



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

“PLANEAMIENTO, DESARROLLO Y APLICACIÓN DEL PROGRAMA INTEGRADO DE S & S.O. EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN”.

Cátedra – Dirección:

Prof. Titular: Ing. Carlos Nisenbaum

Alumno: ROGELIO DAMIAN MARTIN

Fecha de Presentación: 28/09/2015

Versión 04-15

INDICE

Capítulo 1

Información preliminar del Trabajo Final Integrador

1.1 Resumen.....	8
1.2 Introducción.....	9
1.3 Descripción de la empresa.....	17

Capitulo 2

Objetivos

2.1 Objetivos Generales.....	20
2.2 Objetivos Específicos.....	20

Capitulo 3

Etapa N° 1: Análisis de riesgos del puesto de trabajo seleccionado

3.1 Metodología de evaluación de riesgos.....	21
3.2 Descripción general del puesto de trabajo.....	26
3.3 Análisis del proceso de trabajo.....	28
3.4 Herramientas, materiales y equipos empleados.....	35
3.5 Descripción general del ambiente de trabajo.....	37
3.6 Identificación de peligros presentes en el puesto de trabajo.....	38
3.7 Planilla de evaluación de riesgos.....	39
3.8 Evaluación de costos de medidas correctivas.....	53
3.9 Conclusión etapa N° 1.....	55

Capítulo 4

Etapa N° 2: Análisis de factores higiénicos del proceso de trabajo seleccionado “Elaboración de Hormigón Armado”

4.1 Introducción a la etapa N° 2.....	56
4.2 Evaluación de ruido de los puestos de trabajo	59
4.2.1 Introducción.....	59
4.2.2 Conceptos de interés.....	61
4.2.3 Desarrollo.....	64
4.2.4 Conclusiones.....	67
4.2.5 Recomendaciones.....	69
4.2.6 Aplicación del protocolo de medición de ruido (Res. SRT 85/2012).....	62
4.3 Evaluación de carga térmica de los puestos de trabajo	73
4.3.1 Introducción.....	73
4.3.2 Conceptos de interés.....	74
4.3.3 Desarrollo.....	76
4.3.4 Tabla resumen de datos del proceso de trabajo “Hormigón Armado”	96
4.3.5 Conclusiones.....	97
4.3.6 Recomendaciones.....	97
4.4 Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo.....	98
4.4.1 Introducción.....	98
4.4.2 Análisis ergonómico mediante el método O.W.A.S.....	99
4.4.2.1 Descripción del método O.W.A.S.....	99
4.4.2.2 Aplicación del método al proceso de trabajo seleccionado.....	104

4.4.2.3 Conclusiones del análisis ergonómico mediante método OWAS.....	119
4.4.2.4 Tabla resumen de datos del proceso de trabajo “Hormigón Armado”.....	120
4.4.2.5 Recomendaciones.....	123
4.4.3 Aplicación de Res. MTSS 295/2003 para tareas de levantamiento manual de cargas.....	124
4.4.3.1 Introducción.....	124
4.4.3.2 Aplicación del método a la tarea de corte y pre-ensamblado de moldes para vigas y columnas.....	125
4.4.3.3 Conclusiones.....	126

Capítulo 5

Etapa Nº 3: Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales

5.1 Introducción.....	127
5.2 Planificación y organización de la seguridad e higiene en el trabajo.....	128
5.2.1 Introducción.....	128
5.2.2 Política de seguridad y salud ocupacional.....	128
5.2.3 Objetivos.....	130
5.2.4 Responsabilidades y funciones.....	130
5.2.5 Organigrama de la organización.....	139
5.2.6 Implementación del Sistema de Gestión.....	140
5.2.7 Conclusiones.....	141
5.3 Selección e ingreso de personal.....	142
5.3.1 Introducción.....	142
5.3.2 Descripción del puesto.....	142

5.3.3 Solicitud de empleo.....	143
5.3.4 Fuentes de reclutamiento.....	143
5.3.5 Exámenes Psicofísicos.....	144
5.3.6 Entrevista con el Jefe de sector.....	146
5.3.7 Curso de inducción.....	146
5.3.8 Periodo de prueba.....	147
5.3.9 Conclusiones.....	147
5.4 Capacitación en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.....	148
5.4.1 Introducción.....	148
5.4.2 Objetivos Generales.....	148
5.4.3 Objetivos Específicos.....	148
5.4.4 Responsables de la formación.....	149
5.4.5 Destinatarios.....	149
5.4.6 Metodología a implementar.....	149
5.4.7 Recursos técnicos de soporte.....	150
5.4.8 Modalidad de evaluación.....	150
5.4.9 Contenidos y cronogramas.....	150
5.4.10 Conclusiones.....	156
5.5 Inspecciones de seguridad.....	157
5.5.1 Introducción.....	157
5.5.2 Listas de verificación.....	158
5.5.3 Conclusiones.....	160
5.6 Investigación de siniestros laborales.....	162

5.6.1	Introducción.....	162
5.6.2	Teoría de investigación de accidentes “Árbol de Causas”.....	162
5.6.3	Investigación de accidente ocurrido en el establecimiento.....	166
5.6.4	Conclusiones.....	171
5.7	Estadísticas de siniestralidad.....	172
5.7.1	Introducción.....	172
5.7.2	Índices estadísticos de Rovella Carranza S.A.....	174
5.7.3	Análisis de índices estadísticos.....	178
5.7.4	Conclusiones.....	180
5.8	Elaboración de normas de seguridad.....	181
5.8.1	introducción.....	181
5.8.2	Redacción de normas de seguridad.....	182
5.8.2.1	Norma de seguridad general “Manejo Manual de Materiales”.....	182
5.8.2.2	Norma de seguridad específica “Montaje de andamios”.....	190
5.8.3	Conclusiones.....	202
5.9	Prevención de accidentes en la vía pública.....	203
5.9.1	Introducción.....	203
5.9.2	Desarrollo.....	203
5.9.3	Conclusiones.....	209
5.10	Plan de emergencias y contingencias.....	210
5.10.1	Introducción.....	210
5.10.2	Roles de emergencias.....	210
5.10.3	Recursos necesarios.....	217

5.10.4 Procedimientos a seguir.....	217
5.10.5 Conclusiones.....	220
5.11 Legislación Nacional Vigente.....	222
5.11.1 Introducción.....	222
5.11.2 Normativa aplicable a la industria de la construcción.....	222
5.11.3 Conclusiones.....	231
5.12 Conclusiones finales del proyecto final integrador.....	232

Capítulo 6

Bibliografía

6.1 Bibliografía.....	235
-----------------------	-----

Anexos

Anexo I: Nota de autorización de la empresa.....	236
Anexo II: Hoja de datos de seguridad.....	237
Anexo III: Planillas Tipo.....	242
Agradecimientos.....	266

CAPITULO 1

Información preliminar del Proyecto Final Integrador

1.1 RESUMEN

El presente proyecto final integrador se orienta al estudio y análisis de los riesgos emergentes en la industria de la construcción. El proyecto se desarrolla puntualmente en la etapa constructiva denominada “OBRA GRUESA”, situación actual en que se encuentra la obra seleccionada. Esta etapa constructiva se caracteriza principalmente por la ejecución de armado de estructura de hierro, encofrados, hormigonado de columnas, vigas y losas, mampostería, revoque grueso, ejecución de contrapisos y carpetas, etc.

El proyecto se divide en tres etapas consecutivas y relacionadas entre sí. En primer lugar se estudia y analiza el puesto de trabajo seleccionado denominado “Carpintería de obra”, en esta etapa se describen, analizan y cuantifican los riesgos a los que el personal carpintero se encuentra expuestos durante el desarrollo de sus actividades. En segundo lugar se estudia y analiza las condiciones ambientales que pueden generar daños a la integridad física de los trabajadores afectados al proceso productivo denominado Hormigón armado, destacándose principalmente la exposición a elevado nivel sonoro, la exposición a la carga térmica y por último se realiza un análisis ergonómico de los puestos de trabajo que forman parte del proceso. En tercer lugar se desarrolla el programa integrado de seguridad y salud ocupacional, en el cual se incluyen los diferentes aspectos relacionados a la prevención de accidentes y enfermedades profesionales a tener en cuenta para la eliminación, reducción y control de los riesgos emergentes, a los efectos de prevenir los accidentes y enfermedades profesionales.

1.2 INTRODUCCION

La industria de la construcción posee características específicas que son distintivas del resto de las actividades económicas, razón por la cual se hace necesario orientar la gestión y las acciones tendientes a la prevención de accidentes y enfermedades profesionales de manera particular.

Entre las características distintivas del sector se pueden mencionar:

La elevada rotación del personal: Con frecuencia las obras en construcción poseen plazos de ejecución predeterminados, tanto para su finalización como así también para las distintas etapas constructivas, generalmente estos plazos son relativamente cortos, por lo que la rotación del personal de acuerdo a su especialidad es considerable (Carpinteros, Herreros, mamposteros, plomeros, pintores, etc.).

La poca cualificación de la mano de obra: En general las actividades a desarrollar por el personal no requieren de una especialización particular, por lo tanto el personal de la construcción posee un bajo nivel de estudios cursados, esto disminuye directamente las posibilidades de crecimiento dentro de la organización reflejándose en la baja motivación del empleo.

La confluencia cultural del personal dentro de la obra: Se puede observar en las distintas obras en construcción el empleo personas inmigrantes de países limítrofes, lo que genera la coexistencia de diferentes culturas en el mismo puesto de trabajo y esto diversifica la concepción que el personal tiene para con la seguridad y salud ocupacional entre otros aspectos.

La jornada de trabajo y el esfuerzo físico requerido para la ejecución de las tareas: En ocasiones las jornadas de trabajo pueden extenderse hasta las 12 hs. de trabajo, en cuanto a la carga física del trabajo se puede observar que en general las tareas a ejecutar demandan un gran esfuerzo físico ya sea en la manipulación manual de cargas, como así también, la adopción de posturas forzadas.

La exposición a la intemperie: en ocasiones y de acuerdo a la etapa constructiva de la obra, la totalidad de la jornada laboral se realiza a la intemperie lo que significa la exposición a altas y bajas temperaturas, exposición a radiaciones ultravioletas emitidas por el sol, exposición al viento, lluvias etc.

La modalidad de contratación: En la actualidad se ha incrementado significativamente la modalidad de sub contratación, esto repercute en un incremento de la presión al personal para lograr mayor producción y a su vez dificulta las tareas de coordinación para garantizar las medidas de seguridad. Se calcula que alrededor del 95 % de los accidentes graves afecta a trabajadores empleados por sub- contratistas. Se estima que la probabilidad de sufrir un accidente es tres veces mayor que la del personal dependiente de la empresa contratista.

Según los datos estadísticos publicados en el Informe Anual de Accidentabilidad laboral elaborado por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, la industria de la construcción se encuentra ubicada entre las actividades económicas con mayores índices de accidentabilidad, notificando 110 casos de accidentes de trabajo/enfermedades profesionales por cada 1000 trabajadores cubiertos y un total de 50.872 casos declarados durante el periodo 2013 con una media de días con baja laboral de 3,3 %.

Sector Económico	Índice de incidencia (Por mil)	Índice de Gravedad		Índice de letalidad (por cien mil casos notificados)	Índice de incidencia de fallecidos (Por Millón)	Trabajadores cubiertos promedio	Total de casos notificados	Trabajadores fallecidos	Jornadas no trabajadas
		Índice de pérdidas (Por mil)	Duración media de las bajas (En días)						
Agricultura	84,3	3509,5	41,6	164,0	146,4	355.249	31.710	52	1.246.739
Minería	65,3	2494,0	38,2	216,6	153,0	58.838	4.155	9	146.743
Manufactura	78,6	2529,4	32,2	61,6	53,4	1.253.579	108.731	67	3.170.763
Electricidad, gas, agua	42,4	1341,1	31,7	340,1	156,6	76.636	3.528	12	102.777
Construcción	109,9	3397,4	30,9	141,5	165,3	435.475	50.878	72	149.472
Comercio	48,3	1434,1	29,7	60,6	31,3	1.341.555	69.360	42	1.923.923
Transporte	69,4	2461,3	35,5	196,0	146,5	607.326	45.403	89	1.494.831
Servicios Financieros	32,7	1089,4	33,3	89,8	32,2	900.858	32.277	29	981.359
Servicios Sociales	32,3	1208,2	37,4	57,3	21,7	3.739.811	141.381	81	4.518.595
Actividad sin Clasificación	63,5	2116,7	33,4	****	****	1.607	111	****	3.402
Sin Datos	****	****	52,5	****	****	****	4	****	105
Total	50,2	1718,0	34,2	92,9	51,6	8.770.932	487.538	453	15.068.709

Tabla 1.1: Indicadores de accidentabilidad de AT/EP según sector económico-año 2013

* Incluye sólo accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (AT/EP). Se excluyen accidentes in itinere y reagravaciones.

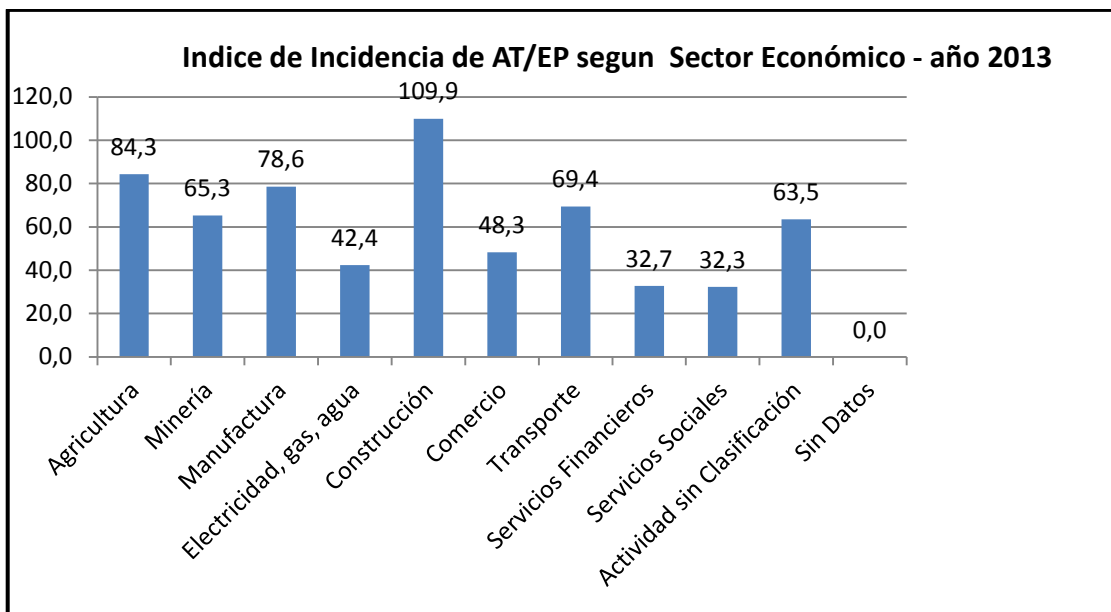


Gráfico 1.1: Índice de incidencia de AT/EP según sector económico-Año 2013

En cuanto a los accidentes fatales, la industria de la construcción se presenta dentro de las actividades económicas con mayor cantidad de accidentes fatales notificando un total de 72 trabajadores fallecidos para el periodo 2013.



Gráfico 1.2: Trabajadores fallecidos según sector económico- Año 2013

Por otro lado es importante destacar que la provincia de San Luis presenta el mayor índice de incidencia del país en el rubro de la construcción con un índice de 154,9 accidentes de trabajo/Enfermedades profesionales por cada mil trabajadores cubiertos, esto es un 40,9 % más que la media nacional.

Provincia	Agricultura	Minería	Manufactura	Electricidad	Construcción	Comercio	Transporte	Servicios financiero	Servicios Sociales	Sin clasificar	Total
Ciudad de Buenos Aires	220,20	58,90	56,00	29,90	107,80	37,70	70,40	24,70	23,80	61,20	37,70
Buenos Aires	85,60	80,40	86,50	38,70	11,60	55,10	77,50	39,80	39,30	71,80	58,40
24 Partidos CBA	81,70	159,20	83,60	18,10	122,40	58,90	79,90	50,20	61,60	56,60	71,20
Resto de la Prov. Bs.As.	86,00	62,70	93,60	44,10	111,50	50,40	73,70	29,50	30,60	126,40	48,80
Córdoba	93,70	92,20	96,40	44,50	150,10	50,50	59,80	41,80	43,40	44,70	64,90
Entre Ríos	77,00	67,60	88,50	54,30	149,10	43,70	76,00	25,90	21,10	0,00	40,80
La Pampa	85,00	65,90	82,10	33,50	89,20	38,20	33,70	21,10	23,70	****	37,90
Santa Fé	93,10	67,90	90,10	43,00	135,00	52,00	67,40	42,20	47,80	52,30	66,80
Mendoza	66,40	66,40	77,90	52,40	110,40	68,20	79,80	63,00	51,60	0,00	63,50
San Juan	49,70	42,60	79,10	33,00	70,60	49,00	61,90	36,60	23,70	0,00	42,00
San Luis	96,70	92,60	72,70	47,70	154,90	43,20	54,20	47,10	31,40	104,80	51,80
Corriente	102,00	112,30	49,10	58,10	84,80	34,90	52,40	26,90	12,10	0,00	29,20
Chaco	77,60	103,80	63,20	45,30	107,00	36,10	39,30	21,00	19,90	0,00	42,00
Formosa	93,10	53,50	44,20	60,60	56,90	36,10	41,60	34,30	10,80	***	40,50
Misiones	84,90	73,70	86,50	55,60	97,40	42,60	45,10	32,30	22,60	0,00	54,10
Catamarca	64,50	24,40	43,40	77,70	52,00	30,90	35,40	9,50	17,10	0,00	30,70
Jujuy	70,60	19,10	60,60	45,70	77,20	37,00	48,30	25,20	18,00	0,00	43,90
La Rioja	75,50	0,00	64,40	68,40	100,00	39,70	39,60	22,20	14,70	***	50,40
Salta	46,10	22,40	63,10	55,70	92,90	47,70	63,90	29,90	38,50	126,10	45,30
Santiago del Estero	41,80	91,00	69,90	30,00	88,60	21,10	39,20	13,00	6,10	***	19,20
Tucumán	61,00	54,50	53,50	26,40	85,70	45,10	66,90	25,80	30,30	0,00	41,00
Chubut	96,80	87,40	61,10	72,30	90,60	45,10	78,50	44,90	32,80	***	52,10
Neuquén	77,90	76,50	70,30	49,60	81,00	53,40	62,20	38,90	28,00	42,30	41,30
Rio Negro	109,70	53,60	73,30	39,40	131,00	68,40	51,10	43,70	40,10	1000,00	61,20
Santa Cruz	64,70	63,20	47,70	0,00	43,30	35,30	45,60	17,00	16,80	***	38,90
Tierra del Fuego	72,80	13,40	29,50	34,00	56,80	37,50	50,00	18,20	22,70	0,00	29,50
Total	84,40	65,30	78,60	42,40	109,90	48,30	69,40	32,70	32,30	63,50	50,20

Tabla 1.2: Índice de incidencia de AT/EP según actividad económica y provincia -Año 2013

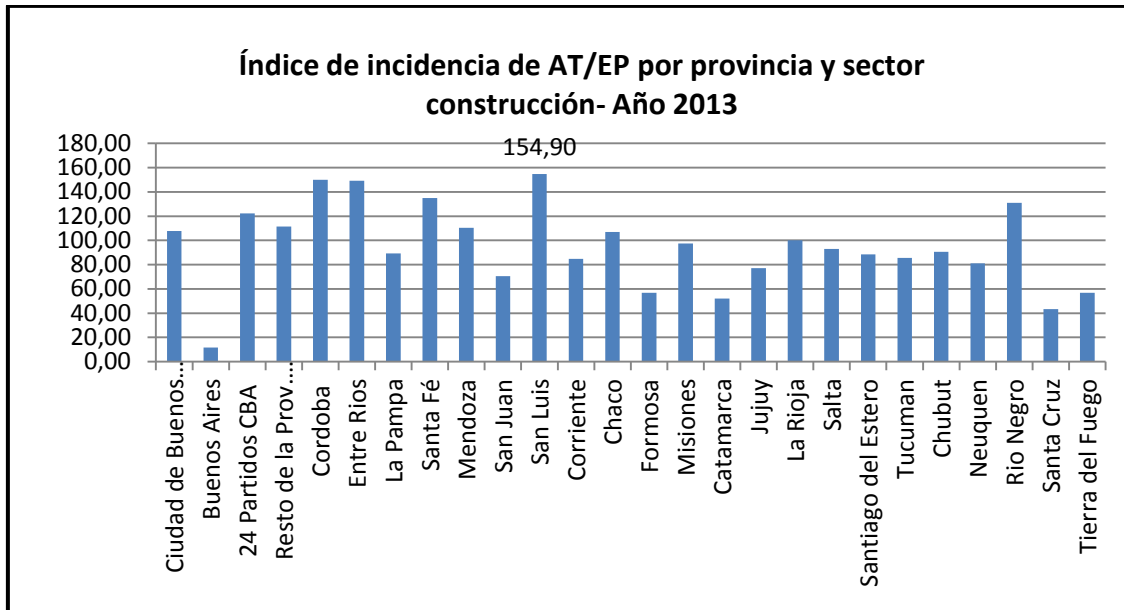


Gráfico 1.3: Índice de incidencia de AT/EP por provincia y sector construcción - Año 2013

Entre las principales forma de ocurrencia de los accidentes de trabajo/Enfermedades profesionales se destacan:

- a) Caída de persona a nivel y desde altura (11.538 casos).
- b) Caída de objeto desde altura (4042 casos).
- c) Pisada, golpe o choque por objeto (19.121 casos).
- d) Atrapamiento por objetos (2.681 casos).
- e) Esfuerzos excesivos (10.520 casos).
- f) Choque eléctrico (220 casos).

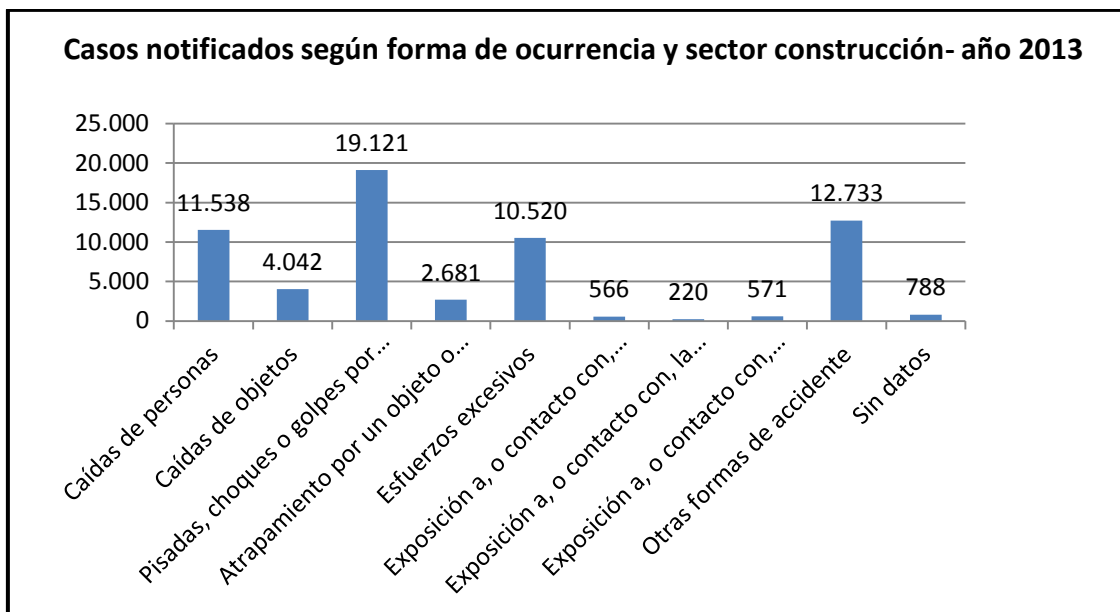


Gráfico 1.4: Casos notificados según forma de ocurrencia y sector construcción- Año 2013

Entre la zona del cuerpo afectado se destacan:

- a) Miembros superiores (18.420 casos).
- b) Miembros inferiores (18.766 casos).
- c) Cabeza (10.752 casos).
- d) Tronco (9.753 casos).
- e) Ubicaciones múltiples (3.837 casos).

