Polipropileno, Polartec, Vellón, entre otras.

#### **Capa de aislamiento, abrigo, segunda capa o segunda piel:**

Es la capa que se lleva encima de la primera y que puede estar formada por una gran variedad de fibras y tejidos aislantes como por ejemplo fibras cortavientos, capa polar gruesa. La ventaja de usar aislantes sintéticos es que abrigan aún estando mojados, secan más rápidamente que las fibras naturales y poseen gran capacidad de regulación de la temperatura. Pueden ser de: Polar, Lana o similar.

#### **Capa de protección contra el clima, tercera capa o "membrana":**

Esta capa desempeña un papel fundamental cuando sus actividades se desarrolla en lugares lluviosos o ventosos. Poseen costuras termoselladas e impermeables, membranas respirables. Reúne tres características fundamentales para evitar las diferentes pérdidas de calor:

- 1- es impermeable para evitar que el abrigo se moje.
- 2- es cortavientos a fin de que el aire frío no penetre y evitar así la pérdida de calor.
- 3- es transpirable para que permita la evacuación de la humedad por transpiración y no sintamos que estamos mojados "por dentro".

Ya mencionadas y teniendo en cuenta las características de las capas, la indumentaria utilizada en este Proyecto es de Nativa, marca certificada por ISO 9001 por Bureau Veritas.

El atuendo vestimentario del individuo se compone de las siguientes prendas:

<b>Descripción de las prendas</b>	<b>Resistencia térmica <math>I_{cl}</math> (clo)</b>
<b>Ropa interior</b>	
Calzoncillos	0.03
Calzoncillos largos	0.10
Camiseta de manga larga	0.12

<b>Camisas</b>	
Camisa normal de manga larga	0.25
<b>Pantalones</b>	
Normal	0.25
<b>Pullover</b>	
Pullover grueso	0.35
<b>Forradas con elevado aislamiento</b>	
Pantalón	0.35
<b>Prendas exteriores de abrigo</b>	
Abrigo	0.60
<b>Diversos</b>	
Calcetines gruesos largos	0.10
Zapatos suela gruesa	0.04
Guantes	0.05
<b>TOTAL</b>	<b>2.24</b>

**Tabla 2.27 – Resistencia térmica de las prendas utilizadas**

### Resolución

La actividad metabólica M se estima a partir de los datos disponibles en la Tabla 2.26

$$M = 0.6 \times 0.6 \text{ kcal/min} + 0.4 \times 2.0 \text{ kcal/min} + 0.9 \times 1.5 \text{ kcal/min} + 0.1 \times 2.5 \text{ kcal/min} + 1 \times 1 \text{ kcal/min} = 3.76 \text{ kcal/min} = \mathbf{144.4 \text{ W/m}^2}$$

$$1 \text{ Kcal/h} = 0.644 \text{ W/m}^2$$

El valor de la resistencia térmica del vestido según sus componentes, extraído de la tabla 4, es de  $I_{cl} = \mathbf{2.24 \text{ clo}}$ .

DESCRIPCIÓN DE LAS PRENDAS	RESISTENCIA TÉRMICA $I_{cl}$ (clo)
ROPA INTERIOR	-

Calzoncillos	0.03
Calzoncillos largos	0.10
Camiseta de tirantes	0.04
Camiseta de manga corta	0.09
Camiseta de manga larga	0.12
Sujetadores y bragas	0.03
<b>CAMISAS BLUSAS</b>	-
Manga corta	0.15
Ligera, mangas cortas	0.20
Normal, mangas largas	0.25
Camisa de franela, mangas largas	0.30
Blusa ligera, mangas largas	0.15
<b>PANTALONES</b>	-
Corto	0.06
Ligero	0.20
Normal	0.25
Franela	0.28
<b>VESTIDOS - FALDAS</b>	-
Falda ligera (verano)	0.15
Falda gruesa (invierno)	0.25
Vestido ligero, mangas cortas	0.20
Vestido de invierno, mangas largas	0.40
Mono de trabajo	0.55
<b>PULLOVER</b>	-
Chaleco sin mangas	0.12
Pullover ligero	0.20

Pullover medio	0.28
Pullover grueso	0.35
<b>CHAQUETA</b>	-
Chaqueta ligera de verano	0.25
Chaqueta normal	0.35
Bata de trabajo (guardapolvo)	0.30
<b>FORRADAS CON ELEVADO AISLAMIENTO</b>	-
Mono de trabajo	0.90
Pantalón	0.35
Chaqueta	0.40
Chaleco	0.20
<b>PRENDAS EXTERIORES DE ABRIGO</b>	-
Abrigo	0.60
Chaqueta larga	0.55
Parka	0.70
Mono forrado	0.55
<b>DIVERSOS</b>	-
Calcetines	0.02
Calcetines, gruesos, cortos	0.05
Calcetines, gruesos, largos	0.10
Medias de nylon	0.03
Zapatos de suela delgada	0.02
Zapatos de suela gruesa	0.04
Botas	0.10
Guantes	0.05

**Tabla 2.28 - Valores de las resistencia térmica específica del atuendo**

$$1 \text{ clo} = 0,155 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C w}^{-1}$$

De las tablas 2.20 y 2.23 para  $M = 145 \text{ W/m}^2$  y  $t_a = -10^\circ\text{C}$  obtenemos, respectivamente, para  $v_{ar} = 0.2 \text{ m/s}$  e  $I_{cl} = 2.24 \text{ clo}$ , los siguientes valores:

$$IREQ_{\min} = 1.65 \text{ clo}$$

$$T_{\max} = 6,41 \text{ horas}$$

$$I_{cl} = 2.24 \text{ clo} > IREQ_{\min} = 1.65 \text{ clo}$$

### 2.2.1.3 Conclusiones

Siendo la resistencia térmica del vestido mayor que el aislamiento térmico mínimo del vestido no existe para el trabajo planteado riesgo de estrés térmico por frío.

Se establece que la empresa Fluor Techint cumple con las exigencias tanto de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587/72 y su Decreto Reglamentario 351/79 como lo establecido en la Norma ISO 11079/2007.

Según la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH), los efectos sufridos por el organismo cuando desciende su temperatura interna (enfriamiento general del cuerpo) son los que se muestran en la siguiente tabla:

<b>Temperatura interna (°C)</b>	<b>Síntomas clínicos</b>
37,6	Temperatura rectal normal
37	Temperatura oral normal
36	La relación metabólica aumenta en un intento de compensar la pérdida de calor
35	Tiritones de intensidad máxima
34	La víctima se encuentra consciente y responde. Tiene la presión arterial normal
33	Fuerte hipotermia por debajo de esta temperatura
32 31	Consciencia disminuida. La tensión arterial se hace difícil de determinar. Las pupilas están dilatadas aunque reaccionan a la luz. Cesa el tiriteo
30 29	Pérdida progresiva de la consciencia. Aumenta la rigidez muscular. Resulta difícil determinar el pulso y la presión arterial. Disminuye la frecuencia respiratoria
28	Posible fibrilación ventricular
27	Cesa el movimiento voluntario. Las pupilas no reaccionan a la luz. Ausencia de reflejos tendinosos
26	Consciencia durante pocos momentos
25	Puede producirse fibrilación ventricular espontánea
24	Edema pulmonar
22 21	Riesgo máximo de fibrilación ventricular
20	Parada cardiaca
18	Hipotermia accidental más baja para recuperar a la víctima
17	Electroencefalograma isoelectrico
9	Hipotermia más baja simulada por enfriamiento para recuperar al paciente

**Tabla 2.29 – Efectos sufridos por el organismo**

**Algunas medidas preventivas del tipo de ingeniería son:**

<b>ACTUACIÓN PREVENTIVA</b>	<b>EFEECTO BUSCADO</b>
Utilización de pantallas cortaviento en exteriores	Reducir la velocidad del aire.
Protección de extremidades	Evitar enfriamiento localizado. Minimizar el descenso de la temperatura de la piel.
Seleccionar la vestimenta	Facilitar evaporación del sudor. Minimizar pérdidas de calor a través de la ropa.
Establecer regímenes de trabajo-recuperación	Recuperar pérdidas de energía calorífica.
Ingestión de líquidos calientes	Recuperar pérdidas de energía calorífica.
Limitar el consumo de café como diurético y modificador de la circulación sanguínea	Minimizar pérdidas de agua. Evitar vasodilatación.
Modificar difusores de aire (interiores, cámaras, etc.)	Reducir la velocidad del aire (< 1m/s).
Utilizar ropa cortaviento	Reducir la velocidad del aire.
Excluir individuos con medicación que interfiera la regulación de temperatura	Evitar pérdidas excesivas de energía calorífica.
Reconocimientos médicos previos	Detectar disfunciones circulatorias, problemas dérmicos, etc.
Sustituir la ropa humedecida	Evitar la congelación del agua y la consiguiente pérdida de energía calorífica.
Medir periódicamente la temperatura y la velocidad del aire	Controlarlas dos variables termohigrométricas de mayor influencia en el riesgo de estrés por frío.
Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos	La pérdida de energía calorífica depende del tiempo de exposición al frío. Se consigue de esta forma minimizar la pérdida de calor.
Controlar el ritmo de trabajo	Aumentar el metabolismo para generar mayor potencia calorífica evitando excederse, ya que podría aumentar la sudoración y el humedecimiento de la ropa.

**Tabla 2.30 – Medidas preventivas de ingeniería**

**Algunas medidas preventivas del tipo administrativas son:**

- Reducción del tiempo de exposición del operario mediante la rotación de personal
- Formación y capacitación de los trabajadores para la concientización del porqué y como proteger su salud ante la exposición al frío.

## **2.2.2 Maquinas y herramientas**

### **2.2.2.1 Introducción**

El tema máquinas y herramientas tiene como objetivos:

- Describir los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de Fluor Techint y las medidas preventivas para su eliminación y/o minimización, en función al Decreto 351/79 - Capitulo XV
- Concientizar a trabajadores sobre el uso adecuado de cada máquina y herramienta.

#### **Herramientas manuales:**

La manipulación de herramientas manuales como martillos, masas, llaves, destornilladores, constituye una práctica habitual en diversas tareas que se desarrollan dentro del Proyecto. En esta oportunidad nos enfocaremos en la llave de torque con multiplicador de fuerza, una herramienta poco común y que puede hasta incluso considerarse poco peligrosa si se desconoce su funcionamiento y uso correcto.

Algunas causas de accidentes:

- Calidad deficiente de las herramientas.
- Uso inadecuado para el trabajo que se realiza.
- Falta de experiencia en su manejo por parte del usuario.

### **Equipo de elevación de personas:**

Existen y se utilizan en el Proyecto diversos equipos, como por ejemplo: plataformas hidráulicas, autopropulsadas, remolcables, sobre camión, articuladas, tipo tijera. Para la tarea descrita anteriormente se utilizó un elevador hidráulico.

Las causas de accidentes más comunes son:

- Operador no calificado y/o falta de experiencia en el manejo.
- Fallas en el equipo no detectadas con anterioridad.

### **Grúas:**

Existen muchos tipos de grúas diferentes, cada una adaptada a un propósito específico. Se clasifican en móviles (sobre ruedas u orugas) y fijas (grúa puente o autodesplegable)

Los tamaños se extienden desde las más pequeñas grúas de horca, usadas en el interior de los talleres, [grúas torres](#), usadas para construir edificios altos, hasta las grúas flotantes, usadas para construir aparejos de aceite y para rescatar barcos encallados.

Algunas causas de accidentes:

- Contacto con líneas eléctricas aéreas
- Vuelcos
- Ensamble defectuoso de grúas
- Negligencia en el manejo de lugares de trabajo
- Violaciones a los reglamentos OSHA

### **2.2.2.2 Desarrollo**

En el desarrollo del presente tema se llevará a cabo una descripción de los riesgos asociados a herramienta en cuestión utilizada en Fluor Techint y las medidas preventivas para su eliminación y/o minimización.

#### **2.2.2.2.1 Herramientas manuales – Llave de torque**

El torque es la unidad de medida que dice cuánta fuerza se utiliza para superar la resistencia de la rotación. Estas llaves se utilizan para proporcionar palanca al aplicar la fuerza de rotación de apalancamiento para hacer trabajos como girar pernos y ajustar bulones. Esta herramienta fue creada específicamente para medir la cantidad de fuerza aplicada al girar la llave. El propósito de la medición del torque puede ser por razones de garantía de calidad, como la normalización de la cantidad de torque utilizada para realizar algunas tareas en un entorno de servicios (reparación de automóviles y líneas de montaje).

Las diferentes variedades de llaves de torque miden la fuerza de diferentes maneras. La más básica es conocida como llave de torque de estilo de barra. El brazo de giro de la llave de torque de estilo de barra es flexible. Cuanta mayor fuerza apliques al brazo de dicha llave, más se doblará el mismo. Hay un indicador en la parte superior de este brazo flexible, y hay además un brazo sólido que permanece inmóvil, sin importar cuánta fuerza se aplique al mismo. A medida que apliques fuerza al brazo flexible para ajustar, el brazo se doblará y se moverá el indicador. El brazo sólido apunta a una medición en el indicador para mostrar cuánta cantidad de presión estás ejerciendo en ese momento.

Recordemos la función del multiplicador, donde la fuerza es de 5:1. Es decir que para torqu coastar un bulón a 20 Kgf/cm<sup>2</sup> con el multiplicador se ejerce una fuerza sobre el mango de la llave de torque de 100 Kgf/cm<sup>2</sup> de esta manera logramos evitar el sobreesfuerzo de la persona.



**Figura 2.28 - Llave de torque con multiplicador de fuerza**

**Riesgos asociados a la llave de torque:**

- Golpes y cortes por uso de la propia herramienta.
- Lesiones por sobreesfuerzos o movimientos violentos.
- Caída de herramienta.
- Zafaduras por mal ajuste.
- Espacio reducido para realizar la tarea.

### **Medidas preventivas en función a los riesgos:**

- Capacitar e instruir al personal en el uso correcto y conservación de la herramienta.
- Realizar AST (Análisis Seguro del Trabajo) antes de realizar la tarea.
- Utilizar herramientas de calidad acordes al tipo de trabajo a realizar.
- Dar de baja oportunamente herramientas con excesivo desgaste o por fallas.
- Revisar periódicamente y previo al uso el estado de la misma.
- Contar con espacio suficiente para realizar los movimientos correctos
- Utilizar guantes al manipular dicha herramienta.
- Guardar la herramienta en lugares adecuados para su conservación.
- De ser necesario utilizar el multiplicador para evitar hacer fuerza excesiva.
- Durante la ejecución de la tarea, prestar atención en todo momento.

#### **2.2.2.2.2 Equipo de elevación de personas**

Esta máquina es un elevador hidráulico de personal, remolcable y equipada con una plataforma de trabajo instalada en el extremo de una pluma levadiza y giratoria. Las vibraciones emitidas por estas máquinas no presentan riesgos al operador que ocupa la plataforma de trabajo. El nivel equivalente de presión sonora continua con ponderación A en la plataforma de trabajo es de menos de 70 dB(A).

El puesto de controles principal del operador está en la plataforma.

El operador puede elevar o bajar la pluma principal o de torre o girar la pluma a la izquierda o la derecha. El giro de la pluma estándar es de 410° no continuos hacia la izquierda o la derecha de la posición de almacenamiento. La máquina tiene un puesto de controles de suelo que sobrepasa el funcionamiento del puesto de controles de plataforma.

Los controles de suelo accionan las funciones de elevación y giro de la pluma y se usan en caso de emergencia para bajar la plataforma al suelo, si el operador no puede hacerlo por sí mismo.



**Figura 2.29 – Elevador hidráulico de personas.**

**Riesgos asociados al operar el equipo:**

- Caídas a igual y distinto nivel
- Caída de objetos y herramientas
- Riesgo eléctrico
- Vuelco

- Aplastamiento
- Hundimiento del terreno
- Fallas operacionales.
- Ruido por ambientes ruidosos
- Incendio y explosión en el equipo o proximidades

### **Medidas preventivas en función a los riesgos:**

- Certificación del equipo.
- Examen psicofísico del operador.
- Operador con carnet habilitante.
- Control de los signos vitales.
- Capacitar al personal involucrado en tareas sobre plataformas de trabajo.
- Realizar AST correspondiente a la tarea.
- Subir y bajar de la máquina de forma frontal empleando los correspondientes peldaños y asideros.
- Cuando la visión sea obstruida, trasladarse y realizar los movimientos con un guía que oficie de señalero.
- Verificación del terreno para asegurar la estabilidad del equipo.
- Realizar inspección previa de las condiciones el equipo.
- Además de los elementos de protección personal básicos como casco, mentonera, lentes, guantes, botines con punta de acero, se utilizará arnés de seguridad atado a un punto fijo dentro de la canasta.
- Vallar todo el perímetro inferior donde el equipo va a desplazarse.
- Cumplir con la regla de los 5 pasos, recomendada por el fabricante JLG:
  - **Paso 1 (antes del uso):** Inspección visual. Identificar y reparar los problemas del equipo.
  - **Paso 2 (antes del uso):** Prueba funcional. Identificar y reparar los problemas del equipo.

- **Paso 3 (antes y durante el uso):** Inspección del sitio de trabajo y evaluación de riesgos. Identificar y evitar los riesgos en el sitio de trabajo.
  - **Paso 4 (durante el uso):** Manejo correcto. Respetar todos los reglamentos y responsabilidades del operador.
  - **Paso 5 (después del uso):** Parada correcta. Verificar que el equipo esté en condiciones segura, asegurada y almacenada.
- Identificar posibles instalaciones eléctricas en el lugar.
  - Dependiendo de la tensión a la que se expone el equipo, mantener la distancia de seguridad. (ver anexo VI del Dto. 351/79).
  - Transportar las herramientas en cajas o bolsas portaherramientas.
  - Las reparaciones deben ser efectuadas por personal autorizado.
  - Se prohíbe llevar materiales o herramientas que sobresalgan de la plataforma.
  - Antes de usar la máquina, asegurarse que todas las puertas estén cerradas y amarradas en la posición que les corresponde.
  - Nunca usar escaleras, cajas, peldaños, planchas ni artículos similares sobre la plataforma para extender su alcance.
  - Limitar la velocidad de avance de acuerdo a las condiciones del suelo, congestión, visibilidad, pendiente, ubicación del personal y otros factores que pueden causar accidentes o lesiones al personal.
  - Mantener todos los miembros del cuerpo dentro de la plataforma cuando ésta se encuentra en movimiento.
  - No colocarse para el manejo del equipo en lugares donde, como consecuencia de otros trabajos exista nivel equivalente diario de ruido mayor de 80 dbA.
  - La comprobación de los niveles de ruido se deberá hacer con los medios técnicos adecuados.
  - Cuando se dé el caso de estar expuesto a un nivel equivalente diario superior a 80 dbA sin poder adoptar medidas de otro carácter, el personal afectado deberá utilizar equipos de protección individual consistentes en tapones, orejeras, etc.
  - Está prohibido el almacenamiento de trapos, desperdicios, aceites u otras materias combustibles en el equipo y en su entorno inmediato.

- La cabina, estará provista de un extintor de 5Kg que permita combatir eficazmente todo comienzo de incendio.
- Retirar la llave de contacto para evitar la utilización por personal no autorizado.

### 2.2.2.2.3 Grúas

Una grúa es una [máquina](#) de elevación de movimiento discontinuo destinado a elevar y distribuir cargas en el espacio suspendidas de un gancho.

Por regla general son ingenios que cuentan con poleas acanaladas, contrapesos, [mecanismos simples](#), etc. para crear ventaja mecánica y lograr mover grandes cargas. En el tema planteado se utilizaron grúas móviles sobre ruedas de 90 TN y también las de mayor porte como las orugas de 600 TN.



**Figura 2.30 – Prearmado de estructura con grúa móvil sobre ruedas de 90 TN**



**Figura 2.31 – Armado de grúa móvil tipo oruga 600 TN**



**Figura 2.32 – Armado de grúa móvil tipo oruga 600 TN**



**Figura 2.33 – Izaje tramo de techo con dos grúas móviles tipo oruga 600 TN**



**Figura 2.34 – Izaje tramo de molino con grúa móvil tipo oruga de 600 TN**

**Nota:** Las Figuras 2.33 y 2.34 corresponden a otros izajes. La intención de las mismas es mostrar la utilización de las grúas móviles tipo orugas.

#### **Riesgos asociados al operar el equipo:**

- Vuelco o caída de la grúa
- Caída de la carga
- Caída de personas a distinto o igual nivel
- Atrapamientos de personas entre la grúa y elementos fijos, con partes de la grúa o con las cargas

- Caída de materiales y herramientas
- Contacto con líneas eléctricas aéreas
- Ruido por ambientes ruidosos
- Incendio y explosión en la grúa o proximidades
- Fuertes vientos

**Medidas preventivas en función a los riesgos:**

- Certificación de la grúa.
- Examen psicofísico del operador.
- Operador con carnet habilitante.
- Control de los signos vitales.
- Capacitar a todo el personal involucrado en tareas de izaje.
- Realizar el AST correspondiente a la tarea.
- Subir y bajar de la máquina de forma frontal empleando los correspondientes peldaños y asideros.
- Utilización de todos los elementos de protección personal básicos como casco, mentonera, lentes, guantes, botines con punta de acero y de ser necesario protección auditiva.
- Vallar todo el radio de giro en la zona inferior.
- Verificar los puntos donde puedan existir restricciones de altura, anchura o peso.
- Verificación del terreno para asegurar la estabilidad de la grúa.
- Realizar inspección previa de las condiciones de la grúa.
- Emplear los estabilizadores hidráulicos para nivelar la máquina y aumentar su estabilidad antes de proceder a realizar la operación de izaje.
- No elevar nunca cargas superiores a las especificadas por el fabricante.
  
- No dejar nunca las cargas u otros objetos colgados del gancho, en ausencia del gruista.
- Nunca tratar de empujar las cargas a lugares donde no llega la grúa mediante balanceo.

- Mantener el orden y la limpieza de la zona de trabajo.
- Inspección previa de elementos de izaje.
- Nunca transportar las cargas por encima del personal.
- Se implementará el código de señas gestuales entre el gruista y el señalero.
- Cuando la visión sea obstruida, trasladarse y realizar los movimientos con un guía que oficie de señalero. De ser necesario el operador de la/as grúa/as contará con una radio para comunicarse con el señalero.
- Identificar posibles instalaciones eléctricas en el lugar.
- Dependiendo de la tensión a la que se expone la grúa, mantener la distancia de seguridad. (ver anexo VI del Dto. 351/79).
- Las reparaciones deben ser efectuadas por personal autorizado.
- Cumplir con los límites de velocidad máximos recomendados por el fabricante.
- No colocarse para el manejo del equipo en lugares donde, como consecuencia de otros trabajos exista nivel equivalente diario de ruido mayor de 80 dbA.
- La comprobación de los niveles de ruido se deberá hacer con los medios técnicos adecuados.
- Está prohibido el almacenamiento de trapos, desperdicios, aceites u otras materias combustibles en el equipo y en su entorno inmediato.
- La cabina, estará provista de un extintor de 10Kg que permita combatir eficazmente todo comienzo de incendio.
- Comprobar que las verificaciones periódicas son realizadas solo por personal reconocido explícitamente por el fabricante para cada tipo de grúa.
- Comprobar que el anemómetro funciona correctamente (sonido intermitente con vientos de 50 Km/h y continuo a los 70 Km/h) y suspender el trabajo con la grúa en cuanto el anemómetro emita la señal de aviso de manera continua.
- Trabajar con vientos superiores a los indicados por el fabricante o con tormentas eléctricas próximas.
- Siempre que el gruista abandone la máquina, pondrá la grúa fuera de servicio, bloqueará con candado el interruptor y entregará la llave al jefe de obra.

### **2.2.2.3 Conclusiones**

De acuerdo a las exigencias presentadas por la legislación vigente, Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587/72 y su Decreto Reglamentario 351/79 - Capitulo XV - (Máquinas y Herramientas), se establece que Fluor Techint cumple mayormente con las exigencias antes mencionadas quedando por cumplir capacitar al personal ingresante en cada una de de las herramientas que manipulen. Si bien cuentan con capacitaciones mensuales es de suma importancia insistir en este concepto para lograr que los trabajadores conozcan los riesgos y cómo prevenirlos y así lograr la concientización de los mismos en materia seguridad y salud ocupacional.

### **2.2.3 Transporte de materiales**

El siguiente tema tiene como objetivos:

- Describir los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de Fluor Techint y las medidas preventivas para su eliminación y/o minimización, tanto en el transporte manual como mecánica.
- Establecer el valor límite para el levantamiento manual de carga establecido en la Resolución 295/2033 Anexo I.

#### **2.2.3.1 Introducción**

El transporte de materiales puede realizarse de forma manual o mecánica dependiendo de cuál sea la carga a transportar y hacia donde se dirija la misma. Es una de las causas más frecuentes de accidentes laborales con un 20-25% del total. Las lesiones que se producen no suelen ser mortales, pero originan grandes costes económicos y humanos ya que pueden tener una larga y difícil curación o provocar incapacidad.

Algunas causas de accidentes son:

- Falta de aptitud física para realizar la tarea.
- Existencia previa de patología dorsolumbar.
- Insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- Falta de experiencia en el manejo de equipos.

### **2.2.3.2 Desarrollo**

En el desarrollo del presente tema se llevará a cabo una descripción de los riesgos asociados al transporte de materiales y las medidas preventivas para su eliminación y/o minimización. Y además conocer el valor límite para el levantamiento manual de carga, establecido por la Resolución 295/2003.

#### **2.2.3.2.1 Transporte de forma manual**

El manejo manual de cargas es una tarea bastante común en todo tipo de actividad realizado por el ser humano. El manejo o manipulación incluye el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción, el transporte o el desplazamiento de una carga.



**Figura 2.35 – Transporte manual de cargas.**

**Nota:** La figura 2.35 no corresponde al transporte de materiales o herramientas. La intención de la misma es mostrar la manera en que se realizan los traslados de herramientas.

**Riesgos asociados:**

- Golpes por y contra otros objetos.
- Cortes con partes filosos.
- Carga demasiada pesada, grande e inestable.
- Espacio insuficiente.
- Caída por suelos resbaladizos con presencia de nieve.
- Falta de experiencia.
- Condiciones físicas como la edad, el peso.

**Medidas preventivas en función a los riesgos:**

- Capacitar al personal en el transporte de materiales de forma manual.
- Realizar AST de la tarea.
- Analizar la posibilidad de utilizar un medio mecánico para el traslado.
- Verificar el peso y volumen de la carga.
- Verificar que la misma no tenga rebarbas.
- Generar espacios o caminos para moverse con comodidad.
- Mantener orden y limpieza en todo momento.
- Aplicar técnicas de levantamiento de carga.
- De ser necesario pedir ayuda a uno o más compañeros.
- Rotación o pausas de los trabajadores.
- Utilizar los elementos de protección personal.

### **Levantamiento manual de cargas**

Estos valores límite recomiendan las condiciones para el levantamiento manual de cargas 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 relacionadas con el trabajo asociadas con las tareas repetidas del levantamiento manual de cargas. Se deben implantar medidas de control adecuadas en cualquier momento en que se excedan los valores límite para el levantamiento manual de cargas o se detecten alteraciones musculoesqueléticas relacionadas con este trabajo.

#### **Valores límite para el levantamiento manual de cargas.**

Estos valores límite están contenidos en tres tablas con los límites de peso, en Kilogramos (Kg), para dos tipos de manejo de cargas (horizontal y en altura), en las tareas de mono levantamiento manual de cargas, dentro de los 30 grados del plano (neutro) sagital. Estos valores límite se dan para las tareas de levantamiento manual de cargas definidas por su duración, sea ésta inferior o superior a 2 horas al día, y por su frecuencia expresada por el número de levantamientos manuales por hora, según se define en las Notas de cada tabla.

En presencia de cualquier factor o factores, o condiciones de trabajo listadas a continuación, se deberán considerar los límites de peso por debajo de los valores límite recomendado.

- Levantamiento manual de cargas 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 grados 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
- Sujeción deficiente de las manos: falta de mangos o asas, ausencia de relieves u otros puntos de agarre.
- Inestabilidad de los pies

TABLA 1. Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas  $\leq 2$  horas al día con  $\leq 60$  levantamientos por hora o  $> 2$  horas al día con  $\leq 12$  levantamientos/hora.

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 <sup>a</sup> 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 <sup>c</sup>
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 <sup>b</sup>	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 <sup>c</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>c</sup>

**Tabla 2.31 – Valores límite para el levantamiento manual de cargas**

Notas:

- A. Las tareas de levantamiento manual de cargas no deben iniciarse a una distancia horizontal que sea mayor de 80 cm desde el punto medio entre los tobillos
- B. Las tareas de levantamiento manual de cargas 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 levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse para los cuadros 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.

TABLA 2. TLVs para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 12 y ≤ 30 levantamientos por hora o ≤ 2 horas al día con 60 y ≤ 360 levantamientos/hora.

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 <sup>A</sup>
Hasta 30 cm <sup>B</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	14 Kg	5 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>
Desde la altura de los nudillos <sup>D</sup> hasta por debajo del hombro.	27 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos <sup>D</sup>	16 Kg	11 Kg	5 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>

**Tabla 2.32 – Valores límite para el levantamiento manual de cargas**

Notas:

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

TABLA 3. Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 30 y ≤ 360 levantamientos/hora.

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 <sup>A</sup>
Hasta 30 cm <sup>B</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	11 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>
Desde la altura de los nudillos <sup>D</sup> hasta por debajo del hombro.	14 Kg	9 Kg	5 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos <sup>D</sup>	9 Kg	7 Kg	2 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>

**Tabla 2.33 – Valores límite para el levantamiento manual de cargas**

Notas:

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

Para el tema planteado el traslado de materiales mayormente se realiza en carretilla como máximo durante 2 horas 30 minutos por día con 10 levantamientos por hora aproximadamente. Por lo tanto los datos los extraemos de la Tabla 2.31 siendo la altura de levantamiento desde el suelo desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos y situación horizontal de levantamiento levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos. Esa intersección nos da un valor límite para el levantamiento manual de cargas de 14 Kg.

### 2.2.3.2.2 Manipulador telescópico

Un manipulador telescópico es una máquina móvil autopropulsada sobre ruedas provista de un brazo articulado de alcance variable destinado a manipular cargas, preferentemente paletizadas, que es apta para desplazarse sobre terrenos irregulares.



**Figura 2.36 – Transporte de materiales con manipulador telescópico.**

**Riesgos asociados:**

- Vuelcos.
- Caída de la carga.
- Golpes contra objetos.
- Atropellos. Choques contra otros vehículos.
- Incendio. Explosión.
- Caídas a distinto nivel.
- Riesgos derivados de un mantenimiento deficiente.
- Utilización de la máquina por personas no autorizadas.
- Ruidos que provengan del ambiente exterior.

**Medidas preventivas en función a los riesgos:**

- Certificación del equipo.
- Examen psicofísico del operador.
- Operador con carnet habilitante.
- Control de los signos vitales.
- Capacitar a todo el personal en el transporte de materiales.
- Realizar el AST correspondiente a la tarea.
- Verificación previa de las condiciones del equipo.
- Subir y bajar de la máquina de forma frontal empleando los correspondientes peldaños y asideros.
- Utilización de todos los elementos de protección personal básicos como casco, mentonera, lentes, guantes, botines con punta de acero y de ser necesario protección auditiva.
- Conocer el lugar de trabajo por donde se desplazará o trabajará la máquina. Especialmente, el tipo de terreno, los puntos donde puedan existir restricciones de altura, anchura o peso y la presencia de líneas eléctricas aéreas.

- Evitar circular y trabajar cerca de los bordes de excavaciones, zanjas, taludes o desniveles.
- Adecuar la velocidad a las condiciones de trabajo y al estado del terreno.
- Circular marcha atrás cuando se transporten cargas voluminosas que reduzcan la visibilidad frontal desde el puesto de conducción.
- No circular nunca en dirección transversal a la pendiente.
- Revisar el diagrama de cargas colocado en el puesto del operador para conocer cuál será la carga máxima admisible en función de la posición del centro de gravedad de la carga y la extensión del brazo telescópico.
- Dependiendo de la tensión a la que se expone el equipo, mantener la distancia de seguridad. (ver anexo VI del Dto. 351/79).
- Respetar las recomendaciones del fabricante.
- Los movimientos deberán realizarse con un operario que oficie de señalero.
- Asegurar la carga de modo que ésta no se pueda desplazar y/o provocar desequilibrios en la estabilidad de la máquina durante el desplazamiento.
- Emplear los estabilizadores hidráulicos para nivelar la máquina y aumentar su estabilidad antes de proceder a realizar la operación de carga o descarga.
- No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- Las reparaciones deben ser efectuadas por personal autorizado.
- La cabina, estará provista de un extintor de 5Kg que permita combatir eficazmente todo comienzo de incendio.
- Retirar la llave de contacto para evitar la utilización por personal no autorizado.
- Suspender los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean adversas (niebla, nieve, lluvia, etc.).

### **2.2.3.3 Conclusiones**

De acuerdo a las exigencias presentadas por la Resolución 295/2003 Anexo I Especificaciones técnicas de ergonomía, se establece que Fluor Techint cumple con las mismas en el traslado manual de materiales.

Sin embargo, se recomienda capacitar al personal y hacer hincapié en temas relacionados con la ergonomía para que los mismos adopten una cultura preventiva al realizar estas tareas.

Respecto al traslado de materiales de forma mecánica, la Legislación no hace mención alguna. Pero si podemos decir que la empresa cumple con lo establecido en el manual de los equipos presentado por el fabricante.

## **2.3 Programa integral de prevención de riesgos laborales**

En la presente sección se realiza un programa integral de prevención de riesgos laborales en donde se incluyen los temas de planificación y organización de la seguridad e higiene, selección e ingreso de personal, capacitación en materia de seguridad e higiene, inspecciones de seguridad, investigación y estadísticas de siniestros laborales, normas de seguridad, prevención de siniestros en la vía pública y plan de emergencias.

### **2.3.1 Planificación y organización de la S.H.T.**

#### **2.3.1.1 Introducción**

Para la empresa Fluor Techint, se desarrollará su Visión y Valores con el objeto de poder describir su política integrada de Seguridad, Salud, Calidad y Medio Ambiente, en donde se establecen los compromisos tanto de la organización como de la Gerencia para el logro continuo de la política.

A continuación se mencionan los siguientes objetivos:

- Establecer un programa de prevención de riesgos laborales.
- Lograr la mejora continua en la prevención de riesgos laborales dentro de la empresa utilizando como referencia la Norma OSHAS 18001.

### **2.3.1.2 Desarrollo**

#### **Misión:**

Nuestra misión es brindar valor a nuestros accionistas y clientes a través de la prestación de servicios de Ingeniería, Suministros, Construcción, Operación y Gerenciamiento de proyectos de infraestructura, industriales y energéticos.

Consideramos que la capacitación de nuestros recursos humanos es fundamental para construir conocimiento en forma permanente. Estamos comprometidos con la seguridad de nuestros colaboradores y con el desarrollo de los países donde actuamos, buscando el bienestar de las comunidades y cuidando el medio ambiente.

#### **Visión:**

Fluor Techint entiende que los recursos humanos calificados son la clave para el éxito en el desarrollo de los negocios. Esto ha sentado las bases del reconocimiento internacional ganado por la empresa.

La sobresaliente capacidad de gestión, el compromiso con los objetivos de los proyectos, la permanente flexibilidad y una profunda capacidad técnica en toda actividad requerida han sido las características distintivas de la gestión de Fluor Techint, reconocidas por todos los clientes.

La empresa cuenta con un Sistema de Planeamiento de Recursos Humanos permanente que asegura la disponibilidad de personal en el momento adecuado y con la experiencia y capacidad requeridas por cada proyecto.

#### **Nuestros valores:**

##### **1) Compromiso con la seguridad de las personas, con el cuidado del medio ambiente y con el desarrollo de las comunidades.**

Damos la más alta prioridad a la vida, la integridad física y la salud de nuestros colaboradores y de todos aquellos que se relacionen con nuestras operaciones, ofreciendo un espacio de trabajo saludable y bien cuidado. El gerente de la compañía es responsable de la gestión y del resultado del desempeño en salud y en seguridad, así como de la protección ambiental.

Tenemos un claro enfoque hacia la mejora continua de nuestro desempeño ambiental, mediante la implementación de las mejores prácticas. Llevamos a cabo programas de responsabilidad social para mejorar el bienestar de las comunidades cercanas a los lugares donde actuamos y generamos espacios de formación para el desarrollo de sus capacidades.

## **2) Arraigo local y respeto por la diversidad cultural en el marco de una visión global de los negocios.**

Somos capaces de adaptarnos a los distintos países en los que operamos y a las necesidades de nuestros clientes, bajo la premisa de que la diversidad cultural es un valor que enriquece nuestra gestión. Al mismo tiempo, respetamos las costumbres locales y nos adaptamos para cumplir con los requerimientos de cada región donde desarrollamos los proyectos. Siempre manteniendo una visión global, sostenible y de largo plazo para consolidar nuestra competitividad en el mercado.

## **3) Desarrollo de los recursos humanos y construcción de conocimiento.**

Estamos convencidos de que el desarrollo de nuestros recursos humanos es clave para el crecimiento de la empresa. Una selección rigurosa de profesionales y un plan de formación centrado en la optimización de las capacidades personales –en el marco de un ambiente motivador y un ámbito laboral donde se reconozcan los méritos individuales y el trabajo en equipo– colaboran en la consecución de los objetivos. Nuestros colaboradores son el recurso más importante de la empresa, valoramos su talento y experiencia. Ellos aseguran la acumulación y transmisión de conocimiento técnico, profesional y operativo, que son los motores de una gestión de excelencia.

## **4) Transparencia y profesionalismo en la gestión.**

La transparencia es un criterio que guía todas las acciones de nuestra empresa y genera confianza. Difundimos información adecuada y fiel de lo que hacemos y de los resultados que obtenemos, en forma sistemática y accesible. La transparencia guía nuestras relaciones con los accionistas, los clientes, los proveedores, los colaboradores, los empleados y la comunidad.

Buscamos la mejora continua y trabajamos con profesionalismo para alcanzar los objetivos. Somos responsables por lo que hacemos y contamos con mecanismos que aseguran, por un lado, el control de nuestras operaciones y de nuestros resultados y, por el otro, la aplicación de recompensas para los colaboradores de acuerdo a su desempeño.

### **5) Énfasis en los procesos y la previsibilidad.**

Compartimos el conocimiento y la experiencia adquiridos, poniendo énfasis en los procesos y asegurando la trazabilidad de las decisiones. Nos orientamos hacia una visión clara de los riesgos del negocio que nos permita prevenir sus variables y ser previsibles en nuestros resultados.

### **Filosofía:**

La filosofía de negocio de Fluor Techint está basada en valores que han caracterizado a la empresa desde sus orígenes:

- Contribuir al desarrollo de los países donde opera, a través de la inversión en recursos humanos y mejorando el bienestar de las comunidades locales.
- Agregar valor, alcanzando la excelencia en el diseño y construcción, a través del desarrollo de vínculos de largo plazo.
- Reducir las causas de incidentes de trabajo a cuota cero, con el firme convencimiento de que todos los incidentes pueden ser evitados a través de la prevención.
- Eliminar el impacto ambiental mediante técnicas de planeamiento y ejecución adecuadas.
- Maximizar beneficios, incrementando la productividad y la eficiencia.

### **Política integrada de Seguridad, Salud, Calidad y Medio Ambiente:**

- Para Fluor Techint, la Seguridad de sus trabajadores es un valor permanente y fundamental, que debe ser considerado en todo el quehacer empresarial, como lo es también, la preservación del sistema ecológico donde desarrollamos nuestras actividades.

- Los aspectos de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente son valores institucionales de máxima importancia, que no podrán ser dejados de lado, aún frente a urgencias circunstanciales.
- El liderazgo proactivo de la línea de mando se evidencia cuando estos conceptos son aplicados en forma preventiva y con un control sistemático de los riesgos y posibles enfermedades ocupacionales.
- Estamos convencidos que todos los accidentes son evitables, ya que sus causas son susceptibles de ser identificadas y controladas. La existencia real de estas causas constituye no conformidades dentro de los procesos, y deben ser controladas mediante el mejoramiento continuo de nuestros estándares y procedimientos de trabajo.
- Creemos que la base ética sobre la que se debe fundamentar toda actividad de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, es el respeto, de cada uno de nosotros, por el derecho a la vida y a la salud, propia y de nuestros semejantes, como así también por el equilibrio natural de nuestro hábitat.

#### Nosotros Concluimos

- El objetivo principal de la Gerencia del Proyecto es el bienestar de todo el personal afectado al Proyecto.
- Que todo incidente es innecesario y se puede prevenir.
- Que todo el personal debe ser tratado con respeto, promoviendo la confianza y el trabajo en equipo.
- Que las reglas y reglamentos establecidos sobre Medio Ambiente, Seguridad y Salud son de cumplimiento obligatorio.
- Que se debe liderar con coraje la prevención a todo nivel y en todo lugar del Proyecto.

#### **Compromiso**

- Identificar, evaluar y controlar permanentemente los riesgos del Proyecto.
- Promover la Protección del Medio Ambiente, la Seguridad y la Salud como valores inherentes a toda planificación y acciones a tomar.

- Proveer liderazgo y recursos para alcanzar los objetivos del Proyecto.

**Carlos Munarriz**  
**Director de Proyecto Fluor - Techint**

### **Programa de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional:**

Una vez determinada la Política integrada de Seguridad, Salud, Calidad y Medio Ambiente; se procede a establecer un Programa de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en función a la Norma OHSAS 18001 con el objeto de establecer la calidad del ambiente de trabajo y mejorar sus condiciones de ser necesario.

#### **1- Objetivo:**

Establecer condiciones para la identificación y control de riesgos que permitan determinar la calidad del ambiente laboral, adecuando los requerimientos de la legislación vigente y la política de Fluor Techint en cuanto a la Seguridad y Salud de las personas se refiera.

#### **2- Alcance:**

A todas las personas que desarrollen actividades para Fluor Techint, sean propios de la empresa o contratistas.

#### **3- Referencias:**

Ley Nacional N° 19587 y su Decreto reglamentario N° 351/79.

Ley Nacional N° 24557 - Ley de Riesgos del Trabajo.

Resolución N° 295/03 - Condiciones de Higiene del Ambiente Laboral.

Decreto N° 1338/96 - Contar con Servicio de Higiene y seguridad en el Trabajo.

Decreto N° 658/96 - Exposición a Agentes de Riesgo

Resolución N° 490/03 - Relevamiento de Agentes de Riesgo.

#### **4- Responsabilidades:**

##### **4.1- El supervisor de cada sector tiene la responsabilidad de:**

4.1.1- Identificar los agentes de riesgos presentes en materia de Seguridad y Salud Ocupacional e informarlos al Departamento de Seguridad.

4.1.2- Identificar los contaminantes presentes en su sector e informarlos al Departamento de Seguridad para su posterior tratamiento junto con la Gerencia y el Responsable de Higiene y Seguridad Laboral.

4.1.3- Adoptar medidas preventivas para eliminar o minimizar la exposición del personal a los riesgos asociados en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

4.1.4- Adoptar medidas correctivas en aquellas tareas que manifiesten un riesgo para la Salud Ocupacional del trabajador.

4.1.5- Mantener CERO tolerancia para acciones substandard.

4.1.6- Desarrollar inspecciones de MASS (Medioambiente, Salud y Seguridad) rutinarias y organizadas de su área de trabajo.

4.1.7- Asistir en las investigaciones de incidentes y accidentes, y emitir un informe a la brevedad en los formularios requeridos

##### **4.2- El trabajador tiene la responsabilidad de:**

4.2.1- Trabajar en forma segura aplicando todos tus conocimientos.

4.2.2- Inmediatamente corregir e informar las condiciones inseguras o substandard, a su supervisor o al Supervisor MASS.

4.2.3- Inmediatamente informar todo incidente que podría resultar en lesiones o daño a la propiedad.

4.2.4- Obedecer las normas, reglamentos, procedimientos e instrucciones de MASS que se le han entregado.

4.2.5- Usar tu equipo de Seguridad (EPP) en forma correcta, todo el tiempo y ser responsable del mantenimiento del mismo.

4.2.6- Asistir a todo entrenamiento de MASS programado

4.3- El Responsable de Higiene y Seguridad Laboral tienen la responsabilidad de:

4.3.1- Brindar asesoramiento técnico a los diferentes sectores de la empresa para la identificación de riesgos asociados con la Seguridad y Salud Ocupacional.

4.3.2- Brindar asesoramiento técnico en la adopción de medidas correctivas cuando éstas sean necesarias.

4.4- La Gerencia tiene la responsabilidad de:

4.4.1- Llevar a cabo las medidas correctivas en función a los riesgos identificados en los incisos 4.1.1 y 4.1.2.

4.4.2- Implementar la realización de controles médicos periódicos que resulten necesarios para controlar los riesgos significativos identificados.

## 5- Definiciones y terminología:

- **Personal expuesto a un agente de riesgo:** Toda persona efectivamente expuesta a la acción de un agente de riesgo durante toda la jornada laboral o en tareas repetitivas frecuentes y con mucha duración. Un contacto ocasional no constituye exposición.
- **Ambiente Laboral:** Es el entorno físico y humano, en el que se desarrolla el trabajo cotidiano. El entorno físico incluye Instalaciones, equipos y medio ambiente. El entorno humano incluye los lugares donde las personas confluyen como ser: puestos laborales, comedores, baños.
- **Aspecto:** Forma visible y aparente de las cosas u personas.
- **Componente:** Descomposición del aspecto.
- **Descripción de la observación /causa básica:** Descripción del desvío encontrado.
- **Acción correctiva:** acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable
- **Responsable de la corrección:** Persona que corrija o delegue la cumplir con la acción correctiva propuesta.

## **6- Desarrollo:**

6.1- Relevamiento de cada tarea realizada por el supervisor en los distintos sectores para la identificación de riesgos asociados y medidas de control adoptadas.

6.1.1- El supervisor de cada sector tiene que llevar a cabo dicha actividad. La misma la puede realizar junto al Técnico en Seguridad e Higiene o no y luego presentarla al Departamento en cuestión para cargar todos los datos en el sistema.

6.1.2- En la observación se debe aclarar si el componente respecto del aspecto no aplica, es correcto, presenta faltante, está incompleto o inadecuado.

6.1.3- El formulario de identificación (ver Formulario 2.1) debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Identificar la tarea que se está realizando al momento de llevarse a cabo la actividad. Estimar el grado de la observación identificada según el punto de vista cualitativo y el criterio del supervisor del sector.

6.1.4- Aquellos ítems que resulten, luego de evaluarlos, como faltante, incompleto o inadecuado serán tratados conjuntamente entre Gerencia, Departamento de MASS y supervisor del sector para aplicar las medidas correctivas y/o preventivas inmediatas o a corto plazo. Contaran con el asesoramiento del Responsable en Higiene y Seguridad.

6.2- Además se realizan inspecciones de forma grupal (ver Formulario 2.2), en donde participan supervisores de todas las especialidades, Técnicos y Responsable en Seguridad e Higiene y Gerente de construcción. También la Jefatura realiza su inspección operativa (ver Formulario 2.3). Es una actividad de interacción entre el Liderazgo y el personal operativo. Se recomienda que en caso de tener alguna especialidad, se visite otra especialidad diferente.

6.2.1- El objetivo de realizar dicha actividad es el mismo que la antes mencionada.

Elegir una o varias tareas, observar bajo qué condiciones se está desarrollando, identificar sus riesgos y en este caso otorgarle un puntaje que va del 0 al 3.

Considerando el 0 el valor más bajo y el 3 el más alto.

6.3- Por último, no podemos dejar de mencionar las OST (Observaciones de la Seguridad en el Trabajo). El principal objetivo de esta actividad es formar observadores de la seguridad en el trabajo para que, a través de su protagonismo, se posibilite la detección temprana y consecuente corrección de los desvíos en el sistema de gestión.

Universidad FASTA  
 Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo  
 Proyecto Final Integrador

Estos desvíos implican actos y/o condiciones inseguras que, tarde o temprano, originan accidentes o incidentes en el trabajo. Además, permite informar los desvíos y asistir al Proyecto en soluciones/ acciones concretas para prevenirlos. A su vez, fortalece el compromiso del personal con su propia seguridad. (ver Formulario 2.4)

FECHA:		HORA:		REALIZADA POR:						
EMPRESA:		GRUPO:		CAPATAZ/ SUPERVISOR:						
UBICACIÓN:				TAREA REALIZADA:						
ASPECTO	COMPONENTE	OBSERV					DESCRIPCION DE LA OBSERVACION / CAUSA BÁSICA	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE DE LA CORRECCIÓN	FECHA PREVISTA
		NO APLICA	CORRECTO	FALTANTE	INCOMPLETO	INADECUADO				
PERMISO DE TRABAJO	DOCUMENTO									
	VIGENCIA									
	FIRMAS									
DIAL DIARIO PREVENCIÓN	DOCUMENTO									
	REGISTROS/ FIRMAS									
PROCEDIMIENTO DE TRABAJO/ MST	DOCUMENTO									
	VIGENCIA									
	CONTENIDO									
	A. DE RIESGO									
ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO/ AST/ APR	DOCUMENTO									
	VIGENCIA									
	CONTENIDO									
	A. DE RIESGO									
	REGISTRO/ FIRMAS									
LIBRANZA/ CONSIGNACION DE EQUIPOS E INST.	ENERGIAS IDENTIFICADAS									
	TARJ/ TALÓN									
	CONTENIDO/ DATOS									
	BLOQUEO EFECTIVO									
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	CASCO									
	BARBIJO P/CASCO									
	ANTEOJOS/ ANTIPARRAS									
	PROT AUDITIVA									
	PRO FACIAL									
	PROT RESPIRATORIA									
	GUANTES									
	INDUMENTARIA									
	IND DE CUERO									
	CHALECO REFLECTIVO									
	ARNES DE SEGURIDAD									
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	EQ OXICORTE									
	ELECTRO/ MOTOSOLDADORA									
	ANDAMIOS/ ESCALERAS									

Universidad FASTA  
 Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo  
 Proyecto Final Integrador

	EQUIPOS DE IZAJE Y ELEVACIÓN								
	ELEMENTOS DE IZAJE								
	TABLEROS/ PROL. ELECTR								
	HERRAM MANUAL DE POTENCIA								
	HERRAMINETAS MANUALES/DISPOSITIVOS								
	VEHICULOS/ LIVI / EQUIPOS PESADOS								
	EQUIPOS MENORE								
METODOLOGÍA DE TRABAJO	IZAJE/ RETENCIONES								
	ESPACIO CONFINADO								
	POSICIÓN PERSONAL								
	EMPLEO DE EQUIPOS								
	EMPLEO HERRAMEN MAN.								
	ACCESOS								
	TRABAJO EN ALTURA								
	SUPERPOSICIÓN TAREAS								
	TOMA SERVICIOS ELECTR/ DISYUNT./ GAS/ AIRE								
VALLADO Y SEÑALIZACIÓN	CARTELES								
	VALLAS RIGIDAS/ BARANDA								
	PASOS/ ACCESOS								
REVENCIÓN DE INCENDIO	NORMAS								
	EXTINTORES								
	PROT MAT COMBUST								
	CILINDROS DE GAS								
	ALMAC MAT COMBUST								
VENTILACIÓN ILUMINACION	EVACUAC GASES/ VAPORES								
	DETECTOR								
	NIVEL LUMÍNICO								
ORDEN Y LIMPIEZA	HERRAMIENTAS/ EQUIPOS								
	CABLES/ MANGUERAS								
	CHATARRA/ RESIDUOS								
	GRASA ACEITE								
SALUD OCUPACIONAL	SANITARIOS VESTUARIOS								
	SUMINISTRO AGUA								
PROTECCIÓN AMBIENTAL	RESIDUOS								
	IDENTIF RECIPIENTES								
	ELIMINACIÓN SOLVENTES								
	DERRAMES								
<b>TOTAL DESVIOS</b>									

**Formulario 2.1 – Identificación de riesgos**

 <b>INSPECCION HSE SEMANAL</b>					
Proyecto: PASCUA LAMA			Fecha:		
Ubicación:					
Auditores:			<b>Puntaje:</b>	%	
Gte./Administrador :					
Gte / Representante :					
Gte. / Jefe Construcción :					
Contratista:			Puntos Posibles (PTP)	Puntos Otorgados (PO)	Peligros Inminentes (PI)
<b>I</b>	<b>Orden y Limpieza</b>				
1	Áreas de trabajo limpias y ordenadas (libres de basura, maderas y escombros)	3			
2	Pasarelas y puentes de acceso, limpios y desobstruidos	3			
3	Materiales almacenados de forma segura y guardando sus distancias	3			
4	Cables eléctricos, mangueras, cables de soldadura, etc. no generan riesgos	3			
5	Material de escombros (libres de clavos, hierros salientes y otros peligros punzantes)	3			
6	Áreas de trabajo con recipientes para residuos	3			
7	Barreras fijas y demarcaciones están instaladas y operativas	3			
8	Bandejas de contención en equipos (operativas, limpias)	3			
9	Medio Ambiente (segregación y disposición temporal de residuos)	3			
<b>PUNTOS SECCION I</b>		<b>27</b>			
<b>PUNTAJE SECTION I</b>		<b>0%</b>			
<b>II</b>	<b>Elementos de Protección Personal</b>				
1	Cascos de seguridad son utilizados y mantenidos	3			
2	Protección auditiva, están en condiciones de uso (copa, endoaurales)	3			
3	Se evidencian estudios de Nivel de Ruido	3			
4	Anteojos de seguridad son utilizados (de acuerdo a la condición climática claros y oscuros)	3			
5	Trabajos en altura; utilizan la protección adecuada y revisada (arnés, cabo de vida, T5, etc)	3			
6	Protección facial, Máscaras o antiparras son requeridas y usadas (de acuerdo a la tarea)	3			
7	Otros (respiradores, guantes, trajes de intervención química, etc)				
<b>PUNTOS SECTION II</b>		<b>18</b>			
<b>PUNTAJE SECTION II</b>		<b>0%</b>			
<b>III</b>	<b>Protección contra Caídas</b>				
1	Perímetro vallado y señalizado	3			
2	Barandas, rodapiés y punto de anclaje operativos	3			
3	Esta contemplado el riesgo de altura en el Análisis de la tarea (AST)	3			
4	Sistema de Salvacaída operativo (arneses, cabos de vida, líneas fijas)	3			
5	El Arnés de Seguridad y todo su sistema es utilizado para trabajos en altura	3			
6	El Arnés de Seguridad y todo su sistema es inspeccionado y se lleva registro	3			
7	Se ha realizado capacitación y posee registro para trabajos en altura	3			
<b>PUNTOS SECTION III</b>		<b>21</b>			
<b>PUNTAJE SECTION III</b>		<b>0%</b>			
<b>IV</b>	<b>Excavaciones</b>				
1	Talud o Entibación apropiada según clasificación del suelo	3			
2	Barandas fijas, demarcación, señalización, Accesos y Egresos (Escaleras, cartelería, etc.)	3			
3	Elementos de protección personal acorde a la tarea (Arnés, soga de amarre, etc.)	3			
4	Existe en el lugar persona capacitada y con la correspondiente documentación	3			
5	Se registran permisos para la realización de las excavaciones	3			
<b>PUNTOS SECTION IV</b>		<b>15</b>			
<b>PUNTAJE SECTION IV</b>		<b>0%</b>			

Universidad FASTA  
 Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo  
 Proyecto Final Integrador

<b>V</b>		<b>Andamios y Escaleras</b>		
1	Construidos bajo norma y/o especificación técnica	3		
2	Inspección diaria por personal competente (tarjeta acorde y firmada)	3		
3	Accesos y egresos apropiados (escaleras, puertas, puntos de apoyo, etc.)	3		
4	Andamios, señalizados (con tarjetas) y operativos	3		
5	Escalera específica para el tipo de tarea a realizar	3		
6	Registro mensual de las escaleras	3		
7	Escalera: zapatas, ángulo de apoyo seguro; sobre salida en 1m en su borde superior	3		
		<b>PUNTOS SECTION V</b>	<b>21</b>	
		<b>PUNTAJE SECTION V</b>		<b>0%</b>
<b>VI</b>		<b>Elementos de Izaje y Equipos de Levantamiento</b>		
1	Grilletes, eslingas, ganchos, cadenas; están en buenas condiciones/ certificaciones	3		
2	Cuerdas de retenidas son requeridas	3		
3	Todos los elementos de izajes inspeccionados/ registro escrito	3		
4	Inspección de grúas y certificaciones están efectuadas/ registro escrito	3		
5	Certificación de operador de grúa	3		
6	Buenas prácticas de izaje y levantamiento (Permiso de levante, AST, etc)	3		
		<b>PUNTOS SECTION VI</b>	<b>18</b>	
		<b>PUNTAJE SECTION VI</b>		<b>0%</b>
<b>VII</b>		<b>Vehículos / Equipos Móviles</b>		
1	Luces, frenos, sirenas, alarmas de retroceso, etc; están operativas	3		
2	Provisión de Cinturones de Seguridad y jaulas antivuelco	3		
3	Registro y mantenimiento de las unidades y equipos	3		
4	Los equipos y vehículos son utilizados adecuadamente	3		
5	Licencias y autorizaciones/ certificaciones para equipos de izaje (grúas, JLG; etc)	3		
		<b>PUNTOS SECTION VII</b>	<b>15</b>	
		<b>PUNTAJE SECTION VII</b>		<b>0%</b>
<b>VIII</b>		<b>Herramientas y Equipos</b>		
1	Los cableados eléctricos son seguros/ inspecciones periódicas (código de colores)	3		
2	Las herramientas están seguras para su operación	3		
3	Las herramientas son almacenadas y mantenidas adecuadamente	3		
4	Las mangueras y conexiones neumáticas/ hidráulicas son apropiadas y seguras	3		
5	Son adecuadas las herramientas utilizadas para el tipo de trabajo que se realiza	3		
6	Las máquinas de corte y/o abrasión poseen operativas sus protecciones	3		
7	Otros:			
		<b>PUNTOS SECTION VIII</b>	<b>18</b>	
		<b>PUNTAJE SECTION VIII</b>		<b>0%</b>
<b>IX</b>		<b>Protección contra Incendios</b>		
1	Los Inflamables son almacenados correctamente (bateas, hojas de seguridad, riesgo NFPA, etc)	3		
2	Tubos de Oxígeno y combustibles están separados apropiadamente	3		
3	Los contenedores están correctamente etiquetados y señalizados	3		
4	Extintores están identificados; con fácil acceso e inspeccionados mensualmente	3		
5	Otros:			
		<b>PUNTOS SECTION IX</b>	<b>12</b>	
		<b>PUNTAJE SECTION IX</b>		<b>0%</b>
<b>X</b>		<b>Permisos / AST / ART</b>		
1	Permisos de trabajo firmados y vigentes (espacio confinado, trabajo en caliente, excavaciones)	3		
2	Listas de Seguridad al inicio de tareas, están completos y firmados por supervisión	3		
3	Cumplimiento de procedimientos: Análisis Riesgos del Trabajo- ART, ATS otros	3		
		<b>PUNTOS SECTION X</b>	<b>9</b>	
		<b>PUNTAJE SECTION X</b>		<b>0%</b>

Universidad FASTA  
 Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo  
 Proyecto Final Integrador

XI		Ejecución		
1	Archivo de documentos de Inspecciones	3		
2	la supervisión conoce sus responsabilidades	3		
3	cantidad de trabajadores incumpliendo las normas de HSE	3		
4	La supervisión ha iniciado las acciones correctivas?	3		
5	Documentación de las acciones correctivas y eliminación de riesgos	3		
		<b>PUNTOS SECTION XI</b>	15	
		<b>PUNTAJE SECTION XI</b>	0%	
XII		Administración		
1	Se encuentra el Manual HSE en terreno y este esta actualizado?	3		
2	Se utiliza como guia de mejoramiento al 100%?	3		
3	Organización de Programas	3		
4	Existe un archivo con el entrenamiento dado incluyendo la Inducción	3		
5	Existe documentación de las acciones correctivas a las observaciones de inspecciones	3		
		<b>PUNTOS SECTION XII</b>	15	
		<b>PUNTAJE SECTION XII</b>	0%	
XIII		Soldadura		
1	Se siguen las pautas sobre uso del EPP requerido	3		
2	Las áreas de soldadura estan limpias y libres de obstáculos?	3		
3	Se utilizan pantallas de protección en los puntos donde se realizan soldadura?	3		
4	Se encontraron extinguidores suficientes en las áreas de soldadura?	3		
5	Se utilizan arrestallamas en los equipos de soldadura/ corte	3		
6	Los cilindros de gases están correctamente almacenados y señalizados	3		
7	Son usadas o requeridas las pantallas de seguridad en tareas de soldadura	3		
8	Reguladores y manómetros están instalados y mantenidos	3		
		<b>PUNTOS SECTION XIII</b>	24	
		<b>PUNTAJE SECTION XIII</b>	0%	
XIV		Guia de Mejoramiento		
1	Nuevo programa	3		
2	Autoevaluación semanal	3		
3	Caminatas gerenciales bi-semanales?	3		
4	Comité de Seguridad	3		
5	Programa de Incentivos (tres niveles)	3		
6	Se lleva el Programa de "Adopción" de personal ( personal HSE que participa en las reuniones)	3		
7	Programa de "Asignación de Trabajo Seguro"	3		
8	Programa Disciplinario	3		
		<b>PUNTOS SECTION XIV</b>	24	
		<b>PUNTAJE SECTION XIV</b>	0%	
XV		Montaje		
1	Esta el Plan de Montaje mecánico completo?	3		
2	Se sigue en terreno el Plan de Montaje?	3		
3	Este Plan es parte del Programa de capacitación e Inducción?	3		
4	Existe evidencias que este plan de Montaje se sigue en terreno?	3		
		<b>PUNTOS SECTION XV</b>	12	
		<b>PUNTAJE SECTION XV</b>	0%	
			Puntos Posibles (PTP)	Puntos Otorgados (PO)
				Peligros Inminentes (PI)
<b>PUNTAJE FINAL</b>		%		

**Formulario 2.2 – Inspección Semanal de Seguridad**

INSPECCIONES OPERATIVAS DE JEFATURA					
Proyecto:	Realizado por: _____				
Sector	Firma: _____				
Fase:	Fecha: _____				
Ubicación:	Hora: _____				
Supervisores presentes:	Duración: _____				
	Cant. Personal entrevistado _____				
<b>Comentarios Generales:</b>					
<b>Aspectos Positivos:</b>					
	<b>Estándar</b>	<b>No Estándar</b>		<b>Estándar</b>	<b>No Estándar</b>
AST			EPP		
Trabajos en Altura			Manejo de Residuos		
Cargas suspendidas			Elementos de Izaje		
Consignación de Energías			Excavaciones		
Andamios y Escaleras			Orden y Limpieza		
Credenciales Internas			Vehículos y Equipos		
Salud e Higiene			Señalización y Vallado		
<b>Oportunidades de Mejora</b>					
<b>Acciones Propuestas y Consensuadas</b>					

**Formulario 2.3 – Inspección Operativa de Jefatura**

OST!