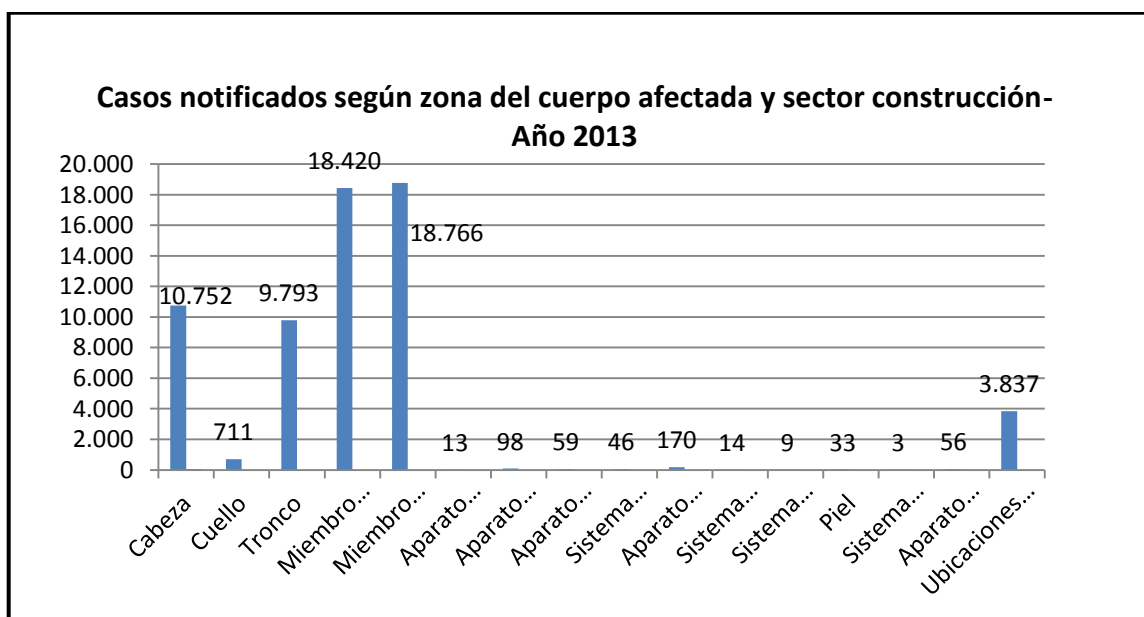


Gráfico 1.5: Caso notificados según zona del cuerpo afectada y sector construcción - Año 2013

Entre los agentes materiales asociados al los accidentes se destacan:

- a) Maquinas (4.078 casos).
- b) Medios de transporte y mantenimiento (7.639 casos).
- c) Otros aparatos o accesorios (17.300 casos).
- d) Materiales, sustancias o radiación (4.194 casos).
- e) Ambiente de trabajo (21.629 casos).
- f) Otros agentes no clasificados (7.940 casos).

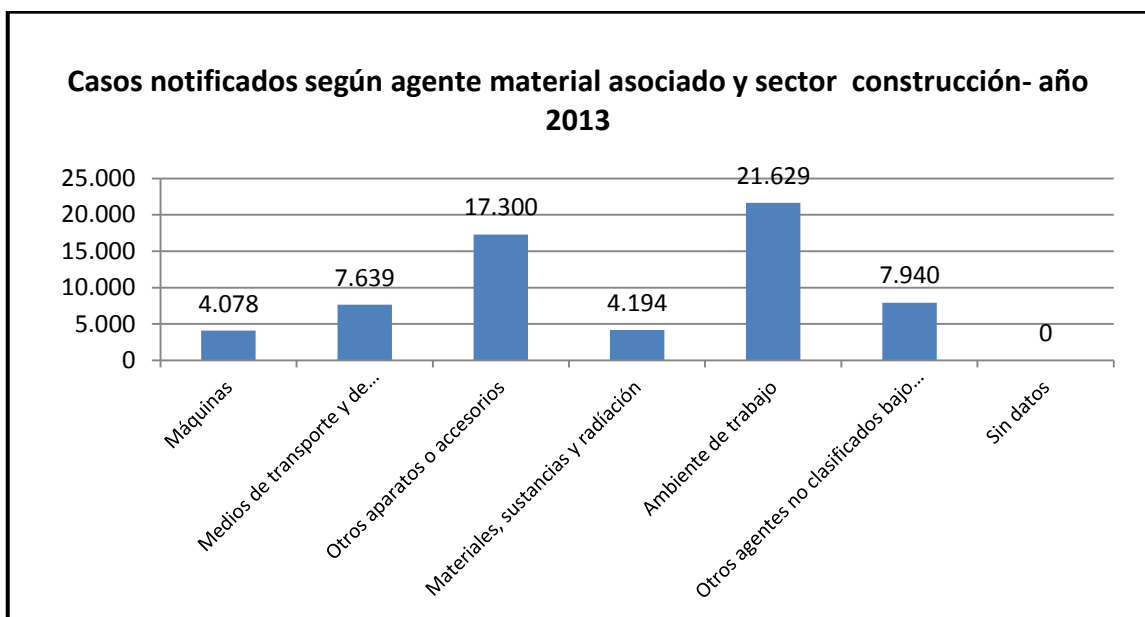


Gráfico 1.6: Casos notificados según agente material asociado y sector construcción- Año 2013

1.3 DESCRIPCION DE LA EMPRESA

La empresa seleccionada para la elaboración del proyecto final integrador se denomina ROVELLA CARRANZA S.A. Es una empresa radicada en la ciudad capital de la provincia de San Luis con más de 25 años de experiencia en el rubro de la construcción, en la actualidad la empresa tiene presencia a nivel nacional y se encuentra incursionando nuevos mercados a nivel internacional. La misma cuenta con una dotación de 1000 empleados de manera directa y alrededor de la misma cantidad de manera indirecta (mediante la modalidad de

sub-contratación). Los que se desempeñan en las distintas aéreas en que se encuentra dividida la organización:

- a) Gerencia de obras de arquitectura.
- b) Gerencia de obras viales.
- c) Gerencia de obras de ingeniería civil.
- d) Gerencia de obras hidráulicas.

En cuanto a la gestión de la seguridad y salud ocupacional, la empresa cuenta con un responsable interno, dos coordinadores zonales y técnicos en H y S en obra.

La empresa se encuentra incluida por segundo año consecutivo en el “PROGRAMA DE REHABILITACION PARA EMPRESAS CON ESTABLECIMIENTOS QUE REGISTRAN ALTA SINIESTRALIDAD” de acuerdo a las resoluciones SRT N° 559/09 y 475/11. Esto se debe los elevados índices de siniestralidad.

De los diferentes establecimientos que posee la empresa, se seleccionó el establecimiento denominado “Construcción de viviendas unifamiliares Pro-Cre-Ar”. El proyecto consiste en la construcción de 263 unidades habitacionales distribuidas en 16 edificios de 2, 3 y 4 plantas.

El establecimiento se encuentra ubicado en el predio ubicado entre calle Junín, Europa y Av. Lafinur de la ciudad Capital de la Provincia de San Luis.



Imagen N° 1.1: Imagen satelital de ubicación de la obra

Al momento de la realización del proyecto final integrador, la obra cuenta con una dotación de 330 personas de los cuales el 91% se encuentra empleado por empresas sub contratistas y el 9% restante pertenece a la empresa contratista principal.

La jornada laboral habitual es de lunes a viernes de 07:00 a 18:00 hs. y los días sábados de 08:00 a 12:00 hs. En ocasiones y de acuerdo a la dinámica de la obra, la jornada laboral se puede incrementar en una o dos horas más.

Los riesgos presentes en el establecimiento son los comunes a la industria de la construcción destacándose los siguientes:

- a) Riesgo de caídas desde altura.
- b) Riesgo de corte, Golpes y Atrapamiento.
- c) Riesgo de choque eléctrico.
- d) Exposición a las condiciones climáticas.
- e) Ruido y vibraciones.
- f) Sobreesfuerzos y adopción de posturas forzadas.
- g) Exposición a material particulado.
- h) Etc.

CAPITULO 2

OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general del presente trabajo es identificar, evaluar y cuantificar los riesgos presentes en el establecimiento con la finalidad de poner a disposición los recursos técnicos y teóricos para gestión de los mismos, garantizando de esta manera, condiciones laborales seguras para todo el personal.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- a) Realizar una evaluación integral de los riesgos presentes en el puesto de trabajo seleccionado.
- b) Proponer las mejoras necesarias para el control y gestión de los riesgos detectados.
- c) Determinar la presencia de factores higiénicos dañinos en el puesto de trabajo.
- d) Brindar las herramientas necesarias para mantener los riesgos higiénicos dentro de los parámetros exigidos por la legislación vigente.
- e) Elaborar un programa integrado de prevención de riesgos laborales para la aplicación en el establecimiento productivo.

CAPITULO 3

ETAPA N° 1: Análisis de riesgos del puesto de trabajo seleccionado

3.1 METODOLOGIA DE EVALUACION DE RIESGOS

La evaluación de riesgos se define como la metodología a seguir para la identificación, cuantificación y actuación en consecuencia de los riesgos. La evaluación de riesgos es la herramienta fundamental en la gestión de los riesgos en todo establecimiento productivo, además de ser un requisito de carácter legal.

Una evaluación de riesgos óptima es un proceso de carácter participativo de todos los actores involucrados ya que permite la participación de todos los estamentos de la organización y esto provee percepciones compartidas de riesgos y peligros.

Resulta importante destacar que los conceptos de peligro y riesgo en ocasiones se mal interpreta y confunden. El peligro se define como propiedad o potencial intrínseco de un producto, proceso o situación para causar daño a la salud de las personas, procesos o ambiente. En cuanto al riesgo se define como la relación entre la probabilidad de que el peligro se materializa en daños y sus consecuencias.

A modo de simplificación y organización del proceso de evaluación de riesgos, resulta imprescindible realizar una clasificación y conceptualización de los distintos tipos de riesgos. A continuación se conceptualizan los distintos tipos de riesgos:

- **Riesgos Físicos:** Se refieren a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos y que la exposición del personal a los mismos pueden generar daños a la salud, sean agudos o crónicos. Se destacan: El ruido, las vibraciones, la exposición a temperaturas extremas, las radiaciones ionizantes y no ionizantes, la exposición a presiones anormales.
- **Riesgos Químico:** Son todos aquellos elementos o sustancias que al entran en contacto con el organismo, por diferentes vías, pueden generar intoxicaciones, quemaduras químicas, o daños sistémicos. Se toma como parámetro el tiempo de exposición y la concentración del agente. Se destacan: nieblas, humos, gases o vapores, material particulado.

- **Riesgos Biológicos:** Son todos aquellos elementos orgánicos que al entrar en contacto con el organismo, por diferentes vías, pueden generar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones. Se destacan: Virus, Hongos, bacterias, Vectores.
- **Riesgos de incendio/explosión:** Es el que se presenta cuando existen materiales combustibles, fuentes de ignición o condiciones que favorezcan la ignición.
- **Riesgos Ergonómicos:** Se presentan cuando herramienta, materiales, equipos o puestos de trabajo poseen un tamaño, forma o peso que obliga al trabajador a realizar sobreesfuerzos, movimientos repetitivos, o adopción de posturas forzadas que traen como consecuencia fatiga física o lesiones osteomusculares.
- **Riesgos Mecánicos:** Son los que aparecen con la presencia o manipulación de herramientas, maquinas, vehículos que pueden generar golpes, atrapamientos, cortes, choques, fricciones, caídas a nivel o desde altura, proyecciones de partículas, caída de materiales o herramientas desde altura, etc. y provocan lesiones al organismo.
- **Riesgo Psicosocial:** Se presenta en interacción en el ambiente de trabajo, la organización del trabajo, los hábitos, capacidades y necesidades del personal y demás aspectos personales del trabajado y su entorno social que en un momento dado pueden generar cargas, que afectan a la salud y el rendimiento laboral. Se destacan: Exceso de responsabilidad, monotonía del puesto, interacción con compañeros, problemas familiares, turnos de trabajo extendidos o rotativos, la inestabilidad laboral, la organización del trabajo, etc.
- **Riesgo Eléctrico:** Se presenta cuando los sistemas eléctricos de maquinas, herramientas o instalaciones del ambiente laboral pueden entrar en contacto con la personas y ocasionar daños a la integridad física de los mismos. Se destacan choque eléctrico por contacto directo y choque

eléctrico por contacto indirecto y pueden generar quemaduras, fibrilación ventricular, tetanización, etc.

Todo proceso de evaluación de riesgos se conforma y divide en las siguientes etapas componentes:

- a) Clasificación de las actividades de trabajo.
- b) Identificación de peligros.
- c) Determinación del riesgo.
- d) Evaluar si el riesgo es tolerable.
- e) Elaboración del plan de acción.
- f) Revisión del plan de acción.

a) Clasificación de las actividades del trabajo: El desarrollo de esta etapa de la evaluación resulta de vital importancia ya que se recolecta toda la información necesaria. Para ello se debe individualizar todas las actividades que se desarrollan en el puesto, personas involucradas, ubicación en el establecimiento, procedimientos de trabajo, tareas frecuentes y eventuales, estudio de tiempos y frecuencias, equipos y herramientas necesarias, tamaño y pesos de los materiales que deben ser manipulados, servicios empleados, identificación de materias prima utilizadas, estado y características de productos y subproductos presentes, identificación de los puestos de trabajo circundantes, traslados dentro o fuera del establecimiento, etc.

b) Identificación de peligros: Tomando como base la información recolectada en la etapa anterior, se deben identificar todos los peligros que resulten significativos determinando si existe una fuente de daño, que o quien puede resultar dañado y como puede ocurrir el daño.

c) Determinación del riesgo: La determinación del riesgo se realiza tomando como principio la severidad del daño y la probabilidad de ocurrencia.

c.1) Severidad del daño: La determinación de la severidad del daño se realiza tomando como parámetros las consecuencias físicas de la materialización del peligro:

c.1.1) LEVEMENTE DAÑINO (LD): Lesiones superficiales, cortes menores y contusiones, irritación ocular debido al polvo, etc.

c.1.2) DAÑINO (DAÑ): Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras, fracturas menores, trastornos menores de miembros superiores, etc.

c.1.3) EXTREMADAMENTE DAÑINO (ED): Amputaciones, fracturas mayores, envenenamiento, heridas múltiples, heridas fatales, cáncer ocupacional, etc.

c.2) Probabilidad de ocurrencia: La determinación de la probabilidad de ocurrencia se elabora tomando como parámetro la cantidad de personal expuesto, los controles existentes en el puesto de trabajo, los actos inseguros, el historial de fallas mecánicas, el historial de incidentes y accidentes, el nivel de utilización de los elementos de protección personal, etc. Se clasifica en:

c.2.1) POCO PROBABLE (PP): Exposición eventual al peligro, sin presencia de condiciones inseguras, Uso de EPP adecuados, sin antecedentes de fallas en el sector.

c.2.2) PROBABLE (PROB): Exposición frecuente al peligro, presencia de condiciones o actos inseguros, uso de EPP inadecuado, con probabilidad de fallas en el sector.

c.2.3) MUY PROBABLE (MP): Exposición continua al peligro, presencia de condiciones o actos inseguros, uso de EPP inadecuado, con antecedentes frecuentes de fallas.

d) Evaluación del nivel de riesgo: La cuantificación del riesgo se materializa elaborando la matriz de riesgos del sector, en la cual se vinculan los conceptos de severidad del daño y probabilidad de ocurrencia.

Severidad del daño Probabilidad	Levemente Dañino (LD)	Dañino (DAÑ)	Extremadamente Dañino (ED)
Poco probable (PP)	No significativo (NS)	Poco significativo (PS)	Moderado (MOD)
Probable (PROB)	Poco significativo (PS)	Moderado (MOD)	Significativo (SIG)
Muy Probable (MP)	Moderado (MOD)	Significativo (SIG)	Intolerable (INT)

Tabla 3.1: Matriz de riesgos

e) Elaboración del plan de acción: Tomando como base el resultado de la evaluación anterior, se elabora el plan de acción, en el cual se detallan las medidas

a adoptar priorizando las que representan mayor riesgo. Como parámetro se definen:

1- No significativo (NS): No requiere acción inmediata.

2- Poco Significativo (PS): Los controles son suficientes, se debe priorizar riesgos de mayor gravedad.

3- Moderado (MOD): Se debe reducir el riesgo dentro de un plazo de tiempo establecido.

4- Significativo (SIG): Se debe reducir el riesgo de manera inmediata. Si el trabajo está en curso de debe actuar urgente.

5- Intolerable (INT): No se debe comenzar ni continuar con el trabajo hasta tanto no se haya reducido el riesgo. Debe prohibirse el trabajo.

f) Revisión del plan de acción: Una vez definido y puesto en práctica el plan de acción, debe mantenerse los controles necesarios a los efectos de determinar si las acciones tomadas son las adecuadas.

3.2 DESCRIPCION GENERAL DEL PUESTO DE TRABAJO

PUESTO DE TRABAJO: CARPINTERIA DE OBRA GRUESA

El puesto de trabajo seleccionado es el de “Carpintería de obra gruesa”. La función principal de este puesto es la de fabricar e instalar los moldes y encofrados necesarios para la ejecución del hormigón armado, sean estos de madera u industrializados. Esta modalidad de producción puede incluir la construcción de los moldes para las columnas, tabiques y losas.



Imagen N°3.1: Proceso de encofrado de losa finalizado



Imagen N° 3.2: Proceso de encofrado de columnas finalizado

La acción principal que soportan los moldes ya sea de columnas o losas es la de contener la presión ejercida por el hormigón al momento del colado del mismo. Razón por la cual resulta indispensable asegurar la calidad del trabajo en cuanto a la terminación, vinculación y sujeción de todos los componentes del sistema.

El personal afectado al puesto seleccionado se distribuye en grupos de trabajo de siete u ocho integrantes los cuales se conforman por un oficial especializado, dos oficiales, un medio oficial y tres ayudantes (Categorización del personal), a su vez cada equipo de trabajo depende de un responsable de sector y del encargado general de la obra (Capataz y Capataz General). Actualmente en obra este trabajo es ejecutado por 10 equipos.

En cuanto a la categorización del personal, la misma se efectúa de acuerdo a los conocimientos y experiencia laboral adquirida por el operario durante el desarrollo de su vida laboral ya sea en el establecimiento actual u en establecimientos anteriores.

De acuerdo al convenio colectivo de trabajo que regula la industria de la construcción, la categorización del personal es la siguiente:

- a) **Oficial Especializado:** Esta calificación le será atribuida al oficial carpintero que lea e intérprete planos referidos a la especialidad en que actúa y que ejecute todas las demás tareas relacionadas al puesto.
- b) **Oficial carpintero:** Personal calificado para nivelar y aplomar, armar y colocar columnas, vigas, dinteles y entablar, hacer escaleras derechas.

- c) **Medio Oficial Carpintero:** Personal calificado para hacer tableros, puntales con cabeza, entablar, apuntalar y acuñar.
- d) **Ayudante:** Personal calificado para hacer tareas generales no especializadas.

3.3 ANALISIS DEL PROCESO DE TRABAJO

El proceso de trabajo se ejecuta en dos etapas consecutivas y con clara diferenciación entre sí debido al contenido de las mismas y a los riesgos que traen aparejados.

Si bien existen en el mercado moldes de diferentes materiales, en este caso se emplea madera de pino de diferentes medidas, vigas "PERI", y placas de fenólico. Una vez que los diferentes moldes son llenados, se debe esperar el tiempo de fraguado del hormigón estimado entre los catorce y treinta días aproximadamente para, posteriormente, desencofrar las estructuras.

La duración del proceso es variable debido a diferentes factores que pueden influir en el mismo, no obstante se estima un promedio de cinco días para la ejecución de columnas y de diez días para la ejecución de losas.

La jornada laboral habitual es de 11 hs horas de trabajo, dentro de la misma se efectúa un descanso de 15 min. durante la mañana y un descanso de una hora durante el horario de almuerzo del personal.

El Proceso comienza con:

- a) **Encofrado de columnas:** Esta tarea persigue el objetivo de ejecutar el hormigón armado en las columnas de los diferentes edificios. Es importante destacar que la cantidad de unidades y las dimensiones de la misma varía de acuerdo a los módulos en donde se ejecute dicha labor. De acuerdo a las dimensiones las columnas se pueden clasificar en pilares livianos, medianos y pesados, esta clasificación determina la robustez del encofrado y de acuerdo a la forma de la sección se clasifican en columnas de sección cuadrada o rectangular, poligonal o circular. Los pilares ligeros de sección

cuadrada o rectangular se encofran con cuatro tableros, dos de los cuales tienen el ancho de la columna y quedan sujetos mediante un anclaje de hierro a los otros dos tableros vinculados mediante los marcos del encofrado. Los cuatro tableros constituyen las caras de la columna y se deben asegurar convenientemente para conseguir la firmeza y seguridad necesarias. Esto se logra colocando puntales inclinados de modo de arriostrar el molde.

El proceso de encofrado de columnas se divide en las siguientes tareas:

a.1) Replanteo de las unidades: Durante el desarrollo de esta tarea se determina la ubicación exacta de todos los elementos constructivos diseñados de acuerdo al plano. Esta actividad es realizada por el capataz del sector.



Imagen N°3.3: Replanteo de columnas



Imagen N° 3.4: Replanteo de columnas

a.2) Determinación de las medidas: Durante el desarrollo de esta tarea se determinan todas las medidas de los moldes y componentes necesarios. Esta tarea es ejecutada por el oficial especializado.

a.3) Corte y pre ensamblado de moldes: Durante el desarrollo de esta tarea se cortan y pre ensamblan los componentes del molde de acuerdo a las medidas obtenidas en la etapa anterior. Esta tarea se realiza mediante el empleo de herramientas eléctricas y manuales. Esta tarea es ejecutada por personal oficial con colaboración de ayudantes.



Imagen N° 3.5: Corte de moldes



Imagen N°3.6: Sector de acopio de moldes

a.4) Armado del molde: Durante el desarrollo de esta tarea, se impregna el molde con productos químico desmoldante, se ensambla y asegura mediante el empleo de clavos, alambre, hierro, maderas y apuntalamiento. Esta tarea es ejecutada por personal oficial, medio oficial y ayudantes.



Imagen N° 3.7: Encofrado de columnas



Imagen N°3.8.: Encofrado de columnas

a.5) Nivelado y control de la unidad: Durante el desarrollo de esta tarea, se realiza el nivelado y aplomado de la estructura, posteriormente la unidad es controlada por el capataz del sector.

a.6) Desencofrado de la unidad: Luego del fraguado del hormigón se procede a desencofrar las unidades, retirando el molde y los componentes del mismo.

b) Encofrado y armado de losas: Esta tarea persigue el objetivo de realizar el hormigón armado en las losas de los diferentes edificios. Esta tarea trae aparejado una mayor complejidad debido a la carga de trabajo y las características que debe cumplir los diferentes componentes. Es importante destacar que la cantidad de unidades y las dimensiones de la misma varía de acuerdo a los módulos en donde se ejecute dicha labor. El encofrado de losas se divide en dos partes importantes: El molde propiamente dicho y el sistema de apuntalamiento.

El apuntalamiento es el soporte del molde, es el que debe resistir el peso y las fuerzas ejercidas por el hormigón fresco, estas pueden ser verticales como en las losas y vigas, horizontales y diagonales. Estos deben tener la resistencia suficiente para soportar, además de su propio peso, el de las armaduras, la presión del hormigón fresco, el equipo de construcción, eventuales acumulaciones de materiales, golpes e impactos de trabajo y los trabajadores que deban transitar sobre él. Deben ser rígidos para no deformarse.

El molde es lo que recibe finalmente el hormigón, es el que da definitivamente la forma a este. Estos también deben ser lo suficientemente rígidos para no deformarse y cambiar la forma del elemento. Deben ser estancos para evitar el derramamiento.

El proceso de encofrado y armado de losas se divide en las siguientes tareas:

b.1) Replanteo de las unidades: Durante el desarrollo de esta tarea se determina la ubicación exacta de todos los elementos constructivos diseñados de acuerdo al plano. Esta actividad es realizada por el capataz del sector.

b.2) Determinación de las medidas: Durante el desarrollo de esta tarea se determinan todas las medidas de los moldes y componentes necesarios. Esta tarea la ejecuta el oficio especializado carpintero.

b.3) Corte, pre ensamblado de moldes y sistema de apuntalamiento: Durante el desarrollo de esta tarea se cortan y pre ensamblan los componentes del molde y los elementos de apuntalamiento de acuerdo a las

medidas obtenidas en la etapa anterior. Esta tarea se realiza mediante el empleo de herramientas eléctricas y manuales. Esta tarea es ejecutada por personal oficial con colaboración de ayudantes.

b.3) Colocación de fondo de viga: Durante el desarrollo de esta tarea, se ejecutan los moldes inferiores de las vigas, se impregna el molde con producto químico desmoldante y se instala el sistema de apuntalamiento de ese componente. Esta tarea se ejecuta mediante el empleo de caballetes o andamios a una altura aproximada de 2,5 m. Esta tarea es ejecutada por personal Oficial, medio oficial y ayudantes.



Imagen N°3.9: Colocación de fondo de viga



Imagen N°3.10: Colocación de fondo de viga y fondo de losa

b.4) Colocación del fondo de losa: Durante el desarrollo de esta tarea se instalan los componentes que servirán de sostén de las placas fonólicas. La construcción del fondo de losa consta de la colocación de tirantes de madera de diferentes espesores de manera paralela y perpendicular, como así también, el apuntalamiento de dichos elementos. Esta tarea es ejecutada por oficiales, medio oficial y ayudantes con colaboración del oficial especializado del grupo.



Imagen N°3.11: Colocación de fondo de losa



Imagen N°3.12.: Colocación de fondo de losa y fondo de viga

b.5) Colocación de tapas de losa: Durante el desarrollo de esta tarea se instalan y asegura la superficie de la losa que servirá de sostén de la armadura de hierro y del hormigón. En esta etapa se desarrolla por todo el personal integrante del grupo de trabajo.



Imagen N°3.13: Colocación de tapa de losas



Imagen N° 3.14: Colocación de tapa de losas

b.6) Colocación de laterales de viga: Durante el desarrollo de esta tarea se instalan, impregnan y aseguran los moldes laterales interiores y exteriores de las vigas de la losa. La colocación de laterales de viga exteriores trae aparejado el riesgo de caída de persona desde altura. Esta tarea es ejecutada por todo el personal del grupo.

b.7) Re apuntalamiento del conjunto: Durante el desarrollo de esta tarea, se completa con el apuntalamiento de todo el conjunto, a su vez se vinculan todos los puntales a los efectos de asegurar la estabilidad de los mismos. La

cantidad y ubicación de los puntales depende del tipo de encofrado y del volumen de hormigón a colar. Si no se encuentra especificado de acuerdo a plano, la recomendación general es de un puntal por m². Esta tarea es ejecutada por personal oficial, ayudante y con colaboración del oficial especializado del grupo.