### Observación de la Seguridad en el Trabajo

<p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Cabeza</li> <li><input type="checkbox"/> Ojos y Cara</li> <li><input type="checkbox"/> Oídos</li> <li><input type="checkbox"/> Aparato Respiratorio</li> <li><input type="checkbox"/> Tronco</li> <li><input type="checkbox"/> Brazos y Manos</li> <li><input type="checkbox"/> Piernas y Pies</li> <li><input type="checkbox"/> Otros</li> </ul>	<p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">LUGAR DE TRABAJO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Área de Trabajo (Iluminación, Ventilación, Señalización)</li> <li><input type="checkbox"/> Orden y Limpieza</li> <li><input type="checkbox"/> Prevención de Incendios</li> <li><input type="checkbox"/> Otros</li> </ul>	
<p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">LA POSICIÓN DEL TRABAJADOR LO EXPONE A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Golpear contra</li> <li><input type="checkbox"/> Ser golpeado por</li> <li><input type="checkbox"/> Ser cortado por</li> <li><input type="checkbox"/> Quedar atrapado entre</li> <li><input type="checkbox"/> Caídas a igual o distinto nivel</li> <li><input type="checkbox"/> Temperaturas extremas</li> <li><input type="checkbox"/> Descarga eléctrica</li> <li><input type="checkbox"/> Esfuerzo muscular</li> <li><input type="checkbox"/> Inhalación o contacto con sustancias peligrosas/ irritantes</li> <li><input type="checkbox"/> Otros</li> </ul>	<p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">PROCEDIMIENTOS Y PLANIFICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> No existen</li> <li><input type="checkbox"/> Inadecuados/ Incompletos</li> <li><input type="checkbox"/> No son conocidos o entendidos</li> <li><input type="checkbox"/> No se cumplen</li> <li><input type="checkbox"/> Permisos de Trabajo</li> <li><input type="checkbox"/> AST/ APR</li> <li><input type="checkbox"/> Consignación de equipos o instalaciones</li> <li><input type="checkbox"/> Otros</li> </ul>	<p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">REACCIÓN DEL TRABAJADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ajusta o agrega algo a su EPP</li> <li><input type="checkbox"/> Cambia de posición súbitamente</li> <li><input type="checkbox"/> Deja de trabajar/ Se aleja</li> <li><input type="checkbox"/> Otros</li> </ul>
<p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">HERRAMIENTAS Y EQUIPOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Inadecuados</li> <li><input type="checkbox"/> Malas condiciones</li> <li><input type="checkbox"/> Manejo inadecuado</li> <li><input type="checkbox"/> Otros</li> </ul>	<p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">MEDIO AMBIENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Daños</li> <li><input type="checkbox"/> Residuos mal dispuestos</li> <li><input type="checkbox"/> Otros</li> </ul>	

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

FRENTE/ LUGAR: \_\_\_\_\_

OST!





### Observación de la Seguridad en el Trabajo

Observación
 Reporte del Incidente

Tarea Observada: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Descripción del incidente/ acto o condición  seguro  inseguro: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Cómo se eliminó el **acto o condición insegura**? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Acciones para prevenir la repetición: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Cómo se reforzó el **acto seguro**? \_\_\_\_\_

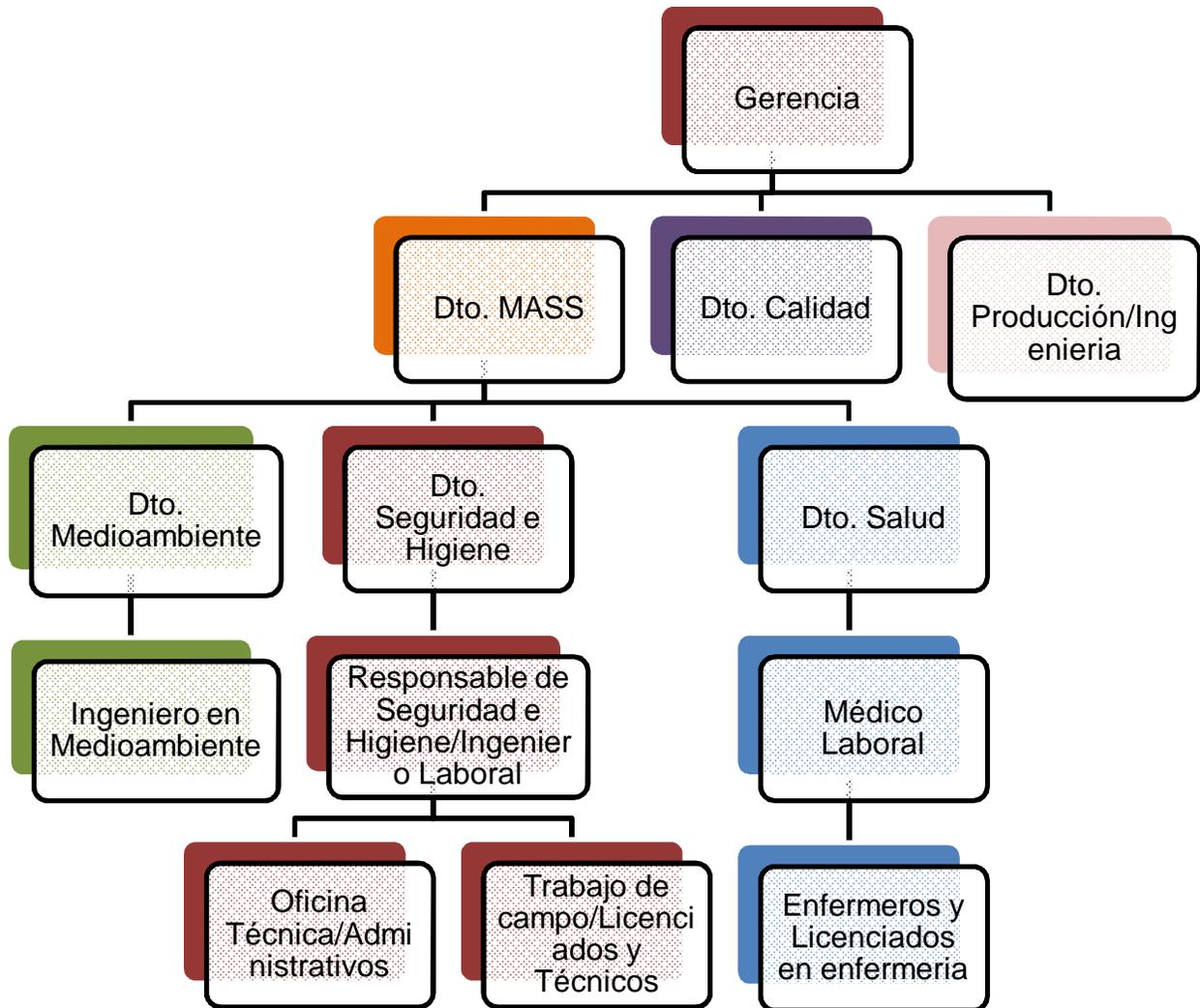
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Croquis

**Formulario 2.4 – Observación de la Seguridad en el Trabajo**

**Estructura organizativa de Fluor Techint:**



### **2.3.1.3 Conclusiones**

En el presente tema se desarrollaron la Misión, Visión y Valores de Fluor Techint junto con su Política integrada de Seguridad, Salud, Calidad y Medio Ambiente; en donde se manifiesta su compromiso con el Medio Ambiente como también con la Salud Ocupacional de sus trabajadores y prestadores de servicios.

Se desarrollo un programa de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional siguiendo los lineamientos de la Norma OSHAS 18001 con el objeto de mantener en el tiempo la implementación.

Para concluir el desarrollo del presente tema se realizó una descripción de la estructura organizativa de Fluor Techint en donde quedan establecidas las funciones de cada departamento o componente del organigrama.

## **2.3.2 Selección e ingreso de personal**

### **2.3.2.1 Introducción**

Para el desarrollo del presente tema, selección e ingreso de personal, se determinarán los pasos que deberían considerarse y llevarse adelante en un corto plazo para el logro de una selección adecuada de personal. Los mismos no son fáciles de aplicar en Fluor Techint y escasas veces son llevados a cabo en su totalidad.

Por lo mencionado anteriormente, se plantean los siguientes objetivos:

- Establecer los pasos en el proceso de selección e ingreso de personal, que sean posibles de aplicar garantizando y brindando condiciones de igualdad a todos los ingresantes.
- Servir de medio de inducción y orientación a todo el personal ingresante.

### **2.3.2.2 Desarrollo**

En el presente tema se describen los pasos a seguir para una correcta y eficiente selección de personal:

#### **1. Solicitud de empleo de personal:**

Ante la necesidad de incorporación de personal nuevo para cubrir una vacante o por causa del propio crecimiento organizativo, el Jefe de cada uno de los departamentos junto con RRHH envían a la Gerencia la necesidad de incorporación de personal. La misma cuenta con una descripción del puesto: un detalle sobre el contenido del puesto, fundamentado específicamente, en las funciones, requisitos y competencias que éste comprende y que debe cumplir el trabajador para poder realizar su trabajo.

Aprobada la solicitud de incorporación por la gerencia se procede al paso siguiente.

## **2. Fuentes de Incorporación:**

Se utilizan las siguientes fuentes de incorporación:

### **Incorporación interna:**

Al presentarse determinada vacante, Fluor Techint intenta cubrirla mediante la reubicación de los empleados existentes, los cuales pueden ser ascendidos o trasladados.

El reclutamiento interno puede implicar:

- Transferencias de personal.
- Ascensos de personal.
- Transferencias con ascenso de personal.

### **Incorporación externa:**

Corresponde a postulantes que no pertenecen a la organización, es decir, postulantes externos atraídos por las técnicas de incorporación como:

- Base de datos propia.
- Solicitudes a consultoras de RRHH.
- Solicitudes de incorporación mediante medios de difusión.

### **Incorporación mixta:**

Al utilizar la incorporación interna, se debe encontrar un reemplazo para cubrir el puesto que deja el individuo ascendido o transferido al puesto vacante. La mixta puede ser adoptada de dos maneras:

- Incorporación externa seguida de incorporación interna.
- Incorporación interna seguido de incorporación externa.

### **3. Proceso de selección:**

Una vez identificados los postulantes a cubrir el puesto, el Jefe de cada departamento realiza las entrevistas correspondientes para determinar cuál de los postulantes reúne los requisitos del perfil buscado. Si el puesto requerido es jerárquico el postulante pasa primeramente por una entrevista con RRHH. Los datos del postulante quedan registrados en el formulario correspondiente (ver formulario 2.5).

SOLICITUD DE EMPLEO			
FECHA:			
PROYECTO:			
DATOS PERSONALES			
Apellido y Nombres:			
Fecha de nacimiento:			
Nacionalidad:			
DNI:			
CUIL:			
Estado Civil:			
Hijos:			
Domicilio:			
Teléfono:			
ESTUDIOS CURSADOS			
Primario			
Establecimiento:		Nivel alcanzado:	
Secundario			
Establecimiento:		Nivel alcanzado:	
Terciario/Universitario			
Establecimiento:		Nivel alcanzado:	
Oficio:			
EXPERIENCIA LABORAL			
Empresa	Actividad	Periodo	Persona de referencia- Teléfono

**Formulario 2.5 – Solicitud de empleo**

#### **4. Oferta de trabajo:**

Seleccionado el postulante para ocupar el puesto el vacante, se procede a realizar una oferta económica y establecer las condiciones de contratación. Si las mismas son aceptadas por éste, se procede al siguiente paso.

#### **5. Examen de conocimientos:**

El Jefe del departamento evalúa con el postulante con fin de identificar los factores o reglas claves que los titulares del puesto de trabajo deben conocer para desempeñarlo. Las pruebas de trabajo son prácticas en el sitio de trabajo, por ejemplo: eslingado de estructuras, armadura y encofrado, etc.

#### **6. Exámenes médicos y psicotécnicos:**

Al postulante en cuestión se le solicita un examen médico y psicotécnico, con el objetivo de determinar la aptitud física y psíquica del postulante en función con la tarea que va a desempeñar. Los mismos tienen el fin de:

- Conocer si el postulante padece enfermedades contagiosas.
- Determinar si tiene alguna enfermedad que pueda ser una contraindicación para el puesto que desarrollará.
- Conocer si el postulante padece algún tipo de enfermedad profesional.
- Obtener indicios sobre la posibilidad de que el postulante sea alcohólico y/o drogadicto.
- Investigar su estado general de salud.
- Servir de base para la realización de exámenes periódicos al trabajador.

#### **7. Entrevista con el Jefe Inmediato:**

La Gerencia realiza una entrevista con el postulante con la finalidad de conocerlo y aprobar la selección. De esta forma, comparte la responsabilidad de la selección con el jefe del departamento.

### **8. Curso de Inducción:**

El Responsable en Higiene y Seguridad Laboral se encarga de dar a conocer y comprender las Normas Básicas de Seguridad e Higiene Laboral obligatorias para todas las personas que desarrollen tareas dentro de Fluor Techint. Tiene la responsabilidad de hacer conocer a los nuevos empleados los riesgos asociados a las tareas que desarrollaran y las medidas preventivas con el objeto de evitar accidentes e incidentes.

A cada empleado se le hace entrega de un manual de normas básicas de seguridad, dejando constancia de entrega mediante firma, como también una declaración de aceptación del reglamento interno de Fluor Techint.

Además se realiza una evaluación individual escrita de los temas tratados en el curso (ver Formulario 2.6)

Todas inducciones quedan registradas en el formulario correspondiente (ver Formulario 2.7).

### **DECLARACION DE ACEPTACION REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD**

- ✓ Declaro haber asistido al Curso de Inducción y haber recibido una clara explicación del Reglamento interno de Seguridad e Higiene y reglas de convivencia en obra y obradores establecidas para el proyecto.
- ✓ Declaro que trabajaré en forma segura, cumpliré y acataré todas las normativas y procedimientos de seguridad, siendo estas condiciones imprescindibles para mi permanencia en los sectores y trabajos del proyecto.
- ✓ Declaro comprometerme a participar activamente de las Capacitaciones, Diálogos Diarios de Seguridad y elaboración del AST, impartidas por la Supervisión y Personal de MASS.

- ✓ Declaro que me registraré por los procedimientos específicos de Seguridad e Higiene y las normativas que sobre el tema se han dictado y dictarán, adecuando mi desempeño laboral a una conducta segura e higiénica.
- ✓ Declaro que acepto y comprendo que no se permita el uso, posesión, presencia, compra y venta, o estar bajo influencia de bebidas alcohólicas y drogas, en dependencias de la compañía o en las que ésta tenga presencia.
- ✓ Declaro saber y entender que cualquier incumplimiento de las normas y procedimientos de Seguridad e higiene establecidas para el presente proyecto, me someto a las sanciones establecidas en el reglamento y acato en su totalidad.

Cualquier desvío de estos preceptos es pasible de apercibimiento y sanciones que puedan llegar a la suspensión y hasta la desvinculación del proyecto.

El firmante manifiesta haber comprendido los conceptos detallados en esta hoja y se compromete a cumplirlos.

Apellido y Nombre: _____	DNI: _____
Empresa: _____	Fecha: ____/____/____
Firma: _____	

**CONSTANCIA DE ENTREGA DEL MANUAL DE NORMAS BASICAS DE  
SEGURIDAD Y TEXTO DE INSTRUCCIÓN PROGRAMADA DE LA POLITICA DE  
MEDIO AMBIENTE SEGURIDAD Y SALUD.**

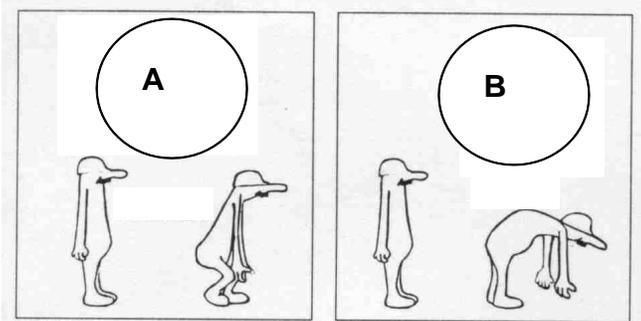
Por la presente dejo constancia que he recibido un ejemplar del manual de Normas Básicas de Seguridad de Fluor Techint y texto en instrucción programada de la Política de Seguridad de la Empresa, comprometiéndome a cumplirlas y ponerlas en práctica.

Apellido y Nombre: _____	DNI: _____
Empresa: _____	Fecha: ____/____/____
Firma: _____	

**INDUCCION PARA PERSONAL INGRESANTE - EVALUACION ESCRITA**

Deberá colocar una cruz en el casillero correspondiente para responder a cada pregunta

- FluorTechint tiene una Política de Seguridad, Salud y Protección Ambiental obligatoria a cumplir y que ha sido definida por la Dirección de la empresa?
- 1 NO  SI
- 2 Qué es lo más importante de la Política de Seguridad, Salud y Protección Ambiental?
- Todos los accidentes o impactos al medio ambiente son evitables
- Todos los accidentes o impactos al medio ambiente son cuestión del destino
- Todos los accidentes o impactos al medio ambiente son parte del trabajo
- 3 En todos los lugares de la obra, además del casco y los botines, ¿Qué otro elemento de protección personal BASICO es obligatorio utilizar?
- Anteojos de Seguridad.
- Protector Auditivo.
- Máscara Facial.
- 4 Para la realización de tareas en altura. ¿Qué elemento de protección personal es necesario y obligatorio utilizar?
- Arnés de Seguridad con cabo de vida
- Escalera
- Cable.
- 5 Cuáles de las siguientes, son herramientas que pueden ayudarlo a prevenir los riesgos
- Capacitación.
- Análisis de la Seguridad en el Trabajo (AST).
- Elementos de Protección Personal (EPP).
- Todas las anteriores
- 6 Para levantar un peso, ¿cuál sería su postura? A  B



7 ¿Cuáles son las obligaciones del personal en materia de seguridad, salud y protección ambiental?

- Aplicar las normas y procedimientos vigentes y participar en los programas de seguridad.
- Asumir actitudes seguras en toda circunstancia.
- Cumplir con el Curso de Inducción, los DDS, AST, OST y las reuniones de seguridad.
- Velar por el Orden y la Limpieza del sector de trabajo como condición básica de prevención.
- Todas las anteriores.

8 De los siguientes puntos, ¿cuál genera mayor cantidad de accidentes?

- Herramientas en mal estado.
- Actos Inseguros.
- El trabajo en si.

9 Ante la presencia de una herramienta o equipo defectuoso o en mal estado, ¿Cuál es el procedimiento a seguir?

- Avisar al supervisor y devolver la herramienta al pañol.
- Continuar la tarea.
- Ponerse a reparar la herramienta en el sitio.

10 En todos los lugares de trabajo, ¿Cuál sería nuestra actitud ante una emergencia?

- Salga corriendo a pedir ayuda.
- Mantenga la calma y libere el lugar. Asegúrese de que no haya riesgo para Ud. u otro personal. Avise a su Supervisor/ encargado. Pida ayuda al Servicio Médico y al Técnico de MASS
- Llamar a Servicios Generales

11 ¿Qué áreas son consideradas restringidas dentro de Obra?

- Salas o tableros eléctricos/ zona de transformadores/ túneles/ depósitos de combustibles.
- Oficinas de administración.
- Taller de herrería.

Universidad FASTA  
Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo  
Proyecto Final Integrador

**12** Cuando se ejecuten tareas en altura, ¿Qué se debe hacer en los niveles inferiores, para evitar accidentes por la posible caída de objetos?

- Revisar las eslingas.
- Se debe señalar el área comprometida
- Dar aviso a posibles peatones.

**13** ¿Cada cuánto tiempo Ud. debe revisar su cinturón de seguridad o arnés?

- Diariamente y cada vez que deba usarlo.
- Una vez por semana.
- Una vez por mes.

**14** ¿Cuál es el color del tambor en donde debe colocar los residuos contaminados?

- Rojo
- Verde
- Amarillo

**15** ¿Ante un derrame, que maniobras básicas debe realizar?

- Contener el derrame, tirar polvo absorbente y recoger el polvo o tierra que se haya contaminado, colocándola en el tambor de residuos correspondiente (rojo).
- Taparlo con tierra.
- Limpiar con agua.

**16** Cuando deba maniobrar bultos o cargas utilizando eslingas y grilletes, ¿Qué consideraciones observará?

- Conocer el peso de la carga o bulto.
- Revisar las eslingas y grilletes; y conocer como eslingar la carga o bulto.
- Señalizar el área.
- Toda duda consultarla con el supervisor.
- Todas las anteriores.

17 ¿Qué nos indican los incidentes o las observaciones de seguridad?

- No hay posibilidad de accidente.
- Son sucesos normales del trabajo.
- Las cosas no están bien y existe posibilidad de un accidente sino se toman medidas.

18 ¿Qué es una AST y cada cuanto se debe confeccionar?

- Herramienta para identificar, evaluar y establecer métodos de control de los riesgos para cada paso de una tarea y “ANTES” de comenzarla. Debe realizarse cada vez que se empieza una tarea específica previamente planificada y debe actualizarse cuando las actividades de una tarea determinada hayan cambiado lo suficiente (riesgos adicionales) para que se deban tomar nuevas medidas de control.
- Todos los días.
- Una vez por mes.

**Formulario 2.6 – Inducción para el personal ingresante. Evaluación escrita**

<b>Registro de Capacitación</b>		<b>Fluor Techint</b>	
<b>Proyecto Pascua Lama</b>			
TEMA: Inducción personal ingresante		Fecha:	
Facilitador:		Firma:	
Sector:		Duración:	
<b>Apellido y Nombre</b>	<b>DNI</b>	<b>Firma</b>	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
<b>Temario:</b> Visión, Misión y Valores. - Política integrada de Seguridad, Salud, Calidad y Medio Ambiente. Normas Básicas de Seguridad e Higiene Laboral. Programa de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional. Documentación de obra.			

**Formulario 2.7 – Registro de inducción para el personal ingresante.**

## **9. Contratación:**

Cumplidos los pasos anteriores, el postulante es citado para comunicarle la decisión y acordar lo siguiente:

- Fecha de inicio de labores.
- Horario.
- Remuneración.
- Firma del contrato de trabajo y demás documentación.
- Entrega de ropa y elementos de protección personal (EPP) registrando la misma en constancia según Resolución 299/11.

Constancia de entrega de ropa y elementos de protección personal Ley 19.587						
Nombre y Apellido:						
Especialidad:					N° Legajo:	
Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto:						
	Producto	Tipo/modelo	Marca	Cantidad	Fecha de entrega	Firma
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Información adicional:						

#### **10. Aviso a postulantes no seleccionados:**

Administración les comunica telefónicamente a los postulantes que participaron en el proceso de selección informándoles que la vacante fue cubierta.

#### **11. Periodo de prueba:**

Ley 20.744 - Ley de Contrato de Trabajo:

Período de prueba:

El contrato de trabajo por tiempo indeterminado se entenderá celebrado a prueba durante los primeros 3 meses de vigencia.

Cualquiera de las partes podrá extinguir la relación durante ese periodo sin motivo de causa, sin derecho a indemnización con motivo de la extinción, pero con obligación de pre-avisar a la otra parte.

El período de prueba se regirá por las siguientes reglas:

- 1- Un empleador no puede contratar a un mismo trabajador, más de una vez, utilizando el período de prueba. De hacerlo, se considerará que el empleador ha renunciado al período de prueba.
- 2- El uso abusivo del período de prueba con el objeto de evitar la efectivización de trabajadores será pasible de las sanciones previstas en los regímenes sobre infracciones a las leyes de trabajo. Se considerará abusiva la conducta del empleador que contratare sucesivamente a distintos trabajadores para un mismo puesto de trabajo de naturaleza permanente.
- 3- El empleador debe registrar al trabajador que comienza su relación laboral por el período de prueba.
- 4- Las partes están obligadas al pago de los aportes y contribuciones a la Seguridad Social.

- 5- El trabajador tiene derecho, durante el período de prueba, a las prestaciones por accidente o enfermedad del trabajo. También por accidente o enfermedad inculpable, que perdurará exclusivamente hasta la finalización del período de prueba si el empleador rescindiese el contrato de trabajo durante ese lapso.
- 6- El período de prueba se computará como tiempo de servicio a todos los efectos laborales y de la Seguridad Social.

Fluor Techint establece un periodo de prueba de 3 (tres) meses respetando la Ley de Contrato de Trabajo de la República Argentina. Finalizado el mismo, opta por la contratación definitiva del empleado o no.

### **2.3.1.3 Conclusiones**

En el presente tema se desarrollo una secuencia de pasos a seguir para la selección e incorporación de personal. Además se diseñaron los formularios inspecciones, solicitud de empleo, examen y registro de inducción.

Se pretende que Fluor Techint implemente en su totalidad a corto plazo la secuencia de pasos desarrollada anteriormente para sus futuras solicitudes e incorporaciones de empleo.

### **2.3.3 Capacitación en materia de S.H.T.**

#### **2.3.3.1 Introducción**

Para el desarrollo del presente tema, capacitación en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, se diseñará un plan anual de capacitaciones con su respectivo cronograma.

Los objetivos son los siguientes:

- Identificar y evaluar las necesidades de capacitación en Fluor Techint.
- Lograr una cultura preventiva en los trabajadores mediante el dictado de capacitaciones.
- Cumplir con el requisito legal obligatorio de capacitar al todo el personal de la organización según Decreto 351/79 - Capitulo XXI - Artículos 208 a 214.