Imagen N°3.15: Apuntalamiento de losa con puntales metálicos



Imagen N° 3.16: Apuntalamiento de losa con puntales de madera

b.8) Control final de la estructura: Durante el desarrollo de esta tarea, el capataz del sector realiza un control visual de todo el conjunto y se aprueba la estructura. Posteriormente se realiza un nuevo control previo al colado del hormigón.

b.9) Desencofrado de la losa: Luego del fraguado del hormigón se procede a desencofrar las unidades, retirando mediante el empleo de herramientas manuales todos los moldes y los componentes del mismo. En esta etapa es de vital importancia la planificación del trabajo, la colocación de puntales de seguridad y el mantenimiento progresivo del orden en el sector de trabajo.



Imagen N° 3.17: Desencofrado de losa



Imagen N°3.18: Proceso de desencofrado

3.4 HERRAMIENTAS, MATERIALES Y EQUIPOS EMPLEADOS

A continuación se efectúa un detalle de las herramientas, materiales y equipos empleados para la ejecución de las diferentes tareas:

a) Materiales:

a.1) Madera: La madera se considera la materia prima principal en esta etapa de obra, ya que se utiliza para la confección de todos los moldes y componentes. Se emplea principalmente madera de pino la que llega a obra en distintas medidas (Tirantes de 3 x 3 in., 3 x 6 in. Etc.). A su vez se emplean placas fenólicas que se componen de palcas unidas entre sí mediante el empleo de resinas fenólicas, las dimensiones de la placa son 18 mm x 1,22 m x 2,44 m.

Si bien el empleo es limitado, se encuentran también Vigas de encofrado "PERI", la misma consta de dos travesaños unidos entre sí mediante diagonales, este producto asegura por el fabricante una mayor resistencia y vida útil. Resulta indispensable asegurar que la madera empleada en el proceso este en buenas condiciones a los efectos de asegurar la calidad y resistencia de los moldes

a.2) Alambre: Se emplea alambre de diferentes dimensiones de acuerdo al trabajo a efectuar, principalmente se emplea alambre dulce de 4,2 mm para asegurar los elementos del molde.

a.3) Clavos: Se emplean clavos punta tipo París de diferentes medidas de acuerdo a la dimensión de la madera a asegurar, las medidas principales son de 2 in y 2,5 in.

a.4) Desmoldante: Es un aceite desmoldante que se aplica sobre encofrados de madera con el fin de facilitar el desmolde y protegerlo del contacto con el hormigón húmedo y del medio ambiente. (*Ver Anexo II hoja de datos de seguridad de producto*).

a.5) Sistema de apuntalamiento metálico: Si bien su utilización en obra es limitada, se observan sistemas de apuntalamiento tipo acrow lo que se

componen con caños de acero regulables y con dispositivos de bloqueo de altura.

b) Herramientas:

b.1) Herramientas manuales: La herramientas manuales empleadas para el desarrollo de las tareas son:

- Martillo tipo carpintero.
- Tenaza tipo encofrador.
- Serrucho manual.
- Cinta métrica.
- Escuadras.
- Barretas de diferentes tamaños.
- Nivel de mano.
- Plomada.
- Tizador.
- Escaleras de mano.
- Caballetes.
- Plataformas de trabajo.

b.2) Herramientas eléctricas: La herramientas eléctricas manuales empleadas para el desarrollo de las tareas son:

- Sierra circular de mano.
- Sierra circular de banco.
- Taladro percutor de mano.

b.3) Maquinas: La utilización de maquinaria resulta limitada solo al izaje de materiales al sector de trabajo. Se destaca el empleo de:

- Manipulador de cargas telescópico.



Imagen N°3.19: Manipulador telescópico de cargas

3.5 DESCRIPCION GENERAL DEL AMBIENTE DE TRABAJO

En cuanto al lugar de trabajo, es importante destacar que el sólo hecho de desplazarse o trabajar en ciertos lugares de la obra el personal se expone a riesgo que si bien no son atribuibles a las tareas específicas que se ejecutan, pero pueden afectar directamente a las condiciones de seguridad general del trabajo. En ocasiones se pueden observar sectores que presentan los siguientes riesgos:

- Vías de circulación obstruidas.
- Materiales mal posicionados u estibados.
- Sectores con protecciones colectivas inexistentes u inadecuadas.
- Escaleras y andamios en condiciones inseguras.



Imagen 3.20: Andamio en condición insegura



Imagen 3.21: Falta de protecciones colectivas (Barandas)

- Falta de orden y limpieza en general.
- Falta de señalización.

- Falta de elementos de extinción.
- Contaminación ambiental por polvos en suspensión.
- Desniveles naturales en los sectores de tránsito peatonal etc.
- Exposición a ruidos ambientales.
- Superposición de tareas en el mismo sector de trabajo.
- Circulación de vehículos o maquinaria.
- Condiciones ambientales desfavorables.
- Aberturas o pases de losas sin protecciones.
- Caída de objetos o materiales desde altura.



Imagen N°3.22: Aberturas de losas sin proteger



Imagen N°3.23: Falta de Prot. Contra caída de objetos

3.6 IDENTIFICACION DE PELIGROS PRESENTES EN EL PUESTO DE TRABAJO

Luego de realizar la inspección visual y la entrevista con todo el personal involucrado en el desarrollo de las tareas de carpintería de obra Gruesa, se elabora a continuación el cuadro con los peligros detectados.

N°	PELIGRO	N°	PELIGRO
1	Golpe/cortes por herramientas/materiales	15	Exposición a carga térmica
2	Atrapamiento entre objetos o por herramientas	16	Contacto dérmico con sustancia químicas
3	Choque/golpe contra objetos fijos o móviles	17	Sobre-esfuerzos
4	Caída de materiales desde altura	18	Adopción de posturas forzadas
5	Caída de persona desde altura	19	Movimientos repetitivos
6	Caída de personas a nivel	20	Exposición a polvo/partículas en suspensión
7	Colapso de estructuras en ejecución	21	Atropellamiento por vehículo/maquinaria
8	Pisada sobre objetos	22	Accidente en la vía pública
9	Caída de objetos en manipulación	23	Exposición a agentes climáticos
10	Proyección de partículas	24	Incendios
11	Choque eléctrico	25	Factores psicosociales
12	Contacto térmico	26	Exposición a agentes biológicos
13	Ruido		
14	Vibraciones		

Tabla 3.2: Enumeración de peligros detectados

3.7 PLANILLA DE EVALUACION DE RIESGOS

Si bien existe una distribución de tareas de acuerdo a la categoría que los integrantes del equipo poseen, esto en la actividad diaria no se aplica correctamente, se observa que los integrantes del grupo generalmente realizan todas las tareas sin respetar dicha categorización. No obstante ello, el equipo de trabajo tiene una supervisión casi constante por parte del capataz del sector. Por lo expuesto anteriormente se generaliza y unifica la evaluación de riesgos a todos los integrantes del equipo de trabajo ya que los mismos se encuentran expuestos a los mismos riesgos. *(Ver anexo III: planilla tipo de evaluación de riesgos).*

Logo institucional	FORMULARIO DE EVALUACION DE RIESGOS					S&SO-P-001		
						Revisión: 01		
1 DATOS DEL ESTABLECIMIENTO								
Obra	Construcción de viviendas unifamiliares Pro-Cre-Ar							
Domicilio	Europa, Junín y Av. Lafinur			Localidad	San Luis			
Posee Serv. De S. e H.	SI	X	NO	Teléfono	445566			
Horario de trabajo	DE	07:00	A	18:00	A.R.T.	Provincia ART		
2 DATOS DE LA VISITA								
Fecha de la visita	18	11	2014	Hora desde	08:00	Hasta	17:00	
Auditor	Téc. En H y S: Rogelio Damián Martin							
Observaciones	La actividad al momento de la visita es normal							
3 DATOS DE LA ACTIVIDAD								
Actividad de la obra	Arquitectura (Construcción de viviendas)							
Puesto de trabajo.	Carpintería de obra gruesa							
	ACTIVIDAD		SI	NO	ACTIVIDAD		SI	NO
	ENTREVISTA CON EL PERSONAL		X		EVALUACION DE RIESGOS		X	
	RECORRIDO POR LAS INSTALACIONES		X		IDENTIFICACION DE PELIGROS		X	
	INSPECCION VISUAL DE HERRAMIENTAS		X		REUNION DE H Y S		X	
	INVESTIGACION DOCUMENTAL		X		OTROS			X
4 TAREAS DEL PUESTO								
COLUMNAS:								
a) Determinación y tomas de medidas.								
b) Corte y pre ensamblado de moldes.								
c) Armado e instalación de moldes								
d) Nivelado y control de la unidad								
e) Desencofrado.								
LOSAS:								
a) Determinación y toma de medidas.								
b) Corte, pre-ensamblado de moldes y sistema de apuntalamiento.								
c) Colocación de fondo de viga								
d) Colocación de fondo de losas.								
e) Colocación de tapas de losas.								
f) Colocación de laterales de viga.								
g) Re apuntalamiento del conjunto.								
h) Desencofrado de losa.								

Logo institucional	FORMULARIO DE EVALUACION DE RIESGOS			S&SO-P-001	
					Revisión: 01
5 DESCRIPCION GENERAL DEL AMBIENTE DE TRABAJO					
Durante el recorrido por el sector de trabajo se observan las siguientes condiciones:					
a) Vías de circulación peatonal sin delimitación y señalización.					
b) Se observa falta de orden y limpieza en los sectores de tránsito y trabajo.					
c) Se observa falta de protecciones colectivas contra caída de personas.					
d) Se observan falta de protecciones colectivas contra caída de objetos desde altura.					
e) Se observa falta de señalización de riesgos y vías de evacuación.					
f) Se observa falta de extintores en el sector de trabajo.					
g) Se observan escaleras y andamios en condiciones inseguras.					
h) Personal emplea en general los EPP correspondientes, casos puntuales falta de Protección ocular, arnés de seguridad y protección auditiva.					
6	PELIGROS	CLASE DE RIESGO	SEV.	PROB.	RIESGO
1	GOLPE/CORTES POR HERRAMIENTAS/MATERIALES	MECANICO	E D	PROB	SIG
2	ATRAPAMIENTO ENTRE OBJETOS/HERRAMIENTAS	MECANICO	L D	PROB	PS
3	CHOQUE/GOLPE CONTRA OBJETOS FIJOS O MOVILES	MECANICO	L D	PROB	PS
4	CAÍDA DE MATERIALES DESDE ALTURA	MECANICO	DAÑ	PROB	MOD.
5	CAÍDA DE PERSONA DESDE ALTURA	MECANICO	E D	PROB	SIG
6	CAÍDA DE PERSONAS A NIVEL	MECANICO	L D	PROB	PS
7	COLAPSO DE ESTRUCTURAS EN EJECUCIÓN	MECANICO	E D	PROB	SIG
8	PISADA SOBRE OBJETOS	MECANICO	L D	PROB	PS
9	CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN	MECANICO	L D	PROB	PS
10	PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	MECANICO	DAÑ	PROB	MOD.
11	CHOQUE ELÉCTRICO	ELECTRICO	DAÑ	PROB	MOD.
12	CONTACTO TÉRMICO	MECANICO	L D	P P	NS
13	RUIDO	FÍSICOS	DAÑ	PROB	MOD.
14	VIBRACIONES	FISICOS	DAÑ	P P	PS

Logo institucional		FORMULARIO DE EVALUACION DE RIESGOS			S&SO-P-001	
					Revisión: 01	
15	EXPOSICIÓN A CARGA TÉRMICA	FÍSICOS	DAÑ	PROB	MOD.	
16	CONTACTO DÉRMICO CON SUSTANCIA QUÍMICAS	QUIMICO	DAÑ	PROB	MOD.	
17	SOBRE-ESFUERZOS	ERGONOMICO	DAÑ	PROB	MOD.	
18	ADOPCIÓN DE POSTURAS FORZADAS	ERGONOMICO	DAÑ	PROB	MOD.	
19	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	ERGONOMICO	DAÑ	P P	PS	
20	EXPOSICIÓN A POLVO/PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN	FISICOS	L D	PROB	PS	
21	ATROPELLAMIENTO POR VEHÍCULO/ MAQUINARIA	MECANICO	E D	PROB	SIG	
22	ACCIDENTE EN LA VÍA PÚBLICA	MECANICO	E D	PROB	SIG	
23	EXPOSICIÓN A AGENTES CLIMÁTICOS	FISICOS	DAÑ	P P	PS	
24	INCENDIOS	INCENDIO	DAÑ	PROB	MOD.	
25	FACTORES PSICOSOCIALES	PSICOLOGICO	DAÑ	PROB	MOD.	
26	EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS	BIOLOGICOS	DAÑ	P P	PS	
7	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL NECESARIOS Y PROVISTOS					
EPP		NEC	PRO	EPP		NEC PRO
CALZADO DE SEGURIDAD		SI	SI	PROTECCION OCULAR (GAFAS)		SI SI
INDUMENTARIA DE TRABAJO		SI	NO	PROTECCION OCULAR (ANTIPARRAS)		SI NO
CASCO DE SEGURIDAD		SI	SI	PROTECCION FACIAL		SI NO
PROTECTOR AUDITIVO		SI	NO	ARNES DE SEGURIDAD		SI SI
CHALECO REFLECTIVO		SI	NO	COLA DE AMARRE Y MOSQUETON		SI SI
GUANTES TIPO TACTIL		SI	SI	BARBIJOS		SI NO
GUANTE VAQUETA		SI	NO	PROT. RESPIRATORIA		NO NO
GUANTE NITRILLO		SI	NO	GUANTES DIELECTRICOS		NO NO

Logo institucional	FORMULARIO DE EVALUACION DE RIESGOS		S&SO-P-001
			Revisión: 01
8 RECOMENDACIONES:			
	RIESGO	RECOMENDACIONES	
1	<p style="text-align: center;">GOLPE/CORTES POR HERRAMIENTAS/ MATERIALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verificación diaria de las herramientas eléctricas y manuales. Retirar de servicio aquellas que presentan defectos visibles o falta de protecciones mecánicas. ➤ Emplear las herramientas adecuadas a las tareas a ejecutar. ➤ Control de los discos de cortes. ➤ Verificar la sujeción de los materiales a trabajar en el empleo de herramientas de corte. ➤ Mantenimiento del orden y limpieza del sector de trabajo. ➤ Para cortes en materiales de poco volumen, emplear dispositivo mecánico que aleje las manos del sector de corte. ➤ Respetar la distancia entre trabajadores que empleen (Martillos, picos, palas, etc.). ➤ Verificar que las herramientas de corte se manipulen sólo por personal capacitado. ➤ Señalizar los materiales con salientes (Maderas, hierros, alambres etc.). ➤ Retirar los clavos de las maderas en desuso. ➤ Capacitar al personal en utilización de herramientas manuales. ➤ Uso de EPP correspondientes (Guantes, Prot. Ocular, casco, prot. Auditiva, calzado de seguridad, ropa de trabajo). 	
2	<p style="text-align: center;">ATRAPAMIENTO POR HERRAMIENTA/OBJETOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verificar la presencia y estado de protecciones mecánicas en herramientas de cortes (Sierra circular de banco, sierra circular manuales). ➤ Verificar las protecciones en poleas y componentes móviles del equipo de corte. ➤ Para el corte de materiales de gran volumen, solicitar colaboración y coordinar la tarea entre ambos operarios. 	

Logo institucional	FORMULARIO DE EVALUACION DE RIESGOS		S&SO-P-001
			Revisión: 01
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantener el orden y limpieza del sector de trabajo. ➤ Utilizar los EPP correspondientes (Guantes, Prot. Ocular, casco, calzado de seguridad, ropa de trabajo). 	
3	<p align="center">CHOQUE/GOLPE CONTRA OBJETOS FIJOS O MOVILES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Señalización y delimitación de los distintos sectores de trabajo (Zona de corte, zona de acopio de materiales, etc.) ➤ Retirar los materiales salientes de los sectores de transito. ➤ Señalizar aquellos objetos que no puedan ser removidos del sector de trabajo. ➤ Mantenimiento del orden y limpieza del sector de trabajo. ➤ Uso de EPP correspondientes (Guantes, prot. ocular, casco, prot. auditiva, calzado de seguridad, ropa de trabajo). 	
4	<p align="center">CAÍDA DE MATERIALES DESDE ALTURA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar las protecciones colectivas (marquesinas) en los sectores que presentan este riesgo. ➤ Señalizar y vallar los sectores que presentan riesgo y que no cuenten con protección mecánica. ➤ Retirar los materiales de los bordes de losas y aberturas. ➤ Evitar la acumulación innecesaria de materiales. ➤ Planificación previa de la tarea de desencofrado. ➤ Colocación de sócalos y rodapié en andamios y bordes de losas. ➤ Asegurar las estivas de materiales con posibilidad de deslizarse. ➤ Verificar ubicación y anclaje de la carga en caso de utilizar medios mecánicos de izaje. ➤ Señalizar la zona de movimiento del equipo de cargas. 	

Logo institucional	FORMULARIO DE EVALUACION DE RIESGOS	S&SO-P-001
		Revisión: 01
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uso de cinturón porta herramientas. ➤ Uso de EPP correspondientes (Guantes, prot. ocular, casco, calzado de seguridad, ropa de trabajo).
5	CAÍDA DE PERSONA DESDE ALTURA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocación de protecciones colectivas en bordes losas, aberturas y sectores que presentan este riesgo. ➤ Señalizar las zonas que presentan riesgo de caída de personas. ➤ Mantenimiento del orden y limpieza en los sectores de trabajo, en especial bordes de losas y pozo escaleras. ➤ Verificación diaria y acondicionamiento de escaleras, caballetes, andamios y plataforma de trabajo. ➤ El empleo de escaleras es solo para el acceso al sector de trabajo. ➤ Implementar lista de control de escaleras. ➤ Respetar el ángulo de ubicación de escaleras y asegurar la base y la parte superior de la misma. ➤ Colocación y anclaje de las plataformas de trabajo (ancho mínimo 0,6 cm). ➤ Verificación diaria de andamios asegurando estabilidad, rigidez y capacidad estructural. ➤ Implementar lista de control de andamios. ➤ Verificar que las plataformas de trabajo se encuentren en condiciones de seguridad y limpias ➤ Colocación de líneas de vida horizontales sujetas a punto fijo estructural. ➤ Planificación previa del trabajo. ➤ Organización del equipo de trabajo, asignando este tipo de tareas solo a personal con experiencia y cualificado. ➤ Verificar la supervisión constante por parte del responsable de la tarea en sectores con elevado riesgo para el personal. ➤ Implementación de permisos de trabajo en

Logo institucional	FORMULARIO DE EVALUACION DE RIESGOS		S&SO-P-001
			Revisión: 01
		<p>Altura.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacitación al constante al personal. ➤ Uso de arnés de seguridad y colas de amarre con amortiguador de caídas. ➤ Revisión diaria de los arneses de seguridad y cola de amarre. ➤ Uso de EPP correspondientes (Guantes, prot. ocular, casco, calzado de seguridad, ropa de trabajo). 	
6	CAÍDA DE PERSONAS A NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Señalización y delimitación de los sectores de tránsito peatonal. ➤ Mantenimiento del orden y limpieza en los sectores de tránsito y trabajo. ➤ Eliminación de obstáculos propios de la obra (hierros salientes, pisos irregulares o muy desnivelados, etc. ➤ Colocación de protecciones en las aberturas o pases de losas. ➤ Uso de Calzado de seguridad. 	
7	COLAPSO DE ESTRUCTURAS EN EJECUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Revisión de los materiales utilizados en el sistema de apuntalamiento (Estado de puntales metálicos y estado de puntales de maderas) ➤ Verificación de la ubicación correcta de todos los puntales. ➤ Verificación del nivelado y aplomado de todos los componentes del sistema. ➤ Verificación del anclaje superior y colocación de cuñas en la parte inferior. ➤ Colocar arriostramiento verticales y horizontales vinculando todos los puntales del sistema. ➤ Implementación de planilla de control y aprobación de la estructura. 	

Logo institucional		FORMULARIO DE EVALUACION DE RIESGOS	S&SO-P-001
			Revisión: 01
8	PISADA SOBRE OBJETOS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantenimiento del orden y limpieza en los sectores de tránsito y trabajo. ➤ Retiro continuo de maderas con clavos o hierros. ➤ Delimitación del sector de acopio de escombros o materiales. ➤ Uso de calzado de seguridad. 	
9	CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Empleo de medios auxiliares para la manipulación de cargas. ➤ Aplicar procedimiento seguro de manejo manual de materiales. ➤ Optimizar el trabajo en equipo para la manipulación de materiales de gran volumen o peso. ➤ Mantenimiento del orden y limpieza en los sectores de tránsito y trabajo. ➤ Uso de EPP correspondientes. 	
10	PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Empleo de protecciones mecánicas en las herramientas de corte. ➤ Delimitación y señalización del sector de corte (Ubicación de sierra circular de banco). ➤ Colocación de mamparas de seguridad en el sector de corte. ➤ Uso de EPP correspondientes (Protección ocular y facial). 	
11	CHOQUE ELÉCTRICO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verificación periódica de tableros eléctricos y componentes (P.A.T., disyuntor diferencial, llaves termo-magnéticas). ➤ Señalizar los tableros eléctricos. ➤ Mantener libre el acceso a los tableros eléctricos ➤ Verificación periódica de conductores eléctricos y conectores. ➤ Retirar conductores eléctricos de los 	

Logo institucional		FORMULARIO DE EVALUACION DE RIESGOS	S&SO-P-001
			Revisión: 01
		<p>Sectores de transito (Realizar instalación aérea de los mismos).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacitación al personal sobre riesgo eléctrico. ➤ Implementación de lista de control de tableros eléctricos. ➤ Uso de EPP correspondientes. 	
12	CONTACTO TÉRMICO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Empleo de protecciones mecánicas en las herramientas de corte. ➤ Capacitación al personal. ➤ Uso de EPP correspondientes (Guantes, prot. ocular, casco, calzado de seguridad, ropa de trabajo). 	
13	RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se recomienda aplicar medidas de ingeniería para reducir el nivel de ruido en la fuente generadora. Se puede evaluar la factibilidad de colocar de cajas absorbentes de ruido sobre el sector de corte de la sierra circular de banco (Sobre el disco de corte). ➤ Se recomienda la instalación de un sector de corte fijo. ➤ Se recomienda arbitrar los medios para lograr la rotación del personal que realiza tareas de corte con herramientas eléctricas. ➤ Se recomienda proveer al personal de protección auditiva de copa tanto para el personal que manipula la herramienta como así también al personal que realiza actividades en cercanías del sector de corte. ➤ Se recomienda capacitar y concientizar al personal sobre la importancia del uso de protección auditiva y de la conservación de la audición. 	

Logo institucional	FORMULARIO DE EVALUACION DE RIESGOS		S&SO-P-001
			Revisión: 01
14	VIBRACIONES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar medición y cuantificación de exposición a vibraciones. ➤ Determinar existencia de exposición y efectuar recomendaciones pertinentes. 	
15	EXPOSICIÓN A CARGA TÉRMICA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se recomienda adecuar el régimen de trabajo y descanso por hora de acuerdo a lo estipulado por la legislación vigente. ➤ Se recomienda implementar sistema de rotación de lugares de trabajo durante la jornada laboral. Implementar registros de estas rotaciones. ➤ Se recomienda realizar seguimientos fisiológicos al personal que presente alguna afección médica o se encuentre bajo tratamiento médico. ➤ Se recomienda capacitar al personal en la detección precoz de síntomas de tensión térmica. ➤ Proveer de bebederos adecuados en el frente de trabajo (Actualmente se encuentran generalmente alejados de los frentes de trabajo). ➤ Promover entre el personal conductas saludables de vida. 	
16	CONTACTO DÉRMICO CON SUSTANCIA QUÍMICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Transporte de producto desmoldante en recipientes adecuados al sector de trabajo. ➤ Evitar la superposición de tareas al momento de impregnar los moldes. ➤ Implementar etiquetado e identificación de producto químico. ➤ Asignar esta tarea a una sola persona (especialización de la tarea). ➤ Capacitar al personal en riesgo químico. 	

Logo institucional		FORMULARIO DE EVALUACION DE RIESGOS	S&SO-P-001
			Revisión: 01
			<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uso de EPP correspondiente (Protección Ocular, delantal de PVC y guantes con baño de nitrilo, casco, calzado de seguridad, ropa de trabajo).
17	SOBRE-ESFUERZOS		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacitar al personal en procedimientos seguros de manejo de cargas. ➤ Optimizar el trabajo en equipo. ➤ Priorizar el empleo de medios mecánicos para la manipulación de cargas
18	ADOPCIÓN DE POSTURAS FORZADAS		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar evaluación ergonómica específica e interdisciplinaria de las tareas que presentan este riesgo. ➤ Realizar modificaciones en los puestos o procesos de trabajo. ➤ Adecuar el mobiliario y herramientas empleadas. ➤ Capacitar al personal en ergonomía, en detección precoz de síntomas generados por este riesgo. ➤ Aplicar pausas periódicas durante la jornada de trabajo.
19	MOVIMIENTOS REPETITIVOS		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacitar al personal sobre riesgo ergonómico, detección precoz de síntomas generados por este riesgo. ➤ Optimizar la planificación y organización de las tareas. ➤ Aplicar pausas periódicas durante la jornada de trabajo.