#### **2.3.3.2 Desarrollo**

##### **Programa anual de formación preventiva:**

En el presente tema se establece el plan anual de capacitaciones para Fluor Techint, el cual incluye sus objetivos, responsables, alcance, contenidos, metodología, modalidad de evaluación y los recursos necesarios. El mismo se desarrolla a continuación:

##### **Objetivos generales:**

- Promover acciones tendientes a la prevención de riesgos laborales.
- Crear ámbitos libres de accidentes e incidentes.

##### **Objetivos específicos:**

- Lograr un cambio actitudinal favorable en los trabajadores mediante la formación a través del dictado de capacitaciones.

- Que el trabajador comprenda y respete las Normas de Seguridad e Higiene de cumplimiento obligatorio.
- Que el trabajador sepa identificar los riesgos asociados a sus tareas y conozca las medidas preventivas para minimizar y/o eliminar esos riesgos.

### **Responsables de la formación:**

#### **1. Gerente de Proyecto y su Línea de mando**

- Proveer el liderazgo y todos los recursos para asegurar que cada persona de su responsabilidad asista a las capacitaciones y entrenamientos del proyecto según su programación y coordinación.
- Asistir a las inducciones y capacitaciones del proyecto.

#### **2. Departamento de Medio Ambiente, Seguridad y Salud (MASS)**

- Diseñar Programa de Inducción del proyecto para todo personal que ingrese y/o permanezca en el proyecto.
- Monitorear que toda persona asista a las inducciones y cursos de entrenamiento programados.

#### **3. Personal de Prevención de Riesgos / SSMA**

- Preparar material de capacitación y entrenamiento para su utilización en los cursos de inducción.
- Controlar que se mantengan los registros de capacitaciones entregados.
- Auditar programas de capacitación de las Empresas Contratistas.

#### **4. Trabajadores**

- Los trabajadores son responsables de asistir y participar activamente en el proceso de inducción y capacitaciones específicas del Proyecto.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en todos los cursos de capacitación.

**Alcance:**

A todas aquellas personas que desarrollan tareas en Fluor Techint, sean propios o contratistas, abarcando todos los niveles de la estructura organizativa.

**Contenidos y cronograma:**

A continuación se detallan los temas correspondientes al plan anual de capacitaciones De Fluor Techint. Como así también la periodicidad, duración y niveles.

La prioridad de los temas, será en base a las necesidades y tareas que se estén desarrollando o se desarrollarán a corto plazo.

Debido al gran volumen de personal, se establecen dos días por semana, martes y jueves a las 10 hs y a las 16 como días de capacitación.

<b>CURSOS</b>	<b>PERIODICIDAD</b>	<b>DURACION (h.)</b>	<b>NIVELES</b>
Inducción en Seguridad, Salud y Medio Ambiente.	Al ingreso de Personal	4 horas	Todos los niveles
Sistema Integrado de Gestión (SIG)	Trimestral	1 hora	Jefatura, Supervisión Propia y de Subcontratistas.
Control de Riesgos, Elaboración del Análisis Seguro de Trabajo (AST)	Bimensual	4 horas	Intermedios Operativos
Procedimientos Seguros de Trabajo	Mensual	1 hora	Supervisores / Intermedios Operativos
Plan Estratégico ante Contingencias (PEC)	Bimensual	2 horas	Todos los niveles

Universidad FASTA  
 Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo  
 Proyecto Final Integrador

Curso de Manejo Defensivo (CMD) para aquellas personas que conduzcan	Mensual	4 horas	Conductores / Chóferes
Investigación de Accidentes e Incidentes	Mensual	2 horas	Supervisores / Intermedios Operativos
Primeros Auxilios y RCP	Trimestral	6 horas	Supervisores / Intermedios Operativos
Prevención de enfermedades a las extremidades superiores y columna vertebral	Semestral	2 horas	Intermedios Operativos
Prevención contra incendios, Uso de Extintores	Semestral	1 hora	Supervisión / Intermedios Operativos
Actitudes Preventivas	Semestral	2 horas	Supervisión / Intermedios Operativos
Uso y Manejo de Gases Comprimidos	Semestral	2 horas	Operativos
Manejo de Sustancias Peligrosas	Trimestral	2 horas	Operativos
Liderazgo y comunicación en la Prevención de Riesgos	Semestral	2 horas	Supervisión / Intermedios Operativos
Diálogo Diario de Prevención (DDP)	Semestral	1 hora	Supervisión / Intermedios Operativos

Universidad FASTA  
 Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo  
 Proyecto Final Integrador

Observación de la seguridad en el Trabajo (OST)	A requerimiento	2 horas	Supervisión Operarios
Cursos Teórico Práctico para los Operadores de Equipos	A requerimiento	En función del equipo	Operadores
Revisión Inicial y Periódica de Equipos e Instalaciones	Al inicio y cada vez que sea requerido	1 hora	Supervisores Operadores propios y de subcontratistas
Consignación de Equipos e Instalaciones	A requerimiento	1 hora	Supervisores propios y de subcontratistas
Seguridad en las Manos	Semestral	1 hora	Supervisores propios y de subcontratistas Operarios
Levantamiento Seguro de Cargas- Ergonomía-Esfuerzos Musculares	Semestral	1 hora	Supervisores propios y de subcontratistas Operarios
Trabajo en Altura	Semestral	1 hora	Supervisores propios y de subcontratistas Operarios
Riesgo Eléctrico	Semestral	1 hora	Supervisores, Operarios propios y de subcontratistas
Operación Segura de Equipos y Herramientas Manuales (Revisiones)	Semestral	1 hora	Supervisores propios y de subcontratistas Operarios
Espacios Confinados	Semestral	1 hora	Todos los niveles

/ Excavaciones			
Orden y Limpieza	Semestral	1 hora	Todos los niveles
Permisos de Trabajo	Semestral	1 hora	Todos los niveles
Elementos de Protección Personal	Semestral	1 hora	Todos los niveles
Pruebas y Puesta en Marcha-Consignación de equipos e Instalaciones	A requerimiento	1 hora	Supervisores propios y de subcontratistas
Izaje, Cargas Suspendidas	Bimestral	1 hora	Todos los niveles

**Metodología concreta:**

Las capacitaciones correspondientes se dictan de la siguiente manera:

- Exposiciones orales del capacitador, donde se presenta el tema y se desarrolla en sub-temas mediante la presentación de filminas con la utilización de un proyector.
- Al finalizar cada uno de los sub-temas que componen la capacitación, el instructor otorga un tiempo para que el auditorio despeje sus dudas mediante preguntas.
- Al finalizar cada uno de los sub-temas, el instructor o capacitador formula una serie de preguntas en relación al tema tratado y elige al azar quien de los integrantes del auditorio será quien responda. De esta manera se logra la retroalimentación.

**Modalidades de evaluación en cada caso:**

La evaluación teórica se lleva a cabo por el capacitador, y se propone un sistema de multiple-choice (selección múltiple), verdadero o falso, si o no, donde se debe redondear o marcar con una cruz solo la respuesta correcta. Incluye también preguntas donde los evaluados tengan que desarrollar sus respuestas. A continuación se presentan dos ejemplos de modelo de evaluación:

**EVALUACIÓN ESCRITA -TRABAJO EN ALTURA**

**Apellido y Nombres:**.....

**Firma**.....

**Legajo:**..... **DNI:** .....

**Fecha:**...../...../.....

**Especialidad y sector:** .....

**Preguntas:**

1 - Que es un arnés de seguridad?

**Corresponde la respuesta N°**.....

2 - Si debe trabajar en un lugar donde puede haber contacto con elementos calientes o corrosivos, que tipo de cabo de amarre usara?

**Corresponde la respuesta N°**.....

3 - Como debe quedar el arnés de seguridad en nuestro cuerpo?

**Corresponde la respuesta N°**.....

4 - En un arnés de seguridad, como se deben ajustar las tiras para las piernas?

**Corresponde la respuesta N°**.....

5 - Con cuanta frecuencia debe inspeccionar un arnés de seguridad?

**Corresponde la respuesta N°**.....

6 - Cuando se advierte una falla en un arnés de seguridad, como se debe proceder?

**Corresponde la respuesta N°**.....

7 - Cuando las condiciones de trabajo lo permitan, donde se situara el punto de anclaje?

**Corresponde la respuesta N°**.....

8 - En qué consiste un recuperador de caídas, para que se utiliza?

**Corresponde la respuesta N°**.....

9 - Como debe fijar el recuperador de caídas a su arnés de seguridad?

**Corresponde la respuesta N°**.....

10 - Que características deben tener los puntos de anclaje, donde amarramos el arnés de seguridad?

**Corresponde la respuesta N°**.....

11 - En qué casos se recomienda el empleo de los dispositivos T-3?

**Corresponde la respuesta N°**.....

12 - Quien debe inspeccionar el arnés de seguridad?

**Corresponde la respuesta N°**.....

## **Hoja de ayuda - Trabajo en Altura**

**RESPUESTA N°1:** Firmemente a los muslos

**RESPUESTA N°2:** Lo suficientemente apretado para que en casos de una caída, no se desplace sobre el cuerpo de la persona.

**RESPUESTA N°3:** Se cambia de inmediato.

**RESPUESTA N°4:** Por encima de altura de los hombros.

**RESPUESTA N°5:** Es un elemento de protección personal de características fundamentales para desarrollar tareas en altura en forma segura

**RESPUESTA N°6:** Arnés con cabo de amarre de acero.

**RESPUESTA N°7:** Cada vez que se vaya a utilizar el arnés de seguridad.

**RESPUESTA N°8:** La persona que debe utilizar el arnés de seguridad.

**RESPUESTA N°9:** Se recomienda el empleo de los dispositivos tipo T-3 en aquellos casos de desplazamientos verticales, donde se carece de escaleras de acceso a las posiciones de trabajo, o donde las mismas carecen de protecciones guarda hombres.

**RESPUESTA N°10:** Deberán estar situados por encima de los hombros y lo más vertical posible con respecto a la persona. Además deberán ser capaces de soportar el mismo esfuerzo que soportará el correaje del arnés de seguridad ante una eventual caída. Deberán permitir el cierre completo del mosquetón y no tendrán bordes filosos o cantos vivos.

**RESPUESTA N°11:** El mosquetón del recuperador de caídas debe fijarse en forma directa al herraje tipo D ubicado en la espalda del trabajador.

**RESPUESTA N°12:** Es un dispositivo especial de seguridad para trabajos en altura, del tipo retráctil, compuesto básicamente por un cable de acero galvanizado de 5 mm autodevanable que funciona con mecanismo inercial. Permiten la realización de trabajos en diferentes niveles, sin restarle movilidad al usuario, siempre en vertical, admite un desplazamiento angular de 30 °. No trabaja en horizontal.

**EVALUACIÓN ESCRITA - IZAJE. CARGAS SUSPENDIDAS**

**Apellido y Nombres:**.....

**Firma**.....

**Legajo:**..... **DNI:** .....

**Fecha:**...../...../.....

**Especialidad y sector:** .....

- 1 Los Equipos y Elementos de Izaje pueden ser manipulados por cualquier operario sin preparación.  
 SI                       NO
  
- 2 Qué Equipos y/o Elementos necesitan revisión periódica y previa al uso?  
 Grúas puente, de camión, reticuladas, hidrogrúas, etc.  
 Cables, eslingas, fajas, grilletes, ganchos, cáncamos y tensores.  
 Malacates, aparejos, grapas, etc..
  
- 3 Si se identifica un Elemento o Equipo de Izaje en malas condiciones no se lo debe utilizar y hay que reportar el caso.  
 VERDADERO       FALSO
  
- 4 Las personas que operan equipos y manipulan elementos de izaje deben ser idóneos y autorizados por la empresa, el movimiento de  
 VERDADERO       FALSO
  
- 5 Los Equipos y Elementos de Izaje no deben tener ninguna identificación.  
 VERDADERO       FALSO

- 6** Marque lo que considere adecuado:
- No es necesario tener en cuenta los ángulos de trabajo de fajas y eslingas
  - Mantenerse alejado de la carga
  - Guiar la carga con soga
  - Hay que estar debajo de la carga
- 7** Los Equipos y Elementos de Izaje deben estar correctamente almacenados y protegidos de agentes que puedan dañarlos?
- SI                       NO
- 8** Encierre según corresponda:
- V F Es normal y autorizado soldar ganchos y grilletes.
  - V F Debo saber el peso de la carga.
  - V F Los pernos de grillete se ajustan con la mano.
  - V F Gancho sin seguro es peligroso.
  - V F Solo uno hace las señales.
  - V F Si es necesario, dos operarios deben guiar la carga con soga.
- 9** Fajas y Eslingas tienen siempre la misma capacidad sin importar como se la utilice
- VERDADERO       FALSO
- 10** Qué de lo siguiente considera adecuado:
- Se debe proteger los Elementos de Izaje para no dañarlos innecesariamente.
  - Estos Elementos no son importantes
  - En eslingas, a menor ángulo de uso, mayor será su resistencia.

La evaluación práctica se lleva a cabo mediante la observación por parte del Jefe del Departamento o especialidad, en donde el mismo evalúa la actitud ante la tarea y la correcta predisposición hacia las buenas prácticas de cada uno de los participantes.

### **Soportes y Recursos:**

Para el logro correcto dictado de la capacitación se debe contar con los siguientes recursos:

#### **Recursos Técnicos:**

- Lapicera para cada uno de los participantes.
- Planilla de registro de asistencia a la capacitación.
- Material didáctico, como ser folletos, para un mejor seguimiento de la capacitación.
- Hojas borradores para anotaciones y apuntes de los participantes.
- Presentaciones Power Point
- Proyector y fondo blanco para su utilización.
- Notebook
- Sala de reunión con capacidad para todos los participantes.
- Copias de evaluaciones.
- Agua para el capacitador como para los participantes.

#### **Recursos Humanos:**

- Presencia puntual del capacitador y/o instructor.
- La total asistencia del personal de Fluor Techint.
- Respeto por parte del auditorio para con el instructor y viceversa.

#### **2.3.3.3 Conclusiones**

En el tema desarrollado se estableció un plan anual de capacitaciones, teniendo en cuenta los riesgos existentes en Fluor Techint.

Se establecieron también sus responsables, recursos necesarios, modelos de evaluación, sus objetivos y la metodología del dictado.

Se espera que el plan anual de capacitaciones se respete según cronograma realizado y cumpliendo todos lo establecido en el mismo.

## **2.3.4 Inspecciones de seguridad**

### **2.3.4.1 Introducción**

Inspecciones sirven para identificar y mitigar acciones y condiciones sub-estándares y verificar el cumplimiento del programa.

Para el desarrollo del presente tema, Inspecciones de Seguridad, se diseñarán las diferentes listas de verificación (check list) para Fluor Techint de acuerdo a las necesidades observadas.

Como objetivos se establecen los siguientes:

- Desarrollar check list para las diferentes herramientas y elementos de protección personal.
- Contribuir a la minimización de incidentes y/o accidentes.
- Identificar riesgos potenciales, actos y condiciones inseguras que pueden ser pasados por alto.

### **2.3.4.2 Desarrollo**

En el presente tema se diseñan las siguientes listas de verificación mediante las cuales se llevarán a cabo las inspecciones de seguridad:

#### **1. Inspección de tableros eléctricos**

El Responsable del pañol del departamento eléctrico es el encargado de entregar y recibir los tableros y prolongaciones, verificar si se encuentran en condiciones de ser usados según su estado y dar de baja de ser necesario. También debe realizar con frecuencia mensual las inspecciones de arneses, mediante el correspondiente Check List.

<b>Fluor Techint</b>											
<b>MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD</b>											
<b>INSPECCION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN OBRA</b>											
<b>TABLEROS ELECTRICOS</b>											
ENCARGADO:			SECTOR/ESPECIALIDAD:								
SUPERVISOR			LUGAR:								
DNI:			EMPRESA:								
<b>TERMINOLOGIA A UTILIZAR</b>											
OK	CO	FA	VE	RE	LI	CA	MA				
NORMA	CORREGIR	FALTANTE	VERIFICAR	REPARAR	LIMPIAR	CAMBIAR	NO APLICA				
TIPO	MARCA	N° INV	OPERATIVO	SI	NO	OBSERVACIONES					
OBSERVACIONES GENERALES:											
CONCLUSIONES											
FECHA INSPECCION						FECHA PROXIMA INSPECCION			FIRMA INSPECTOR		

## **2. Inspección de herramientas de mano**

El Responsable del pañol es el encargado de entregar y recibir las herramientas de mano, verificar si se encuentran en condiciones de ser usados según su estado y dar de baja de ser necesario. También debe realizar con frecuencia mensual las inspecciones de arneses, mediante el correspondiente Check List.

<b>Fluor Techint</b>													
<b>MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD</b>													
<b>INSPECCION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN OBRA</b>													
<b>HERRAMIENTAS DE MANO</b>													
ENCARGADO:			DNI:			SECTOR/ ESPECIALIDAD:							
SUPERVISOR:			EMPRESA:			LUGAR:							
<b>TERMINOLOGIA A UTILIZAR</b>													
<b>OK</b>	<b>CO</b>	<b>FA</b>	<b>VE</b>	<b>RE</b>	<b>LI</b>	<b>CA</b>	<b>MA</b>						
NORMAL	CORREGIR	FALTANTE	VERIFICAR	REPARAR	LIMPIAR	CAMBIA	NO APLICA						
TIPO DE HERRAMIENTA	MARCA/ MODELO	N° INV	OGNAM/ ARDUNPME	OPREUC	NO CALISA	ANUC	ETSAQSED	SATNUP/ SAZADROM	ATSUA	OPERATIVO	S	NO	OBSERVACIONES
OBSERVACIONES GENERALES:													
CONCLUSIONES													
FECHA INSPECCION						FECHA PROXIMA INSPECCION			FIRMA INSPECTOR				

### **3. Inspección de amoladoras**

El Responsable del pañol central es el encargado de entregar y recibir las herramientas, verificar si se encuentran en condiciones de ser usados según su estado y dar de baja de ser necesario. También debe realizar con frecuencia mensual las inspecciones de arneses, mediante el correspondiente Check List.

 <b>MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD</b> <b>INSPECCION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN OBRA</b> <b>AMOLADORAS ELÉCTRICAS</b>													
ENCARGADO:			DNI:			SECTOR/ ESPECIALIDAD:							
SUPERVISOR			EMPRESA			LUGAR:							
TERMINOLOGÍA A UTILIZAR													
OK	CO	FA	VE	RE	LI	CA	NA						
NORMAL	CORREGIR	FALTANTE	VERIFICAR	REPARAR	LIMPIAR	CAMBIAR	NO APLICA						
MARCA	MODELO	N° INV	AHOR	ELBAC	ARRBT A TSEUP	AZACRAC	OCSEED NO CCTORP	ARRDANUP ME	NO CALSA	OTN MAN D CNUF	OPERATIVO	OBSERVACIONES	
											SI	NO	
OBSERVACIONES GENERALES:													
CONCLUSIONES													
FECHA INSPECCION						FECHA PROXIMA INSPECCION			FIRMA INSPECTOR				

#### 4. Inspección de grúas

Cada operador de grúa es el responsable de realizar el Check List correspondiente antes de utilizar el equipo. Mensualmente quién hace la inspección es la persona competente de Mantenimiento mecánico y la empresa que certifica los equipos.

Grúa de Pluma Articulada y Telescópica							
Fecha:			Inv.:				
Inspector:							
 COLUMNA DE CONTROL →		Bien	Reparar / Ajustar	Reemplazar / Instalar	Lubricar	Limpiar / Pintar	OBSERVACIONES
INFRAESTRUCTURA							
A. CHASIS							
Ruedas - Neumáticos							
Delanteros							
Traseros							
Bulones de fijación							
Aros de llanta							
Suspensión							
Delantera							
Trasera							
Masas							
Delanteras							
Traseras							
Subchasis							
Plataforma de carga							
Refuerzos							
Pasamanos - Escaleras							
Soporte trasero pluma							
Soldaduras estructurales							
B. CABINA							
Instrumental							

Vidrios						
Asiento(s)						
Accesos						
Limpieza						
<b>C. ESTABILIZADORES</b>						
Vigas						
Cajones						
Placas de apoyo						
Cuñas - Trabas						
Fijación y bulones de fijación del cilindro						
Cilindros verticales						
Mangueras y conexiones						
Retenciones y electroválvulas						
Cilindros horizontales						
Cilindros basculantes (swing away)						
<b>D. SISTEMA DE CONTROL</b>						
Palancas de accionamiento						
Lado derecho						
Lado izquierdo						
Acelerador del motor						
Sistema de parada						
Niveles						
<b>SUPERESTRUCTURA</b>						
<b>E. PLUMA</b>						
Pedestal						
Bulones y tuercas de fijación al subchasis						
Tornamesa						
Bulones de sujeción						
Rodamiento/ Perno y Buje						
Freno de giro						
Torreta. Pernos de fijación a la pluma						
Sistema de giro						
Piñón y cremallera						
Cilindros de giro						
Pernos y bujes						
Cajones - Patines de deslizamiento						
Cilindros de tramos telescópicos						
Válvulas de retención						
Mangueras y conexiones						
Cable / cadena de accionamiento						

Cilindros de tramos acodados						
Cilindro(s) de levante de pluma						
Pernos y bujes de fijación						
Válvulas de retención						
Mangueras y conexiones						
Protección mangueras						
Cabezal de pluma						
Poleas cabezal						
Bujes y pernos						
Tramos manuales						
Extensión reticulada. Plumín						
Sistema accionamiento						
Tensores y cables						
Gancho						
Lengüeta, seguro y resorte						
<b>F. GUINCHE</b>						
Montaje						
Motorreductor hidráulico						
Válvula de retención						
Freno						
<b>G. PASTECA</b>						
Pernos y bujes						
Anclaje						
Capacidad						
Cable						
<b>H. GUINDOLA</b>						
Pernos y bujes de fijación						
Trabas de seguridad						
Barandas y pasamanos						
Capacidad indicada						
Mecanismo de inclinación						
<b>GENERALES</b>						
<b>I. SISTEMA HIDRAULICO</b>						
Bombas						
Banco de válvulas						
Mangueras y conexiones						
<b>J. SISTEMAS AUXILIARES</b>						
Indicador de momento de carga						
Válvula de sobrecarga						
<b>K. CAPACIDAD MAXIMA DE IZAJE</b>						
Indicado en lateral pluma						

<b>L. TABLA / DIAGRAMA DE CARGA</b>						
En el lateral de la grúa						
<b>M. CALCOMANIAS DE SEGURIDAD</b>						
Señales de mano Internacionales						
<b>N. SISTEMAS DE ALARMA</b>						
Marcha atrás						
Fin de carrera de gancho						
<b>O. OTROS</b>						
<b>¿Cumple con los Estándares?</b>	<input type="checkbox"/>	<b>SI</b>	<input type="checkbox"/>	<b>NO</b>		

**5. Inspección de equipos móviles de superficie**

Cada operador de grúa es el responsable de realizar el Check List correspondiente antes de utilizar el equipo. Mensualmente quien hace la inspección es la persona competente de Mantenimiento mecánico y la empresa que certifica los equipos.

<b>Fluor Techint</b>													
<b>Inspección de Equipos móviles de Superficie</b>													
Encargado:							Inspeccionó:						
Fecha:							Patente:						
Utilice el número del código de falla dada en el listado a continuación. Si el equipo está defectuoso, actúe de inmediato													
Código de Falla													
<b>1</b>	Nivel de agua			<b>11</b>	Cinturones de seguridad			<b>21</b>	Calefacción				
<b>2</b>	Nivel de anticongelante			<b>12</b>	Vidrios (Roturas)			<b>22</b>	Letreros o logo				
<b>3</b>	Luces: delanteras/traseras			<b>13</b>	Asientos (ergonómicos)			<b>23</b>	Botiquín				
<b>4</b>	Luces: intermitentes/virajes/Freno			<b>14</b>	Radio comunicaciones			<b>24</b>	Hermeticidad de cabinas				
<b>5</b>	Baliza/ Pértiga			<b>15</b>	Espejos(Internos y externos)			<b>25</b>	Dispositivo para bloqueo				
<b>6</b>	Alarma de retroceso			<b>16</b>	Chapas de puertas /Manillas			<b>26</b>	Plumillas				
<b>7</b>	Extintor/Sistema extinción/Soporte			<b>17</b>	Tablero de control			<b>27</b>	Triángulos/Cuñas				
<b>8</b>	Dirección			<b>18</b>	Bota piedras			<b>28</b>	Tapas de motores				
<b>9</b>	Filtraciones (Aceite; aire)			<b>19</b>	Problemas partida del equipo			<b>29</b>	Neumáticos (Cortes)				
Identificación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Se p	Oc t	No v	D ic	

<b>Observaciones:</b>												

### **6. Inspección de accesorios de izaje**

El Responsable del pañol de elementos de izaje es el encargado de entregar y recibir dichos elementos a los distintos sectores y especialidades, verificar si se encuentran en condiciones de ser usados según su estado. También debe realizar con frecuencia mensual las inspecciones, mediante el correspondiente Check List. Personal idóneo (Responsable de los Izajes) debe capacitar a dicha persona para unificar criterios de selección para continuar su uso o descarte. Así mismo cuentan con una guía de inspección.



<b>Guía de Inspección – Accesorios de Izajes</b>			
<b>Componente</b>	<b>Condición /falta inspeccionar</b>	<b>Componente</b>	<b>Condición /falta inspeccionar</b>
<b>Cintas</b>	<p>Cortes o desgarros en el material.</p> <p>Daños y deterioros por el contacto con bordes filosos y/o cortantes.</p> <p>Daños por la exposición al calor, a sustancias corrosivas o solventes.</p> <p>Deterioro debido a la humedad, el moho, o la exposición a los rayos ultravioleta.</p>	<b>Grilletes</b>	<p>Rotos, cortados o gastados.</p> <p>Daños o deformados por contactos con calor excesivos, por materiales y/o sustancias corrosivas, solventes, etc.</p>
<b>Aparatos Tipo Tirfor</b>	<p>Mecanismos deteriorados</p> <p>Daños físicos en el cuerpo del aparato y/o sus cables y/o engranajes.</p> <p>Carcasa rota o deteriorada.</p> <p>Daños o debilitamiento debido al contacto con calor, sustancias corrosivas, solventes, etc.</p>	<b>Cables y Eslingas</b>	<p>Cortes.</p> <p>Deterioros o deshilaches.</p> <p>Sobre estiramientos y deformaciones del material.</p> <p>Daños o debilitamiento debido al contacto con calor, sustancias corrosivas, solventes, etc.</p> <p>Deterioros por la exposición a rayos ultravioleta.</p>

<p><b>Aparejos</b></p>	<p>Mecanismo de deteriorado.                  Daño físico.                  Daños o debilitamiento debido al contacto con calor, con sustancias corrosivas, solventes, etc.                  Dispositivos de seguridad adjuntos.</p>	<p><b>Cadenas de eslabones</b></p>	<p>Daños físicos en la cadena.                  Aspectos de seguridad de ganchos, anillos y componentes.</p>
		<p><b>Cadenas de poleas</b></p>	<p>Daños físicos.                  Giro en falso; pasadores flojos, etc.                  Carcasas rota o deteriorada.                  Movimiento excesivos/ mal funcionamiento/ traba del tambor.                  Cadena floja (sin la tensión adecuada).                  Deformación del gancho, pestillos o trabas de seguridad.</p>

**7. Inspección de ganchos**

El Responsable del pañol de elementos de izaje es el encargado de entregar y recibir dichos elementos a los distintos sectores, verificar si se encuentran en condiciones de ser usados según su estado. También debe realizar con frecuencia mensual las inspecciones, mediante el correspondiente Check List. Personal idóneo (Responsable de los Izajes) debe capacitar a dicha persona para unificar criterios de selección para continuar su uso o descarte.



**Inspección de ganchos**

**Fecha de inspección:**

**Código de color mensual:**

Escriba los valores detectados en el o los ganchos, según lo especificado como estándar, en el mes correspondiente. Si el equipo es defectuoso, debe ser informado a la persona responsable para el cambio del gancho. Definir el responsable.

**Código de Falla**

**PUNTOS A SER INSPECCIONADOS Y CHEQUEADOS**

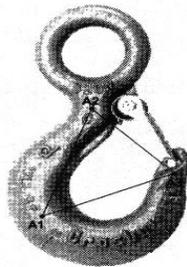
Las distancias  $A1 - A2 = A2 - A3 = A1 - A3$  (triángulo equilátero) cuando el gancho está nuevo.

Cuando la medida  $A2 - A3$  exceda en un 15% la original, el gancho debe ser descartado de inmediato.

Los ganchos de acero templado especial pueden dañarse cuando son marcados con punzón.

Las distorsiones deben ser monitoreadas midiendo la abertura del cuello con un calibrador.

Los ganchos deben marcarse como se muestra en la figura.



DISTANCIA  $A2 - A3 =$  \_\_\_\_\_ mm.

15% DESVIACIÓN = \_\_\_\_\_ mm.

Código	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1. $A1 - A2$ :												
2. $A2 - A3$ :												
3. $A1 - A3$												
4. % $A2 - A3$ :												
5. Seguro												
6. Desgaste												

<b>Inspeccionó</b>													

**8. Inspección diaria de excavaciones**

El supervisor es el responsable de realizar dicha inspección mediante la siguiente lista de verificación.