Logo institucional	FORMULARIO DE EVALUACION DE RIESGOS		S&SO-P-001
			Revisión: 01
20	EXPOSICIÓN A POLVO/PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Incrementar el riego en las zonas de tránsito vehicular. ➤ Implementación de sistemas de captación de polvo en herramientas que generan polvo/partículas. ➤ Uso de protección respiratoria contra partículas solidas. 	
21	ATROPELLAMIENTO POR VEHÍCULO/MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Delimitación y señalización de zonas de tránsito vehicular y peatonal. ➤ Identificación de las vías de circulación. ➤ Evitar la superposición de tareas. ➤ Planificación previa de tareas. ➤ Realizar cortes en las vías de transito para tareas sobre las mismas. ➤ Verificación periódica de los dispositivos de seguridad activos y pasivos de maquinas y vehículos. ➤ Capacitación al personal sobre el manejo seguro de maquinas y equipos. ➤ Implementación de planillas de control de equipos/vehículos ➤ Uso de EPP correspondientes 	
22	ACCIDENTE EN LA VÍA PÚBLICA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacitación al personal sobre prevención de accidentes en la vía pública. 	
23	EXPOSICIÓN A AGENTES CLIMÁTICOS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Suspender las actividades laborales en caso de condiciones climáticas desfavorables (Lluvia, ráfagas de viento, nieve, heladas, etc.) ➤ Antes de reanudar las actividades verificar estado de zonas de transito y trabajo. ➤ Evitar los trabajos en altura hasta tanto se constate que el sector se encuentra seco, limpio y sin riesgos para el personal. 	

Logo institucional		FORMULARIO DE EVALUACION DE RIESGOS	S&SO-P-001
			Revisión: 01
24	INCENDIOS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Instalación de dispositivos de lucha contra incendios en el sector de trabajo. ➤ Mantenimiento del orden y limpieza en el sector de trabajo particularmente de materiales combustibles. ➤ Realizar mantenimiento preventivo de instalaciones eléctricas ➤ Implementación de permisos de trabajo en caliente. ➤ Capacitación al personal sobre prevención y control de incendios. 	
25	FACTORES PSICOSOCIALES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Incorporar asesoramiento externo sobre psicología laboral. ➤ Implementación de campañas contra las adicciones. ➤ Implementación de métodos de motivación al personal. ➤ Capacitación sobre trabajo en equipo. ➤ Planificar las actividades y los horarios de descanso durante la jornada laboral. 	
26	EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantener aptos higiénicamente los sanitarios de personal. ➤ Capacitar al personal sobre factores higiénicos en obra. 	

3.8 EVALUACION DE COSTOS DE MEDIDAS CORRECTIVAS

Para comenzar con el análisis de costos de las medidas preventivas, es importante aclarar que sólo se evalúan los costos de aquellas recomendaciones a riesgos que se clasifican desde moderado en adelante, esta diferenciación no significa que se dejan de lado los otros riesgos sino que se prioriza aquellos de mayor gravedad.

En cuanto a las recomendaciones de capacitación, organización del trabajo, implementación de registros, etc. son responsabilidad del servicio interno de higiene y seguridad del establecimiento por lo tanto no significan un costo extraordinario para la empresa.

El empleo de madera en la obra se considera de gran escala recibiendo entre 2 y 3 cargamentos quincenales. La cantidad de madera necesaria para la aplicación de las medidas correctivas resulta poco significativa en cuanto a su valor económico.

En cuanto a la recomendación de mantenimiento del orden y limpieza, se propone la asignación de cuatro operarios con categoría de ayudante para la ejecución de tareas de limpieza exclusivamente en la totalidad de la obra.

El presente cuadro de costos, se hace extensivo a los diez equipos de carpintería de obra gruesa que desarrollan actividades actualmente dentro del establecimiento.

Número de Riesgo	Recomendación Efectuada	Materiales	Un.	Cant.	Costo	Total Puesto	Total Obra
1, 4, 5, 7, 10, 11, 24	Recursos humanos (Mantenimiento de orden y limpieza general de la obra)*.	*****	\$	4 Op.	\$ 8625.76	*****	\$ 34.503
1, 4, 5, 7, 10, 11, 21, 24	Elementos de señalización y delimitación (Cartelería, cintas de peligro, mallas)	Cartelería	Un	5	\$ 50	\$ 250	\$ 2.500
		Conos Reflectivos	Un	25	\$ 150	*****	\$ 3.750
		Malla de Demarcación	m	160	\$ 4,60	\$ 736	\$ 7.360
4,7	Instalación de protecciones colectivas contra caída de objetos desde altura**	Hierro	Un	60	\$ 135	\$ 8.100	\$ 81.000
		Malla Metálica	Un	30	\$ 360	\$ 10.800	\$ 100.800
		Tela media Sombra	m.	120	\$ 60	\$ 7.200	\$ 72.000
5	Instalación de protecciones colectivas contra caída de personas desde altura (Línea de vida)	Cable de Acero	m	120	\$ 75	\$ 9.000	\$ 90.000
		Anclajes para cable	Un	30	\$ 5	\$ 150	\$ 1.500
24	Provisión de extintores	Extintor ABC 10 Kg.	Un	1	\$ 800	\$ 800	\$ 8.000
25	Asesoramiento externo profesional con competencias	*****	\$	1	\$ 6.000	*****	\$ 6.000
TOTAL						\$ 37.036	\$ 407.413

Tabla 3.3: Cuadro resumen de costos de las recomendaciones

* Costo mensual de mano de obra para tareas de limpieza, orden, colocación de protecciones, etc.

** Costo total por obra representa el costo necesario para la colocación de protecciones colectivas en los 10 módulos en que se divide las tareas de carpintería.

3.9 CONCLUSIONES ETAPA N° 1

Luego de finalizada la evaluación del riesgos del puesto “Carpintería de obra gruesa” se concluye que el mismo presentan riesgos que pueden ser de gravedad considerable para el personal y que deben ser gestionados de manera correcta a fin de eliminarlos, reducirlos y controlarlos.

Resulta importante destacar que una gran proporción de las recomendaciones efectuadas se refieren a capacitación y concientización del personal, organización y control de tareas, razón por la cual mejorando la asignación de tareas y organizando correctamente las mismas es posible prevenir un gran número de accidentes.

En cuanto a las condiciones inseguras se concluye que los riesgos que representan mayor gravedad en caso se consumarse el accidente, se relaciona directamente con condiciones inseguras de la obra. Si bien la inversión necesaria para el acondicionamiento del ambiente de trabajo es importante, se estima que concretando e implementando la inversión propuesta se reducirá en gran medida la probabilidad de ocurrencia de accidente por lo tanto se controlaría el riesgo.

CAPITULO 4

ETAPA N° 2: Análisis de factores higiénicos del proceso constructivo “HORMIGÓN ARMADO”

4.1 INTRODUCCION

La industria de la construcción presenta entre otras, la característica de la diversificación de oficios y tareas, que en ocasiones y de acuerdo a la dinámica de la obra, se ejecutan de manera simultánea, lo que provoca la superposición de las mismas, pudiendo encontrar en un mismo momento tareas activas como carpintería, armadores de hierro, mamposteros, electricista, yeseros, hormigoneros, revocadores, instaladores de servicios, colocadores de piso y azulejos, maquinistas instaladores de accesorios, etc.

A los efectos de la evaluación de los factores higiénicos del proyecto final integrador, a continuación se aplica el estudio de factores higiénicos al proceso de trabajo denominado “Hormigón Armado” ya que es la etapa constructiva en que se encuentra la obra y presenta las siguientes características:

- a) Es la etapa constructiva que expone al personal a una gran variedad de riesgos de considerable gravedad.
- b) Es la etapa constructiva que insume la mayor proporción de mano de obra actualmente contratada.
- c) Es la etapa constructiva que expone al personal a las condiciones ambientales más desfavorables.
- e) Es la etapa constructiva que expone al personal a riesgos ergonómicos particulares y con mayor frecuencia de exposición.

El proceso constructivo seleccionado se compone de tres etapas diferente que en ocasiones se superponen entre sí. Dentro del proceso de elaboración de hormigón armado se encuentran los puestos de:

a) Carpintería: actividad cuyo objetivo es la fabricación de los moldes y encofrados que servirán de sostén de la estructura de hierro y posteriormente del hormigón, de acuerdo a lo desarrollado en el capítulo anterior.

b) Armado de hierro para estructura de hormigón armado: Actividad en la que se fabrican e instalan las columnas, vigas y mallas de hierro que forman parte de la estructura de hormigón armado. Dependiendo de las características solicitadas por el representante técnico, las dimensiones, ubicación y características de los materiales a utilizar, pueden variar significativamente.

c) Colado de hormigón: Durante esta etapa del proceso se vuelca, vibra y esparce el hormigón sobre la estructura previamente instalada. Esta actividad se desarrolla mediante el empleo de bombas transportadoras de hormigón. En el caso puntual de la obra Pro-Cre-Ar., la fabricación, el transporte y el vertido del hormigón se realiza mediante la contratación del servicio a empresas especializadas.



Imagen N° 4.1.1: Colado de hormigón en columnas con bomba telescópica



Imagen N° 4.1.2: Colado de hormigón en losa con bomba telescópica



Imagen N° 4.1.3: Fabricación de estructura de hierro para platea



Imagen N° 4.1.4: Estructura de hierro para platea

A continuación se desarrolla la evaluación del nivel de ruido al que los trabajadores afectados al proceso se encuentran expuestos. Posteriormente se realiza la evaluación de carga térmica y se finaliza con una evaluación ergonómica mediante la aplicación del método ergonómico OWAS en los puestos de trabajo que forman parte del proceso de seleccionado.

4.2 EVALUACION DE RUIDO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

4.2.1 INTRODUCCION

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes y se presentan en gran variedad de industrias incluyendo la construcción. Gran cantidad de trabajadores de la construcción se encuentran expuestos a diario a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su salud. Comúnmente el trabajador sólo relaciona la exposición elevada de ruido con la pérdida de la audición siendo esta una percepción equivocada ya que la exposición a elevado nivel sonoro trae aparejado los siguientes efectos para la salud y la seguridad laboral:

- Pérdida permanente de la capacidad auditiva.
- Acúfenos.
- Interferencia en la comunicación.
- Malestar, estrés, nerviosismo.
- Trastornos en el aparato digestivo.
- Efectos Cardiovasculares.
- Disminución del rendimiento laboral.
- Incremento de accidentes.
- Cambios en el comportamiento social.

Las ondas sonoras llegan al tímpano a través del conducto auditivo. El tímpano reacciona a la diferencia de presiones existente entre el conducto auditivo y la cavidad del oído medio (cuya presión es igual a la atmosférica, gracias a la trompa de Eustaquio que comunica el oído medio con la faringe) y comienza a vibrar.

La vibración del tímpano se transmite, por medio de la cadena de huesecillos (martillo, yunque y estribo) y a través de la ventana oval, a la cóclea o caracol situada ya en el oído interno.

El caracol, que es el auténtico órgano de la audición, está dividido longitudinalmente en dos partes por la membrana basilar. Las vibraciones procedentes de la ventana oval se transmiten al fluido que llena el caracol y ponen en movimiento diferentes partes de la membrana basilar en cuya cara superior se encuentran miles de células

pilosas muy sensibles (células ciliadas), de naturaleza variada. Cada grupo de células es excitada por un tono determinado, que actúan como captadores sensoriales y que a través del nervio acústico, envían al cerebro los impulsos recibidos, donde son analizados e interpretados como sonidos.

La percepción de un sonido está determinada por varios factores, como frecuencia, presión, timbre, directividad, etc. Los dos primeros son los más importantes.

El oído del hombre puede percibir frecuencias comprendidas entre 20 y 20000 Hz, cubriendo desde el sonido más bajo o grave, al más alto o agudo.

Los niveles de presión acústica captados por el oído van desde el umbral de audición de 0 dBA hasta el umbral de dolor que puede estar alrededor de los 110 dBA.



Imagen N° 4.2.1: Estructura del oído humano.

4.2.2 CONCEPTOS DE INTERES

- **Sonido:** Es un fenómeno de perturbación mecánica, que se propaga en un medio material elástico (aire, agua, metal madera, etc.), que estimula la sensación auditiva.
- **Ruido:** Es el sonido que comienza a ser desagradable o que no se quiere oír. El ruido posee una conceptualización subjetiva.
- **Frecuencia:** La frecuencia de un sonido expresa el número de vibraciones por segundo. La unidad de medida es el Hertz (Hz). Si bien el sonido tiene un amplio espectro de frecuencias, se considera que el margen audible por el ser humano se encuentra comprendido entre los 20 Hz y 20.000 Hz.
- **Decibeles:** Es la unidad de medida de las variaciones de presión efectuadas por el sonido y tiene la siguiente expresión:

$$n = 10 \log \frac{R}{R_0}$$

Siendo:

n= Numero de decibeles.

R= Magnitud que está siendo medida.

R₀= Magnitud de referencia.

- **Dosis de Ruido:** Es la cantidad de energía sonora que un trabajador puede recibir durante la jornada laboral y está determinada no solo por el nivel sonoro continuo equivalente del ruido al que está expuesto sino también por la duración de dicha exposición.
- **Valores Límites para el ruido:** Se refieren a los niveles de presión acústica y duraciones de exposición que representan las condiciones en las que se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin efectos adversos sobre su capacidad para oír y comprender una conversación normal.

- **Determinación de la exposición mediante el $L_{Aeq,T}$:** Para la medición mediante este cálculo se emplea un sonómetro integrador con filtro de ponderación A en frecuencia y respuesta temporal lenta o slow. La duración de la exposición a ruido no deberá exceder de los valores que se dan en la tabla “Valores Límites para el Ruido”:

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO^o

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA*
Horas	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
Minutos	30	97
	15	100
	7,50 Δ	103
	3,75 Δ	106
	1,88 Δ	109
	0,94 Δ	112
Segundos Δ	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
	3,52	124

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO^o

Duración por día	Nivel de presión acústica dBA*
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

^o No ha de haber exposiciones a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel pico C ponderado de 140 dB.

* El nivel de presión acústica en decibeles (o decibelios) se mide con un sonómetro, usando el filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta.

Δ Limitado por la fuente de ruido, no por control administrativo. También se recomienda utilizar un dosímetro o medidor de integración de nivel sonoro para sonidos por encima de 120 decibeles.

Tabla 4.2.1: Valores Límites de exposición a Ruido

En aquellos casos en los que se ha registrado el $L_{Aeq,T}$ solamente para las tareas más ruidosas realizadas por el trabajador a lo largo de su jornada, se deberá calcular la exposición diaria a ruido de la jornada laboral completa. Para lo cual por cada puesto de trabajo evaluado se considerará:

- a) Tiempo de Exposición (Que no necesariamente corresponde al tiempo de medición del $L_{Aeq,T}$.)
- b) $L_{Aeq,T}$ medido.
- c) Tiempo máximo de exposición permitido para el $L_{Aeq,T}$ medido.

La información recopilada permitirá el cálculo de la Dosis de Exposición a ruido mediante la siguiente expresión:

$$DOSIS = \frac{C1 + C2 + \dots + Cn}{T1 + T2 + \dots + Tn}$$

Siendo:

C: Tiempo de exposición a un determinado $L_{Aeq,T}$. (Valor medido).

T: Tiempo máximo de exposición permitido para este $L_{Aeq,T}$.

En ningún caso se permitirá la exposición de trabajadores a ruidos con un nivel pico ponderado C mayor que 140 dBC, ya sea que se trate de ruidos continuos, intermitentes o de impacto.

En los cálculos citados, se usarán todas las exposiciones al ruido en el lugar de trabajo que alcancen o superen a los 80 dBA.

4.2.3 DESARROLLO

A continuación se realiza la medición y evaluación de ruido del proceso de trabajo denominado Hormigón Armado, a los efectos de determinar la dosis de exposición del personal y si la misma se encuentra dentro de los valores establecidos por la legislación.

Tal como se menciona anteriormente, la evaluación de ruido se realiza a los puestos de trabajo que forman parte del proceso:

- a) Carpintería de obra gruesa
- b) Armado de hierro para estructura de hormigón armado
- c) Colado de hormigón

La presente evaluación de ruido se efectuó mediante el procedimiento establecido en la legislación vigente:

- Ley Nac. 19.587/1972.
- Decreto Reglamentario 911/1996.
- Resolución MTSS N° 295/2003.
- Resolución SRT N° 85/2012

Se aplicó el procedimiento de evaluación definido como “Medición de nivel sonoro continuo equivalente ($L_{Aeq,T}$)” estipulado en la resolución MTSS 295/2003 posteriormente se aplica el protocolo propuesto por la resolución SRT 85/2012. Para lo cual se emplea un sonómetro integrador con filtro de ponderación A y respuesta lenta (Slow) marca STANDARD Modelo ST 8852 N.S. 09126196.

El horario de trabajo del personal es de 07:00 a 18:00 con un intervalo de quince minutos a media mañana para el desayuno y una hora para el almuerzo. La carga horaria que demandó la evaluación fue de cinco horas las que se distribuyeron desde las 11:00 a 18:00.

Para la evaluación de ruido se computaron sólo aquellas tareas que generan ruido a partir de los 80 dBA en adelante, entre las que se encuentra: Tarea de corte de madera con sierra circular de banco, tarea de corte de madera con sierra circular de

mano y corte de hierro con amoladora angular. El resto de las actividades habituales no generaron más de 80 dBA.

Es importante destacar que las tareas de corte con herramientas eléctricas no se realizan de manera continua, por el contrario, se realizan de acuerdo a la necesidad de avance. Los materiales a manipular varían de dimensiones y material. Al momento de la medición del puesto de carpintería se tomó como parámetro el corte de tirantes de madera de 2.4 m de largo y el corte de placas fenólicas del mismo largo lo que representa el ciclo de corte más desfavorable. Para el puesto de armado de estructura de hierro se tomo como parámetro el corte de varilla de hierro de \emptyset 25 mm, lo que representa la situación más desfavorable

Las condiciones ambientales al momento de la medición fueron:

- Parcialmente nublado.
- Temperatura: 30.4 °C
- Sensación térmica : 30.8 °C
- Presión: 931 hPas.
- Humedad Relativa: 45 %

Valores obtenidos en la medición:

Corte de hierro con amoladora angular:

- $L_{Aeq.T.}$: 94.1 dBA
- Tiempo de exposición: 1.5 hs diarias.
- Tipo de ruido: Intermitente
- Tiempo de integración: 3 min.

Sierra circular manual:

- $L_{Aeq.T.}$: 93.3 dBA
- Tiempo de exposición: 3 hs diarias.
- Tipo de ruido: Intermitente
- Tiempo de integración: 5 min



Imagen 4.2.2.: Medición de ruido en sierra circular de mano



Imagen 4.2.3: Medición de ruido en sierra circular de mano

Sierra circular de banco:

- $L_{Aeq,T}$: 92.7 dBA
- Tiempo de exposición: 2 hs diarias.
- Tipo de ruido: Intermitente
- Tiempo de integración: 5 min



Imagen 4.2.4: Medición de ruido en sierra circular de banco



Imagen 4.2.5: Medición de ruido en sierra circular de banco

Calculo de la dosis de exposición:

Aplicando la metodología estipulada por la legislación vigente se obtiene:

Corte de hierro con amoladora angular:

C_1 : 1.5 horas (94.1 dBA)

T_1 : 1 hora. (Tiempo permitido para 94 dBA)

Sierra circular de mano:

C₁: 3 horas (93.3 dBA)

T₁: 1 hora. (Tiempo permitido para 94 dBA)

Sierra circular de banco:

C₂: 2 Horas (92.7 dBA)

T₂: 1 Hora (Tiempo permitido para 94 dBA)

$$DOSIS = \frac{3}{1} + \frac{2}{1} + \frac{1.5}{1} = 6.5 > 1$$

4.2.4 CONCLUSIONES

De acuerdo al valor obtenido mediante el cálculo estipulado por la legislación vigente se determina que el personal afectado a los puestos de carpintería de obra gruesa y armado de estructura de hierro y que emplean herramientas de corte eléctricas, se encuentra expuesto a dosis de ruidos superiores a lo permitido.

4.2.5 RECOMENDACIONES

- Se recomienda aplicar medidas de ingeniería para reducir el nivel de ruido en la fuente generadora. Se puede evaluar la factibilidad de colocar de cajas absorbentes de ruido sobre el sector de corte de la sierra circular de banco (Sobre el disco de corte).
- Se recomienda la instalación de un sector de corte fijo a los efectos de evitar la exposición a ruido al personal de las inmediaciones, instalando pantallas absorbentes móviles en el perímetro del banco de trabajo.
- Se recomienda arbitrar los medios para lograr la rotación del personal que realiza tareas de corte con herramientas eléctricas.

- Se recomienda proveer al personal de protección auditiva de copa tanto para el personal que manipula la herramienta como así también al personal que realiza actividades en cercanías del sector de corte.
- Se recomienda capacitar y concientizar al personal sobre la importancia del uso de protección auditiva y de la conservación de la audición.

4.2.6 APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO (RES. 85/2012)

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
Datos del establecimiento		
Razón Social: Rovella Carranza S.A.		
Dirección: Calle Junín, Europa y Av. Lafinur		
Localidad: San Luis		
Provincia: San Luis		
C.P.: 5700	C.U.I.T.: 30-61522495-7	
Datos para la medición		
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: STANDARD Modelo ST 8852 N.S. 09126196.		
Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 12/03/2014		
Fecha de la medición: 06/01/2015	Hora de inicio: 11:00	Hora finalización: 18:00
Horarios/turnos habituales de trabajo: De lunes a viernes 07:00 a 18:00. Día sábados de 08:00 a 12:00		
<p>Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo: Los puestos de trabajo evaluados son los de carpintería de obra gruesa y armado de estructura de hierro. Ambos puestos evaluados forman parte del proceso de trabajo denominado hormigón armado. Los sectores de cortes no son fijos sino que se desplazan de acuerdo a la evolución de la obra. Las fuentes generadoras de ruido superior a los o igual a los 80 dBA son las herramientas de corte eléctricas (Sierra circular de banco, sierra circular de mano y amoladora angular). Las tareas de corte no se realizan de manera continua y sino de acuerdo a la necesidades. Las tareas de corte no insumen la totalidad de horas de la jornada laboral.</p>		
<p>Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición: Las condiciones laborales al momento de la medición son las habituales. Las condiciones climáticas fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parcialmente nublado. • Temperatura: 30.4 °C • Sensación térmica: 30.8 °C • Presión: 931 hPas. • Humedad Relativa: 45 % 		
Documentación que se adjuntara a la medición		
Certificado de calibración.		
Plano o croquis.		

Tabla N° 4.2.2: Protocolo de medición de ruido

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón social: Rovella Carranza S.A.			C.U.I.T.: 30-61522495-7		
Dirección: Calle Junín, Europa y Av. Lafinur		Localidad: San Luis	C.P.: 5700	Provincia: San Luis	

DATOS DE LA MEDICIÓN

Punto de medición	Sector	Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	Tiempo de integración (tiempo de medición)	Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							Nivel de presión acústica integrado (LAeq,T en dBA)	Resultado de la suma de las fracciones	Dosis (en porcentaje %)	
1	Carpintería de obra	Corte con sierra circular mano	3 hs	5 min	Intermitente	No aplica	93,3 dBA	3/1	N/A	No
2	Carpintería de obra	Corte con sierra circular de banco	2 hs	5 min	Intermitente	No aplica	92,7 dBA	2/1	N/A	No
3	Armado de hierro	Corte con amoladora angular	1,5 hs	3 min	Intermitente	No aplica	94.1 dBA	1.5/1	N/A	No

Información adicional: Los sectores de corte con herramientas eléctricas tiene la característica de ser móviles y se trasladan de acuerdo a la evolución de la obra y las necesidades de materiales, razón por la cual, el croquis que se adjunta con los puntos de medición es representativo sólo de ese momento. La sumatoria de las fracciones da como resultado $6.5 > 1$ por lo tanto el personal se encuentra expuesto a niveles de ruido superiores a los establecidos en la legislación vigente.

Tabla N° 4.2.3: Protocolo de medición de ruido

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón social: Rovella Carranza S.A.			C.U.I.T.: 30-61522495-7
Dirección: Calle Junín, Europa y Av. Lafinur	Localidad: San Luis	C.P.: 5700	Provincia: San Luis
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
Conclusiones.		Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.	
<p>Luego de analizar los datos obtenidos se concluye que el personal que realiza tareas de cortes con herramientas eléctricas se encuentra expuesto a niveles de ruido superiores a los establecidos en la legislación vigente.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda aplicar medidas de ingeniería para reducir el nivel de ruido en la fuente generadora. Se puede evaluar la factibilidad de colocar de cajas absorbentes de ruido sobre el sector de corte de la sierra circular de banco (Sobre el disco de corte). • Se recomienda la instalación de un sector de corte fijo a los efectos de evitar la exposición a ruido al personal de las inmediaciones. Instalando pantallas móviles absorbentes en el perímetro del banco de trabajo. • Se recomienda arbitrar los medios para lograr la rotación del personal que realiza tareas de corte con herramientas eléctricas. • Se recomienda proveer al personal de protección auditiva de copa tanto para el personal que manipula la herramienta como así también al personal que realiza actividades en cercanías del sector de corte. • Se recomienda capacitar y concientizar al personal sobre la importancia del uso de protección auditiva y de la conservación de la audición. 	

Tabla N° 4.2.4: Protocolo de medición de ruido

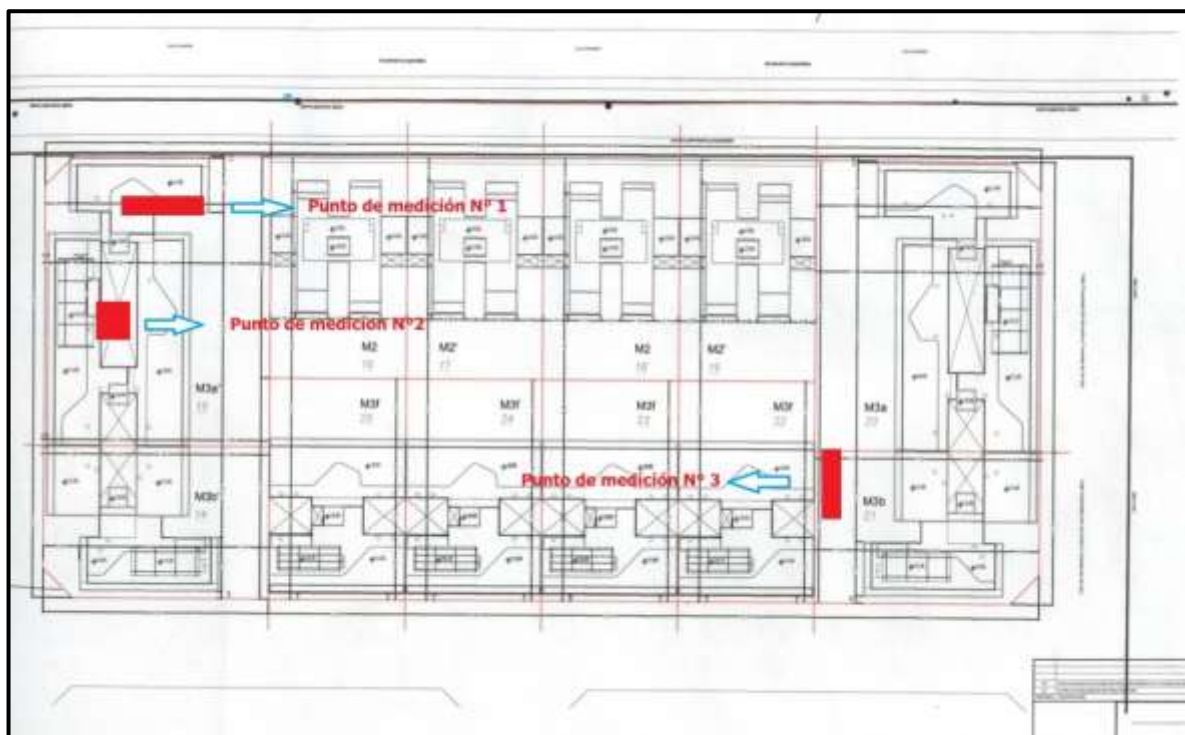


Imagen N° 4.2.6: Croquis de los puntos de medición de ruido

4.3 EVALUACION DE CARGA TÉRMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

4.3.1 INTRODUCCION

El hombre es un ser homeotermo, es decir, para que se verifiquen las condiciones que son la base de la vida, es necesario que la temperatura corporal se mantenga estable; pequeños cambios de temperatura producen graves desequilibrios.

Trabajar en el calor y haciendo esfuerzo físico arduo puede afectar el sistema de refrigeración del cuerpo. Si el cuerpo no es capaz de enfriarse a sí mismo, el trabajador puede sufrir estrés térmico. Si éste no se reconoce y trata en su comienzo se pueden desarrollar condiciones más serias e incluso fatales con bastante rapidez.

El cuerpo humano mantiene una temperatura que fluctúa entre 36°C y 38°C. Cuando la temperatura del cuerpo sobrepasa este nivel, el cuerpo reacciona para eliminar del exceso de calor. Sin embargo, si el cuerpo sigue recibiendo calor en una cantidad mayor a la que puede eliminar, la temperatura corporal aumenta y la persona sufre *estrés térmico*. Los problemas de salud derivados del estrés térmico son conocidos como *trastornos causados por calor*. Este tipo de trastornos ocurren más a menudo cuando se está realizando trabajo físico arduo en ambientes calurosos y húmedos y cuando el cuerpo, como consecuencia, pierde demasiado fluido y sal en el sudor.

El estrés térmico puede resultar en una variedad de problemas que van desde sarpullidos de la piel y mareos hasta convulsiones y pérdida de la conciencia. Los primeros síntomas, como son fatiga excesiva, letargo, irritabilidad, falta de coordinación y confusión, pueden causar accidentes serios. A menos que se les trate con prontitud estos síntomas pueden convertirse rápidamente en aflicciones serias que incluyen convulsiones y pérdida de la conciencia.

Las respuestas fisiológicas que se producen para amortiguar el efecto del calor son:

- Dilatación de los vasos sanguíneos de la piel.
- Cambios de frecuencia del ritmo cardíaco.
- Cambios en la presión sanguínea.
- Movilización de la sangre.
- Desplazamientos de agua en el cuerpo.
- Constricción de los vasos sanguíneos de ciertas vísceras.

- Sudoración.
- Elevación de la temperatura corporal.
- Aumento de la ventilación pulmonar.
- Relajación muscular

Las causas generadoras de estrés térmico se dividen en tres factores:

a) Temperatura generada por el ambiente:

- Temperatura del aire.
- Flujo de aire.
- Humedad.
- Calor radiante.

b) Condiciones y características del trabajo:

- Cantidad de horas de trabajo.
- Carga física que demanda el trabajo.

c) Condiciones psicofísicas del trabajador:

- Aclimatación.
- Condiciones de salud.
- Hidratación.
- Vestimenta utilizada.

4.3.2 CONCEPTOS DE INTERES

- **Estrés Térmico:** Es la carga neta de calor a la que un trabajador puede estar expuesto como consecuencias de las contribuciones combinadas del gasto energético del trabajo, de los factores ambientales (Temperatura del aire, la

humedad, el movimiento del aire y el intercambio de calor radiante) y de los requisitos de la ropa.

- **Tensión térmica:** Es la respuesta fisiológica global resultante del estrés térmico. Los ajustes fisiológicos se dedican a disipar el exceso de calor del cuerpo.
- **Aclimatación:** Es la adaptación fisiológica gradual que mejora la habilidad del individuo a tolerar el estrés térmico.
- **Calor metabólico:** Es una consecuencia de la actividad corporal. El calor metabólico se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$M = Mb + MI + MII$$

Siendo:

Mb = Metabolismo basal: 70 kcal / h

MI = Componente del metabolismo según la posición y movimiento del cuerpo.

MII = Componente del metabolismo según la clase o tipo de trabajo.

- **Temperatura del bulbo seco (TBS):** Es la medición de la temperatura del aire, se mide en °C.
- **Temperatura del bulbo húmedo (TBH):** Es la temperatura obtenida midiendo rápidamente el aire que pasa por un termómetro corriente que tiene una mecha húmeda sobre la columna de mercurio.
La evaporación de la humedad en la mecha, si el contenido de humedad del aire circundante lo permite, enfría el termómetro a una temperatura inferior a la registrada por el bulbo seco. Se mide en °C.
- **Temperatura de globo (TG):** El dispositivo de medición es un termómetro de bulbo seco corriente, que se coloca en el centro de un flotador pintado de negro opaco. Es eficaz porque la superficie del flotador se calienta por el calor

radiante, y calienta el aire dentro del globo, afectando así al termómetro de bulbo seco.

4.3.3 DESARROLLO

A continuación se realiza la medición y evaluación de carga térmica del proceso de trabajo denominado Hormigón Armado, a los efectos de cuantificar la exposición del personal y si los períodos de trabajo y descanso se encuentran de acuerdo a lo establecidos por la legislación.

Tal como se menciona anteriormente, la evaluación de carga térmica se realiza a los puestos de trabajo que forman parte del proceso:

- a) Carpintería de obra gruesa
- b) Armado de hierro para estructura de hormigón armado
- c) Colado de hormigón

La presente evaluación de medición de carga térmica se realiza mediante la aplicación de lo establecido en la legislación vigente:

- Ley Nac. 19.587/1972.
- Decreto Reglamentario 911/1996.
- Resolución MTSS N° 295/2003.

Medidor de carga térmica marca XILIX Modelo DHSM PRO N.S. 0185-5

El horario de trabajo del personal es de 07:00 a 18:00 con un intervalo de quince minutos a media mañana para el desayuno y una hora para el almuerzo. La carga horaria que demandó la evaluación fue de 4 hs.

A los efectos de cuantificar la exposición a estrés térmico del personal afectado al proceso de trabajo, se clasificaron según las actividades que realizaban al momento de medición en:

- a) Encofrado de losas, columnas y tabiques con carga solar.
- b) Desencofrado de losas y sector de corte sin carga solar.

- c) Armado de columnas y viga sin carga solar
- d) Instalación de columnas, vigas y mallas de hierro con carga solar.
- e) Colado, vibrado y terminación de hormigón con carga solar

Se considera que el personal se encuentra aclimatado a las condiciones ambientales existentes al momento de la medición ya que realizan las mismas tareas y en las mismas condiciones por más de 6 días consecutivos.

Para la ubicación del equipo de medición se adoptó la altura del pecho promedio y se realizó en el sector de trabajo donde se desarrollan tareas de carpintería, armado de hierro, colado de hormigón.

La medición se efectuó el día 15 de enero de 2015 en el horario comprendido entre las 14:00 y las 17:00 representando la situación ambiental más desfavorable.

Las condiciones ambientales al momento de la medición fueron:

- Parcialmente nublado.
- Temperatura: 29.6 °C
- Sensación térmica :29 °C
- Presión: 930 hPas.
- Humedad Relativa: 47 %.
- Viento: norte a 22 km/h.

a) Encofrado de losas, columnas y tabiques con carga solar:

a.1) Determinación de factores de adición por ropa de trabajo:

El uniforme de trabajo del personal se compone de pantalón y camisa manga larga tipo ombú. Fabricada con tela tipo Sarga 100 % algodón, peso por m² 190 g.

Se adopta el criterio propuesto en el Dec. PEN 911/96 (Reglamentario de la industria de la construcción).

Factores	Modificación del TGBH (°C)
Una persona no aclimatada, no físicamente apta	- 2
Ante un incremento de la vel. Del aire: superior a 90 m/min y temperatura del aire inferior a 35 °C	+ 2
Ropa:	
Pantalón corto, semidesnudo	+ 2
Ropa impermeable que interfiere la evaporación	- 2
Gabardinas	- 4
Traje completo	- 5
Obesidad o persona mayor	- 1 a - 2
Mujeres	-1

Tabla 4.3.1: Factores de corrección TGBH - Dec. PEN 911/96

De acuerdo a lo estipulado en la tabla 4.3.1, la medición del TGBH del sector no adiciona por los factores antes detallados.

a.2) Estimación del calor metabólico:

Tal como se describió anteriormente, la estimación del calor metabólico surge de la cuantificación de variables relacionadas al tipo de trabajo efectuado en el puesto. Se estima el calor metabólico total como:

$$M = Mb + MI + MII$$

Se considera el metabolismo basal es igual a 70 kcal / h

A los efectos de determinar MI y MII se emplean las tablas de cuantificación estipuladas en el Dec. Reglamentario 351/79.

➤ **Adición derivada de la posición (MI):**

Posición del cuerpo	MI (W)
Acostado o sentado	21
De pié	42

Caminando	140
Subiendo pendiente	210

Tabla 4.3.2: Adición derivada de la posición (MI)- Dec. 351/79

$$\text{MI (puesto de trabajo)} = 42 \text{ W}$$

➤ Adición derivada del tipo de trabajo (MII):

Tipo de trabajo	MII (W)
Trabajo manual ligero	28
Trabajo manual pesado	63
Trabajo con un brazo ligero	70
Trabajo con un brazo pesado	126
Trabajo con dos brazos ligero	105
Trabajo con dos brazos pesado	175
Trabajo con el cuerpo ligero	210
Trabajo con el cuerpo moderado	350
Trabajo con el cuerpo pesado	490
Trabajo con el cuerpo muy pesado	630

Tabla 4.3.3: Adición derivada del tipo de trabajo (MII)- Dec. 351/79

$$\text{MII (Puesto de trabajo)} = 490 \text{ W}$$

Estimación del calor metabólico del puesto de trabajo:

$$M_{\text{(encofrado)}} = 70 \text{ W} + 42 \text{ W} + 490 \text{ W}$$

$$M = 602 \text{ W}$$

a.3) Cálculo del TGBH:

A continuación se detallan los resultados de las mediciones de las condiciones higrotérmicas:

Puesto de trabajo	Hs	TBS	TBH	TG	Carga solar
Encofrado de losas y columnas	15:15	30.06 °C	27.8 °C	28.1 °C	Si

Tabla 4.3.4: Mediciones obtenidas en el puesto de trabajo



Imagen 4.3.1: Medición de TBH



Imagen 4.3.2: Medición de TBS

A los efectos de determinar el TGBH del puesto de trabajo se adopta la ecuación estipulada en el Dec. PEN 911/96 (Reglamentario para la industria de la construcción) para tareas en el exterior con carga solar:

$$\text{TGBH} = 0,7 \text{ TBH} + 0,2 \text{ TG} + 0,1 \text{ TBS}$$

$$\text{TGBH}_{(\text{encofrado})} = 0,7 * 27,8 \text{ °C} + 0,2 * 28,1 \text{ °C} + 0,1 * 30,06 \text{ °C}$$

$$\text{TGBH}_{(\text{encofrado})} = 28,08 \text{ °C}$$

a.4) Límites permisibles para carga térmica (Dec. PEN 911/96):

Régimen de trabajo y descanso	Tipo de trabajo		
	Liviano - 230W	Moderado 230 – 400 W	Pesado + 400 W
Trabajo continuo	30,0	26,7	25,0
75% de trabajo y 25% descanso, c/hora	30,6	28,0	25,9
50% de trabajo y 25% descanso, c/hora	31,4	29,4	27,9
25% de trabajo y 75% descanso, c/hora	32,2	31,1	30,0

Tabla 4.3.5: Límites permisibles para carga térmica- Dec.PEN 911/96

El régimen de trabajo estipulado por la legislación vigente de acuerdo a la característica de trabajo y el TGBH cuantificado es de 25 % de trabajo y 75% de descanso por cada hora.

b) Desencofrado de losas sin carga solar:

b.1) Determinación de factores de adición por ropa de trabajo:

El uniforme de trabajo del personal se compone de pantalón y camisa manga larga tipo ombú. Fabricada con tela tipo Sarga 100 % algodón, peso por m² 190 g.

Se adopta el criterio propuesto en el Dec PEN 911/96 (Reglamentario de la industria de la construcción).

Factores	Modificación del TGBH (°C)
Una persona no aclimatada, no físicamente apta	- 2
Ante un incremento de la vel. Del aire: superior a 90 m/min y temperatura del aire inferior a 35 °C	+ 2
Ropa:	
Pantalón corto, semidesnudo	+ 2
Ropa impermeable que interfiere la evaporación	- 2
Gabardinas	- 4
Traje completo	- 5

Obesidad o persona mayor	- 1 a - 2
Mujeres	-1

Tabla 4.3.6: Factores de corrección TGBH - Dec.PEN 911/96

De acuerdo a lo estipulado en la tabla 4.3.6, la medición del TGBH del sector no adiciona por los factores antes detallados.

b.2) Estimación del calor metabólico:

Tal como se describió anteriormente, la estimación del calor metabólico surge de la cuantificación de variables relacionadas al tipo de trabajo efectuado en el puesto. Se estima el calor metabólico total como:

$$M = Mb + MI + MII$$

Se considera el metabolismo basal es igual a 70 kcal / h

A los efectos de determinar MI y MII se emplean las tablas de cuantificación estipuladas en el Dec. Reglamentario 351/79.

➤ **Adición derivada de la posición (MI):**

Posición del cuerpo	MI (W)
Acostado o sentado	21
De pie	42
Caminando	140
Subiendo pendiente	210

Tabla 4.3.7: Adición derivada de la posición (MI)- Dec. 351/79

$$MI (\text{puesto de trabajo}) = 42 \text{ W}$$

➤ Adición derivada del tipo de trabajo (MII):

Tipo de trabajo	MII (W)
Trabajo manual ligero	28
Trabajo manual pesado	63
Trabajo con un brazo ligero	70
Trabajo con un brazo pesado	126
Trabajo con dos brazos ligero	105
Trabajo con dos brazos pesado	175
Trabajo con el cuerpo ligero	210
Trabajo con el cuerpo moderado	350
Trabajo con el cuerpo pesado	490
Trabajo con el cuerpo muy pesado	630

Tabla 4.3.8: Adición derivada del tipo de trabajo (MII)- Dec. 351/79

$$\text{MII (Puesto de trabajo)} = 490 \text{ W}$$

Estimación del calor metabólico del puesto de trabajo:

$$M_{(\text{desencofrado})} = 70 \text{ W} + 42 \text{ W} + 490 \text{ W}$$

$$M = 602 \text{ W}$$

b.3) Cálculo del TGBH:

A continuación se detallan los resultados de las mediciones de las condiciones higrotérmicas:

Puesto de trabajo	Hs	TBS	TBH	TG	Carga solar
Desencofrado de losas	15:40	29.9 °C	26.9 °C	28.7 °C	Si

Tabla 4.3.9: Mediciones obtenidas en el puesto de trabajo



Imagen 4.3.3: Medición de TBH



Imagen 4.3.4: Medición de TG

A los efectos de determinar el TGBH del puesto de trabajo se adopta la ecuación estipulada en el Dec .PEN 911/96 (Reglamentario para la industria de la construcción) para tareas interiores sin carga solar:

$$TGBH = 0,7 TBH + 0,3 TG$$

$$TGBH_{(desencofrado)} = 0,7 * 26,9 \text{ °C} + 0,3 * 28,7 \text{ °C}$$

$$TGBH_{(desencofrado)} = 27,44 \text{ °C}$$

b.4) Límites permisibles para carga térmica (Dec. PEN 911/96):

Régimen de trabajo y descanso	Tipo de trabajo		
	Liviano - 230W	Moderado 230 – 400 W	Pesado + 400 W
Trabajo continuo	30,0	26,7	25,0
75 % de trabajo y 25 % descanso, c/hora	30,6	28,0	25,9
50 % de trabajo y 50 % descanso, c/hora	31,4	29,4	27,9
25 % de trabajo y 75 % descanso, c/hora	32,2	31,1	30,0

Tabla 4.3.10: Límites permisibles para carga térmica- Dec. PEN 911/96

El régimen de trabajo estipulado por la legislación vigente de acuerdo a la característica de trabajo y el TGBH cuantificado es de 50 % de trabajo y 50 % de descanso por cada hora.

c) Armado de columnas y viga sin carga solar

c.1) Determinación de factores de adición por ropa de trabajo:

El uniforme de trabajo del personal se compone de pantalón y camisa manga larga tipo ombú. Fabricada con tela tipo Sarga 100 % algodón, peso por m² 190 g.

Se adopta el criterio propuesto en el Dec PEN 911/96 (Reglamentario de la industria de la construcción).

Factores	Modificación del TGBH (°C)
Una persona no aclimatada, no físicamente apta	- 2
Ante un incremento de la vel. Del aire: superior a 90 m/min y temperatura del aire inferior a 35 °C	+ 2
Ropa:	
Pantalón corto, semidesnudo	+ 2
Ropa impermeable que interfiere la evaporación	- 2
Gabardinas	- 4
Traje completo	- 5
Obesidad o persona mayor	- 1 a - 2
Mujeres	-1

Tabla 4.3.11: Factores de corrección TGBH - Dec.PEN 911/96

De acuerdo a lo estipulado en la tabla 4.3.11, la medición del TGBH del sector no adiciona por los factores antes detallados.

c.2) Estimación del calor metabólico:

Tal como se describió anteriormente, la estimación del calor metabólico surge de la cuantificación de variables relacionadas al tipo de trabajo efectuado en el puesto. Se estima el calor metabólico total como:

$$M = Mb + MI + MII$$

Se considera el metabolismo basal es igual a 70 kcal / h

A los efectos de determinar MI y MII se emplean las tablas de cuantificación estipuladas en el Dec. Reglamentario 351/79.

➤ **Adición derivada de la posición (MI):**

Posición del cuerpo	MI (W)
Acostado o sentado	21
De pie	42
Caminando	140
Subiendo pendiente	210

Tabla 4.3.12: Adición derivada de la posición (MI)- Dec. 351/79

$$\text{MI (puesto de trabajo)} = 42 \text{ W}$$

➤ **Adición derivada del tipo de trabajo (MII):**

Tipo de trabajo	MII (W)
Trabajo manual ligero	28
Trabajo manual pesado	63
Trabajo con un brazo ligero	70
Trabajo con un brazo pesado	126
Trabajo con dos brazos ligero	105
Trabajo con dos brazos pesado	175
Trabajo con el cuerpo ligero	210
Trabajo con el cuerpo moderado	350
Trabajo con el cuerpo pesado	490
Trabajo con el cuerpo muy pesado	630

Tabla 4.3.13: Adición derivada del tipo de trabajo (MII)- Dec. 351/79

$$M_{II} (\text{Puesto de trabajo}) = 105 \text{ W}$$

Estimación del calor metabólico del puesto de trabajo:

$$M_{(\text{Armado columnas})} = 70 \text{ W} + 42 \text{ W} + 105 \text{ W}$$

$$M = 217 \text{ W}$$

c.3) Cálculo del TGBH:

A continuación se detallan los resultados de las mediciones de las condiciones higrotérmicas (Se consideran los valores obtenidos en la medición del puesto de desencofrado de losas ya que presentan las mismas condiciones laborales):

Puesto de trabajo	Hs	TBS	TBH	TG	Carga solar
Armado de columnas y vigas	15:40	29.9 °C	26.9 °C	28.7 °C	No

Tabla 4.3.14: Mediciones obtenidas en el ambiente de trabajo

A los efectos de determinar el TGBH del puesto de trabajo se adopta la ecuación estipulada en el Dec .PEN 911/96 (Reglamentario para la industria de la construcción) para tareas interiores sin carga solar:

$$TGBH = 0,7 TBH + 0,3 TG$$

$$TGBH_{(\text{Armado de columnas})} = 0,7 * 26.9 \text{ °C} + 0,3 * 28.7 \text{ °C}$$

$$TGBH_{(\text{Armado de columnas})} = 27.44 \text{ °C}$$

c.4) Límites permisibles para carga térmica (Dec. PEN 911/96):

Régimen de trabajo y descanso	Tipo de trabajo		
	Liviano - 230W	Moderado 230 – 400 W	Pesado + 400 W
Trabajo continuo	30,0	26,7	25,0
75 % de trabajo y 25 % descanso, c/hora	30,6	28,0	25,9
50 % de trabajo y 50 % descanso, c/hora	31,4	29,4	27,9
25 % de trabajo y 75 % descanso, c/hora	32,2	31,1	30,0

Tabla 4.3.15: Límites permisibles para carga térmica- Dec. PEN 911/96

El régimen de trabajo estipulado por la legislación vigente de acuerdo a la característica de trabajo y el TGBH cuantificado es de trabajo continuo.

d) Instalación de columnas, vigas y mallas de hierro con carga solar

d.1) Determinación de factores de adición por ropa de trabajo:

El uniforme de trabajo del personal se compone de pantalón y camisa manga larga tipo ombú. Fabricada con tela tipo Sarga 100 % algodón, peso por m² 190 g.

Se adopta el criterio propuesto en el Dec. PEN 911/96 (Reglamentario de la industria de la construcción).

Factores	Modificación del TGBH (°C)
Una persona no aclimatada, no físicamente apta	- 2
Ante un incremento de la vel. Del aire: superior a 90 m/min y temperatura del aire inferior a 35 °C	+ 2
Ropa:	
Pantalón corto, semidesnudo	+ 2
Ropa impermeable que interfiere la evaporación	- 2
Gabardinas	- 4
Traje completo	- 5
Obesidad o persona mayor	- 1 a - 2
Mujeres	-1

Tabla 4.3.16: Factores de corrección TGBH - Dec. PEN 911/96

De acuerdo a lo estipulado en la tabla 4.3.16, la medición del TGBH del sector no adiciona por los factores antes detallados.

d.2) Estimación del calor metabólico:

Tal como se describió anteriormente, la estimación del calor metabólico surge de la cuantificación de variables relacionadas al tipo de trabajo efectuado en el puesto. Se estima el calor metabólico total como:

$$M = Mb + MI + MII$$

Se considera el metabolismo basal es igual a 70 kcal / h

A los efectos de determinar MI y MII se emplean las tablas de cuantificación estipuladas en el Dec. Reglamentario 351/79.