 <b>LISTA DE CHEQUEO DIARIO DE EXCAVACIONES</b>														
<b>Mes:</b>	<b>Capataz / Supervisor:</b>													
<b>Inspeccionó:</b>														
<b>OBSERVACION Diaria</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Talud, Bancos o Entibado adecuado														
Acceso / Egreso seguro y colocado														
Puntos de Acceso / Egreso a 8 metros de los trabajadores														
Material de Excavación y otros materiales a mas de 1 metro del borde de la excavación														
Piedras sueltas y restos de materiales han sido removidos														
Paredes inspeccionadas por inestabilidad, cavidades y fisuras														

Sistemas de advertencia o control para advertir sobre Equipos móviles cerca del borde (vibración, caída en la excavación)																		
Trabajadores tienen prohibido pararse bajo cargas suspendidas																		
Acumulación de agua, precauciones																		
Analizada según Espacio Confinado																		
Barricada rígida o cinta de advertencia, en buen estado																		

**9. Inspección de escaleras**

El Responsable del pañol central es el encargado de realizar dicha inspección el correspondiente Check List, verificar si se encuentran en condiciones de ser usados según su estado y dar de baja de ser necesario.



### INSPECCION ESCALERAS

Escriba "OK" o utilice el número de la desviación específica dada en el listado a continuación. Si el equipo es defectuoso, debe ser informado a la persona responsable por la reparación del mismo.

#### Código de Falla

1	Peldaños sueltos	7	Barandas en mal estado, inestables
2	Tornillos , pernos, clavos, soldadura sueltos	8	Sin número de identificación
3	Soportes sueltos	9	Partes metálicas deterioradas
4	Bases inestables	10	Jaula de protección dañada o inestable (Escaleras de "gato")
5	Distancia del peldaño a superficie de soporte	11	Plataformas cada 8 metros de altura
6	Deformaciones	12	Accesos en lugares restringidos

Identificación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Inspeccionó:</b>												

#### **10. Inspección de extintores**

El Responsable del pañol central es el encargado de entregar y recibir los extintores a los distintos sectores y especialidades, verificar si se encuentran en condiciones de ser usados según su estado y fecha de vencimiento y enviar a recargarlos de ser necesario. También debe realizar con frecuencia mensual las inspecciones, mediante el correspondiente Check List. Personal de MASS debe capacitar a dicha persona para unificar criterios de selección para continuar su uso o descarte.

<b>Fluor Techint</b>															
<b>MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD</b>															
<b>INSPECCION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN OBRA</b>															
<b>EXTINTORES</b>															
ENCARGADO:			DNI:			SECTOR/ESPECIALIDAD:			LUGAR:						
SUPERVISOR			EMPRESA												
TERMINOLOGIA A UTILIZAR															
OK	CO	FA	VE	RE	LI	CA	NA								
	CORREGIR	FALTANTE	VERIFICAR	REPARAR	LIMPIAR	CAMBIA	NO APLICA								
ESTA PLANILLA DEBE COMPLETARSE POR PERSONAL AUTORIZADO															
TIPO	MARCA/ MODELO	N° INV	OTN GERP	ORTEMONAM	OTNE MANUFACT	ARBUGNAM	OPREUC	NOCAOBU	AGRAC. GNEV	LARHP. GNEV	OPERATIVO	SI	NO	OBSERVACIONES	
OBSERVACIONES GENERALES:															
CONCLUSIONES															
FECHA INSPECCION				FECHA PROMIA INSPECCION				INSPECCION				FIRMA INSPECTOR			

### **11. Inspección de arnés de seguridad**

El Responsable del pañol es el encargado de entregar y recibir los arneses, verificar si se encuentran en condiciones de ser usados según su estado y dar de baja de ser necesario. También debe realizar con frecuencia mensual las inspecciones de arneses, mediante el correspondiente Check List. Personal de MASS debe capacitar a dicha persona para unificar criterios de selección para continuar su uso o descarte.



### **2.3.4.3 Conclusiones**

En el tema desarrollado se diseñaron algunas de las tantas listas de verificación (Check List) que Fluor Techint realiza en sus instalaciones, en función a los riesgos presentes en los diferentes sectores de trabajo.

Se establecieron los responsables de llevar a cabo las inspecciones mediante los Check List correspondientes como también la frecuencia de dichas inspecciones.

Cabe aclarar que el Departamento de MASS acompaña el proceso de inspección junto a los responsables de llevarlas a cabo y que los mismos son capacitados para que las inspecciones se realicen de forma correcta.

## **2.3.5 Investigación de siniestros laborales**

### **2.3.5.1 Introducción**

El análisis de un accidente, cuando se tiene en cuenta que en su materialización han intervenido múltiples factores de diferente naturaleza y que han tenido una influencia desigual en el desencadenamiento del suceso, exige que dispongamos de un método que nos lleve progresivamente a un diagnóstico profundo de la situación que ha propiciado la materialización del accidente.

Para no tratar cada accidente como un suceso aislado e independiente de la gestión de la prevención de riesgos laborales de la empresa, el análisis debe conducirnos al aspecto que ha fallado en el sistema de prevención adoptado, para que su corrección permita prevenir situaciones similares que puedan originarse desde el fallo del sistema detectado.

En el presente tema desarrollaremos la forma de proceder en caso de accidentes dentro de Fluor Techint y se desarrollará también una investigación de accidente ocurrido dentro de sus instalaciones mediante la utilización del método Árbol de Causas.

Como objetivos se establecen los siguientes:

- Elaborar una propuesta metodológica de investigación de accidentes.
- Determinar causas de accidentes e incidentes.
- Establecer medidas preventivas para evitar la reincidencia de siniestros similares.

### **2.3.5.2 Desarrollo**

#### **Proceder ante un accidente de trabajo dentro de las instalaciones de Fluor Techint:**

##### **Paso 1:**

El accidentado o la persona que se encuentre más cercana da aviso al Supervisor o Capataz, quien se comunica con el Servicio Médico por radio frecuencia en el canal 12 solicitando su presencia. El mismo describe de manera simple y breve:

- Nombre de quién habla
- Lugar del accidente.
- Qué tipo de accidente fue
- Cantidad de personas/equipos involucradas.

##### **Paso 2:**

El accidentado es atendido en la enfermería. El Médico Laboral decide si el mismo es traslado hacia el nosocomio correspondiente de acuerdo a su ART o si no es necesario su traslado. El lugar de derivación médica a utilizar es informado por la ART en cada caso.

##### **Paso 3:**

Dentro de las 24 hs de ocurrido el accidente la Oficina de Personal realiza la denuncia correspondiente a la ART siguiendo todos los instructivos establecidos por la misma y dando aviso a la familia del accidentado todo lo ocurrido junto con la información necesaria para seguir los trámites pertinentes.

##### **Paso 4:**

El Médico clasifica el accidente según OSHAS y le informa al Responsable y/o Técnico en seguridad e Higiene, en:

**Acontecimiento:** Cualquier evento no previsto, de diversa causalidad, que interrumpe la actividad que se está desarrollando y que produce o tiene la potencialidad de producir una pérdida de cualquier tipo y/o lesión, ya sea en el ambiente de trabajo como fuera de él.

**Pérdida:** daño no intencional que resulta de prácticas o condiciones sub-estándar. Se incluyen lesiones al organismo humano, daños a bienes de uso, instalaciones, materiales, a la propiedad, a terceros y al ambiente. También son pérdidas las producidas por hechos fortuitos (no previsibles) como por ejemplo desastres naturales (movimientos sísmicos, aludes, tornados, inundaciones, electricidad atmosférica –rayos)

**Lesión:** es todo daño producido a un organismo humano, que tiene como consecuencia un efecto negativo en la salud física y/o mental del trabajador, la cual puede o no dejar secuelas (incapacidad permanente).

**Lesión Personal Laboral:** Es toda lesión ocurrida por el hecho o en ocasión del trabajo, en el lugar en que el trabajador se encuentra prestando sus servicios habituales, o en desplazamientos habituales dentro del ambiente de trabajo en horario laboral.

**Lesión Personal No Laboral:** Es toda lesión ocurrida fuera del ámbito de trabajo, o en el ambiente de trabajo pero fuera de horario de trabajo establecido por el proyecto o que no se puede establecer fehacientemente la relación causal con la tarea habitual del trabajador.

**Incidente:** acontecimiento que no provoca daño material o lesión física personal pero que tiene el potencial de conducir a un accidente.

**Accidente:** cualquier acontecimiento súbito y violento que provoca una pérdida: lesión del trabajador, daños al proceso productivo, a los bienes y/o al medio ambiente.

**Accidente Leve:** son accidentes sin pérdida de días y comprenden: Primeros Auxilios, Tratamiento Médico, Restricción de Tareas, Reasignación de Tareas, Daños Materiales, Accidentes Ambientales, Accidente vial (sin lesión).

**Primeros Auxilios:** todo acontecimiento con Lesión Laboral que requiera asistencia médica básica y hasta 1 control de seguimiento posterior. El trabajador puede continuar con sus tareas habituales en forma normal. El Primer Auxilio no genera días perdidos, ni incapacidades. Se entiende como "primeros auxilios" cualquiera de las siguientes prácticas:

- Uso de medicación de venta libre.
- Aplicación de vacunas antitetánicas.
- Limpiar, lavar o remojar heridas cutáneas superficiales.
- Uso de apósitos para cubrir heridas, tales como vendas, curitas
- Uso de terapia de calor o frío.
- Uso de dispositivos de inmovilización temporal durante el transporte de una víctima de accidente (por ej., férulas, cabestrillos, collares cervicales, tablas de raquis, etc.)
- Perforación de una uña de la mano o del pie para aliviar la presión o drenar fluidos de una ampolla.
- Uso de parches oculares (oclusión).
- Remoción de cuerpos extraños del ojo solamente mediante la utilización de irrigación o hisopos de algodón.
- Remoción de esquirlas u otros materiales extraños de zonas que no sean los ojos mediante el uso de irrigación, pinzas, hisopos u otros medios simples.

**Accidente con Tratamiento Médico:** es toda Lesión Laboral que requiere asistencia médica y 2 o más controles de seguimiento posteriores, no origina pérdida de días ni el trabajador necesita una reasignación o restricción de tareas.

**Accidente con Restricción de Tareas:** lesión laboral por la cual el trabajador durante un determinado período de tiempo se encuentra bajo control médico. Desarrolla su tarea habitual pero con restricciones (Ejemplos: menor carga horaria, menor nivel de producción, asignación de personal de apoyo a su tarea, etc.). No genera días perdidos.

**Accidente con Reasignación de Tareas:** lesión laboral por la cual el trabajador requiere estar, durante un determinado período de tiempo, bajo control médico. Se le

asigna temporalmente una tarea diferente a su actividad habitual. No genera días perdidos.

**Accidente Moderado:** son aquellos accidentes con pérdida de días y que generen incapacidad laboral temporaria (no generan incapacidad laboral permanente al primer análisis).

**Accidente Grave:** a los fines del procedimiento serán considerados accidentes graves aquellos que generen pérdida de días y muy probablemente incapacidad laboral permanente.

**Accidente In-Itinere:** se denomina accidente “in itinere” a todo acontecimiento súbito y violento que haya producido lesión ocurrido en el trayecto del domicilio del trabajador y al lugar de trabajo, o viceversa, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo. (A fines estadísticos es contabilizado como Lesión No Laboral).

**Accidente con pérdida de días (ACPD):** Lesión Personal Laboral que trae aparejado uno o más días de inasistencia al trabajo. Se contabilizará el número de días calendario que el trabajador se encuentre con baja laboral a partir del día siguiente al que ocurrió el accidente. Puede ser un accidente grave si la incapacidad para el trabajador es permanente o moderada si ésta es temporaria. No se consideran accidente con pérdida de días a los siguientes acontecimientos: Primeros Auxilios, Tratamiento Médico, Restricción de Tareas, Reasignación de Tareas, ni Incidentes. A fines estadísticos internos no se computarán los días perdidos devenidos por el proceso administrativo de recalificación laboral, accidentes In Itinere y por lesiones no laborales.

**Incapacidad laboral temporaria:** cuando el daño sufrido por el trabajador le impida temporariamente la realización de sus tareas habituales. Implica pérdida de días con recuperación sin secuelas de la lesión.

**Incapacidad laboral permanente:** cuando el daño sufrido por el trabajador le ocasione una disminución permanente de su capacidad laboral. Podrá ser total o parcial y será determinada conforme a la ley vigente en cada país en que la Compañía desarrolle sus actividades.

**Fatalidad:** accidente como consecuencia del cual se desencadena el deceso del trabajador.

**Enfermedad Inculpable:** es toda alteración de la condición de bienestar físico, psíquico y social de un ser humano, que puede requerir tratamiento médico y eventualmente reposo, cuyo origen no tiene relación con el ambiente de trabajo ni con las tareas desarrolladas.

**Enfermedad Profesional:** según el Criterio Internacional de la OIT, es una enfermedad devenida en relación al trabajo que se caracteriza por los siguientes hechos que la definen:

- Presenta un conjunto de síntomas característico para todos los que la contraen, con pequeñas variantes. Ej. Cólico saturnino en la intoxicación por plomo.
- Tienen un agente etiológico definido presente en el medio laboral: mecánico, físico, químico, infeccioso, es decir son producidas por: Productos manipulados o manufacturados.
- Condiciones en que se desarrolla el trabajo como ruidos, aire comprimido, calor o humedad.

**Lesiones y/o Daños a Terceros:** lesión y/o daño personal a terceros (no corresponde al plantel del Proyecto) que ocurre debido al desarrollo del Proyecto (por causa y en el ámbito del Proyecto) en horario laboral y fuera de éste (campamentos, rutas, etc.).

**Daños materiales:** todo hecho súbito que da lugar a una afectación de las condiciones habituales de equipos y/o instalaciones propias o de terceros. Instalaciones/ Equipos/ Vehículos. Incluimos aquí también los accidentes ambientales y los viales sin lesión.

**Accidente Ambiental:** cualquier suceso no esperado ni deseado que origina un daño al medio ambiente.

#### **Paso 5:**

El Supervisor y/o Capataz del Sector coordinan con el Responsable y/o Técnico de Seguridad e Higiene Laboral la investigación de accidente con el fin de determinar las causas que lo provocaron y las medidas preventivas para evitar su reincidencia o repetición.

## **Como proceder ante un accidente de trabajo fuera de las instalaciones, vía pública y/o in Itinere, de Fluor Techint:**

### **Paso 1:**

Cada empleado de Fluor Techint porta en todo momento una credencial o tarjeta identificadora entregada por la ART. Estas credenciales se llevan dentro y fuera de la empresa, y en el trayecto entre el hogar y el lugar de trabajo; y viceversa.

### **Paso 2:**

En caso de accidente in Itinere o realizando tareas fuera de las instalaciones de Fluor Techint, el accidentado da aviso inmediato del accidente ocurrido.

De ocurrir lesiones físicas el accidentado concurre al nosocomio correspondiente según ART para su atención.

Es importante resaltar lo referido a la forma en que se moviliza o traslada al trabajo. Por este motivo, la empresa ha dispuesto los transportes desde las paradas asignadas hasta la llegada a la obra. De no emplearse estos transportes, el accidente podrá ser rechazado como "In Itinere".

La realización de una denuncia de un accidente "In Itinere" debe ser acompañada de la denuncia policial correspondiente y presentada al Servicio Médico u oficina de Personal.

### **Avisos por enfermedad:**

Los mismos deberán ser efectuados al Servicio Médico en forma personal o por teléfono dentro de las 4 (cuatro) horas de iniciada su jornada laboral.-

Los certificados médicos se deberán entregar en el Servicio Médico o en su defecto a la Oficina de personal dentro de las 24 horas de haber avisado y deberán contener fecha, diagnóstico, firma y sello del médico.



Firma y Aclaración:

**Paso 3: Reporte preliminar:**

Es una breve descripción de lo sucedido. El mismo es enviado a la Administración del Departamento MASS y al cliente. El formato es el siguiente.

<b>Fluor Techint</b>		<b>REPORTE PRELIMINAR</b>		
		<b>CATEGORÍA</b>		<b>CLASIFICACIÓN</b>
<b>Región</b>	Sudamérica	Lesión		Extraordinaria
<b>Operación/sitio</b>	Proyecto	Enfermedad		Fatalidad
<b>Ubicación</b>		Ambiental		Tiempo Perdido
		Alto Potencial		Trabajo Restringido
<b>Departamento</b>		Potencialmente Fatal		Tratamiento Médico
<b>Fecha (d,m,a)</b>		Pérdida Producción		Lesión Menor
<b>Hora</b>		Daño a la Propiedad		Cuasi pérdida
<b>Diagnóstico Preliminar de la Lesión o del Daño o Impacto</b>				
<b>NOMBRE EMPRESA</b>		FLUOR TECHINT.		
<b>Nombre Supervisor</b>		<b>Teléfono</b>		
		<b>E-mail</b>	@	
<b>DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE:</b>				

<b>ACCIONES INMEDIATAS TOMADAS:</b>
<b>FOTOS:</b>

#### Paso 4: Investigación Final

En este punto se realiza un análisis de las causas inmediatas sobre lo ocurrido, cuáles serán las acciones correctivas, y quién será el responsable de llevarlas a cabo. El mismo también es enviado a la Administración del Departamento MASS y al cliente. El formato es el siguiente.

		INVESTIGACIÓN FINAL						
Nombre del Proyecto:	<b>NOMBRE DE EMPRESA:</b>	Fecha del incidente:						
		Día de la semana:	L	M	M	J	V	S
Ubicación exacta del incidente:		Hora que ocurrió incidente:						
Área general del incidente:		<b>CONDICIONES METEOROLÓGICAS:</b>						
Nombre gerente/administrador de la empresas a cargo:		Nombre supervisor MASS del área:						

Nombre supervisor a cargo:		<b>NOMBRE CAPATAZ A CARGO:</b>			
<b>CATEGORIZACIÓN</b>					
<input type="checkbox"/> DAÑO A LA PROPIEDAD	<input type="checkbox"/> IN ITINERE	<input type="checkbox"/> CUASI PERDIDA	<input type="checkbox"/> NO LABORAL		
<input type="checkbox"/> PERDIDA PRODUCCIÓN	<input type="checkbox"/> LABORAL	<input type="checkbox"/> MEDIO AMBIENTE	<input type="checkbox"/> ENFERMEDAD (OCUPACIONAL)		
<b>ANEXOS CORRESPONDIENTES AL INFORME</b>					
ANEXO I		ANEXO VI			
ANEXO II		ANEXO VII			
ANEXO III		ANEXO VIII			
ANEXO IV		ANEXO IX			
ANEXO V		ANEXO X			
<b>descriPCIÓN DEL INCIDENTE</b>					
Cual era la tarea al momento del incidente?					
Descripción en detalle del incidente ¿que ocurrió?					
<b>PERSONAL INVOLUCRADOS (testigos, observadores, colaboradores, etc.)</b>					
Nr o.	Nombre	Cargo/Disciplina	Empresa	DNI/ Legajo	
1					
2					
3					
<b>LISTA DE EQUIPOS / BIENES INVOLUCRADOS</b>					
Nro.	Tipo	Marca	Modelo	N° Serie	Interno
1					
2					
3					

Descripción de los daños: (materiales, equipos, edificios, vehículos, herramienta, propiedad, sistemas, instalaciones, protecciones, accesorios, elementos, dispositivos etc.	
LISTa de permisos / autorizaciones de trabajo requeridas para trabajos al momento del incidente	
DATOS DE PERSONAL -LESIONADO <input type="checkbox"/> -ENFERMO <input type="checkbox"/> -AFECTADO <input type="checkbox"/>	
Nombre y Apellido completo del lesionado:	Número identificación (RUT o DNI)
Domicilio:	Empresa:
Cargo / Disciplina:	Fecha ingreso al Proyecto:
Edad:	<b>DÍA DEL TURNO DEL INCIDENTE (TERCER DÍA, CUARTO DÍA ETC.)</b>
Estado Civil / N° Hijos:	Hora de inicio del turno:
<b>CLASIFICACIÓN DEL EVENTO</b>	
<input type="checkbox"/> Primeros auxilios <input type="checkbox"/> Tratamiento Médico <input type="checkbox"/> Trabajo Restringido <input type="checkbox"/> Tiempo perdido <input type="checkbox"/> Fatalidad	
Descripción de la lesión o enfermedad: (según diagnóstico médico)	
Descripción del tratamiento:	

Tipo de lesión: <input type="checkbox"/> <b>HERIDA CORTANTE (SIN SUTURAS)</b>  <input type="checkbox"/> <b>HERIDA CORTANTE (CON SUTURAS)</b>  <input type="checkbox"/> <b>FISURA</b>  <input type="checkbox"/> <b>FRACTURAS</b>	<input type="checkbox"/> <b>DESGARRO MUSCULAR</b>  <input type="checkbox"/> <b>QUEMADURA CALOR</b>  <input type="checkbox"/> <b>QUEMADURA FRÍO</b>  <input type="checkbox"/> <b>CUERPO EXTRAÑO OJO DERECHO</b>  <input type="checkbox"/> <b>HERIDA PUNZANTE</b>	<input type="checkbox"/> <b>TRAUMA INTERNOS</b>  <input type="checkbox"/> <b>CONTUSIÓN</b>  <input type="checkbox"/> <b>LUMBALGIA - ESPALDA</b>  <input type="checkbox"/> <b>ESGUINCE</b>  <input type="checkbox"/> <b>ABRASIÓN/ RASPADURAS</b>  <input type="checkbox"/> <b>OTROS EXPLICAR: SUPUESTA LUXACIÓN</b>
--	---	--

Derivación del lesionado o enfermo (retorno al trabajo, retorno al trabajo con trabajo liviano, trasladado a un hospital o casa u otro lugar y donde?)

**ANÁLISIS DE CAUSAS**

Causas inmediatas (¿qué actos y/o condiciones contribuyeron directamente para que ocurriera este incidente?)

**USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL:**

Función	Ítem O MODELO	REQUERIDA?	Disponible?	Se USO	OTRO
<b>PROTECCIÓN DE CABEZA</b>	<b>CASCO</b>				
<b>PROTECCIÓN VISUAL</b>	<b>ANTEOJO</b>				
<b>PROTECCIÓN RESPIRATORIA</b>	<b>N/A</b>				
<b>PROTECCIÓN AUDITIVA</b>	<b>N/A</b>				
<b>RESTRICCIÓN CORPORAL</b>	<b>NO</b>				
<b>VESTIMENTA PARA EL CUERPO</b>	<b>ROPA TRABAJO</b>				
<b>PROTECCIÓN PARA LOS PIES</b>	<b>CALZADO SEGURIDAD</b>				

<b>GUANTES</b>	<b>DESCARNE</b>				
<b>PROTECCIÓN CONTRA FUEGO / CALOR</b>	<b>DELANTAL, POLAINAS DESCARNE</b>				
<b>OTROS</b>					
¿Qué factores personales constituyeron las causas básicas de este incidente? explicar. <input type="checkbox"/> <b>FALTA DE CAPACITACIÓN INADECUADA</b> <input type="checkbox"/> <b>MOTIVACIÓN</b> <input type="checkbox"/> <b>PROBLEMAS FÍSICOS O MENTALES</b> <input type="checkbox"/> <b>PLANIFICACIÓN INADECUADA</b> <input type="checkbox"/> <b>DESVIACIÓN INTENCIONAL</b> <input type="checkbox"/> <b>FALTA DE EXPERIENCIA</b>					
<b>ACLARACIÓN:</b> ¿Qué factores laborales constituyeron las causas básicas de este incidente? explicar. <input type="checkbox"/> <b>NORMAS LABORALES INADECUADA</b> <input type="checkbox"/> <b>DISEÑO INADECUADO</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>MANTENIMIENTO INADECUADO</b> <input type="checkbox"/> Abuso o Mal uso <input type="checkbox"/> Inspección inadecuada <input type="checkbox"/> Normas de compra inadecuadas <input checked="" type="checkbox"/> Planificación inadecuada Aclaración:					
¿Cuáles son los motivos de que la actividad se saliera de control? explicar. <input type="checkbox"/> <b>SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN INADECUADO</b> <input type="checkbox"/> <b>NORMAS DE SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN INADECUADAS</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>CUMPLIMIENTO INADECUADO DE LAS NORMAS</b> Aclaración:					
POTENCIALIDAD DE DAÑOS: <input type="checkbox"/> <b>MAYOR</b> <input type="checkbox"/> <b>GRAVE</b> <input type="checkbox"/>		PROBABILIDAD DE RECURRENCIA: <input type="checkbox"/> <b>FRECUENTE</b> <input type="checkbox"/> <b>OCASIONAL</b> <input type="checkbox"/> <b>RARA VEZ</b>			

Tipo de incidente:

CONTACTO CON EXPOSICIÓN A    
  ATRAPADO ENTRE    
  GOLPEADO POR    

CAÍDA MISMO NIVEL    
  ATRAPADO EN    
  GOLPEADO CONTRA  
 SOBRE ESFUERZO

CAÍDA DISTINTO NIVEL    
  ATRAPADO CON    
  MEDIO AMBIENTE  
 OTRO –

**FACTORES INFLUYENTES:**

Supervisión:	Contribuye	No es factor	Factor pero no significativo
<b>CAPACITACIÓN INADECUADA</b>			
<b>INSTRUCCIONES INADECUADAS</b>			
<b>PLANIFICACIÓN INADECUADA</b>			
<b>SOBRECARGA DE TAREAS</b>			
<b>SE OCUPÓ A GENTE NO CALIFICADA</b>			
<b>TIEMPO INSUFICIENTE</b>			
<b>EQUIPOS SOLICITADOS INADECUADOS</b>			
<b>NO SE USARON LAS INSTRUCCIONES ESCRITAS</b>			
<b>NO SE ENTREGARON LAS HERRAMIENTAS ADECUADAS</b>			
<b>FALTA DE ORDEN</b>			
<b>ANÁLISIS DE TRABAJO INADECUADO</b>			
<b>OBSERVACIÓN DE TRABAJO INADECUADO</b>			
<b>NO SE ENTREGÓ EQUIPO DE PROTECCIÓN</b>			
<b>DISEÑO POCO SEGURO</b>			

<b>CORROSIÓN</b>			
<b>MANIPULACIÓN INDEBIDA</b>			
COMunicaciones:	Contribuye	No es factor	Factor pero no significativo
<b>FALTA DE INSTRUCCIONES/ RETROALIMENTACIÓN</b>			
<b>MALA INTERPRETACIÓN</b>			
<b>INTERRUMPIDAS</b>			
<b>INTERFERENCIA DE RUIDO</b>			
<b>BARRERA DEL LENGUAJE</b>			
<b>SÓLO SE USÓ UN MODO</b>			
PSicológicos:	Contribuye	No es factor	Factor pero no significativo
<b>FACTORES DE DISEÑO HUMANO</b>			
<b>ILUSIÓN DE PERCEPCIÓN</b>			
<b>DISTORSIÓN DE LA PERCEPCIÓN</b>			
<b>INTERFERENCIA DE HÁBITOS</b>			
<b>MALA INTERPRETACIÓN</b>			
<b>PREOCUPACIÓN</b>			
<b>DISTRACCIÓN</b>			
<b>FALTA DE ATENCIÓN</b>			
<b>ABURRIMIENTO</b>			
<b>EXCESO DE CONFIANZA</b>			
<b>PÁNICO</b>			
fisiológicos:	Contribuye	No es factor	Factor pero no significativo
<b>FATIGA CRÓNICA</b>			

<b>FATIGA AGUDA (TEMPORAL)</b>			
<b>ENVENENAMIENTO TÓXICO</b>			
<b>HIPERVENTILACIÓN</b>			
<b>DROGAS O MEDICAMENTOS</b>			
<b>ALCOHOL</b>			
<b>HIPOGLUCEMIA (BAJA AZÚCAR EN LA SANGRE)</b>			
<b>MAREOS</b>			
<b>NÁUSEAS</b>			
<b>CALOR</b>			
<b>FRÍO</b>			
<b>RUIDO</b>			
<b>VIBRACIÓN</b>			
<b>PÉRDIDA/CAMBIO DE PRESIÓN</b>			
<b>HUMO DE CIGARRILLO</b>			
<b>CORRIENTES DE AIRE/CHORROS DE AIRE</b>			
<b>ACELERACIÓN/DESACELERACIÓN</b>			
<b>CLIMA</b>			
<b>OTRAS ENFERMEDADES:</b>			
<b>PREVENCIÓN</b>			
¿qué se ha hecho o se debiera hacer para evitar que ocurran incidentes similares?			
<b>NOTAS ADICIONALES</b>			
Acciones correctivas			

Acción Correctiva N°01:			
Asignada a:	Realizada por	Fecha a completar:	Fecha de cumplimiento:
Acción Correctiva N°02:			
Asignada a:	Realizada por	Fecha a completar:	Fecha de cumplimiento.

### Paso 5: Lecciones aprendidas

Este paso está enfoca a la reflexión de que cosas no se hicieron bien y cuales sí y qué es lo que se puede mejorar luego de lo acontecido. El mismo también es enviado a la Administración del Departamento MASS y al cliente. El formato es el siguiente.

Fluor Techint LECCIÓN APRENDIDA				
FECHA:		BAJO	MEDIO	ALTO
CLASIFICACIÓN INCIDENTE:				
NOMBRE DEL PROYECTO				
NOMBRE DE LA LECCIÓN				
EFFECTOS AL PROYECTO				
DESCRIPCIÓN DE LA LECCIÓN (Describe el evento)				
¿Qué se hizo bien?		¿Qué se pudo haber hecho mejor?		

<b>¿Qué se hizo mal?</b>	<b>¿Cómo se resolvió?</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>LLAVE DE LA LECCION</b>
<b>FOTOS:</b>	

### **Paso 6: Difusión del evento**

El mismo se realiza en todo el proyecto. Cada supervisor y encargado de las diferentes especialidades recibe vía e-mail el formulario de lección aprendida para difundirlo con su cuadrilla. El objetivo del mismo es la no repetición de lo sucedido e informar si hay algún cambio en la metodología de la tarea, sea de ingeniería, administrativas, cambio de herramientas, etc. a partir del evento ocurrido.

Fluor Techint adopta el Árbol de Causas como método para investigación de accidentes donde su personal se encuentre involucrado. Se desarrolla en el presente trabajo una investigación de accidente ocurrida dentro de las instalaciones utilizando como método investigativo el Árbol de causas.

### **Descripción del método Árbol de Causas:**

Se trata de un diagrama que refleja la reconstrucción de la cadena de antecedentes del accidente, indicando las conexiones cronológicas y lógicas existentes entre ellos.

El árbol causal refleja gráficamente todos los hechos recogidos y las relaciones existentes sobre ellos, facilitando, de manera notable, la detección de causas aparentemente ocultas y que el proceso metodológico seguido nos lleva a descubrir. Iniciándose en el accidente, el proceso va remontando su búsqueda hasta donde tengamos que interrumpir la investigación. El árbol finaliza cuando:

- Se identifican los factores causales y/o causas que no precisen de una situación anterior para ser explicadas.
- Debido a una toma de datos incompleta o incorrecta, se desconocen los antecedentes que propiciaron una determinada situación de hecho.

La investigación de accidentes, ayudada por la confección del árbol de causas, tiene como finalidad averiguar las causas que han dado lugar al accidente y determinar las medidas preventivas recomendadas tendientes a evitar accidentes similares y a corregir otros factores causales detectados.

### **Los pasos a seguir para su confección son:**

#### **Paso 1: Recolección de datos**

Hay que tener presentes varios criterios:

- Evitar la búsqueda de responsabilidades. Una investigación de accidente tiene como objeto identificar causas (factores), nunca responsables.
- Aceptar solamente hechos probados. Se deben recoger hechos concretos y objetivos, nunca suposiciones ni interpretaciones.
- Evitar hacer juicios de valor durante la recolección de datos. Los mismos serían prematuros y podrían condicionar desfavorablemente el desarrollo de la investigación.
- Realizar la investigación del accidente lo más inmediateamente posible. La recolección de datos debe realizarse en el mismo lugar donde ocurrió el accidente, verificando que no se hayan modificado las condiciones del lugar.
- Obtener declaraciones, si es posible, del propio accidentado, testigos presenciales, otros trabajadores que ocupen o hayan ocupado ese puesto de

trabajo y miembros de la organización. Es conveniente realizar las entrevistas de forma individual.

## **Paso 2: Organización de datos**

Se construye el árbol de arriba hacia abajo partiendo del último suceso (daño o lesión), aunque puede también construirse de derecha a izquierda o de izquierda a derecha partiendo en todos los casos de la lesión o del daño.

Existe un código gráfico para la identificación de variaciones o hechos permanentes, ocasionales y factores causales:

-  Hecho Ocasional
-  Hecho Permanente
-  Factor causal

A partir del suceso último se delimitan sus antecedentes inmediatos y se prosigue con la conformación del árbol remontando sistemáticamente de hecho en hecho, formulando las siguientes preguntas:

¿Qué tuvo que ocurrir para que este hecho se produjera?

¿Qué tuvo que ocurrir para que este hecho se produjera?

O bien:

¿Qué antecedente (y) ha causado directamente el hecho (x)?

¿Dicho antecedente (y) fue suficiente o intervinieron otros antecedentes (y, z ...)?

### **Situación 1: Cadena**

El hecho (x) tiene un solo antecedente (y) y su relación es tal que el hecho (x) no se produciría si el hecho (y) no se hubiera producido previamente.

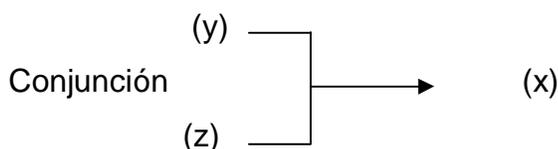
Se dice que (x) e (y) constituyen una cadena y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:

Cadena (y)  $\longrightarrow$  (x)

### Situación 2: Conjunción

El hecho (x) no tendría lugar si el hecho (y) no se hubiese previamente producido, pero la sola materialización del hecho (y) no entraña la producción del hecho (x), sino que para que el hecho (x) ocurra es necesario que además del hecho (y) se produzca el hecho (z). El hecho (x) tiene dos antecedentes (y) y (z).

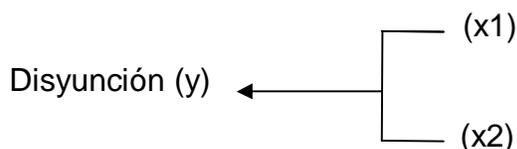
Se dice que (y) y (z) forman una conjunción que produce (x) y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



### Situación 3: Disyunción

Varios hechos (x1), (x2) tienen un único hecho antecedente (y) y su relación es tal que ni el hecho (x1), ni el hecho (x2) se producirían si previamente no hubiera ocurrido el hecho (y).

Esta situación es la que un único hecho (y) da lugar a distintos hechos consecuentes donde (x1) y (x2) se dice que constituye una disyunción y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



Entonces (x1) y (x2) son hechos independientes, no estando directamente relacionados entre sí; es decir, para que se produzca (x1) no es preciso que se produzca (x2) y viceversa.

#### **Situación 4: Independencia**

No existe ninguna relación entre el hecho (x) y el hecho (y), de modo que (x) puede producirse sin que se produzca (y) y viceversa.

Se dice que (x) e (y) son dos hechos independientes y, en representación gráfica, (x) e (y) no están relacionados.

Independencia (y) (x)

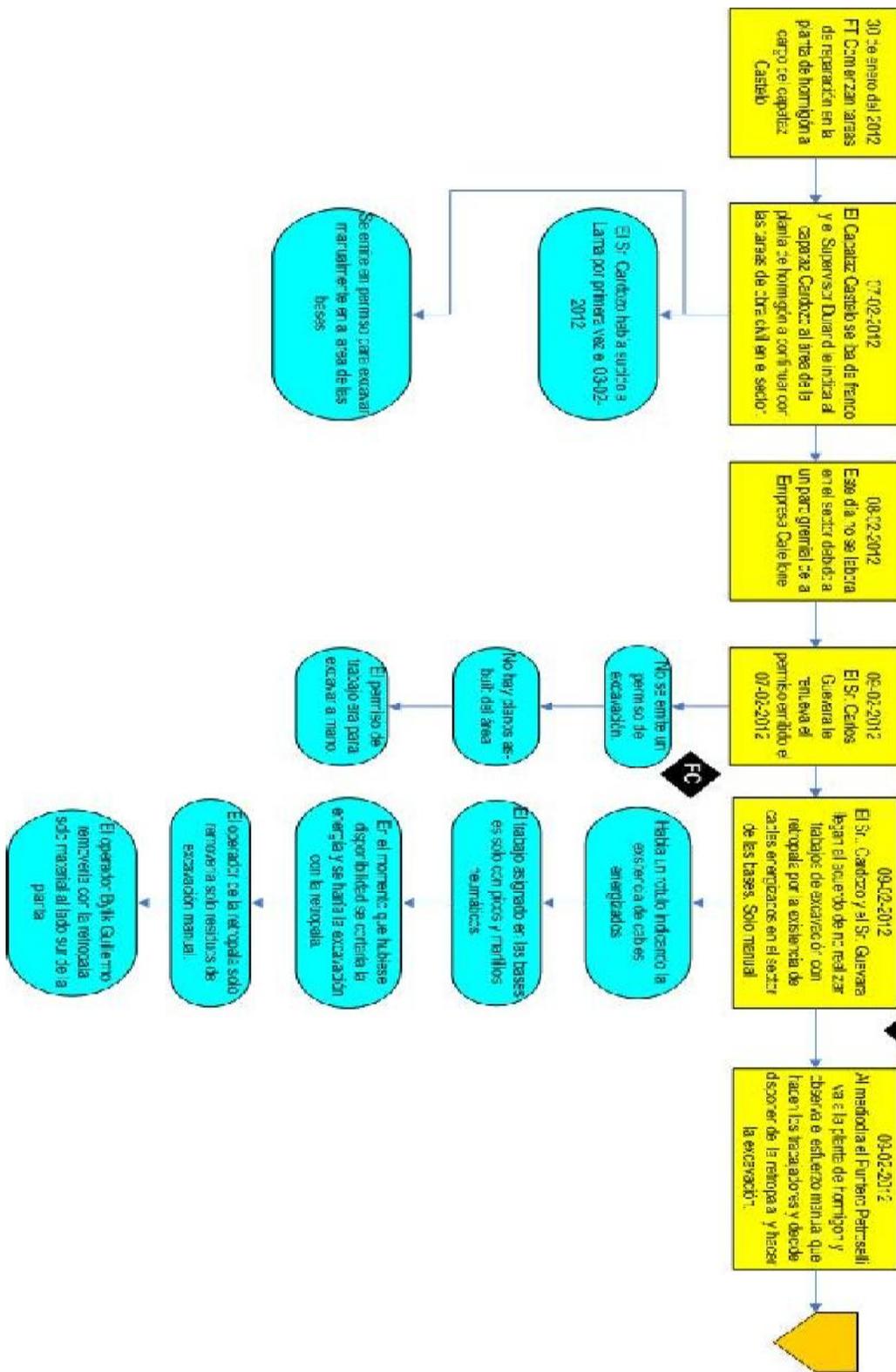
#### **Ejemplo de análisis de accidente utilizando el método Árbol de Causas**

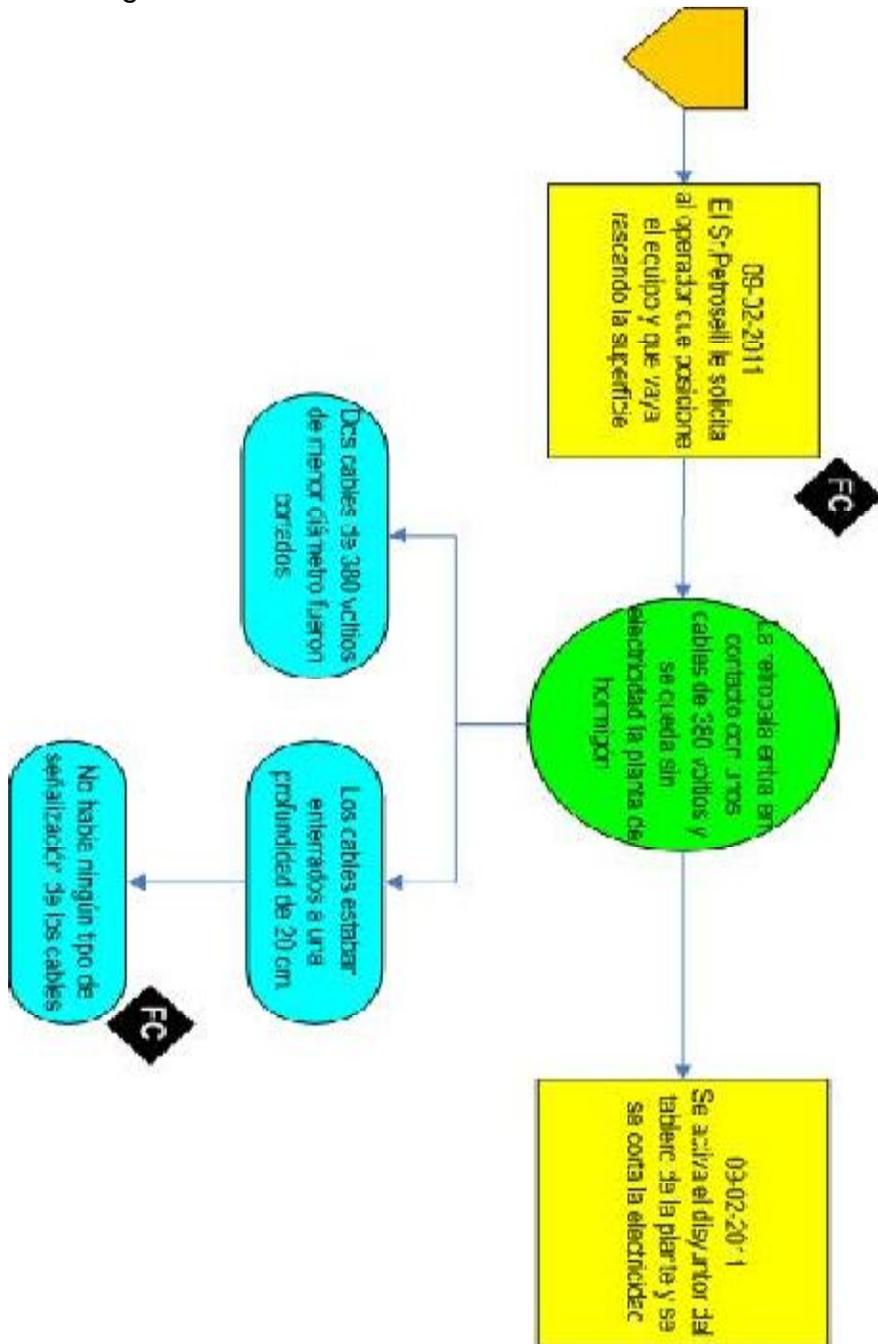
Desarrollamos la investigación de accidente ocurrido a personal de Fluor Techint dentro de sus instalaciones.

La tarea asignada a un grupo de operarios el día 9-2-12 era la de reparar la planta de hormigón. El permiso de trabajo se habilitó para realizar la excavación de forma manual debido a la inexistencia de planos. En un momento determinado los operarios descubren cables energizados, por tal motivo los supervisores deciden no realizar dicha tarea con retropala y continuar con picos y martillo neumático hasta que se pudiera cortar la energía.

Al mediodía, el encargado o llamado también puntero observa el esfuerzo físico que están haciendo los operarios y decide continuar el trabajo con la retropala. Tal es así que el Sr. Petroselli le solicita al operador Francisco Guillermo que posicione el equipo y vaya rascando la superficie. Al llegar a los 20 cm de profundidad, la retropala entra en contacto con cables de 380 voltios, de los cuales fueron cortados los de menor diámetro ocasionando que la planta de hormigón quedara sin electricidad.

Cabe aclarar que los cables no estaban señalizados y que no hubo lesiones en los trabajadores, ya que el disyuntor cumplió con su función. Los daños sufridos fueron materiales.





Para finalizar queda establecer las medidas preventivas y correctivas para evitar la reincidencia de accidentes similares.

**Medidas preventivas y correctivas:**

- Fluor Techint no hará ningún trabajo de excavación en las áreas de operación a menos que haya un permiso de excavación y planos actualizados del área.
- Aplicación y cumplimiento de Código de Conducta y Proceso Disciplinario. Dirección del Trabajo/ Instrucciones previas al trabajo.
- Toda la tubería eléctrica enterrada deberá de estar identificada y protegida.
- Capacitación en Excavaciones y Zanjas.
- Difusión del accidente mediante el formulario de lecciones aprendidas a todo el personal de Fluor Techint y Contratistas.

**2.3.5.3 Conclusiones**

En el tema desarrollado se estableció una metodología de cómo proceder ante un accidente de trabajo dentro y fuera de las instalaciones de la organización y el método a utilizar para la investigación de dichos accidentes.

Se realizó una descripción del método Árbol de Causas y se lo estableció como método de utilización para análisis de accidentes, realizando un análisis de un accidente ocurrido dentro de la organización en el mes de Enero del año 2012.

## **2.3.6 Estadísticas de siniestros laborales**

### **2.3.6.1 Introducción**

El análisis estadístico de los accidentes del trabajo es fundamental, ya que de la experiencia pasada bien aplicada surgen los datos para determinar los planes de prevención, reflejar a su efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas.

En resumen los objetivos fundamentales de las estadísticas son:

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- Determinar costos directos e indirectos.
- Comparar períodos determinados.

De aquí surge la importancia de mantener un registro exacto de los distintos accidentes del trabajo, exigido en el art. 30 de la Ley 19587 donde se informa de la obligatoriedad de denunciar los accidentes de trabajo.

Como objetivos para el desarrollo del presente tema se establecen los siguientes:

- Desarrollar las estadísticas de siniestralidad de Fluor Techint.
- Contribuir con la prevención de accidentes mediante el desarrollo de las estadísticas de siniestralidad.
- Lograr una evaluación e interpretación correcta de los datos obtenidos.

### 2.3.6.2 Desarrollo

Para el desarrollo del presente tema se realiza una tabla de índices de siniestralidad laboral y otra con las características de dichos siniestros ocurridos en Fluor Techint.

**Índice de Frecuencia (IF):** Es el número total de accidentes producidos por cada millón de horas trabajadas.

$$IF = \frac{(ACDP+ASDP) \times 1.000.000}{HT}$$

Donde:

ACDP = Accidentes con días perdidos.

ASDP = Accidentes sin días perdidos.

HT = N° de horas trabajadas.

**Índice de Gravedad (IG):** Es el número total de días perdidos por cada mil horas trabajadas.

$$IG = \frac{DP \times 1.000}{HT}$$

Donde:

DP = Días perdidos.

**Índice de Incidencia (II):** Es el número de accidentes ocurridos por cada mil personas expuestas. Se utiliza cuando no se dispone de información sobre las horas trabajadas.

$$I = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes} \times 1.000}{N^{\circ} \text{ trabajadores}}$$

Donde:

Nº de accidentes = ACDP + ASDP

**Índice de Duración Media (IDM):** Es el tiempo medio de duración de las bajas por accidentes.

$$IDM = \frac{N^{\circ} \text{ días perdidos}}{N^{\circ} \text{ accidentes con baja}}$$

Donde:

Nº de accidentes con baja = ACDP

La estadística se realizó en base al personal del sector Molienda debido a la gran cantidad de personal que tiene Fluor Techint.

INDICES DE SINIESTRALIDAD 2012 - Fluor Techint-Sector Molienda													
INFORMACION		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Horas	Nº de trabajadores	400	470	470	485	485	400	350	350	350	440	500	500
	Hs. Trabajadas	66.000	77.550	77.550	80.025	80.025	66.000	57.750	57.750	57.750	72.600	82.500	82.500
Accidentes dentro de las instalaciones	ASDP	3	4	4	7	5	6	4	5	2	4	6	7
	ACDP	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Días	5	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0

	perdidos												
Accidentes en la vía pública	ASDP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ACDP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Días perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Índices	Frecuencia	60,6	51,6	51,6	87,5	62,5	90,9	69,2	86,6	52	55,1	72,7	96,9
	Gravedad	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,13
	Incidencia	10	8,5	8,5	14,4	10,3	15	11,4	14,3	8,6	9,1	12	16
	Duración media	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7	0,00	0,00	11

**CARACTERISTICAS SINIESTROS 2012 - FLUOR TECHINT**

Apellido y Nombre	Fecha	Clasificación	Mecanismo
Aballay Jofre Mauricio	04/01/2012	Lesión Personal Laboral	Traumatismo
Tejada Mario	05/01/2011	Tratamiento Médico	Traumatismo y Herida cortante
Torres Claudio	10/01/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Flores Jorge	30/01/2012	Reasignación de Tareas	Traumatismo
Aballay Ariel	03/02/2012	Lesión Personal Laboral	Cuerpo extraño
Rodriguez Leonardo	07/02/2012	Tareas Restricta	Esguince
	09/02/1012	Daño Material	Retropala
Ciulla Leandro	24/02/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Agrello Marcelo	01/03/2012	Lesión Personal Laboral	Lumbalgia

Universidad FASTA  
 Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo  
 Proyecto Final Integrador

Alaniz Gustavo	08/03/2012	Primer auxilio	Quemadura
Garrido Oscar Daniel	15/03/2012	Lesión Personal Laboral	Lumbalgia
Ahumada Juan	17/03/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Machado José	03/04/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Diamantino Jesús	04/04/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Sánchez Juan	12/04/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Torres Mario	16/04/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Trigo Víctor Rolando	19/04/2012	Lesión Personal Laboral	Lumbalgia
Córdoba Arnaldo	19/04/2012	Primeros auxilios	Traumatismo
Oliver Jorge	20/04/2012	Lesión Personal Laboral	Lumbalgia
Romero Juan Pablo	05/05/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Manrique Pedro	10/05/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Chicagual Ricardo	11/05/2012	Lesión Personal No Laboral	Cuerpo extraño
Ahumada Franco	13/05/2012	Lesión Personal No Laboral	Cuerpo extraño
	16/05/2012	Daño material	Principio de incendio
Reynoso Guillermo	01/06/2012	Primer auxilio	Contusión
Orellano José Luis	02/06/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Sánchez Augusto	08/06/2012	Primer auxilio	Cuerpo extraño
Alvarado Cristian	14/06/2012	Lesión Personal Laboral	Cuerpo extraño
Ciulla Leandro	16/06/2012	Lesión Personal Laboral	Herida cortante
Trabuco Mauricio	20/06/2012	Lesión Personal Laboral	Cuerpo extraño
	03/07/2012	Daño material	Colisión entre 2 equipos
Bazán Gustavo	05/07/2012	Primer auxilio	Contusión
Motta Joaquín	09/07/2012	Primer auxilio	Entorsis de rodilla
	18/07/2012	Daño material	Golpe de equipo contra estructura
Tarditti Juan Antonio	02/08/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Díaz Ceferino	05/08/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Bazán Gustavo	11/08/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Ibaceta Dante	12/08/2012	Primer auxilio	Cuerpo extraño
Mosquera Julián	27/08/2012	Primer auxilio	Contusión
Aciar Jorge Elio	05/09/2012	Primer auxilio	Quemadura
Araya Paulo	09/09/2012	Tratamiento médico	Traumatismo

Reinoso Juan José	22/09/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Frias Alberto	01/10/2012	Lesión Personal Laboral	Cuerpo extraño
Cabrera Sergio	03/10/2012	Lesión Personal No Laboral	Herida cortante
Flores Alejandro	03/10/2012	Lesión Personal Laboral	Cuerpo extraño
	07/10/2012	Daño material	Rotura parabrisas
Yáñez Cristian	03/11/2012	Primer auxilio	Herida cortante
Calivar Néstor	04/11/2012	Lesión Personal Laboral	Traumatismo
Corzo Diego	16/11/2012	Primer auxilio	Herida punzante
Ávila Manuel	17/11/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Tarditti Diego	20/11/2012	Primer auxilio	Herida punzante
Amarfil Guillermo	25/11/2011	Primer auxilio	Herida Cortante
Páez Ciro	04/12/2012	Primer auxilio	Lumbalgia
	06/12/2012	Daño material	Rotura del eje manipulador telescópico
Díaz Juan Ignacio	10/12/2012	In-Itinere	Traumatismos
Andrada Cristián	10/12/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Díaz Raúl	12/12/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Muñoz Brizuela	13/12/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Villegas Oscar	16/12/2012	Primer auxilio	Traumatismo
Calivar Mario	20/12/2012	Lesión Personal Laboral	Traumatismo
<b>BREVE DESCRIPCION DEL SINIESTRO POR FECHA DE OCURRENCIA</b>			
<b>04/01/2012:</b> Utilizando un martillo se golpea el dedo índice de mano izquierda.			
<b>05/01/2011:</b> Utilizando una llave de torque se le zafa y ésta golpea uno de sus pómulos.			
<b>10/01/2012:</b> Utilizando un martillo se golpea el dedo índice de mano izquierda.			
<b>30/01/2012:</b> Realizando tareas de encofrado sufre un golpe y posterior corte de dedo contra un molde de encofrado.			
<b>03/02/2012:</b> Por acción del viento se le introduce tierra en los ojos.			
<b>09/02/2012:</b> Rotura de cable eléctrico con retropala.			
<b>11/02/2012:</b> Utilizando un martillo neumático se golpea la pierna con el mango.			
<b>24/02/2012:</b> Utilizando una llave de torque se le zafa y ésta golpea el dedo contra la estructura.			
<b>01/03/2012:</b> Al levantar una eslinga de 40 Kg aprox. Sufre una Lumbalgia.			
<b>08/03/2012:</b> Realizando tareas de soldadura, por proyección de chispas se quema la cara.			
<b>15/03/2012:</b> Al levantar un hierro siente un tirón en la espalda.			

<b>17/03/2012:</b> Se aprisiona el dedo contra una placa de metal al querer moverla solo.
<b>03/04/2012:</b> Se aprisiona el dedo contra la ventanilla del colectivo.
<b>04/04/2012:</b> Al colocar una eslinga en el gancho de la grúa se golpea la mano contra el mismo gancho.
<b>12/04/2012:</b> En el pañol al levantarse se golpea contra una estantería.
<b>16/04/2012:</b> Utilizando un martillo se golpea el dedo meñique de mano derecha.
<b>19/04/2012:</b> Al querer juntar una herramienta del piso, siente un dolor en la cintura.
<b>19/04/2012:</b> Realizando tareas de armadura, se golpea el dedo con la tenaza.
<b>20/04/2012:</b> Al levantar un hierro siente un tirón en la espalda.
<b>05/05/2012:</b> Caminando se patina con la nieve y cae sobre un acopio de hierros.
<b>10/05/2012:</b> Caminando se patina con la nieve y cae sobre un acopio de madera.
<b>11/05/2012:</b> Por acción del viento se le introduce un cuerpo extraño del ambiente en los ojos.
<b>13/05/2012:</b> Realizando tareas de soldadura se le introduce una esquirla en el ojo izquierdo.
<b>16/05/2012:</b> Al dejar un capacho encendido se incendian algunas maderas presentes en el lugar.
<b>01/06/2012:</b> Acomodando unos tablones metálicos de andamios se golpea el dedo.
<b>02/06/2012:</b> Se golpea la mano izquierda con una masa de 3 kg.
<b>08/06/2012:</b> Por acción del viento se le introduce una viruta en el ojo derecho.
<b>14/06/2012:</b> Por acción del viento se le introduce una viruta en el ojo izquierdo.
<b>16/06/2012:</b> Utilizando una llave de torque se le zafa y ésta golpea uno de sus pómulos.
<b>20/06/2012:</b> Por acción del viento se le introduce una partícula de nieve en el ojo.
<b>03/07/2012:</b> La grúa retrocede sin señalero y toca golpea a un equipo de elevación de personas, lo que produce una deformación de la canasta.
<b>05/07/2012:</b> Se le zafa la tenaza y se golpea el labio superior.
<b>09/07/2012:</b> Compañeros lo empujan y cae sobre un acopio de materiales.
<b>18/07/2012:</b> El operador de equipo de elevación de personas hace un movimiento brusco y golpea la canasta contra la estructura.
<b>02/08/2012:</b> se golpea la nariz al zafarse el martillo.
<b>05/08/2012:</b> Se cae sobre un acopio de materiales y sufre un traumatismo en los genitales.
<b>11/08/2012:</b> Se patinó sobre el hielo y se golpeo la pierna derecha.
<b>12/08/2012:</b> Por acción del viento se le introducen partículas de ceniza en el ojo izquierdo.
<b>27/08/2012:</b> Armando un cuerpo de andamio se aprisiona el dedo entre el nudo y el cuerpo del andamio.
<b>05/09/2012:</b> Realizando trabajos con amoladora se proyectan chispas hacia la cara.
<b>09/09/2012:</b> Se aprisiona el dedo índice izquierdo contra la estructura.

<b>22/09/2012:</b> se cae del segundo peldaño de una escalera y se golpea el dedo medio.
<b>01/10/2012:</b> Por acción del viento se le introduce una partícula en el ojo.
<b>03/10/2012:</b> Pelando un cable con un cúter se corta el dedo índice mano izquierda.
<b>03/10/2012:</b> Realizando tareas de pintura, por salpicadura en el ojo.
<b>07/10/2012:</b> Retroexcavadora trabajando con martillo neumático, se proyecta una piedra y rompe el parabrisas del equipo.
<b>03/11/2012:</b> Manipulando chapas se corta el dedo pulgar.
<b>04/11/2012:</b> Se golpea la mano utilizando una llave de impacto.
<b>16/11/2012:</b> Colocando la baranda del andamio se aprisiona el dedo entre el nudo y el caño.
<b>17/11/2012:</b> Utilizando un martillo se golpea el dedo anular de mano izquierda
<b>20/11/2012:</b> Se aprisiona el dedo al querer sacar herramientas del cajón.
<b>25/11/2011:</b> Realizando tareas de encofrado sufre un golpe en la mano y posterior corte contra un molde de encofrado.
<b>04/12/2012:</b> Al querer levantar una carretilla con materiales y herramientas sufre un dolor en la cintura.
<b>06/12/2012:</b> Al trasladar un peso mayor que la capacidad máxima de levante del manipulador telescópico, se rompe la masa del eje de la rueda delantera izquierda.
<b>10/12/2012:</b> Transitaba con su moto y llegando a una esquina fue encerrado por un camión de reparto cayendo de su moto sobre la calle, produciéndose politraumatismos.
<b>10/12/2012:</b> Utilizando una masa de 5 kg se golpea el dedo mayor de mano izquierda.
<b>12/12/2012:</b> Trabajando sobre guindola se aprisiona la mano contra la estructura.
<b>13/12/2012:</b> Se golpea la mano utilizando una llave de impacto.
<b>16/12/2012:</b> Haciendo palanca con una barreta, ésta se zafa y golpea su brazo izquierdo.
<b>20/12/2012:</b> Pisa una piedra, se cae y golpea la pierna derecha sobre troncos de madera.