➤ **Adición derivada de la posición (MI):**

Posición del cuerpo	MI (W)
Acostado o sentado	21
De pie	42
Caminando	140
Subiendo pendiente	210

Tabla 4.3.17: Adición derivada de la posición (MI)- Dec. 351/79

$$MI (\text{puesto de trabajo}) = 42 \text{ W}$$

➤ **Adición derivada del tipo de trabajo (MII):**

Tipo de trabajo	MII (W)
Trabajo manual ligero	28
Trabajo manual pesado	63

Trabajo con un brazo ligero	70
Trabajo con un brazo pesado	126
Trabajo con dos brazos ligero	105
Trabajo con dos brazos pesado	175
Trabajo con el cuerpo ligero	210
Trabajo con el cuerpo moderado	350
Trabajo con el cuerpo pesado	490
Trabajo con el cuerpo muy pesado	630

Tabla 4.3.18: Adición derivada del tipo de trabajo (MII)- Dec. 351/79

MII (Puesto de trabajo)= 350 W

Estimación del calor metabólico del puesto de trabajo:

$$M_{\text{(Instalación de estructuras)}} = 70 \text{ W} + 42 \text{ W} + 350 \text{ W}$$

M= 462 W

d.3) Cálculo del TGBH:

A continuación se detallan los resultados de las mediciones de las condiciones higrotérmicas (Se consideran los valores obtenidos en la medición del puesto de desencofrado de losas ya que presentan las mismas condiciones laborales):

Puesto de trabajo	Hs	TBS	TBH	TG	Carga solar
Instalación de estructuras de hierro	15:15	30.06 °C	27.8 °C	28.1 °C	Si

Tabla 4.3.19: Mediciones obtenidas en el ambiente de trabajo

A los efectos de determinar el TGBH del puesto de trabajo se adopta la ecuación estipulada en el Dec. PEN 911/96 (Reglamentario para la industria de la construcción) para tareas en el exterior con carga solar:

$$\text{TGBH} = 0,7 \text{ TBH} + 0,2 \text{ TG} + 0,1 \text{ TBS}$$

$$\text{TGBH (Inst. de Estructuras)} = 0,7 * 27.8 \text{ °C} + 0,2 * 28.1 \text{ °C} + 0,1 * 30.06 \text{ °C}$$

$$\text{TGBH (instalación de estructuras)} = 28.08 \text{ °C}$$

d.4) Límites permisibles para carga térmica (Dec. PEN 911/96):

Régimen de trabajo y descanso	Tipo de trabajo		
	Liviano - 230W	Moderado 230 – 400 W	Pesado + 400 W
Trabajo continuo	30,0	26,7	25,0
75% de trabajo y 25% descanso, c/hora	30,6	28,0	25,9
50% de trabajo y 25% descanso, c/hora	31,4	29,4	27,9
25% de trabajo y 75% descanso, c/hora	32,2	31,1	30,0

Tabla 4.3.20: Límites permisibles para carga térmica- Dec.PEN 911/96

El régimen de trabajo estipulado por la legislación vigente de acuerdo a la característica de trabajo y el TGBH cuantificado es de 25 % de trabajo y 75% de descanso por cada hora.

e) Colado, vibrado y terminación de hormigón con carga solar

e.1) Determinación de factores de adición por ropa de trabajo:

El uniforme de trabajo del personal se compone de pantalón y camisa manga larga tipo ombú. Fabricada con tela tipo Sarga 100 % algodón, peso por m² 190 g.

Se adopta el criterio propuesto en el Dec. PEN 911/96 (Reglamentario de la industria de la construcción).

Factores	Modificación del TGBH (°C)
Una persona no aclimatada, no físicamente apta	- 2
Ante un incremento de la vel. Del aire: superior a 90 m/min y temperatura del aire inferior a 35 °C	+ 2
Ropa:	
Pantalón corto, semidesnudo	+ 2
Ropa impermeable que interfiere la evaporación	- 2
Gabardinas	- 4
Traje completo	- 5
Obesidad o persona mayor	- 1 a - 2
Mujeres	-1

Tabla 4.3.21: Factores de corrección TGBH - Dec. PEN 911/96

De acuerdo a lo estipulado en la tabla 4.3.16, la medición del TGBH del sector no adiciona por los factores antes detallados.

e.2) Estimación del calor metabólico:

Tal como se describió anteriormente, la estimación del calor metabólico surge de la cuantificación de variables relacionadas al tipo de trabajo efectuado en el puesto. Se estima el calor metabólico total como:

$$M = Mb + MI + MII$$

Se considera el metabolismo basal es igual a 70 kcal / h

A los efectos de determinar MI y MII se emplean las tablas de cuantificación estipuladas en el Dec. Reglamentario 351/79.

➤ Adición derivada de la posición (MI):

Posición del cuerpo	MI (W)
Acostado o sentado	21

De pié	42
Caminando	140
Subiendo pendiente	210

Tabla 4.3.22: Adición derivada de la posición (MI)- Dec. 351/79

$$\text{MI (puesto de trabajo)} = 42 \text{ W}$$

➤ Adición derivada del tipo de trabajo (MII):

Tipo de trabajo	MII (W)
Trabajo manual ligero	28
Trabajo manual pesado	63
Trabajo con un brazo ligero	70
Trabajo con un brazo pesado	126
Trabajo con dos brazos ligero	105
Trabajo con dos brazos pesado	175
Trabajo con el cuerpo ligero	210
Trabajo con el cuerpo moderado	350
Trabajo con el cuerpo pesado	490
Trabajo con el cuerpo muy pesado	630

Tabla 4.3.23: Adición derivada del tipo de trabajo (MII)- Dec. 351/79

$$\text{MII (Puesto de trabajo)} = 490 \text{ W}$$

Estimación del calor metabólico del puesto de trabajo:

$$M \text{ (Instalación de estructuras)} = 70 \text{ W} + 42 \text{ W} + 490 \text{ W}$$

$$M = 602 \text{ W}$$

d.3) Cálculo del TGBH:

A continuación se detallan los resultados de las mediciones de las condiciones higrotérmicas (Se consideran los valores obtenidos en la medición del puesto de desencofrado de losas ya que presentan las mismas condiciones laborales):

Puesto de trabajo	Hs	TBS	TBH	TG	Carga solar
Colado de hormigón	15:15	30.06 °C	27.8 °C	28.1 °C	Si

Tabla 4.3.24: Mediciones obtenidas en el ambiente de trabajo

A los efectos de determinar el TGBH del puesto de trabajo se adopta la ecuación estipulada en el Dec. PEN 911/96 (Reglamentario para la industria de la construcción) para tareas en el exterior con carga solar:

$$\text{TGBH} = 0,7 \text{ TBH} + 0,2 \text{ TG} + 0,1 \text{ TBS}$$

$$\text{TGBH (Colado de hormigón)} = 0,7 * 27.8 \text{ °C} + 0,2 * 28.1 \text{ °C} + 0,1 * 30.06 \text{ °C}$$

$$\text{TGBH (Colado de hormigón)} = 28.08 \text{ °C}$$

d.4) Límites permisibles para carga térmica (Dec. PEN 911/96):

Régimen de trabajo y descanso	Tipo de trabajo		
	Liviano - 230W	Moderado 230 – 400 W	Pesado + 400 W
Trabajo continuo	30,0	26,7	25,0
75% de trabajo y 25% descanso, c/hora	30,6	28,0	25,9
50% de trabajo y 25% descanso, c/hora	31,4	29,4	27,9
25% de trabajo y 75% descanso, c/hora	32,2	31,1	30,0

Tabla 4.3.25: Límites permisibles para carga térmica- Dec.PEN 911/96

El régimen de trabajo estipulado por la legislación vigente de acuerdo a la característica de trabajo y el TGBH cuantificado es de 25 % de trabajo y 75% de descanso por cada hora.

4.3.4 TABLA RESUMEN DE DATOS DEL PROCESO DE TRABAJO “HORMIGON ARMADO”

A continuación se realiza la tabulación de los datos y valores obtenidos durante la evaluación de carga térmica realizada al proceso de trabajo seleccionado:

Tarea del proceso	Adición por Ropa	Carga solar	MB	MI	MII	M	TGBH	Limite permisible	Cumple
Encofrado	No	Si	70 W	42 W	490 W	602 W	28.08 °C	25% Trab./ 75% Desc.	No
Desencofrado	No	No	70 W	42 W	490 W	602 W	27.44 °C	50% Trab./ 50% Desc.	No
Armado de columnas y vigas	No	No	70 W	42 W	105 W	217 W	27.44 °C	Trabajo continuo	Si
Instalación de estructuras	No	Si	70 W	42 W	350 W	462 W	28.08 °C	25% Trab./ 75% Desc.	No
Colado de hormigón	No	Si	70 W	42 W	490 W	602 W	28.08 °C	25% Trab./ 75% Desc.	No

Tabla N° 4.3.26: Tabla de resumen de evaluación de carga térmica

4.3.5 CONCLUSIONES

Tal como se expreso anteriormente, el proceso de trabajo se divide en diferentes puestos de trabajo, los cuales presentan generalmente las mismas condiciones higrotermicas y la estimación del gasto energético es similar debido a las características de las actividades desarrolladas en los diferentes puestos evaluados. Se puede concluir que solo el puesto de armado de columnas y vigas expone al personal al régimen de trabajo estipulado por la legislación vigente.

En cuanto a los demás puestos de trabajo que forman parte del proceso, se deduce que los tiempos de trabajo y descanso, de acuerdo con las condiciones ambientales y características del trabajo, no cumplen con la legislación vigente. El personal cuenta con 15 minutos de refrigerio a media mañana y posteriormente una hora para el almuerzo.

4.3.6 RECOMENDACIONES

- Se recomienda adecuar el régimen de trabajo y descanso por hora a lo estipulado por la legislación vigente. Tareas de encofrado 25 % de trabajo y 75 % de descanso por hora de trabajo. Trabajos de desencofrado 50 % de trabajo y 50 % de descanso por hora de trabajo. Trabajos de instalación de estructuras de hierro 25 % de trabajo y 75 % de descanso por hora de trabajo. Trabajo de colado de hormigón 25 % de trabajo y 75 % de descanso por hora de trabajo.
- Se recomienda implementar sistema de rotación de lugares de trabajo durante la jornada laboral. Implementar registros de estas rotaciones.
- Se recomienda realizar seguimientos fisiológicos al personal que presente alguna afección médica o se encuentre bajo tratamiento médico.
- Se recomienda capacitar al personal en la detección precoz de síntomas de tensión térmica.
- Proveer de bebederos adecuados en el frente de trabajo (Actualmente se encuentran generalmente alejados de los frentes de trabajo).
- Promover entre el personal conductas saludables de vida.

4.4 EVALUACION ERGONOMICA DE LOS PUESTO DE TRABAJO

4.4.1 INTRODUCCION

La Ergonomía es el término aplicado al campo de los estudios y diseños como interface entre el hombre y la máquina para prevenir la enfermedad y el daño mejorando la realización del trabajo. Intenta asegurar que los trabajos y tareas se diseñen para ser compatibles con la capacidad de los trabajadores.

Se reconocen los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo como un problema importante de salud laboral que puede gestionarse utilizando un programa de ergonomía para la salud y la seguridad.

El término de trastornos musculo esqueléticos se refiere a los trastornos musculares crónicos, a los tendones y alteraciones en los nervios causados por los esfuerzos repetidos, los movimientos rápidos, hacer grandes fuerzas, por estrés de contacto, posturas extremas, la vibración y/o temperaturas bajas.

Otros términos utilizados generalmente para designar a los trastornos musculo esqueléticos son los trastornos por trauma acumulativo, enfermedad por movimientos repetidos y daños por esfuerzos repetidos. Algunos de estos trastornos se ajustan a criterios de diagnóstico establecidos como el síndrome del túnel carpiano o la tendinitis.

Otros trastornos musculo esqueléticos pueden manifestarse con dolor inespecífico. Algunos trastornos pasajeros son normales como consecuencia del trabajo y son inevitables, pero los trastornos que persisten día tras día o interfieren con las actividades del trabajo o permanecen diariamente, no deben considerarse como consecuencia aceptable del trabajo.

A continuación se desarrolla un análisis ergonómico del proceso constructivo mediante la aplicación del método ergonómico denominado OWAS (Ovako Working Analysis System), posteriormente se aplica la Res. MTSS 295/03 para la tarea de “corte y fabricación de moldes para columnas” en lo que respecta al levantamiento manual de cargas.

4.4.2 ANALISIS ERGONOMICO MEDIANTE EL METODO OWAS

4.4.2.1 DESCRIPCION DEL METODO OWAS

El método OWAS es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural que adopta el trabajador para el desarrollo de su tarea.

El método basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador combinando la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos).

La primera etapa del método se basa en la observación, análisis y registro de las posiciones adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de sus tareas. Posteriormente se codifican las posturas recopiladas asignándole un código a cada una de ellas denominado “Código de postura”.

En función del riesgo, el método OWAS distingue 4 niveles o categorías de riesgo que enumera en orden ascendente de acuerdo a la gravedad. Para cada categoría de riesgo el método establecerá una propuesta de acción indicando si resulta necesario o no un rediseño del puesto y su prioridad o urgencia.

El método asigna cuatro dígitos a cada postura observada en función de la posición de la espalda, los brazos, las piernas y la carga soportada configurando su código de postura. Para aquellas observaciones divididas en fases, el método asigna un quinto dígito identificatorio de la fase en que se realizó la observación.

1) PRIMER DÍGITO: Posiciones de la espalda

Para establecer el valor del dígito que representa la postura de la espalda, se deberá determinar si la posición de la espalda es: Derecha, doblada, con giro o doblada con giro, de acuerdo a la tabla 4.4.2.1.

Primer dígito del código de postura	Posición de la espalda
1	ESPALDA DERECHA: El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas -piernas
2	ESPALDA DOBLADA: Existe flexión del tronco. Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20°.
3	ESPALDA CON GIRO: Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°
4	ESPALDA DOBLADA CON GIRO: Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea.

Tabla N° 4.4.2.1: Codificación de la posiciones de la espalda

2) SEGUNDO DÍGITO: posiciones de los brazos

Para establecer el valor del dígito que representa la posición de los brazos, se deberá determinar si: Los dos brazos están bajos, si uno están bajo y otro elevado, si los dos brazos están elevados, de acuerdo a la tabla 4.4.2.2.

Segundo dígito del código de postura	Posición de los brazos
1	LOS DOS BRAZOS BAJOS: Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros.
2	UN BRAZO BAJO Y OTRO ELEVADO: Un brazo del trabajador está situado por debajo del nivel de los hombros y el otro por encima.
3	LOS DOS BRAZOS ELEVADOS: Ambos brazos del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros.

Tabla N° 4.4.2.2: Codificación de la posiciones de los brazos

3) TERCER DÍGITO: posiciones de las piernas

Para establecer el valor del dígito que representa la posición de las piernas, se deberá determinar de acuerdo a la tabla 4.4.2.3.

Tercer dígito del código de postura	Posición de las piernas
1	SENTADO
2	DE PIE: Con las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas.
3	DE PIE: Con una pierna recta y la otra flexionada y el peso desequilibrado entre ambas.
4	DE PIE O EN CUCLILLA: Con ambas piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas.
5	DE PIE O EN CUCLILLA: Con ambas piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas.
6	ARRODILLADO: El trabajador coloca una o ambas rodillas en el suelo.
7	ANDANDO O CAMINANDO

Tabla N° 4.4.2.3: Codificación de la posiciones de las piernas

4) CUARTO DÍGITO: Cargas o fuerzas soportadas

Para establecer el valor del dígito que representa la carga o fuerza soportada, se deberá determinar de acuerdo a la tabla 4.4.2.4.

Cuarto dígito del código de postura	Cargas o fuerzas soportadas
1	MENOS DE 10 KG.
2	ENTRE 10 KG. Y 20 KG.
3	MÁS DE 20 KG.

Tabla N° 4.4.2.4: Codificación de acuerdo a la carga soportada

5) QUINTO DÍGITO: Clasificación de la fase

El quinto dígito del código de postura representa el código de la fase en la que realizó la observación. El quinto dígito se emplea en aquellas evaluaciones

denominadas multi-fases y el valor no se encuentra estipulado por el método. A los efectos prácticos el dígito se compone de dos números.

Una vez identificados los códigos de postura, se determina el nivel de riesgo cuantificándolo de acuerdo a la tabla 4.4.2.5. El método especifica los diferentes riesgos (de uno a cuatro), los efectos sobre el sistema musco-esquelético y la necesidad de intervención.

Categoría de riesgo	Efectos sobre el sistema musco-esquelético	Acción Correctiva
1	Postura normal, sin efectos dañinos sobre el sistema musco- esquelético	No requiere acción correctiva
2	Postura con posibilidad de causar daño sobre el sistema musco-esquelético	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musco-esquelético	Se requieren acciones correctivas lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos extremadamente dañinos sobre el sistema musco-esquelético	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente

Tabla N° 4.4.2.5: Categorías de riesgo

Una vez finalizada la fase de codificación de las posturas, se deberá asignar la categoría de riesgo de acuerdo a la codificación de las posturas. Para ello se emplea la tabla 4.4.2.6 donde se muestran las categorías de riesgo para cada posible combinación de posturas de espalda, brazos, piernas y carga soportada.

		PIERNAS																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA		
ESPALDA	BRAZOS	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Tabla 4.4.2.6: Clasificación de las categorías de riesgos de los códigos de postura

Finalmente, el método ergonómico OWAS no solo se limita a la clasificación de las posturas según el riesgo que representan para el sistema musco-esquelético, sino que también contempla el análisis de las frecuencias relativas y permite profundizar el análisis, determinando que posturas provocan mayor incomodidad en relación al resto. Para ello se observa la tabla 4.4.2.7 y se determina qué porcentaje del tiempo de la observación, se mantiene cada código de postura.

POSICIONES DE ESPALDA											
Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Espada doblada	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Espalda con giro	3	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Espalda derecha con giro	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
POSICIONES DE BRAZOS											
Los dos brazos abajo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Un brazo abajo y otro elevado	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Los dos brazos elevados	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
POSICIONES DE PIERNAS											
Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
De pie	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Sobre pierna recta	3	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Sobre rodillas flexionadas	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Sobre rodilla flexionada	5	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Arrodillado	6	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3
Andando	7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
FRECUENCIA RELATIVA EN %		≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 40	≤ 50	≤ 60	≤ 70	≤ 80	≤ 90	≤ 100

Tabla 4.3.2.7: Clasificación de las categorías de riesgos según su frecuencia relativa

4.4.2.2 APLICACIÓN DEL METODO AL PROCESO DE TRABAJO

A los efectos prácticos de la evaluación ergonómica del proceso de trabajo mediante el método propuesto es que se dividen las diferentes actividades que se desarrollan durante la ejecución del hormigón armado en los puestos de trabajo y a su vez cada actividad se sub-divide en las fases correspondientes. Se desarrolla el análisis de los puestos de trabajo de manera cronológica de acuerdo a la evolución del proceso comenzando por el puesto de carpintería y sus correspondientes actividades, luego se evalúa el puesto de armado de hierro para estructura de hormigón armado y se

finaliza con el puesto de colado de hormigón. Resulta importante destacar que si bien el proceso de trabajo se ejecuta por etapas, en ocasiones las diferentes etapas se pueden superponer entre sí, pudiendo observar trabajos de carpintería y armado de estructura de hierro que se realizan al mismo momento y en el mismo espacio físico.

a) PUESTO DE TRABAJO: CARPINTERIA DE OBRA GRUESA

ENCOFRADO DE LOSAS:

a.1) Replanteo de losas:

- Cantidad de fases: 2
- Método de observación: observación in situ.

FASE 1: TRASLADO AL SECTOR DE REPLANTEO

FASE 2: REPLANTEO

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	1	0	1	1
1	3	2	1	0	2	1

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	2
1	2	2

Tabla 4.4.2.8: Codificación de posturas replanteo de losas

a.2) Corte, pre ensamblado de moldes y sistema de apuntalamiento:

- Cantidad de fases: 5
- Método de observación: Observación in situ y registro fotográfico.

FASE 1: TRASLADO AL SECTOR DE CORTE

FASE 2: UBICACIÓN DE PIEZA EN BANCO DE TRABAJO

FASE 3: CORTE DE PIEZA

FASE 4: ARMADO DE MOLDE

FASE 5: RETIRO DE MOLDE TERMINADO



Imagen N° 4.4.1: Corte de moldes con cierra circular de mano

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	1	0	1	1
2	1	3	2	0	2	2
4	1	3	1	0	3	2
1	2	2	1	0	4	1
4	1	3	2	0	5	2

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	2
2	1	3
3	1	2
1	2	1
2	2	3

Tabla 4.4.2.9: Codificación de posturas corte y pre-ensamblado de moldes

a.3) Colocación de fondo de viga:

- Cantidad de fases: 4
- Método de observación: Observación in situ.

FASE 1: TRASLADO DE MOLDES AL SECTOR DE TRABAJO

FASE 2: APLICACIÓN DE DESMOLDANTE

FASE 3: COLOCACION DE APUNTALAMIENTO DE FONDO DE VIGA

FASE 4: COLOCACION DE FONDO DE VIGA

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	2	0	1	1
2	1	3	1	0	2	2
1	2	3	2	0	3	1
1	3	2	2	0	4	1

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	2
3	1	2
1	2	3
1	3	2

Tabla 4.4.2.10: Codificación de posturas colocación de fondo de viga

a.4) Colocación de fondo de losa:

- Cantidad de fases: 3
- Método de observación: Observación in situ y registro fotográfico.

FASE 1: TRASLADO DE MATERIALES AL SECTOR DE TRABAJO

FASE 2: COLOCACION DE APUNTALAMIENTO (PROGRESIVO)

FASE 3: COLOCACION DE FONDO DE LOSA



Imagen N° 4.4.2: Colocación de fondo de losa y apuntalamiento.

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	2	0	1	1
1	2	3	2	0	2	1
1	3	3	3	0	3	1

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	2
1	3	3
1	3	3

Tabla 4.4.2.11: Codificación de posturas colocación de fondo de losa

a.5) Colocación de tapa de losa:

- Cantidad de fases: 4
- Método de observación: Observación in situ y registro fotográfico.

FASE 1: TRASLADO DE MATERIALES AL SECTOR DE TRABAJO

FASE 2: APLICACIÓN DE DESMOLDANTE

FASE 3: UBICACIÓN DEL MATERIAL

FASE 4: ANCLADO Y ASEGURAMIENTO DEL MATERIAL



Imagen N° 4.4.3: Colocación de tapa de losa.

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	3	0	1	1
2	1	3	1	0	2	2
4	1	5	3	0	3	4
4	1	6	1	0	4	4

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	2
3	1	2
4	1	4
4	1	3

Tabla 4.4.2.12: Codificación de posturas colocación de tapa de losa

a.6) Colocación de laterales de viga:

- Cantidad de fases: 4
- Método de observación: Observación in situ y registro fotográfico.

FASE 1: TRASLADO DE MATERIALES AL SECTOR DE TRABAJO

FASE 2: APLICACIÓN DE DESMOLDANTE

FASE 3: UBICACIÓN DEL MATERIAL Y PRESENTACION DEL MOLDE

FASE 4: ANCLADO Y ASEGURAMIENTO DEL MOLDE



Imagen N° 4.3.4: Colocación de laterales de viga



Imagen N° 4.3.5: Colocación de laterales de viga.

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	3	0	1	1
2	1	3	1	0	2	2
4	1	5	2	0	3	4
4	1	6	2	0	4	4

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	2
3	1	2
4	1	4
4	1	3

Tabla 4.3.2.13: Codificación de posturas colocación de laterales de viga

a.7) Re apuntalamiento del sistema:

- Cantidad de fases: 3
- Método de observación: Observación in situ.

FASE 1: TRASLADO DE MATERIALES AL SECTOR DE TRABAJO

FASE 2: UBICACIÓN DEL PUNTAL

FASE 3: ASEGURAMIENTO DEL PUNTAL

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	2	0	1	1
1	2	3	2	0	2	1
1	3	3	3	0	3	1

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	2
1	3	3
1	3	3

Tabla 4.3.2.14: Codificación de posturas re apuntalamiento de losa

a.8) Desencofrado de losas:

- Cantidad de fases: 3
- Método de observación: Observación in situ y registro fotográfico.

FASE 1: TRASLADO DE HERRAMIENTAS AL SECTOR DE TRABAJO

FASE 2: RETIRO DE MOLDES Y APUNTALAMIENTO

FASE 3: TAREAS DE ORGANIZACIÓN DEL MATERIAL



Imagen N° 4.3.6: Desencofrado de losas

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	1	0	1	1
1	3	3	2	0	2	1
2	1	7	2	0	3	3

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	1
1	3	3
2	3	3

Tabla 4.3.2.15: Codificación de posturas desencofrado de losas

ENCOFRADO DE COLUMNAS:

a.9) Replanteo de unidades:

- Cantidad de fases: 2
- Método de observación: observación in situ y registro fotográfico.

FASE 1: TRASLADO AL SECTOR DE REPLANTEO

FASE 2: REPLANTEO



Imagen N° 4.4.7: Replanteo de columnas

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	1	0	1	1
4	1	6	1	0	2	4

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	1
3	1	1

Tabla 4.4.2.16: Codificación de posturas replanteo de columnas

a.10) Corte, pre ensamblado de moldes:

- Cantidad de fases: 5
- Método de observación: Observación in situ.

FASE 1: TRASLADO AL SECTOR DE CORTE

FASE 2: UBICACIÓN DE PIEZA EN BANCO DE TRABAJO

FASE 3: CORTE DE PIEZA

FASE 4: ARMADO DE MOLDE

FASE 5: RETIRO DE MOLDE TERMINADO

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	1	0	1	1
2	1	3	2	0	2	2
4	1	3	1	0	3	2
1	2	2	1	0	4	1
4	1	3	2	0	5	2

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	2
2	1	3
3	1	2
1	2	1
2	2	3

Tabla 4.4.2.17: Codificación de posturas corte y pre-ensamblado de moldes

a.11) Armado de moldes:

- Cantidad de fases: 4
- Método de observación: Observación in situ.

FASE 1: TRASLADO DE MATERIALES AL SECTOR DE TRABAJO

FASE 2: APLICACIÓN DE DESMOLDANTE

FASE 3: UBICACIÓN DEL MATERIAL Y PRESENTACION DEL MOLDE

FASE 4: ANCLADO Y ASEGURAMIENTO DEL MOLDE

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	2	0	1	1
2	1	3	1	0	2	2
3	2	3	2	0	3	1
3	2	3	2	0	4	1

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	1
3	1	2
3	2	2
3	2	2

Tabla 4.4.2.18: Codificación de posturas armado de columnas

a.12) Desencofrado de columnas:

- Cantidad de fases: 3
- Método de observación: Observación in situ.