#### **INDICES DE SINIESTRALIDAD - PERIODO 2012:**

- El Índice de Frecuencia fue irregular a lo largo del año 2012 obteniendo su pico máximo en el mes de diciembre.
- El Índice de Gravedad fue mayor en el mes de enero.
- El índice de Incidencia fue irregular a lo largo del año 2012 obteniendo su pico máximo en el mes de abril.

- El Índice de Duración Media fue de 5 en enero, 7 en septiembre y 11 en diciembre donde se registró como el mes con más días perdidos.

### **CARACTERISTICAS SINIESTROS - PERIODO 2012:**

De los 60 accidentes durante el año 2012:

- Veintiuno en los dedos.
- Tres en las manos.
- Cinco en la cara.
- Nueve en los ojos.
- Seis en las piernas.
- Dos en el cuerpo.
- Uno en la cabeza.
- Uno en el labio.
- Uno en el brazo.
- Seis daños materiales.
- Cinco en la espalda.

De los 60 accidentes durante el año 2012:

- Cincuenta y siete accidentes sin días perdidos.
- Tres accidentes con días perdidos.
- Veintitrés días perdidos en total.

### **2.3.6.3 Conclusiones**

En el presente trabajo se diseñaron tablas de índices de siniestros laborales y de características de cada siniestro.

Para completar ambas tablas se tomo en consideración la siniestralidad del año 2012 en Fluor Techint y se analizaron los datos obtenidos, logrando la obtención de la información que es de suma importancia para tratar los accidentes ocurridos y trabajar en pos de la no reincidencia de los mismos.

Debido a que la mayoría de los accidentes fueron lesiones menores, y que los mismos ocurrieron por causas como falta de experiencia en la especialidad o falta de experiencia en la utilización correcta de las herramientas, se espera que Fluor Techint implemente en un corto-mediano plazo Talleres donde se puedan realizar prácticas y de esta manera corregir los actos de los trabajadores y evitar reiterar los accidentes.

## **2.3.7 Elaboración de normas de seguridad**

### **2.3.7.1 Introducción**

Ciertas prácticas y procedimientos son vitales para realizar un trabajo en forma eficiente y segura. Las prácticas y procedimientos de trabajo identifican, entre otras cosas, normas mínimas de seguridad personal y prevención de accidentes que deben ser implementadas, como el uso obligatorio de elementos de protección personal, permisos de trabajo, métodos de aislación, protección del medio ambiente, etc.

Las normas de seguridad son medidas tendientes a prevenir accidentes laborales, proteger la salud del trabajador, y motivar el cuidado de la maquinaria, elementos de uso común, herramientas y materiales con los que el trabajador desarrolla su jornada laboral.

En la actividad diaria intervienen numerosos factores que deben ser observados por todos los implicados en las tareas del trabajo. El éxito de la aplicación de las normas de seguridad resulta de la capacitación constante, la responsabilidad en el trabajo y la concientización de los grupos de tareas. El trabajador debe comprender que el incumplimiento de las normas, puede poner en peligro su integridad física y la de los compañeros que desempeñan la tarea conjuntamente. En este punto la conciencia de equipo y el sentido de pertenencia a una institución son fundamentales para la responsabilidad y respeto de normas de seguridad.

Los objetivos para el presente trabajo son los siguientes:

- Establecer normas de seguridad de cumplimiento obligatorio.
- Contribuir en la prevención de accidentes e incidentes laborales dentro y fuera de las instalaciones mediante el cumplimiento de normas de seguridad.

## **2.3.7.2 Desarrollo**

### **2.3.7.2.1 Elementos de Protección Personal**

#### **1. Objetivo**

El objetivo de este procedimiento es definir cuáles son los Equipos de Protección Personal (EPP) que la empresa tiene como obligación proveer al trabajador y éste, obligación de usar en todos los Proyectos y que deberán cumplir con las normas ANSI correspondientes.

#### **2. Alcance**

Este procedimiento resume los requerimientos básicos de EPP para:

- Protección de Cabeza
- Ropa apropiada de trabajo
- Protección auditiva
- Protección Ocular y Cara
- Protección de Pies
- Protección Respiratoria
- Protección de Manos
- Cinturones de Seguridad ( Vehículo)
- Protección contra caídas ( Arnés de Seguridad )

#### **3. Aplicación**

Este procedimiento es obligatorio para todas las empresas Contratistas, Sub-Contratistas, Proveedores de Servicios Generales, Vendedores y Representantes de Vendedores, Visitas, Funcionarios Públicos, Personal Gubernamental. Que cuenten con frentes de obra de las distintas especialidades y cualquier persona asociada al proyecto dentro las áreas y caminos de acceso del proyecto.

#### **4. Documentación de referencia**

- Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587/1972 – Decreto Reglamentario N° 351/1979.
- Ley Nacional de Riesgos del Trabajo N° 24557/1996 y sus reglamentaciones.
- Norma IRAM 3622 - Protección individual contra caídas de altura.
- Norma IRAM 3631 - Equipos de protección personal contra riesgos provenientes de soldadura, corte y operaciones similares.
- Normas ANSI

#### **5. Definiciones**

EPP – Equipo de Protección Personal

#### **6. Desarrollo**

##### **6.1 Generalidades:**

Se llevará a cabo una evaluación de riesgos según las actividades del trabajo para determinar la necesidad de contar con equipos de protección personal adecuados (EPP).

La Empresa entregará equipo EPP para proteger todo su personal de peligros en el lugar de trabajo, de los que no sean posibles eliminar o reducir hasta un nivel aceptable mediante otros controles. Son de uso individual y no intercambiable cuando por razones de higiene y practicidad así lo aconsejen.

El encargado del sector pañol tendrá un stock de EPP que distribuirá entre el personal, de acuerdo a las necesidades, y llevará la constancia de entrega según Resolución 299/11.

##### **6.2 Protección de la cabeza**

Cubre riesgos de caída de objetos, golpes con objetos, contacto eléctrico y salpicaduras.

Los empleados deberán usar cascos de seguridad en buen estado y cumplir con las normas reguladoras aplicables (ANSI Instituto Americano de Normas Nacionales Z89.1-1981 y ANSI Z89.2-1971).

La alteración de cascos estará prohibida. Los cascos deberán usarse de forma correcta (el ala / visera hacia adelante).

La única excepción será para los cascos de seguridad de los soldadores que podrán usarse hacia atrás para acomodar las pantallas de soldadura mientras realizan operaciones de soldadura.

En caso de no poder usarse casco durante operaciones de soldadura, deberán proporcionarse medios alternativos de protección para la cabeza. Cuando no estén soldando, los soldadores deberán usar los cascos con el ala/visera hacia adelante.

Supervisión / Línea de Mando del Proyecto y Contratistas deberán usar Cascos blancos, con el nombre y el logo de la empresa (capataces y niveles superiores)

Trabajadores contratistas deberán usar un solo color para identificar los trabajadores de la Empresa, estos cascos tendrán el nombre del trabajador y logo de la Empresa. Este color único debe ser coordinado con el Gerente de MASS Fluor Techint para evitar duplicaciones de los colores de los cascos del Contratista en el proyecto.

### **6.3 Ropa de trabajo**

Cubre riesgos de proyección de partículas, salpicaduras, contacto con sustancias o materiales calientes, condiciones ambientales de trabajo.

Toda ropa de trabajo deberá proveer la protección adecuada al trabajador en consideración de:

- Condiciones del Clima
- Tipo de tarea / trabajo
- Herramienta y equipo a usar
- Productos y sustancias a usar (químicas)
- Jornada de día o nochera

- Toda ropa de trabajo (exterior) deberá ser de colores de alta visibilidad (por ejemplo: naranja, amarillo, verde claro) y contar con cintas reflectivas en la parte adelante y espalda

#### **6.4 Protección auditiva**

Se requerirá protección auditiva cuando existan altos niveles de ruido (es decir, por encima de los 85 decibeles).

Personal de MASS junto con el Supervisor deberán evaluar e identificar cuales tareas / herramientas requieren el uso de protección auditiva y proveer la protección necesaria al trabajador.

#### **6.5 Protección ocular y/o de la cara**

Los empleados deberán usar antiparras aprobadas según ANSI Z87.1-1989 con pantallas laterales en todas las áreas de trabajo excepto en las oficinas.

Se requerirá el uso de protección ocular y/o facial adicional, tales como antiparras, caretas faciales, y pantallas de soldadura cuando se realicen operaciones tales como soldaduras, quemado, molienda, pulido, manejo de químicos (líquidos corrosivos o materiales derretidos), perforaciones aéreas, uso de herramientas accionadas mediante pólvora, vaciado de hormigón.

Los empleados y visitantes podrán usar lentes de Seguridad foto cromáticos, cuando ello se permita, pero los lentes de seguridad con tinte permanente sólo podrán usarse afuera en las áreas de trabajo durante horario diurno y siempre en el exterior.

El uso de lentes de contacto deberá manejarse de acuerdo con las reglas de seguridad del área y sus riesgos asociados.

Los lentes ópticos deberán cumplir con las normas reguladoras aplicables. Se deberán usar lentes o antiparras de cobertura total en el caso de lentes ópticos que no cumplan con la normativa.

Los trabajadores que realicen operaciones de soldadura deberán utilizar lentes o placas con filtro según lo especificado en las normas reguladoras aplicables. Estos lentes

deberán estar protegidos por placas de seguridad a ambos costados. Los empleados que asistan a los soldadores no deberán mirar directamente el proceso de soldadura y deberán utilizar protección ocular apropiada.

A los trabajadores deberá informárseles en cuanto a la ubicación exacta de las estaciones para lavado de ojos.

### **6.6 Protección de pies**

Cubre riesgos de golpes y/o caída de objetos, penetración de objetos, resbalones, contacto eléctrico y otros.

Deberá utilizarse calzado de protección certificado. Se requiere el uso de botas de seguridad con punta reforzada (de metal o fibra de acuerdo a la necesidad de seguridad). El calzado adecuado dependerá del alcance de trabajo y de las actividades que deban realizarse.

### **6.7 Respiradores**

Cubre riesgos de inhalación de polvos, vapores, humos, gases o nieblas que puedan provocar intoxicación.

- Deben ser del tipo apropiado al riesgo
- Ajustar completamente para evitar filtraciones.
- Controlar su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia.
- Limpiar y desinfectar después de su empleo.
- Almacenarlos en compartimentos amplios y secos.
- Las partes en contacto con la piel deben ser de goma especialmente tratada o de material similar, para evitar la irritación de la epidermis.
- Los filtros mecánicos deben cambiarse siempre que su uso dificulte la respiración
- Los filtros químicos deben ser reemplazados después de cada uso y si no se llegan a usar, a intervalos que no excedan de un año.

### **6.8 Protección para las manos**

Deberán usarse guantes al manejar materiales que pudieran ocasionar quemaduras, cortes, o daños a la piel. Deberá tenerse cuidado al usar guantes cerca de determinadas maquinarias. Habrá que proteger las manos de puntos de pellizco o apriete.

- Se entregarán guantes de trabajo cuero cuando sea requerido.
- Se entregarán guantes anti vibración a todos los empleados que corresponda durante operaciones tal como martillos picadores manuales y perforadores.
- Se entregarán guantes de goma, neopreno o vinilo como protección contra químicos.
- Revisar las hojas de seguridad de materiales (MSDS) para encontrar instrucciones específicas en cuanto al tipo de EPP que se requiere.

Para mayor protección:

1. Revisar los guantes antes de usarlos para asegurarse de que no estén dañados, resquebrajados o rotos.
2. Asegurarse de que los guantes sean de la medida justa (deberán cubrir las manos por completo y quedar cómodos).
3. Jamás deberán usarse guantes con tiras de ajuste puesto que podrían enredarse en la maquinaria o los equipos.

## **6.9 Cinturones de seguridad**

Todos los operadores o pasajeros de vehículos motorizados deberán usar el cinturón de seguridad.

## **6.10 Protección contra caídas (arnés de seguridad)**

Todo el personal que se encuentre laborando sobre dos metros deberá usar equipo de protección contra caídas (arnés de seguridad), el mismo que deberá contar con doble cola de vida y un sistema de amortiguación de caídas.

Los arneses de seguridad deberán ser de cuerpo completo (tipo paracaídas)

La cuerda / cola de seguridad deberá anclarse a una estructura o punto fijo que soporte 2400 kg.

Se requiere 100% protección contra caída, para mantener un 100% de amarre, deberá considerarse el uso de dos cuerdas/colas de seguridad de manera que una se deje atada mientras que la segunda pueda moverse hasta el anclaje siguiente.

Podrá usarse un dispositivo con carrete de inercia en lugar de una cuerda/cola de seguridad amortiguadora y usarse de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Cuando un empleado trabaje en equipos operacionales, deberá estar asegurado para evitar caer encima o dentro del equipo. La cuerda/cola de seguridad deberá ser lo bastante corta como para impedir que el empleado se golpee con este equipo en caso de caerse.

Se prohíbe hacer nudos o enganches en forma de lazo con las cuerdas / colas de seguridad, dado que ello reduce su capacidad de diseño.

Las eslingas de anclaje, bandas y/o anillos deberán usarse como accesorios de anclaje, cuando no sea posible hacerlo directamente con la cola / cuerda del arnés.

Los arneses de seguridad utilizados para labores de rescate, deberán contar con argollas libres sobre los hombros y en el frente (pectoral) del arnés.

El personal que use arneses de seguridad deberá inspeccionar visualmente su arnés y cuerda/cola de seguridad diariamente antes de usarlos.

Todos los arneses de seguridad, cuerdas/colas de seguridad y eslingas y dispositivos de amarre deberán ser inspeccionados Mensualmente por una persona competente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y deberá mantenerse un registro de tales inspecciones.

Cuando se descubra que un arnés está defectuoso deberá retirarse inmediatamente y colocarle una etiqueta de "NO USAR" hasta que sea reparado.

Todo arnés o cuerda/correa de seguridad sometida a una condición de carga efectiva deberá ser inmediatamente retirado de servicio y destruido

## **7. Evaluación de riesgos y selección de equipos**

Deberá llevarse a cabo una evaluación de riesgos para determinar los riesgos que pudiesen requerir el uso de EPP. La evaluación además consistirá en una visita a terreno donde se examinarán los siguientes aspectos:

- Fuentes de movimiento (maquinaria, procesos de herramientas, movimiento de personal).
- Fuentes de temperatura elevada que pudieran ocasionar quemaduras, daños a la vista o daños a los EPP.
- Fuentes de exposición química.
- Fuentes de polvos nocivos.
- Fuentes de radiación de luz (soldaduras, soldadura fuerte, cortes, etc.).
- Fuentes de objetos que se caigan u objetos que podrían potencialmente caerse.
- Fuentes de con filo y potencial para ocasionar cortes.
- Fuentes de objetos rodantes o punzantes que pudieran aplastar o pinchar los pies.
- Peligros eléctricos.
- Plano de disposición del lugar de trabajo y ubicación del trabajador.

Deberán identificarse los riesgos y observarse durante el transcurso de las inspecciones de terreno. Cuando existan riesgos o peligros, se deberá identificar el tipo, nivel de riesgo y gravedad del potencial para ocasionar daños de cada peligro. Revisar los riesgos identificados y considerar el uso de controles de ingeniería que permitan eliminar o minimizar los riesgos. En el caso de los riesgos remanentes, seleccionar el EPP dependiendo del grado de protección requerido para el peligro y la protección otorgada por el EPP.

## **8. Comunicaciones y capacitación**

La Línea de mando del Contratista deberá comunicar los requerimientos de EPP a todos los empleados que corresponda en el Proyecto/sitio. Exigir el cumplimiento del uso de EPP para protección contra los riesgos identificados. Capacitar a los empleados que deban usar EPP en temas tales como:

- Cuándo se requiere equipo EPP.
- Qué EPP se requiere.
- Cómo usar, ajustar y mantener el EPP.
- Cómo determinar si el EPP está dañado o defectuoso.
- Limitaciones del EPP

Los empleados deberán demostrar que han comprendido esta capacitación y que son capaces de usar el EPP como corresponde antes de iniciar el trabajo que requiere el uso de EPP. En caso de que posteriormente algún empleado demostrara una falta de entendimiento o habilidad en el uso de EPP, deberá volver a recibir capacitación al respecto.

La Empresa Contratista se asegurará que todo el personal este entrenado en el uso de EPP requerido y específico para la tarea a ejecutar, este entrenamiento será documentado y archivado en el Departamento de MASS.

## **9. EPP defectuoso o dañado**

El EPP que esté defectuoso o dañado deberá ser inmediatamente retirado de uso. Los empleados deberán inspeccionar el EPP antes de usarlo para garantizar que esté en condiciones de ser utilizado.

### **2.3.7.2.2 Asignación de Tarea Segura**

#### **1. Objetivo**

La Asignación de Tarea Segura, es un proceso diario de comunicación a cada trabajador de los pasos de la tarea a ejecutar, identificación de riesgos y peligros asociados con cada tarea, y los métodos de trabajo correctos que deben ser aplicados para completar el trabajo de forma segura.

El ATS tiene como lema *Pensar antes de actuar*, utilizando como técnica preventiva las consignas *Identificar, Evaluar y Controlar*.

El procedimiento del ATS incluye lo siguiente:

- Pre planificación de la tarea.
- Identificación de los peligros y sus medidas correctivas.
- La responsabilidades del Supervisor/Capataz y sus trabajadores

#### **2. Alcance**

Este procedimiento define el proceso y uso del ATS para toda cuadrilla previo a iniciar una tarea.

#### **3. Aplicación**

Este procedimiento es obligatorio para todas las empresas Contratistas, Sub-Contratistas, Proveedores de Servicios Generales, Vendedores y Representantes de Vendedores, Visitas, y cualquier persona asociada al proyecto dentro las áreas y caminos de acceso del proyecto.

#### **4. Definiciones**

ATS – Asignación de Tarea Segura

#### **5. Responsabilidades**

- Es responsabilidad del Gerente de Proyecto / Sitio del Contratista implementar y verificar el cumplimiento del proceso de Asignación de Tarea Segura (ATS) a diario.
- Es responsabilidad del Capataz de cada cuadrilla de ejecutar el proceso del ATS diariamente con sus trabajadores antes de iniciar cada nuevo trabajo asignado.
- El formato de ATS debe remitirse al Supervisor SSMA del Contratista responsable al culminar cada jornada y acompañar el proceso, verificando que se realice de forma correcta.

## **6. Desarrollo**

- El Capataz recibe la asignación de la tarea o trabajo.
- El Capataz realiza una revisión del trabajo / tarea asignada.
- El capataz realiza una reunión con los trabajadores que realizarán el trabajo (Cuadrilla) analizando el ATS y quienes acordarán cumplir con los requisitos del ATS.
- Cada paso de la tarea será revisado con los trabajadores asignados y se identificarán todos los peligros potenciales.
- Los procedimientos de trabajo seguro, equipo de protección personal (EPP) y los requerimientos de competencia de la tarea, se revisarán y discutirán con los trabajadores.
- El Supervisor/Capataz es responsable de proveer todos los EPP requeridos y otros equipos necesarios para el cumplimiento seguro de la tarea en el área de trabajo.
- El Capataz debe completar el formato de ATS. Cada empleado asignado para realizar la tarea firmará el formato del ATS en señal de tener conocimiento de los peligros potenciales existentes en la tarea, de las prácticas seguras del trabajo y del EPP requerido
- El formato de ATS será publicado en el área de trabajo hasta el fin del turno o hasta completar la tarea.
- El Capataz monitoreará y dirigirá el trabajo en forma continua, y se asegura que toda persona de la cuadrilla esté siguiendo métodos seguros de trabajo.

- El Supervisor monitoreará el trabajo / tarea al inicio y periódicamente revisará el lugar para monitorear las condiciones de trabajo y el cumplimiento de los requerimientos del ATS.
- Si durante la jornada el tipo de trabajo cambia, se deberá confeccionar un nuevo ATS, para analizar los nuevos riesgos involucrados.
- El ATS, debe ser liderado por el supervisor, capataz o encargado y debe ser elaborado conjuntamente con su cuadrilla de operarios.
- El ATS, hace participar al trabajador en la identificación, evaluación y control de los riesgos asociados a cada tarea, sean éstos relacionados a las personas, materiales, equipos (retroexcavadoras, moto niveladoras, camiones, etc.) y también al medio ambiente (suelos, aire, agua, flora, fauna, comunidades e infraestructura), permitiendo que el trabajo se desarrolle de manera eficiente y segura.
- El ATS debe realizarse cada vez que se empieza una tarea específica previamente planificada y debe actualizarse cuando las actividades de una tarea determinada hayan cambiado lo suficiente (riesgos adicionales) para que se deban tomar nuevas medidas de control.
- Debe quedar claro que el ATS debe realizarse diariamente. Si la tarea cambia en el mismo día, se generará otro ATS.
- Renovando el ATS en forma diaria, el supervisor se encuentra obligado a que todos los días deba revisar el contenido de su ATS ya que siempre existen condiciones que cambian, teniendo una evidencia objetiva de ello. (Ejemplo: puede estar lloviendo, algún operario con problemas personales que lo distraen, actividades aledañas que ayer no estaban, pudimos olvidar algún riesgo, etc.).
- Mientras se realiza el trabajo / tarea, si se asignan nuevos trabajadores al equipo de trabajo, el Supervisor debe revisar el ATS con estos trabajadores adicionales y deberán agregar sus firmas en el formato del ATS.

### **6.1 Fin de ATS**

El ATS será completado al final del turno o cuando se culmine la tarea.

El Capataz revisará y completará el ATS con cada trabajador. Todas las preocupaciones / problemas de MASS que ocurrieron durante la asignación, deben registrarse en el ATS.

Cada trabajador firmará el ATS en señal que lo han revisado y están de acuerdo con la lista de comentarios.

Cuando el trabajo / tarea es completada, el formato de ATS debe remitirse a su Supervisor de MASS para su archivo.

A continuación se muestra el Formulario de ATS.

<b>Fluor Techint</b>		<b>Asignación de la Tarea Segura (ATS)</b>			
<b>Coloque este ATS en un lugar visible durante la ejecución del trabajo.</b>					
Capataz / Supervisor a Cargo:	Nombres:		Apellidos:		
Ubicación específica de la Tarea:					
<b>LISTADO DE CHEQUEOS DEL CAPATAZ / SUPERVISOR</b>					
<b>1. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL- EPP</b>		<b>SI</b>	<b>N/A</b>	<b>Identificar el Tipo de EPP</b>	
(a)	Protección Contra Caídas				
(b)	Ojos y Cara				
(c)	Respiradores				
(d)	Pies				
(e)	Manos				
(f)	Oídos / Auditiva				
(g)	Ropa Protectora/ Polaina, Delantal etc.				
(h)	Cabeza				

(i)	Otros				
<b>2. PERMISOS REQUERIDOS</b>				<b>SI</b>	<b>N/A</b>
(a)	Grúas- Izamientos Críticos				
(b)	Retiro de Rejilla y Piso				
(c)	Uso de Guindolas/ Canastillo con Grúa				
(d)	Excavaciones y Zanjas				
(e)	Espacios Confinados –				
(f)	Control de Energía Peligrosa				
(g)	Trabajo en Caliente / Llama abierta				
(h)	Otros:				
<b>3. CERTIFICADOS Y /LICENCIAS REQUERIDOS</b>				<b>SI</b>	<b>N/A</b>
(a)	Operador de Grúa				
(b)	Conductores de Equipo Móvil Pesado ( Cargadores, Moto niveladores, Retroexcavadoras, Camiones y similares)				
(c)	Operador de Herramienta activada por explosión ( Tipo Hilti )				
(d)	Operador de Elevador de personal (Tipo JLG)				
<b>4. EQUIPO DE EMERGENCIA</b>				<b>SI</b>	<b>N/A</b>
(a)	Ducha de Seguridad				
(b)	Mata Fuegos / Extintores portátiles contra incendio				
(c)	Acceso y/o Comunicación con Paramédico/Servicios Médicos y provisiones de primeros auxilios				
(d)	Equipo de Rescate disponible y comunicación con personal de Rescate – (Trabajos en Altura, Espacios Confinados etc.)				

Universidad FASTA  
 Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo  
 Proyecto Final Integrador

<b>5. INFORMACION GENERAL (si existe algo inseguro se deberá solucionar antes de proceder)</b>		<b>SI</b>	<b>N/A</b>
(a)	Requiere esta Tarea un ART(Análisis de Riesgos del Trabajo) para Tareas con Riesgos Altos, Tareas especiales, Complicadas, nunca se han hecho antes o no existe un procedimiento o el procedimiento es inadecuado		
(b)	Debería estar el Responsable de MA SS involucrado en la planificación de este trabajo		
(c)	Se requieren Vigilantes para Trabajos en Caliente		
(d)	Se requieren Vigilantes para Espacios Confinados		
(e)	Se requiere Bandereros / Paleteros para el control de Vías/Transito		
(f)	Se requiere Señaleros de Grúas para izamientos		
(g)	Se requiere Punteros/Señaleros para Equipos en operación		
(h)	Se requiere Escoltas de Grúas, Equipos Pesados y Camiones en áreas de trabajo/congestión		
(i)	Se han inspeccionado las Escaleras previo a su uso		
(j)	Recibirán las Excavaciones su Inspección diaria previo a su ingreso		
(k)	Todos los accesos a los puntos de trabajo son seguros		
(l)	Toda herramienta cuenta con su inspección Diaria por el usuario y Código de Color Trimestral		
(m)	Se ha inspeccionado todo Andamio previo a su uso y tiene la Tarjeta de Correspondiente		
(n)	Hay suficientes recipientes para los desecho /escombros / basura del trabajo		
(o)	Áreas de almacenamiento de materiales están demarcados y seguros (Barreras, Mallas ,Cintas )		
(p)	El área de almacenamiento de Inflamables y Combustibles controlados, demarcados, protección contra derrames y Mata fuegos		
(q)	Han sido identificados e instalados los sistemas de protección contra caída (Línea de Vida)		

(r)	Se han Instalado y están en su lugar las Barandas Físicas, Tapas Sobre Vacíos / Hoyos etc.)		
(s)	Se ha informado al personal cual es la Ruta y el Punto de Evacuación del área donde están trabajando		
(t)	Todo Trabajador está apto y enfocado a la Tarea a realizar, Entienden la medidas de Seguridad		

**6. IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO Y MEDIDAS DE PROTECCION**

El Capataz / Supervisor deberá informar a todo trabajador de su grupo de los Pasos de la Tarea a ejecutar, los Riesgos y medidas de Protección que tomara los Trabajadores.

Ante cualquier duda de un trabajador, el capataz/supervisor analizará la inquietud y la solucionará.

Si es necesario, consultará con el supervisor MASS del área.

Descripción de la Tarea a ejecutar :

No.	PASO o Acción Especifica	RIESGO	MEDIDA(S) DE PROTECCION
1			
2			
3			
4			
5			

7. Firma del Trabajador - previo al comienzo de la Tarea

Firma del Trabajador - al Fin de La Tarea y/o Jornada

Aceptación del Conocimiento de los Pasos y Riesgos del la Tarea y Las Medidas de Protección de tomar.....

¿Te has lesionado hoy?

Tarea y/o Jornada Completa

No.	Nombre:	Apellido:	Firma:	DNI / RUT	SI	NO	Firma:
1)							

2)							
3)							
4)							
<b>8. Capataz / Supervisor a Cargo</b>							
La tarea resultó según lo planificado (novedades):							
Firma Capataz / Supervisor a Cargo:						Fecha:	

### 2.3.7.3 Conclusiones

Para el desarrollo del presente tema se diseñaron las normas de seguridad referidas al uso de Equipos de Protección Personal (EPP) y, la aplicación de la Asignación de la Tarea Segura (ATS) en los puestos de trabajo.

Dado al incumplimiento en el uso de los Equipos de Protección Personal y a la dificultad de realizar un Análisis de la Tarea Segura (ATS) adecuadamente, esto hace que se hayan desarrollado las mencionadas normas.

Si bien, hoy en día, en Fluor Techint se utilizan mayormente los EPP correspondientes para cada tarea y se confecciona el ATS en cada cuadrilla se espera que las normas diseñadas sean implementadas y se cumplan en su totalidad formando parte en las tareas habituales en un corto-mediano plazo.

## **2.3.8 Prevención de siniestros en la vía pública**

### **2.3.8.1 Introducción**

Los accidentes de tránsito a nivel mundial son considerados actualmente una epidemia en expansión, ya que constituyen la segunda causa principal de muerte en personas menores de 34 años y la tercera causa en personas mayores de 35 años. Dejan anualmente un saldo de 1,2 millones de muertos y más de 50 millones de personas heridas o discapacitadas.

Argentina posee uno de los índices más altos de mortalidad producida por accidentes de tránsito, dado que 21 personas mueren por día, entre 7.000 y 8000 personas mueren por año y más de 120.000 heridos anuales de distinto grado.

Se establecen los siguientes objetivos para el presente trabajo:

- Incorporar conceptos generales relacionados con la conducción de vehículos
- Comprender los beneficios individuales y colectivos de la prevención de accidentes mediante la conducción segura.
- Contribuir con la disminución de la cantidad de accidentes en la vía pública, incluyendo aquellos denominados in itinere.

### **2.3.8.2 Desarrollo**

Fluor Techint cuenta con colectivos como medio de transporte para sus empleados, desde la Terminal de Colectivos hacia el Proyecto y a su vez dentro del Proyecto, desde el Campamento hacia la Obra y viceversa, y automóviles, motocicletas y bicicletas que utiliza cada empleado desde su residencia hacia la Terminal de Colectivos y viceversa. Sin dejar de lado al peatón.

Para el desarrollo del presente trabajo se desarrollan los contenidos del material correspondiente a la capacitación en conducción preventiva y/o manejo defensivo, incluyendo conceptos básicos y medidas preventivas en la conducción.