FASE 1: TRASLADO DE HERRAMIENTAS AL SECTOR DE TRABAJO

FASE 2: RETIRO DE MOLDES Y APUNTALAMIENTO

FASE 3: TAREAS DE ORGANIZACIÓN DEL MATERIAL

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	1	0	1	1
2	2	3	2	0	2	3
2	1	7	2	0	3	3

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	1
2	2	2
2	3	3

Tabla 4.4.2.19: Codificación de posturas desencofrado de columnas

b) PUESTO DE TRABAJO: ARMADO DE HIERRO PARA HORMIGÓN ARMADO

b.1) Corte y doblado de hierro para estribos:

- Cantidad de fases: 3
- Método de observación: Observación in situ.

FASE 1: TRASLADO DE MATERIALES AL SECTOR DE TRABAJO

FASE 2: UBICACIÓN DE MATERIALES EN BANCO DE TRABAJO

FASE 3: CORTE Y DOBLADO DE HIERRO

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	3	0	1	1
2	1	3	3	0	2	3
2	1	3	2	0	3	2

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	1
3	1	2
3	2	1

Tabla 4.4.2.20: Codificación de posturas corte y doblado de hierro para estribos

b.2) Ensamble de vigas y columnas:

- Cantidad de fases: 3
- Método de observación: Registro fotográfico.

FASE 1: TRASLADO DE MATERIALES AL SECTOR DE TRABAJO

FASE 2: UBICACIÓN DE MATERIALES EN BANCO DE TRABAJO

FASE 3: ENSAMBLE DE COMPONENTES



Imagen 4.4.8: Ensamblado de viga



Imagen N°4.4.9: Viga en proceso de ensamblado

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	2	0	1	1
2	1	3	2	0	2	2
1	1	2	1	0	3	1

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	1
2	1	2
1	1	2

Tabla 4.4.2.21: Codificación de posturas ensamblado de vigas y columnas

b.3) Instalación de columnas:

- Cantidad de fases: 3
- Método de observación: Observación in situ.

FASE 1: TRASLADO DE MATERIALES AL SECTOR DE TRABAJO

FASE 2: UBICACIÓN DE UNIDAD EN LA POSICION

FASE 3: INSTALACION DE COLUMNA EN LA POSICION

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	2	0	1	1
2	1	5	3	0	2	3
2	1	5	2	0	3	3

Tabla 4.4.2.22: Codificación de posturas instalación de columna

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	1
2	1	4
2	1	4

b.4) Instalación de vigas:

- Cantidad de fases: 3
- Método de observación: Registro fotográfico.

FASE 1: TRASLADO AL SECTOR DE TRABAJO

FASE 2: UBICACIÓN DE UNIDAD EN LA POSICION

FASE 3: INSTALACION DE VIGA EN LA POSICION



Imagen N° 4.4.10: Ubicación de unidad en posición



Imagen N° 4.4.11: Instalación de viga

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	1	0	1	1
4	1	5	3	0	2	4
3	1	5	1	0	3	4

Tabla 4.4.2.23: Codificación de posturas instalación de vigas

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	1
3	1	3
3	1	3

b.5) Instalación de malla y refuerzos en losa y plateas:

- Cantidad de fases: 3
- Método de observación: Registro fotográfico.

FASE 1: TRASLADO AL SECTOR DE TRABAJO

FASE 2: UBICACIÓN DE MALLA EN EL SECTOR

FASE 3: CORTE DE MALLAS PARA SECTORES REDUCIDOS

FASE 4: VINCULACION DE MALLAS

FASE 5: UBICACIÓN DE REFUERZOS

FASE 6: VINCULACIÓN DE REFUERZOS



Imagen N° 4.4.12: Instalación de refuerzos en estructura para plateas



Imagen N° 4.4.13: Instalación de refuerzos sobre losa

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	1	0	1	1
2	1	5	2	0	2	3
4	1	5	1	0	3	4
2	1	5	1	0	4	3
2	1	5	1	0	4	3
2	1	5	1	0	4	3

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	1
2	1	4
3	1	4
3	1	4
4	1	4
4	1	4

Tabla 4.4.2.24: Codificación de posturas Instalación de malla y refuerzos en losa y plateas

c) PUESTO DE TRABAJO: COLADO DE HORMIGÓN

c.1) Colado de hormigón en el sector:

- Cantidad de fases: 2
- Método de observación: Registro fotográfico.

FASE 1: TRASLADO AL SECTOR DE TRABAJO

FASE 2: COLADO DE HORMIGON



Imagen N° 4.4.14: Colado de hormigón con bomba telescópica



Imagen N° 4.4.15: Colado de hormigón con bomba telescópica

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	1	0	1	1
2	2	3	2	0	2	3

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	1
2	2	2

Tabla 4.4.2.25: Codificación de posturas colado de hormigón

c.2) Esparcido de hormigón:

- Cantidad de fases: 2
- Método de observación: Registro fotográfico.

FASE 1: TRASLADO AL SECTOR DE TRABAJO

FASE 2: ESPARCIDO DE HORMIGON



Imagen N° 4.4.16: Esparcido de hormigón



Imagen N° 4.4.17: Esparcido de hormigón

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	1	0	1	1
4	1	5	3	0	2	4

Tabla 4.4.2.26: Codificación de posturas esparcido de hormigón

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	1
4	1	3

c.3) Vibrado de hormigón:

- Cantidad de fases: 2
- Método de observación: Observación in situ.

FASE 1: TRASLADO AL SECTOR DE TRABAJO

FASE 2: VIBRADO DE HORMIGON

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	1	0	1	1
2	1	3	3	0	2	2

Tabla 4.4.2.27: Codificación de postura vibrado de hormigón

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	1
2	1	2

c.4) Terminación de superficie:

- Cantidad de fases: 2
- Método de observación: Registro fotográfico.

FASE 1: TRASLADO AL SECTOR DE TRABAJO

FASE 2: TERMINACION DE SUPERFICIE



Imagen N° 4.4.18: Terminación de hormigón



Imagen N° 4.4.19: Terminación de hormigón

CODIGO DE POSTURA				FASE		RIESGO
E	B	P	C			
1	1	7	1	0	1	1
4	1	5	1	0	2	4

RIESGO SEGÚN FRECUENCIA		
ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
1	1	1
4	1	4

Tabla 4.4.2.27: Codificación de postura terminación de superficie

4.4.2.3 CONCLUSIONES DEL ANALISIS ERGONOMICO OWAS

Tal como se expresó anteriormente, el proceso de trabajo seleccionado se caracteriza principalmente por la dinámica que presenta en el desarrollo de las diferentes tareas, no obstante ello se pueden observar actividades, posturas, puestos de trabajo, actitudes del personal y condiciones del medio ambiente de trabajo que son habituales y comunes durante la ejecución de las diferentes actividades. A continuación se presenta un cuadro resumen con los resultados obtenidos del análisis ergonómico mediante la aplicación del método ergonómico OWAS y sus causas probables de todas las tareas ejecutadas durante el desarrollo del proceso.

4.4.2.4 TABLA RESUMEN DE DATOS DEL PROCESO DE TRABAJO “HORMIGON ARMADO”

Puestos de trabajo del proceso Hormigón Armado	Tarea	Cantidad de Fases	Categoría de Riesgo	Acción correctiva	Observaciones
Carpintería de obra gruesa	Replanteo de losas	2	1	No requiere acciones correctivas	Presenta fases con riesgo 2 en brazos y piernas. Tarea ejecutada de pie con ambos brazos elevados
	Corte, pre ensamblado de moldes y sistema de apuntalamiento (Losas)	5	2	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano	Presenta fases con riesgo 3 en espalda y piernas. Tarea ejecutada de pie, en ocasiones con cargas desequilibradas y posiciones de espalada con giro.
	Colocación de fondo de viga	4	2	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano	Presenta fases con riesgo 3 en espalda, piernas, y brazos. Tarea ejecutada de pie, con ambos brazos elevados y en ocasiones con giros de espalda
	Colocación de fondo de losa	3	1	No requiere acciones correctivas	Presenta fases con riesgo 3 en brazos y piernas. Tarea ejecutada de pie con cargas elevadas con ambos brazos.
	Colocación de tapa de losa	4	4	Se requieren acciones correctivas inmediatamente	Presenta fases con riesgo 4 en espalda y piernas. Tarea que demanda la adopción de posturas de inclinación de espalda y en ocasiones con giro de la misma. Se manipulan materiales pesados.
	Colocación de laterales de viga	4	4	Se requieren acciones correctivas inmediatamente	Presenta fases con riesgo 4 en espalda y piernas. Tarea que demanda la adopción de posturas de inclinación de espalda y en ocasiones con giro de la misma. Se debe mantener posición de piernas con rodillas flexionadas.
	Re apuntalamiento del sistema	3	1	No requiere acciones correctivas	Presenta fases con riesgo 3 para brazos y piernas. Tarea que se ejecuta de pie y con uno o ambos brazos elevados.

Tabla 4.4.2.28: tabla resumen de datos obtenidos

Puestos de trabajo del proceso Hormigón Armado	Tarea	Cantidad de Fases	Categoría de Riesgo	Acción correctiva	Observaciones
Carpintería de obra gruesa	Desencofrado de losas	3	3	Se requieren acciones correctivas lo antes posible	Presenta fases con riesgo 3 para brazos y piernas. Tarea que se ejecuta de pie y con uno o ambos brazos elevados.
	Replanteo de unidades (columnas)	2	4	Se requieren acciones correctivas inmediatamente	Presenta fases con riesgo 3 para espalda. Tarea que se ejecuta con inclinación de espalda y en posición de cuclillas.
	Corte, pre ensamblado de moldes para columnas	5	2	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano	Presenta fases con riesgo 3 para espalda y piernas. Tarea que se ejecuta de pie con inclinaciones frecuentes de la espalda.
	Armado de moldes	4	2	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano	Presenta fases con riesgo 3 para espalda y riesgo 2 para piernas. Tarea ejecutada de pie. Se observa inclinación de espalda frecuentes y en ocasiones con giro. Se observan posiciones con brazos elevados.
	Desencofrado de columnas	3	3	Se requieren acciones correctivas lo antes posible	Presenta fases con riesgo 3 en brazos y piernas. Tarea ejecutada de pie con cargas elevadas con ambos brazos. Se observan posiciones de espalda inclinadas. El puesto se caracteriza por el traslado de cargas
Armado de hierro para hormigón armado	Corte y doblado de hierro para estribos	3	3	Se requieren acciones correctivas lo antes posible	Presenta fases con riesgo 3 para espalda y riesgo 2 para piernas. Tarea ejecutada de pie. Se observa inclinación de espalda frecuentes y en ocasiones con giro al emplear herramienta manual dobladora.
	Ensamble de vigas y columnas	3	2	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano	Presenta fases con riesgo 2 en piernas y espalda. Tarea ejecutada de pie con leve inclinación de espalda de acuerdo al banco de trabajo.

Tabla 4.4.2.28: tabla resumen de datos obtenidos

Puestos de trabajo del proceso Hormigón Armado	Tarea	Cantidad de Fases	Categoría de Riesgo	Acción correctiva	Observaciones
Armado de hierro para hormigón armado	Instalación de columnas	3	3	Se requieren acciones correctivas lo antes posible	Presenta fases con riesgo 4 en piernas y 3 en espalda. Tarea ejecutada en cuclillas con movimientos de cargas desequilibradas. Se observa con frecuencia inclinaciones de espalda.
	Instalación de vigas	3	4	Se requieren acciones correctivas inmediatamente	Presenta fases con riesgo 3 en espalda y piernas. Tarea ejecutada con rodillas flexionadas e inclinación de espalda frecuentes.
	Instalación de malla y refuerzos en losa y plateas	3	4	Se requieren acciones correctivas inmediatamente	Presenta fases con riesgo 4 en espalda y pierna. Tarea ejecutada constantemente con rodillas flexionadas e inclinación de espalda. Se observan posiciones forzadas mantenidas por largos periodos de tiempo.
Colado de hormigón	Colado de hormigón en el sector	2	3	Se requieren acciones correctivas lo antes posible	Presenta fases con riesgo 2 en espalda brazos y piernas. Tarea ejecutada de pie con brazos elevados.
	Esparcido de hormigón	2	4	Se requieren acciones correctivas inmediatamente	Presenta fases con riesgo 4 en espalda y piernas. Tarea que se ejecuta con piernas flexionadas y espalda inclinada con giro. Se caracteriza por la realización de grandes esfuerzos al manipular las herramientas manuales.
	Vibrado de hormigón	2	2	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano	Presenta fase con riesgo 2 en espalda y piernas. Tarea ejecutada de pie con inclinaciones frecuentes de espalda.
	Terminación de superficie	2	4	Se requieren acciones correctivas inmediatamente	Presenta fase con riesgo 4 en piernas y espalda. Tarea ejecutada con rodillas flexionadas e inclinación de espalda constante. En ocasiones se observa inclinación de espalda con giro.

Tabla 4.4.2.28: tabla resumen de datos obtenidos

4.4.2.5 RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar una evaluación ergonómica interdisciplinaria (Seguridad e higiene, medicina laboral y jefatura de producción) para las tareas que presenten riesgo 3 o 4, con el objeto de realizar modificaciones del puesto o proceso de trabajo. Las tareas encuadradas en esta categoría de riesgo producen lesiones en el sistema musco esquelético.
- Se recomienda adecuar los mobiliarios de trabajo (bancos de trabajo, plataformas, andamios, escaleras etc.) en cuanto a la altura de los mismos. Se pretende con esto evitar que el operario deba elevar excesivamente los brazos o doblar la espalda de acuerdo a la tarea que se ejecuta.
- Se recomienda incorporar equipamiento mecánicos para el traslado y ordenamiento de materiales.
- Se recomienda reemplazar las herramientas manuales por herramientas mecánicas. En los casos que resulte factible.
- Se recomienda realizar el acopio de materiales en plataformas elevadas evitando de esta manera la adopción de posturas riesgosas de la espalda.
- Se recomienda optimizar el trabajo en equipo, designado y planificando eficazmente las tareas. Se pretende con esto que las tareas que requieran el movimiento de materiales o la adopción de posturas riesgosa se ejecuten de a dos o más operarios.
- Se recomienda implementar pausas planificadas durante el desarrollo de las tareas que presenten cargas postulares de riesgo 4 o 3.
- Se recomienda capacitar al personal sobre riesgo ergonómico, detección de síntomas y medidas de prevención.

4.4.3 APLICACIÓN DE RES. MTSS 295/2003 PARA TAREA DE LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

4.4.3.1 INTRODUCCION

La Resolución 295/03 del MTSS en su anexo I establece los valores límites y las condiciones de aplicación del mismo para tareas de levantamiento manual de cargas. Mediante la aplicación de estos valores límites considera que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos, día tras día, sin desarrollar alteraciones de lumbago y hombros relacionadas con el trabajado de levantamiento manual de cargas. En caso de exceder los valores límites estipulados o detectar alteraciones musco-esqueléticas relacionadas con el trabajo se deben implementar medidas de control.

Los valores límites están contenidos en tres tablas con los límites de peso en kilogramos, para dos tipos de manejo de cargas (Horizontal y en altura), dentro de los 30° grados del plano neutro sagital. Estos valores limites se dan para tareas de levantamientos de cargas definidas por su duración (inferior o superior a 2 horas por día) y por su frecuencia expresada por el numero de levantamientos manuales por hora.

Los valores límites permisibles se deben reducir en presencia de alguno de los siguientes factores:

- Levantamientos manuales con frecuencias elevadas: > 360 levantamientos por hora.
- Turnos de trabajo prolongados: levantamientos efectuados por más de 8 hs/día.
- Asimetría elevada: levantamiento manual por encima de los 30° del plano sagital.
- Levantamiento con una sola mano.
- Postura agachada obligada del cuerpo, levantamientos cuando se está sentado o agachado.
- Calor y humedad excesiva
- Levantamientos de objetos inestables.
- Sujeción deficiente de las manos.

- Inestabilidad de los pies.

4.4.3.2 APLICACIÓN DEL METODO A LA TAREA DE CORTE Y PRE-ENSAMBLADO DE MOLDES PARA COLUMNAS

Dada las características de la tarea de corte y pre-ensamblado de moldes para columnas y vigas, es que se hace factible aplicar el principio ergonómico planteado por la legislación vigente en el país para las tareas que implican la realización de levantamientos manual de cargas.

DATOS DEL PUESTO:

DATOS	ESPECIFICACION
NOMRE DEL PUESTO	Carpintería de obra gruesa
TAREA DEL PUESTO	Corte y pre-ensamblado de moldes para vigas y columnas
JORNADA DE TRABAJO	10 horas
HORAS EMPLEADAS EN LA TAREA	5 horas
LEVANTAMIENTOS POR HORA	10 levantamientos por hora
ALTURA DEL LEVANTAMIENTO	Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos
SITUACION HORIZONTAL DEL LEVANTAMIENTO	Levantamiento intermedio: origen de 30 a 60 cm. Desde el punto medio entre los tobillos
PESO DE LA CARGA	10 Kg.
SUJECION DE LA CARGA	Sujeción de la carga con ambas manos
TIPO DE TAREA	Tarea de rutina de acuerdo a la etapa de la obra y stock de moldes

Tabla N° 4.4.3.1: Resumen de datos de la tarea "Corte y pre-ensamblado de moldes"



Imagen N° 4.4.3.1: Sector de acopio de moldes



Imagen N° 4.4.3.2: Banco de trabajo

De acuerdo a los datos recolectados del puesto de trabajo, principalmente la cantidad de horas diarias y la frecuencia de levantamientos por hora es que se determina el peso máximo permisible de acuerdo a la TABLA 1 del anexo 1 de la Res. MTSS 295/03 “Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas”.

Tabla 1. Valores límites para el levantamiento manual de cargas para tareas ≤ 2 horas por día con ≤ 60 levantamientos por hora o > 2 horas al día con ≤ 12 levantamientos por 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
Hasta 30 cm 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
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	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	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos

4.4.3.3 CONCLUSIONES

Como resultado de la evaluación ergonómica para el levantamiento manual de cargas de la tarea “corte y pre-ensamblado de moldes para columna y vigas” se concluye que el peso de la carga, como así también las características del levantamiento, se encuentran dentro de los límites especificados por la legislación vigente.

No obstante ello resulta conveniente elevar aun más la ubicación de la carga a levantar, si bien el levantamiento se considera desde la mitad de la espinilla, por cuestiones de ordenamiento de la carga, es posible que en ocasiones el levantamiento se realice por debajo de la mitad de la espinilla (nunca llegando a nivel de suelo), situación que representa un incremento en la gravedad del riesgo.

CAPITULO 5

ETAPA N° 3: Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales

5.1 INTRODUCCION

A continuación se desarrolla el programa integral de riesgos laborales, que se propone implementar en la empresa Rovella Carranza S.A, se recomienda a la empresa la aplicación efectiva del mismo, tanto para obras ejecutadas por personal propio, como así también, aquellas que se sub contratan. Resulta importante aclarar que el contenido del presente programa integral esta desarrollado y diseñado en base a la gestión de los riesgos detectados en las obras de arquitectura, si bien hay temas de aplicación general a todo tipo de obra, en caso de aplicación concreta, se deberán adecuar los ítems específicos (Plan de capacitación, inspecciones de seguridad, normas de seguridad, planes de emergencias y contingencias, legislación aplicable). El programa integral de riesgos laborales se compone con el desarrollo de los siguientes temas:

- Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Selección e ingreso de personal.
- Capacitación en materia de Seguridad e higiene en el trabajo
- Inspecciones de seguridad
- Investigación de siniestros laborales.
- Estadísticas de siniestros laborales.
- Elaboración de normas de seguridad para el desarrollo de actividades propias del proceso de trabajo
- Plan de prevención de siniestros en la vía pública.
- Planes de emergencias y contingencias.
- Legislación vigente aplicable.

5.2 PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

5.2.1 INTRODUCCION

A continuación se desarrolla una planificación de gestión de la seguridad y salud ocupacional para la empresa, basado en la aplicación de la norma internacional OHSAS 18001. Para ello, se define la política de la empresa en cuanto a la gestión de la seguridad y salud ocupacional, los compromisos a asumir, las funciones y responsabilidades, los objetivos y metas, organigrama organizacional.

5.2.2 POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

En ROVELLA CARRANZA S.A. el cuidado de la seguridad y salud ocupacional de todas las personas que trabajan en la empresa o están dentro de sus instalaciones es un valor primordial.

Para ello promovemos un proceso de mejora continua en la búsqueda de “Cero Accidentes” siguiendo los siguientes principios:

- Todas las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo pueden y deben ser prevenidas.***
- Seguridad y salud ocupacional deben estar integrados en todos los procesos de la Empresa.***
- Ninguna situación de emergencias, producción o resultados justifica la desatención de la seguridad y salud ocupacional del personal.***
- El compromiso y la capacitación de todas las personas que integran la organización son esenciales.***
- Trabajar de manera segura es una condición de empleo.***
- Todas las personas tiene la responsabilidad de velar por su seguridad y por la del resto del personal.***

En Rovella Carranza S.A, procuramos compartir estos principios en toda nuestra cadena de valor para promover el cuidado de la salud y seguridad de las personas.

Siguiendo los principios antes mencionados, asumimos el compromiso de:

- ***Considerar la Seguridad y Salud Ocupacional como parte inseparable de las operaciones y de cada actividad o tarea que desarrolla el personal, de manera de prevenir y controlar los riesgos potenciales, preservando la vida y salud del personal propio y contratado y la seguridad de sus instalaciones.***
- ***Cumplir los requisitos legales, otros requisitos relacionados a la actividad y los específicos del Cliente y de otras partes interesadas.***
- ***Asegurar la capacitación interna y externa necesaria para que todos los empleados propios y de los contratistas sean competentes y se identifiquen con esta Política, para llevar a cabo sus tareas en forma eficiente y mediante el cumplimiento de nuestros procesos.***
- ***Adoptar una postura facilitadora en la relación con los empleados, clientes, proveedores y con la comunidad.***

.....

Presidente

Rovella Carranza

5.2.3 OBJETIVOS

A continuación se describen los objetivos que se esperan alcanzar con la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional

- a) Identificar, evaluar, cuantificar y gestionar los riesgos presentes en todos los establecimientos de la empresa.
- b) Disminuir los accidentes, cuasi accidentes y enfermedades profesiones ocurridos en nuestros establecimientos.
- c) Facilitar el cumplimiento de la legislación vigente a nivel nacional, provincial y municipal.
- d) Implementar programas de capacitación de excelencia para instruir a todo el personal que forma parte de la organización.
- e) Mejorar las relaciones con nuestros clientes internos, externos y comunidades donde la empresa desarrolla actividades.
- f) Incorporar el proceso de mejora continua en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

5.2.4 RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES

Gerente Coordinador de Proyectos u Obras.

- La responsabilidad general por la aplicación de la política y sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional en los proyectos/obras a su cargo, para lo cual asegura el conocimiento del mismo, a todo el personal afectado al proyecto.
- Asegura que se cumplan los requerimientos legales y reglamentarios, y todas las acciones preventivas previstas en los Programas de Seguridad y en las recomendaciones del Departamento de Seguridad, Salud Ocupacional.
- Asegura que los informes se hagan correctamente y que los accidentes, incidentes, cuasi accidentes, incendios, etc., sean rápidamente investigados y

que se informe a las autoridades correspondientes. Además de que se tome la acción correctiva necesaria para evitar repeticiones.

- Asegura que se traten los temas del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en:
 - a) Reuniones iniciales con los subcontratistas.
 - b) Reuniones sobre avance de obra con los subcontratistas.
 - c) Reuniones de coordinación con el Cliente.
 - d) Reuniones de gerencia.
- Aprueba inversiones y/o acciones de Seguridad, Salud Ocupacional cuando estas superen el nivel de Jefe de Obra.
- Realiza reuniones gerenciales de seguridad para tratar problemas específicos o riesgos para el personal de obra.
- Participa y propone mejoras en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Jefe de Obra.

- Está a cargo de la supervisión directa y de la implementación de las medidas previstas en la política y en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Conocer, informar y cumplir las normas y procedimientos generales y particulares de S & S.O.
- Asegura que los medios, materiales y mano de obra provistos por los contratistas se utilicen en forma segura, eficiente, efectiva y responsable.
- Trasmite con su prédica y ejemplo la importancia de la Seguridad, Salud Ocupacional a todo el personal afectado a la obra.
- Asegura que se cumplan las instrucciones del Responsable de S & S.O. en obra.
- Implementa acciones correctivas inmediatas, cuando se encuentran deficiencias, para tareas propias o de los respectivos subcontratistas.
- Inspecciona la obra, con respecto a requerimientos generales y específicos.
- Participa y propone mejoras en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Coordinador Administrativo de Obras

- Transmite con su prédica y ejemplo la importancia de la Seguridad, Salud Ocupacional a todo el personal afectado a la obra.
- Conocer, informar y cumplir las normas y procedimientos generales y particulares de S & S.O.
- Implementa acciones correctivas inmediatas, cuando se encuentran deficiencias, para tareas propias o de los respectivos subcontratistas.
- Apoya la gestión de S & S.O. del Proyecto/Obra.
- Verifica que el Administrador de Obra cumpla con sus responsabilidades en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Participa y propone mejoras en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Administrador de Obra.