#### **2.3.8.2.1 Conceptos Generales**

##### **Conducción segura:**

Conducir teniendo en cuenta todas las condiciones que hacen al tránsito, evaluando constantemente los cambios que se producen y actuando correctamente y a tiempo.

Además es necesario que el conductor anticipe y prevea posibles situaciones de inseguridad y riesgo, a fin de evitar que ocurran o, si ocurren, disminuir las consecuencias.

Conducir de forma segura no depende solo de cumplir las normas de tránsito sino de utilizar el vehículo correctamente.

##### **Accidente in itinere:**

Todo acontecimiento súbito y violento que acontece al trabajador en el trayecto que media entre su residencia y su lugar de trabajo y viceversa.

Este tipo de acontecimiento debe guardar una relación en cuanto a tiempo y recorrido.

Durante este lapso de tiempo previo al ingreso y posterior a la salida del trabajo, el empleador tiene una relación directa con el trabajador, conforme a la legislación vigente.

Surge pues importante destacar que el trabajador deberá siempre informar el domicilio en el que mora, para de esta forma saber si el recorrido es el adecuado o ha sufrido modificaciones.

La realización de una denuncia de un accidente "In Itinere" debe ser acompañada de la denuncia policial correspondiente y presentada al Servicio Médico u oficina de Personal.

#### **2.3.8.2.2 Conducción de colectivos y automóviles**

##### **Conducción:**

Para ser un conductor defensivo se deben conjugar la aptitud y actitud:

- Las aptitudes son aquellas que demuestra el conductor por su habilidad, precisión en las maniobras y rápidos reflejos.
- Las actitudes se relacionan con la forma de comportarse, es decir, cómo la persona decide ser en el tránsito, identificarse con la seguridad o con el riesgo permanente.

##### **Deberán poseer:**

- Todos los elementos exigibles por la Ley Nacional de Tránsito.
- El correspondiente seguro obligatorio.
- La correspondiente verificación técnica vehicular.

**El conductor:**

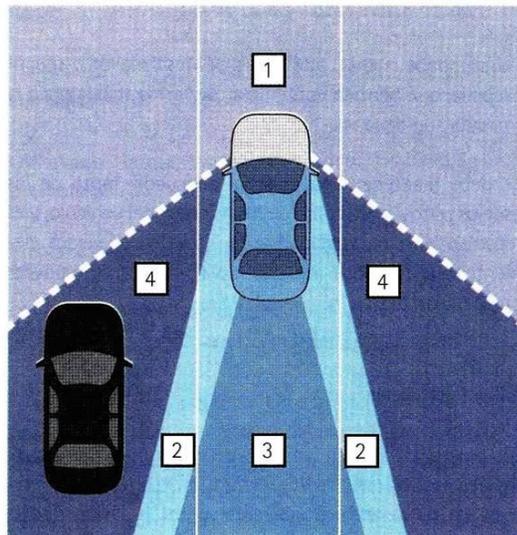
- Deberá respetar todas las señalizaciones y disposiciones de la Ley Nacional de Tránsito de la República Argentina.
- Deberá poseer licencia de conductor habilitante correspondiente.
- Deberá abstener de conducir bicicletas si se halla bajo los efectos de la ingestión de bebidas alcohólicas, medicamentos o drogas que alteren o disminuyan la capacidad o reflejos del organismo.

**Causas de accidentes:**

- Excesiva confianza del conductor.
- Distracciones y malos hábitos.
- Falta de respeto a las normas de tránsito.
- Falta de respeto hacia los demás.
- Impunidad (falta de castigo).
- Clima en malas condiciones y visibilidad baja o casi nula.
- Calles y rutas con bajo mantenimiento.
- Tránsito intenso.
- Condiciones anormales del conductor.
- Malas condiciones de los vehículos.

Entre el 80 y 90% de los accidentes se producen por errores humanos.

### Puntos ciegos



- 1 VISIÓN DELANTERA
- 2 ESPEJOS RETROVISORES LATERALES
- 3 ESPEJO RETROVISOR CENTRAL
- 4 PUNTO CIEGO

### Estadística de muertos en accidentes viales entre los años 2003 y 2011:

Víctimas	Por año	Por mes	Por día
Año 2003	7055	588	20
Año 2004	7137	595	20
Año 2005	7138	595	20
Año 2006	7557	629	21
Año 2007	8104	676	22
Año 2008	8205	683	22
Año 2009	7885	657	22
Año 2010	7659	638	21
Año 2011	7517	626	21

### Elección de la velocidad:

La elección de ella que depende de:

- La señalización existente.
- Las características estado de la vía.
- Las condiciones meteorológicas ambientales.
- La situación del tránsito.
- El tipo de vehículo.

La velocidad razonable y prudente es aquella que le permite mantener el control de su vehículo y detenerlo en forma segura ante cualquier imprevisto u obstáculo imaginable.

### **Fatiga y somnolencia:**

**Fatiga:** Después de dos o tres horas de manejo, en general, se fatiga el sistema nervioso central, se entorpecen los sentidos y bajan los niveles de percepción.

**Somnolencia:** Suele provenir de la falta de estímulo visual o físico. Después de ver varias veces y en forma continua la misma imagen los sentidos dejan de percibir los estímulos nuevos. Esto genera descenso en la elaboración de información, entorpece la percepción y reduce el campo visual.

### **Alcohol y drogas:**

- Disminución del campo visual.
- Perturbación del sentido del equilibrio.
- Perturbación de la visión
- Dificultad en la acomodación de la vista
- Menor precisión en los movimientos.
- Disminución de la resistencia física.
- Aumento de la fatiga
- Mal cálculo de las distancias.

- Disminución de los reflejos.
- Aumento del tiempo de reacción.

### **Luces encendidas las 24 horas en rutas:**

En rutas del territorio argentino las luces bajas de los vehículos deben permanecer encendidas las 24 horas durante la circulación de vehículos. Esto permite:

- Que los vehículos sean visibles a mayores distancias.
- Evidenciar cuál es el sentido en el que circula un vehículo.

Legislación aplicable:

- Ley Provincial: 12.564.
- Ley Nacional: 25.456.

### **Distracciones y malos hábitos:**

#### **Distracciones:**

- Usar el teléfono celular.
- No usar del cinturón de seguridad.
- Leer indicaciones.
- Tomar notas.
- Maquillarse.
- Discusiones y liberación de emociones.
- Fumar.

#### **Malos hábitos:**

- No respetar la señalización y normas de tránsito.
- No identificar y analizar los riesgos.
- No actuar a tiempo.
- Poco espacio.

- No anticipar errores de otros.
- Actitud personal.
- Fallas en los vehículos.

#### **En caso de lluvia y niebla:**

- Encienda los limpiaparabrisas, desempañadores y luces.
- Reduzca su velocidad para poder ver lo más posible hacia adelante y poder responder ante problemas.
- Estacione si no puede ver a través de la lluvia o niebla.
- Hidroplaneo: ocurre cuando se maneja muy rápido para las condiciones de la ruta o cuando las cubiertas están gastadas o poco infladas y deslizan sobre la superficie húmeda.

#### **Importancia de los neumáticos:**

Los neumáticos influyen directamente sobre el rendimiento, comportamiento y prestaciones de los vehículos, ya que son los únicos elementos que permanecen en contacto con la superficie del suelo.

En todas las condiciones de rodamiento, la seguridad depende de una superficie de contacto con el suelo relativamente pequeña, por tanto, es esencial mantener permanentemente los neumáticos en buen estado y montar un neumático adecuado cuando es necesario cambiarlos.

#### **Elementos de seguridad:**

- Paragolpes y guardabarros adecuados y proporcionados.
- Airbag frontales y laterales.
- Dirección de hidráulica.
- Calefacción, desempañador de luneta trasera y aire acondicionado.
- Apoyacabezas para todos los ocupantes.
- Tercera luz de freno, trasera y en posición elevada.

- Luces indicadores de marcha atrás
- Protección contra encandilamiento solar.
- Espejos retrovisores laterales del lado del conductor y del acompañante.
- Equipaje de emergencia (balizas, matafuegos y kit de primeros auxilios).
- Sistema de limpieza, lavado y desempañado de parabrisas.
- Bocina de sonoridad reglamentada.
- Cinturones de seguridad para todos los ocupantes.
- Sistema de frenos antibloqueo (ABS).

### **Cinturones de seguridad:**

Las estadísticas demuestran que una persona despedida fuera del vehículo tiene 5 veces más probabilidades de ser muerta que aquella que permanece en el interior del vehículo.

Dentro de un vehículo, frente a un impacto, las personas sentadas detrás que no utilizan el cinturón de seguridad salen violentamente disparadas contra los asientos y ocupantes delanteros.

### **Límites máximos de velocidad:**

En zona urbana:

- En calles 40 KM/H
- En avenidas 60 KM/H

En zona rural:

- Motos, autos y camionetas 110 KM/H
- Colectivos y casas rodantes 90 KM/H
- Camiones 80 KM/H
- Transporte de sustancias peligrosas 80 KM/H

En semiautopistas:

- Motos, autos y camionetas 120 KM/H
- Colectivos y casas rodantes 90 KM/H
- Camiones 80 KM/H
- Transporte de sustancias peligrosas 80 KM/H

En autopistas:

- Motos, autos y camionetas 130 KM/H
- Colectivos y casas rodantes 100 KM/H
- Camiones 80 KM/H
- Transporte de sustancias peligrosas 80 KM/H

### **2.3.8.2.3 Conducción de motocicletas**

#### **Conducción:**

Manejar una motocicleta implica ciertos riesgos que no se encuentran al manejar un auto o camión. Las motocicletas no tienen la estabilidad de los autos ya que se debe guardar el equilibrio. Debido a que tienen menos protección lo dejan más vulnerable en caso de choque.

Por su tamaño, las motocicletas no se distinguen igual que los autos, camionetas u otros vehículos de motor. Los demás conductores, particularmente aquellos que no manejan motocicletas no están atentos a ellas al manejar en el tráfico, especialmente en los puntos de intersección y en los denominados “puntos ciegos”.

**Visibilidad:**

Una de las principales cosas que debemos saber al conducir una motocicleta, es que no son fácilmente visibles por los conductores de autos o camiones, por eso debemos conocer cuáles son los puntos ciegos de los autos o camiones para evitarlos, y una vez dentro del campo de visión del otro conductor esperar ser vistos antes de realizar cualquier maniobra.

**Deberán poseer:**

- Luces reglamentarias, frenos delanteros y traseros en buen estado.
- Neumáticos en buen estado.
- Espejos retrovisores.
- Estar patentada.
- Poseer el seguro correspondiente.

**El conductor:**

- Deberá respetar todas las señalizaciones y disposiciones de la Ley Nacional de Tránsito de la República Argentina.
- Deberá poseer licencia de conductor habilitante correspondiente a la cilindrada de la motocicleta.
- Deberá usar casco de seguridad, tanto él como el posible acompañante.
- Deberá abstener de conducir en bicicleta cuando las condiciones climáticas son desfavorables (lluvias, niebla, rocío intenso, tiempo invernal).
- Deberá usar en lo posible ropas claras para ser visualizado a distancia.
- Deberá abstener de conducir bicicletas si se halla bajo los efectos de la ingestión de bebidas alcohólicas, medicamentos o drogas que alteren o disminuyan la capacidad o reflejos del organismo.

**Uso de casco:**

La probabilidad de un accidente mortal para el usuario de una moto es 13 veces mayor que para el conductor de un automóvil:

- Es comprobado que el casco salva vidas.
- No existen excusas para no usarlo.
- El no usarlo implica un riesgo, tanto para usted como para su familia.

Estadísticas nos muestran que de cada 10 accidentes 7 de los afectados resultaban seriamente lesionados o muertos por no contar con casco al momento del siniestro esto nos muestra la grave ausencia del uso del casco a pesar de las leyes que lo obligan a utilizarlo o los grandes beneficios de tenerlo puesto al momento de tener una caída en la moto.

En la provincia de Buenos Aires:

- El 22% del total de accidentes son de motos.
- El 33% llevaban casco.
- El 25% fueron internados
- La efectividad del casco es del 67% en prevención de daños cerebrales, 73% en mortalidad y 85% en lesiones graves.

#### **2.3.8.2.4 Conducción de bicicletas**

**Deberán poseer:**

- Luz delantera para circulación y trasera para visualización a distancia (el denominado ojo de gato de material plástico es de muy baja visibilidad).
- Frenos delanteros y traseros en buen estado.
- Neumáticos en buen estado.
- Espejos retrovisores.

**El conductor:**

- Deberá respetar todas las señalizaciones y disposiciones de la Ley Nacional de Tránsito de la República Argentina.
- Deberá abstenerse de conducir en bicicleta cuando las condiciones climáticas son desfavorables (lluvias, niebla, rocío intenso, tiempo invernal).

- Deberá usar en lo posible ropas claras para ser visualizado a distancia. Y con bandas reflectivas.
- Deberá abstener de conducir bicicletas si se halla bajo os efectos de la ingestión de bebidas alcohólicas, medicamentos o drogas que alteren o disminuyan la capacidad o reflejos del organismo.

#### **2.3.8.2.5 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 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. Esto puede distraerlo y causarle serios accidentes.

##### **Al usar transporte público:**

- Espérelo sobre la vereda.
- 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.
- Si luego de descender de un medio de transporte usted cruza la calle, hágalo por detrás del vehículo del que se acaba de bajar.

### **2.3.8.3 Conclusiones**

En el presente trabajo se desarrollo el material correspondiente a la capacitación de manejo defensivo. Siendo que los accidentes denominados in Itinere en la mayoría de los casos son accidentes de tránsito, se realizó el presente contenido de capacitación para lograr la concientización y las actitudes positivas frente al tránsito, el respeto por sus normas y a terceros; y de esta manera contribuir en la prevención de accidentes en la vía pública por parte de los integrantes de la organización.

Se espera que lo comprendido por los participantes de la capacitación sea aplicado tanto para la vida laboral como para su vida familiar y social.

Se espera que Fluor Techint realice campañas de Prevención de Accidentes de Tránsito, para lograr estos objetivos es importante que cada uno de los que integramos la misma nos involucremos en la Política de Seguridad, en la cual “Todos los accidentes son evitables”.

## **2.3.9 Plan de emergencias**

### **2.3.9.1 Introducción**

El plan de emergencia es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y/o económicas que pudieran derivarse de la situación de emergencia.

Es un plan detallado que establece procedimientos de respuestas a emergencias y define las responsabilidades y el accionar de los empleados.

El trabajador tiene la responsabilidad de encontrar la mejor manera posible de cumplir el plan de emergencia.

Se establecen los siguientes objetivos para el presente trabajo:

- Desarrollar un plan de emergencias posible de llevar a cabo y de fácil comprensión para cualquier persona.
- Lograr la participación y concientización de los integrantes de la organización con respecto a la importancia de contar con un plan de emergencias.

### **2.3.9.2 Desarrollo**

#### **1. Objetivo**

Establecer los lineamientos básicos para el manejo y administración del Sistema de Emergencias declarada en Fluor Techint, aplicando las normas y legislaciones vigentes.

#### **2. Alcance**

El Plan de Administración y Respuesta a Emergencia aplica tanto para las zonas de construcción y operación, las rutas terrestres de accesos y la red de rutas aéreas del proyecto.

Este procedimiento es obligatorio para todas las empresas Contratistas, sub.-  
Contratistas, Proveedores de Servicios Generales, Vendedores y Representantes de  
Vendedores, Visitas, Funcionarios Públicos, Personal Gubernamentales y cualquier  
persona asociada al proyecto dentro las áreas y caminos de acceso del proyecto.

### 3. Referencias

- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587/72 y Decreto Reglamentario
- 351/79.
- Norma Internacional ISO 14.001:2004.
- Norma Internacional OHSAS 18.001:2007.

### 4. Definiciones

**Plan de emergencia:** Plan coordinado de actividades para responder ante una  
Emergencia. Contiene, como mínimo, las áreas intervinientes y sus responsabilidades,  
la metodología que debe aplicarse y las recomendaciones para contener, reducir y  
minimizar el riesgo/impacto producido.

**Emergencia:** Es toda situación que puede dar por resultado lesiones, pérdidas de  
vidas, daños a las instalaciones, y/o alteraciones al Medio Ambiente dentro o fuera del  
perímetro de la Empresa.

#### **Emergencia Parcial:**

Es aquella que afecta a un solo sector del Proyecto pero que por su alcance local no  
requiere la reunión o evacuación de las personas que se encuentren en otros sectores  
no alcanzados por el siniestro.

#### **Emergencia General:**

Es aquella que por su magnitud, complejidad o nivel de riesgo, requiere la evacuación  
de todas las personas del Proyecto.

## 5. Responsabilidades

### **Jefe de emergencia:**

Queda designado por la gerencia y sus responsabilidades son:

- Evaluar el carácter y los riesgos de la situación planteada. Considerar que el hecho constituye una emergencia, definir el nivel de la misma y disponer de las comunicaciones necesarias.
- Permanecer afectado al control de la operación.
- Evaluada la situación, ordenar la evacuación del edificio.
- Coordinar la respuesta a la emergencia, ordenar las acciones a seguir para controlar la emergencia e informar a todos los sectores.
- Solicitar asistencia de bomberos, ambulancias por radiofrecuencia en el canal 12.
- Avisar el inicio y finalización de la emergencia y consecuentemente retorno seguro a los lugares de trabajo en todos los canales de radio y/o vía sistema de voiceo.

### **Operarios:**

Son las personas que no están afectadas a la respuesta de una emergencia. Conocen las rutas de evacuación y acciones a seguir. Sus responsabilidades son:

- Avisa de la situación al Jefe de Emergencia por medio de la radio o verbalmente.
- Permanecer en el lugar de trabajo y estar atento ante cualquier aviso de alarma, esperando acciones a seguir.
- En caso de escuchar el aviso de Emergencia General se deberá proceder a la activación de los roles, evitando la generación de pánico y deberá evacuar por las salidas más convenientes teniendo en cuenta la ubicación del siniestro.

## 6. Desarrollo

Cuando el Jefe de Emergencias recibe la misma, es importante que sepa ante qué situación se encuentra. Dicha información será brindada por la persona que haya activado la emergencia en el canal 12 por radiofrecuencia.

Tanto los bomberos, el servicio médico, Departamento de MASS como la brigada de emergencia operan en el canal de emergencia. Por lo tanto automáticamente reciben la alerta y dependiendo de la situación actúan o no.

### **Situación 1: Incendio / Explosiones**

#### **Jefe de Emergencias:**

- Avisado de la situación evalúa el carácter y los riesgos y si considera que el hecho constituye una emergencia, dispone los avisos y comunicaciones necesarias:
  - Si la Emergencia es PARCIAL la comunica dando la voz de “Código Amarillo”.
  - Si la Emergencia es GENERAL se comunica dando la voz de “Código Rojo” y se procede a la activación de los roles establecidos.
- En caso de ser necesario en una Emergencia PARCIAL ordena el corte de energía eléctrica al Encargado de Pañol.
- Comunica la finalización de la Emergencia por todos los canales mediante la voz de “Código Verde”.
- Finalizado el siniestro, da aviso al Encargado de Pañol para restablecer las condiciones normales en el servicio de electricidad.

### **Situación 2: Accidente**

#### **Persona que detecta el accidente:**

Comunica lo ocurrido al Jefe de Emergencias, informando:

- Nombre y Apellido de quién modula.
- Sector exacto de la emergencia.
- Cantidad de personal involucrado.

Tanto la Brigada de emergencia como el Servicio Médico asisten al lugar para rescatar al personal de ser necesario o brindar primeros auxilios.

### **Situación 3: Derrame de productos químicos peligrosos**

Solo la Brigada de Emergencia actuará ante esta situación teniendo en cuenta lo establecido en el MSDS u Hoja de Datos de Seguridad del producto.

#### **Avisos de Emergencias:**

##### **Para quién la activa:**

- Tres veces la palabra Emergencia, Emergencia, Emergencia en el Canal 12.
- Nombre y Apellido de quién modula.
- Lugar exacto de la emergencia.
- Situación de la emergencia.
- Si hay personal involucrado.

##### **Para quienes la reciben:**

Los avisos de emergencias se darán mediante radiofrecuencia, en todos los canales, se indicará:

- Aviso de EMERGENCIA PARCIAL: “atención por favor, estamos ante la presencia de un código amarillo en el sector de \_ \_ \_ \_ \_”.
- Aviso de EMERGENCIA GENERAL: “atención por favor, estamos ante la presencia de un código rojo en el sector de \_ \_ \_ \_ \_”.
- “Por favor EVACUAR el lugar de trabajo y dirigirse al Punto de Encuentro más cercano.
- Aviso de NORMALIZACION DE LA EMERGENCIA: “atención por favor, estamos ante la presencia de un Código Verde”.

## **7. Simulacros**

Realizar simulacros tiene como objetivos:

- Evaluar el desempeño de los responsables de actuación y los trabajadores ante situaciones de emergencias, simulando una situación en el lugar de trabajo, poniendo a prueba la capacidad de respuesta ante contingencias.
- Identificar desvíos en la actividad práctica, de manera tal de eliminarlos o minimizarlos ante situaciones reales.

Los mismos se realizarán cada 3 meses. Siempre que sea posible y apropiado se involucrará a los Servicios de respuesta ante emergencia de manera de desarrollar una relación de trabajo eficaz, mejorando la comunicación y cooperación durante la emergencia.

Los simulacros serán planificados y se diagramarán sobre la base de cualquiera de las situaciones de emergencia mencionadas anteriormente. Se designarán veedores quienes observarán el desarrollo de la actividad y recabarán toda la información emergente y de utilidad que permita mejorar las futuras prácticas. Se elaborará y emitirá un Informe de Simulacro con:

- Objetivos, descripción de la situación y alcance del simulacro.
- Personas involucradas.
- Orden cronológico de los sucesos y acciones.
- Fotos secuenciales de la actuación.
- Respecto de los resultados alcanzados se aplicará el sistema de análisis FODA (Fortalezas, Oportunidad de mejora, Debilidades y Amenazas)

## **8. Establecimiento de roles**

### **Responsable de detección de siniestro:**

- Detecta el derrame, accidente, explosión o incendio.
- Activar la emergencia.

### **Jefe de Emergencia:**

- Recibe el aviso de derrame, accidente, explosión o incendio.

- Comunica mediante radiofrecuencia a todos los canales el tipo de Emergencia con el Código correspondiente.
- Solicita la asistencia de ambulancias, servicio médico, bomberos y brigada de emergencia.
- Dirige el plan.

**Encargado de Pañol:**

- Corte general de electricidad.

**Encargado/Supervisor de cada sector:**

- Guiará la evacuación del personal.
- Relevará la cantidad de personal a su cargo.

**Bomberos:**

- Atacan el fuego mediante el uso de extintores adecuados o camión hidrante.
- Informar a los demás servicios las medidas adoptadas hasta el momento.

**Servicio Médico:**

- Asiste al lugar mediante ambulancia.
- Realiza primeros auxilios a las personas involucradas si hubo o realiza el traslado de las mimas a la enfermería.

**Brigada de emergencia y personal de MASS:**

- Brinda apoyo a los antes mencionados.

**Personal en general, contratistas y visitas:**

- De corresponder, por el código de emergencia indicado, dirigirse al punto de reunión y esperar órdenes del Jefe de Emergencias.

**9. Planos de evacuación y ubicación de extintores**

Debido a que el Proyecto elegido es una obra en construcción y las condiciones de la misma son dinámicas es casi imposible realizar un plano de evacuación. Es por eso que continuamente las distintas especialidades informan en el canal 12 de emergencias la obstrucción o cierre de un acceso y cualquier otra situación similar.

Respecto a los extintores se ubican en el lugar de trabajo si la tarea lo requiere. Los que si están fijos son los ubicados en los refugios, pañoles, talleres de herrería y soldadura, oficinas, grupos electrógenos y cabinas de equipos pesados y livianos.

Los puntos de encuentro se encuentran al lado de cada refugio en puntos estratégicos, donde el personal se encuentre a salvo.

## **10. Revisión del plan de actuación**

Este documento será sometido a su actualización y revisión al menos una vez cada seis meses con el objetivo de garantizar su permanente actualidad, especialmente después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia, siempre que el resultado de la investigación de los mismos así lo determine.

### **2.3.9.3 Conclusiones**

En el presente trabajo se desarrolló el plan ante emergencias para Fluor Techint, incluyendo roles de todos los participantes.

Se espera que el plan ante emergencias desarrollado sea practicado mediante simulacro de las distintas situaciones como mínimo una vez cada seis meses. Siendo el simulacro de emergencias de fundamental importancia para poder llevar a cabo correctamente el plan ante una emergencia real.

### **3. CONCLUSIONES FINALES**

El presente Proyecto Final Integrador, PFI, fue desarrollado tomando como organización sujeto de nuestro estudio a Fluor Techint.

En la primera etapa del PFI se desarrolló el puesto de trabajo “Construcción Edificio Molienda” describiendo cada una de sus etapas referidas al montaje de estructura. Se identificaron y evaluaron los riesgos del puesto de trabajo para posteriormente desarrollar una Matriz de Riesgos referida al puesto en estudio determinando la gravedad de cada riesgo.

Se incluyó también en el estudio del puesto un Análisis Ergonómico determinando su nivel de riesgo y de actuación, y una Evaluación de la Carga Térmica en el puesto de trabajo y el tiempo de exposición.

Con lo obtenido en lo descripto anteriormente se establecieron las soluciones técnicas y/o medidas preventivas las cuales fueron consideradas en función a la gravedad de cada riesgo.

En la segunda etapa del PFI se realizó un estudio más profundo de Carga Térmica por Frío utilizando la Norma ISO 11079/93 calculando resistencia térmica del vestido y el asilamiento térmico mínimo del vestido.

Se concluyó la segunda etapa con Maquinas y Herramientas considerando Herramientas manuales, Equipo de elevación de personas y Grúas y Transporte de Materiales tanto de forma manual como con Manipulador Telescópico donde se describieron cada una de las mismas junto con los riesgos asociados a su uso y las medidas preventivas para minimizar o eliminar esos riesgos.

En la tercera y última etapa del PFI se desarrollo un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales donde:

Se planificó y organizó la Seguridad e Higiene en el Trabajo, plasmando una Política integrada de Seguridad, Salud, Calidad y Medio Ambiente y el compromiso con la misma de la Gerencia de Fluor Techint junto con un Programa de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional.

Se determinaron los pasos que Fluor Techint debe llevar adelante en un corto plazo para el logro de una selección adecuada de personal. Donde se incluyeron fuentes de reclutamiento, proceso de selección, oferta de trabajo, exámenes de conocimientos, entrevistas con el Jefe inmediato y cursos de inducción.

Se estableció un plan anual de capacitaciones en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estableciendo objetivos generales y específicos, tema correspondiente a cada mes, contenidos de los mismos y las modalidades de evaluación.

Se diseñaron diferentes listas de verificación (check list) para llevar a cabo las Inspecciones de Seguridad incluyendo tableros eléctricos, herramientas de mano, amoladoras, grúas, equipos móviles de superficie, accesorios de izaje, ganchos, excavaciones, escaleras, extintores, arnés de seguridad.

Se desarrollaron investigaciones de siniestros laborales estableciendo cómo proceder ante un accidente de trabajo dentro y fuera de las instalaciones de Fluor Techint y, realizando un análisis de accidente utilizando el método Árbol de Causas sobre un siniestro real ocurrido en la organización.

Las estadísticas de siniestros laborales se llevaron a cabo considerando los accidentes ocurridos durante el año 2012 a personal de Fluor Techint y utilizando los diferentes índices para la obtención de los resultados.

Se elaboraron dos normas de seguridad mediante procedimiento correspondiente, una correspondiente al uso obligatorio de EPP y otra al ATS.

En la Prevención de Siniestros en la Vía Pública se diseñó una capacitación con sus correspondientes contenidos, en donde sus objetivos son la prevención de accidentes in itinere y la concientización de las personas al formar parte del tránsito. Incluyendo conceptos generales, conducción segura de colectivos y automóviles, motocicletas, bicicletas, los peatones.

Por último, se diseñó un Plan ante Emergencias, estableciendo procedimiento del mismo, roles de actuación en cada caso, situaciones de accidentes, avisos de emergencias con sus respectivos códigos.

El conjunto de todos los temas desarrollados para la elaboración del presente PFI indica las formas en las cuales debe desarrollar sus diferentes tareas Fluor Techint para la Seguridad y Salud Ocupacional de todos los integrantes de la organización.

#### **4. AGRADECIMIENTOS:**

Más difícil hubiera sido para mí, llegar hasta aquí sin el apoyo incondicional de mi familia y el asesoramiento de profesionales que han sido también mis maestros.

Este logro obtenido está dedicado a todos ellos y me comprometo a desarrollar mi profesión con total dedicación y honestidad.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ley 19587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto 351/79 reglamentario de la ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Ley 24557/95 de riesgos del Trabajo.
- Ley 24.449 de Tránsito
- Decreto 911/96 de la construcción.
- Resolución 295/2003 de especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, radiaciones, estrés térmico, sustancias químicas, ruidos y vibraciones.
- Norma ISO 11079/93 de Estrés por Frío.
- OSHAS 18001
- Profesor Carlos Daniel Nisenbaum; 2011: Material didáctico Teórico-Práctico. Materia FIM 255 - Proyecto final integrador.
- Manual de Higiene Industrial – Fundación MAPFRE
- [www.oit.org.ar](http://www.oit.org.ar)
- [www.estrucplan.com.ar](http://www.estrucplan.com.ar)