- Apoyar la gestión de S & S.O. del Proyecto/Obra.
- Implementar y coordinar exámenes pre ocupacionales / periódicos, etc.
- Coordinar con S & S.O. del Proyecto la implementación de los servicios de primeros auxilios y emergencias.
- Coordinar con S & S.O. la provisión de ropa y Elementos de Protección Personal.
- Coordinar conjuntamente con S & S.O. del Proyecto la denuncia de accidentes a la A.R.T.
- Atender las recomendaciones de S & S.O. del Proyecto o del Departamento de S & S.O.
- Entregar los requisitos de S & S.O. a las empresas subcontratistas o a toda persona física que realice tareas en el Proyecto/obra bajo esta condición.
- Participar activamente en la decisión de acciones correctivas para evitar la repetición de accidentes / incidentes.
- Participa y propone mejoras en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Supervisores / Capataces.

- Conocer las normas y procedimientos del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional. Informar, motivar y controlar el cumplimiento de las mismas.
- Promover y exigir la adopción de actitudes seguras en la realización de las operaciones.
- Inspeccionar, observar y detectar prácticas o condiciones inseguras tomando las medidas correctivas necesarias.
- Ocuparse de la atención inmediata de los accidentados.
- Participar de manera activa en la investigación de los accidentes / incidentes.
- Asistir a las reuniones de seguridad programadas; estimular la participación de los supervisados.
- Autorizar, entregar y controlar el uso de los elementos de protección personal.
- Entrenarse para capacitar a su personal en prácticas seguras de trabajo.
- Liderar la confección de los ATS (análisis de trabajo seguro).
- Colaborar y participar de manera activa de las actividades de auditorías, ya sean estas internas o externas.
- Mantener en todo momento el orden y la limpieza del sector de trabajo bajo su supervisión.
- Participa y propone mejoras en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Empleados / Operarios.

- Es condición de empleo realizar las tareas asignadas en forma totalmente segura.
- Informar sin pérdida de tiempo de toda condición insegura de trabajo detectada.
- Conocer, informar y cumplir las normas y procedimientos generales y particulares de S & S.O.
- Adoptar una actitud activa en su propia protección, la de sus compañeros y la de terceros.
- Utilizar todos los elementos de protección personal cuyo uso haya sido determinado como requisito de permanencia en el trabajo.

- Observar y cumplir las instrucciones y adiestramiento sobre riesgos dadas por capataces, encargados, etc.
- No efectuar maniobras u operaciones en instalaciones o áreas en las cuales no esté autorizado.
- Asistir a las reuniones de capacitación y prácticas que se impartan y a las cuales fuera invitado a participar.
- Informar a su inmediato superior de toda lesión sufrida, colaborando fehacientemente en la investigación del acontecimiento.
- Mantener el buen orden y limpieza en su área de trabajo.
- Informar de situaciones que puedan ser causales de riesgo de accidentes o incendio.
- Participa y propone mejoras en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Jefe de Departamento de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

- Tiene la responsabilidad de implementar y mantener el Sistema de Gestión de Seguridad y salud ocupacional.
- Asiste al Gerente Coordinador de Proyecto/Obra en las cuestiones legales y reglamentarias de aplicación, informando sobre los procedimientos de trabajo seguros.
- Identifica, evalúa y gestiona los riesgos detectados y define las medidas preventivas a implementar.
- Supervisa la confección y emisión del Programa de Seguridad y avisos de inicio de obras.
- Define y cuantifica los recursos humanos y materiales necesarios para controlar y gestionar los riesgos detectados.
- Interviene activamente en la selección de profesionales y técnicos en S & S.O.
- Verifica el cumplimiento de las acciones previstas en el Programa de Seguridad.
- Tiene autoridad para introducir modificaciones en operaciones riesgosas pudiendo llegar a la interrupción de las mismas.

- Analiza los informes de gestión mensuales y hace recomendaciones tendientes a la mejora continua.
- Informa a la Gerencia General y a las Gerencias Coordinadoras de Proyecto/Obra sobre los resultados de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional.
- Elabora y controla el cumplimiento de los programas y procedimientos de seguridad y salud ocupacional.
- Participa y propone mejoras en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Coordinador / Asistente del Departamento de S & S.O.:

- Asiste al Jefe del Departamento en la implementación del Sistema de Gestión y la Política establecida por la Empresa.
- Prepara los Avisos de Inicio de Obra para presentar ante las Aseguradoras de Riesgo del Trabajo, realiza las extensiones e informa de la finalización del proyecto.
- Confecciona los Programas de Seguridad en un todo de acuerdo a lo establecido en la Resoluciones S.R.T. N° 51/97 y/o 035/98.
- Brinda asesoramiento a las jefaturas de obra y demás niveles del proyecto en la aplicación de la legislación, normas, procedimientos y acciones tendientes al logro de la Política de Seguridad, Salud Ocupacional.
- Prepara Instructivos de Procedimientos Seguros para las tareas e instalaciones
- Coordina, asesora y asiste a los Responsables de S & S.O.en obra en la implementación de programas de prevención de riesgos
- Prepara certificaciones conjuntamente con empresas externas de Auditorias de Seguridad en instalaciones de Combustibles y/o Polvorines.
- Mantiene actualizados los registros de accidentes e incidentes informados por los proyectos.
- Realiza trámites de inscripción y habilitación de usuarios de explosivos, polvorines ante el RENAR y de alta de instalaciones de combustibles ante la Secretaria de Energía.

- Prepara y lleva a cabo Programas de Capacitación sobre S & S.O. para todo el personal asignado al proyecto, en coordinación con El Cliente y los subcontratistas.
- Elabora y consolida el informe mensual de Seguridad, Salud Ocupacional.
- Participa y propone mejoras en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Responsable de S. & S. O. en obra (Profesional y/o Técnico):

- Confecciona y mantiene actualizado el Legajo Técnico del Proyecto con todo lo realizado y a realizar para mantener y/o mejorar las condiciones de S & S.O.
- Se mantiene actualizado sobre temas de S & S.O e informa a todas las partes sobre modificaciones en Reglas, Procedimientos, Normas, etc.
- Mantiene el Programa de Seguridad del Proyecto actualizado y disponible para todo el personal de obra de RCSA
- Prepara y lleva a cabo Programas de Capacitación sobre S & S.O para todo el personal asignado al proyecto, en coordinación con El Cliente y los subcontratistas.
- Realiza inspecciones de campo diarias y participa en las recorridas de seguridad semanales con el Jefe de Obra y los Responsables de Seguridad de las subcontratistas.
- Participa en las charlas de seguridad de 15 minutos con los operarios de los subcontratistas.
- Examina los Programas de Seguridad de los subcontratistas y asegura que sus actividades sean integradas al Programa Único de Seguridad de RCSA
- Establece procedimientos propios y/o de emergencia detallados para el Proyecto.
- Concorre a todas las reuniones en las que se discute el Programa de Seguridad.
- Administra toda la documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y salud ocupacional del Proyecto.
- Coordina la solicitud y emisión de permisos a requerimiento del Comitente.

- Inicia y coordina las investigaciones de accidentes, incidentes y cuasi accidentes.
- Informa y Asesora al Jefe o Director de obra, los resultados de las auditorías internas o recorridas por los frentes de trabajo.
- Mantiene contacto con las autoridades municipales, provinciales o nacionales, cuando se requiera.
- Trabaja en estrecha colaboración con los responsables de cada sector para eliminar o corregir todas las condiciones y acciones que se consideren inseguras o insalubres, mediante:
 - a) Brindar asesoramiento e instrucciones.
 - b) Promover la conciencia de S & S.O.
 - c) Brindar consejo y guía.
 - d) Estimular prácticas que beneficien al S & S.O.
 - e) Elaboración de Procedimientos e Instructivos seguros de Trabajo.
- Participa y propone mejoras en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Subcontratistas

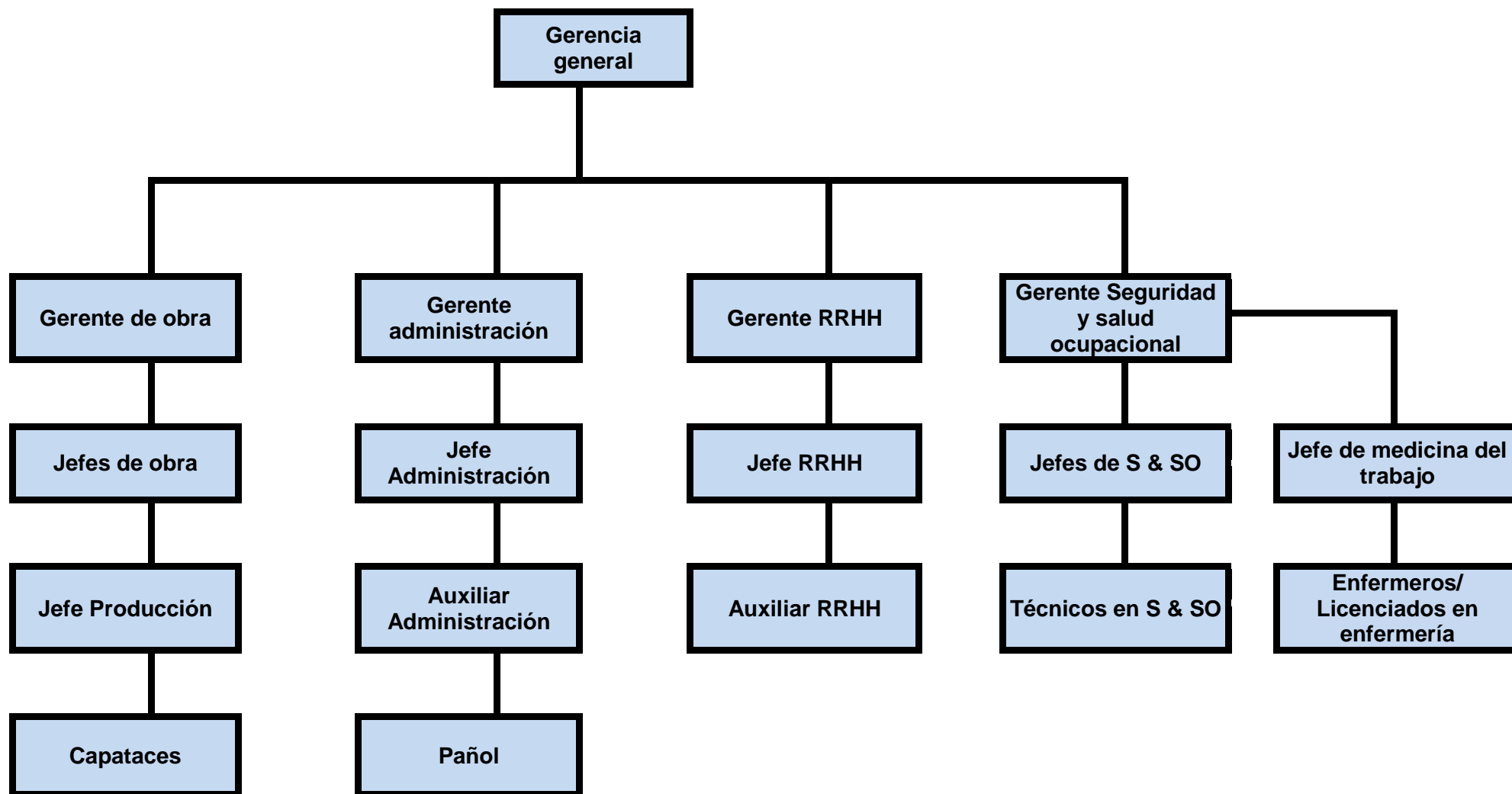
Cada subcontratista es plenamente responsable por los actos de sus operarios, supervisores y empleados y todas las reglas y procedimientos de S & S.O que son estrictamente observados por el mismo. Las empresas sub contratistas se responsabilizan de:

- Los procedimientos y reglas de S & S.O son parte integral del contrato y mandatorios por lo que el subcontratista es responsable por cumplir con los mismos. Cualquier excepción a los procedimientos de gestión, requiere de la previa autorización escrita del Gerente de Proyecto / Obra y el Responsable de S & S.O de empresa.
- El subcontratista deberá nombrar a un miembro jerarquizado de su equipo en obra como Representante y Responsable de S & S.O para el Proyecto.
- Antes de ingresar al emplazamiento, el contratista está obligado a presentar un Programa de S & S.O específico de las tareas a realizar para su

aprobación. Este Programa de S & S.O cubrirá entre otros los siguientes temas:

- a) Organigrama de S & S.O general y para el proyecto.
- b) Tareas, autoridades y responsabilidades de S & S O para todas las posiciones.
- c) Descripción de las tareas a realizar, cronograma de las mismas con fechas probables, evaluación de los riesgos y medidas de control para minimizarlos y/o eliminarlos.
- d) Programa de capacitación, indicando cronogramas, temas a dictar y contenidos
- e) Procedimientos para informar, investigar y registrar incidentes y/o accidentes.
- f) Todos los procedimientos, reglas, reglamentaciones y normas de S & SO legales y contractuales aplicables.

5.2.5 ORGANIGRAMA DE LA ORGANIZACIÓN



5.2.6 IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION

A los efectos de la implementación de sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, se describen brevemente los pasos y puntos a cumplimentar:

- Se deberán identificar y evaluar los riesgos a los que se expone al personal para el desarrollo de las tareas.
- En base al análisis de los riesgos, se deberán implementar planes de mejoras de las condiciones detectadas. Toda planificación debe tener metas y objetivos a cumplimentar, responsables de ejecución, recursos necesarios y plazos de ejecución.
- Se deberán investigar todos los accidentes o cuasi accidentes de manera integral, a los efectos de detectar y gestionar los factores causales.
- Se deberá capacitar y adiestrar a todo el personal de la organización, basándose en la elaboración de un plan de capacitación.
- El sistema de gestión debe contar métodos para la gestión documental del sistema.
- Se deberán elaborar procedimientos y normas, que integran la gestión documental del sistema.
- Se deberá asegurar de manera eficaz el cumplimiento de la legislación aplicable a la empresa.
- Se deberán establecer criterios y métodos de monitoreo constantes del sistema de gestión.
- Se deberá asegurar la comunicación eficaz del sistema con todos los integrantes de la organización.
- Se deberá establecer planes para afrontar situaciones de emergencias.
- Se deberán establecer medios para el control de la gestión ya sea mediante auditorías internas o externas.
- El sistema de gestión en su conjunto deberá ser revisado por la alta gerencia de la empresa. En base a estas revisiones se efectuarán los cambios necesarios para lograr la mejora continua.

5.2.7 CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo del apartado “planificación y organización de la seguridad e higiene en el trabajo” se logro detallar los puntos clave para lograr la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de acuerdo a la norma internacional OSHAS 18001. Se pone a disposición de la empresa la metodología a seguir para la implementación efectiva de las directrices propuesta por la norma y se espera con esto una gestión eficiente de los riesgos, lo que repercute de manera directa en el bienestar de psicofísico de todos los integrantes de la empresa y en la reducción de la siniestralidad.

5.3 SELECCIÓN E INGRESO DE PERSONAL

5.3.1 INTRODUCCION

La selección e ingreso de personal representa una etapa fundamental en la gestión de toda organización. El funcionamiento y evolución de las organizaciones dependen directamente de la capacidad y habilidad del personal que la integra. El proceso de selección de personal representa una inversión de recursos importante ya sea de tiempo como monetario, razón por la cual el proceso de selección debe ser lo más eficiente posible reduciendo la probabilidad de error al mínimo. Es menester destacar que el proceso de selección efectivo, es aquel que se realiza de manera multidisciplinaria involucrando a las diferentes áreas de la organización. A continuación se especifican las etapas del proceso de selección e ingreso de personal a implementar en la empresa.

5.3.2 DESCRIPCION DEL PUESTO

El surgimiento de vacantes dentro del establecimiento se debe principalmente a la desvinculación, a las promociones realizadas o al crecimiento de la estructura organizacional. En el caso de los puestos actualmente en funcionamiento, ya cuentan con la descripción de los mismos, en caso de generarse nuevos puestos de trabajo se debe realizar una descripción detallada de las funciones, tareas, actividades y responsabilidades a cubrir. Para ello se debe determinar:

- a) Cuales son las actividades a desarrollar en el puesto.
- b) Cual es el nivel de conocimiento necesario para desarrollar las actividades.
- c) Cual es la experiencia previa que se requiere para desarrollar las actividades.
- d) Determinar si se requiere que el postulante posea algún tipo de cualificación específica.

5.3.3 SOLICITUD DE EMPLEO

La industria de la construcción presenta la característica de ser altamente dinámica en cuanto a las especializaciones que el personal debe poseer para la ejecución de las etapas de las obras. A los efectos de realizar una solicitud de empleo, es importante diferenciar los puestos netamente productivos de los puestos de soporte o supervisión. Esto se debe a que los puestos netamente productivos necesariamente deben ser cubiertos por personal que ya cuenta con una categoría otorgada por el sindicato, que nuclea al personal de la construcción (ver descripción realizada en el cap. 3 pag.25).

Es responsabilidad del capataz a cargo del sector, la generación de solicitud de empleo para el personal de producción. A los efectos, el capaz deberá informar al departamento de personal la generación de vacantes o la necesidad de incrementar la planta de personal. En este caso la solicitud de empleo debe especificar la categoría que debe tener la persona para cubrir la vacante.

En el caso de tratarse de vacantes para puestos de soporte o supervisión, es responsabilidad de cada jefe de sector (Administración, logística, equipos, mantenimiento, oficina técnica, jefatura de obras, seguridad y salud ocupacional, recursos humanos, etc.) la generación de la solicitud de empleo al departamento de personal. A los efectos, el jefe de sector que realiza la solicitud, deberá informar la descripción del puesto a cubrir y las capacidades con las que debe contar la persona a contratar.

5.3.4 FUENTES DE RECLUTAMIENTO

Las fuentes de reclutamiento son los lugares donde se podrá encontrar los recursos humanos necesarios. Se clasifican en interna o externas.

Las fuentes internas de reclutamiento son aquellas la búsqueda de postulantes se realiza dentro de la organización, es aquella en la que se reubica al personal ya contratado mediante la promoción. Presenta la ventaja de una disminución de costos del proceso de selección ya que se prescinde de gran parte de las evaluaciones

previas. Además de la disminución del costo, el reclutamiento interno forma parte de las políticas motivacionales aplicadas a los recursos humanos.

Las fuentes externas son aquellas en que se la búsqueda del postulante se realiza fuera de la estructura de la organización. Dentro de las fuentes externas de reclutamiento se destacan:

- a) Medios públicos de difusión.
- b) Agencias públicas y privadas de colocación.
- c) Instituciones educativas.
- e) Recomendaciones de empleados.
- f) Sindicatos.
- g) Organizaciones profesionales.
- h) Candidatos espontáneos.

Una vez realizada la descripción del puesto, se comenzará con la búsqueda en las fuentes antes mencionadas. Se dará preferencia a las fuentes internas de reclutamiento dado los beneficios que esta trae aparejados. En caso de no contar por un postulante que cumpla con los requisitos, se realizara una búsqueda en mediante el empleo de fuentes externas de reclutamiento.

5.3.5 EXAMENES PSICOFÍSICOS

La realización de exámenes psicológicos es una herramienta de vital importancia en el proceso de selección ya que permiten identificar con cierto grado de exactitud las cualidades y características psicológicas de las personas preseleccionadas, como así también permiten identificar indicios de ciertas patologías psicológicas.

Entre los principales tipos de exámenes psicofísicos se destacan la realización de test de inteligencia, test de aptitud, test de personalidad.

Una vez que el departamento de personal ya cuente con los candidatos pre seleccionados, se procederá a remitirlos al psicólogo laboral para la realización de

los test que se consideren necesarios de acuerdo a la descripción del puesto a cubrir. Es responsabilidad del Psicólogo laboral confeccionar y remitir el informe con los resultados obtenidos de cada postulante al departamento de personal quien evaluará los mismos.

Con respecto a la realización de exámenes médicos pre ocupacionales son una obligación estipulada por la legislación vigente. La realización de exámenes médicos pre ocupacionales permiten conocer el estado de salud y la aptitud médica de los candidatos pre-seleccionados. Esta información permite determinar si el candidato se encuentra apto físicamente para cumplir con los requisitos detallados en la descripción del puesto.

Los exámenes médicos pre ocupacionales a realizar, se encuentran detallados en la Res. SRT N° 37/2010. De acuerdo a dicha legislación se deberán realizar los siguientes estudios médicos:

- a. Examen físico completo, que abarque todos los aparatos y sistemas, incluyendo agudeza visual cercana y lejana.
- b. Radiografía panorámica de tórax.
- c. Electrocardiograma.
- d. Exámenes de laboratorio:
 - Hemograma completo.
 - Eritrosedimentación.
 - Uremia.
 - Glucemia.
 - Orina completa.
- e. Estudios neurológicos y psicológicos cuando las actividades a desarrollar por el postulante puedan significar riesgos para sí, terceros o instalaciones (por ejemplo conductores de automotores, grúas, auto elevadores, trabajos en altura, etcétera).

Una vez pre seleccionado el candidato se procederá a enviarlo al departamento de medicina laboral, quien tendrá la responsabilidad de gestionar la realización de los exámenes, evaluar los resultados obtenidos y elaborar el informe correspondiente.

5.3.6 ENTREVISTA CON EL JEFE DE SECTOR

Una vez cumplimentado el proceso de pre selección, el departamento de personal pondrá a disposición del solicitante, los candidatos que cumplan con los requisitos y condiciones detalladas en la descripción del puesto. Queda a cargo del jefe de sector la realización de la entrevista con el candidato y la toma de la decisión final.

5.3.7 CURSO DE INDUCCIÓN

La capacitación de inducción es una herramienta valiosa que posibilita una primera aproximación de las partes involucradas en el proceso de incorporación. Es la primera etapa en la formación del nuevo integrante de la organización. Es conveniente que el curso de inducción se divida en dos etapas consecutivas. En la primera etapa del curso de inducción debe estar compuesta por los temas de interés general a toda la organización (Historia de la empresa, proyectos, organigrama organizacional, política de gestión de los recursos humanos, etc.). En cuanto a la segunda etapa del curso de inducción, se deben incorporar temas específicos en cuanto al puesto a cubrir (Normas generales de seguridad y salud ocupacional, actividades a desarrollar, riesgos generales y específicos presentes en el puesto, EPP generales y específicos para el puesto).

Una vez que el jefe de sector ha tomado la definición del candidato a incorporar, se debe dar aviso al departamento de personal para la realización de la incorporación formal de la persona seleccionada.

Finalizado la formalización del ingreso, el responsable de seguridad e higiene de la empresa deberá proceder a brindar el curso de inducción dejando registro de la misma mediante la rúbrica del formulario de capacitación (*Ver anexo III: Planillas tipo Registro de capacitación*). Como material de apoyo se hará entrega del manual de seguridad e higiene de la empresa, dejando constancia de la entrega del mismo mediante la rúbrica de la constancia. (*Ver anexo III: planillas tipo registro de recepción de manual de bienvenida*).

Posteriormente se hará entrega de la ropa de trabajo y los elementos de protección personal requeridos para el puesto de trabajo. Se deberá dejar registro de la entrega

mediante la rúbrica del registro de entrega de ropa de trabajo y elementos de protección personal (*Ver anexo III: Planillas tipo de Registro de entrega de ropa y EPP*).

5.3.8 PERIODO DE PRUEBA

Se encuentra estipulada en la ley nacional N° 20.744 de contratos de trabajo la posibilidad de rescindir la relación laboral dentro de los primeros meses de celebrado el contrato, sin generar obligaciones a las partes salvo la de pre avisar la decisión.

Luego de transcurrido el periodo de prueba, se realizará una evaluación de desempeño, a cargo del jefe del sector y en base a los resultados de la misma se optará por la continuidad o no de la relación laboral.

5.3.9 CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo del apartado: selección e ingreso de personal se logro detallar los puntos clave para lograr una selección e ingreso de personal eficiente. Se pone a disposición de la empresa la metodología a seguir para selección e ingreso de personal. Se considera que mediante la aplicación de la metodología antes mencionada los nuevos ingresos de personal contarán con proceso de selección multidisciplinario, eficiente y de acuerdo a lo exigido por la legislación vigente.

5.4 CAPACITACION EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

5.4.1 INTRODUCCION

La capacitación es una herramienta fundamental para la administración de recursos humanos, que ofrece la posibilidad de mejorar la eficiencia del trabajo de la empresa, permitiendo a su vez que la misma se adapte a las nuevas circunstancias que se presentan, tanto dentro, como fuera de la organización. Proporciona a los empleados la oportunidad de adquirir mayores aptitudes, conocimientos y habilidades que aumentan sus competencias, permitiendo desarrollar sus tareas de manera eficiente y con actitud preventiva.

Por otro lado se encuentra ampliamente desarrollado en la legislación vigente la obligatoriedad de capacitar a todos los integrantes de la organización en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo a las características del establecimiento y las actividades que se ejecutan. Para ello todo establecimiento, deberá confeccionar un plan anual de capacitación.

A continuación se desarrolla y propone a la empresa un plan anual de capacitación de acuerdo a los riesgos presentes.

5.4.2 OBJETIVOS GENERALES

- Poner a disposición de todo el personal que integra la organización, los conocimientos necesarios para prevenir accidente e incidentes dentro y fuera del establecimiento laboral.
- Promover un cambio de la actitud del personal en cuanto a la prevención de accidentes.

5.4.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Transmitir los conocimientos necesarios para la reducción del riesgo en tareas específicas.
- Transmitir e inculcar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional.

- Transmitir los conocimientos necesarios para que todo el personal sepa identificar los riesgos a los que se encuentra expuesto durante el desarrollo de sus actividades y actúe en consecuencia.

5.4.4 RESPONSABLES DE LA FORMACION

Las responsabilidades de las actividades de capacitación recaerán en el servicio de higiene y seguridad en el trabajo, como así, también en el servicio de medicina del trabajo en cuanto a las competencias específicas de cada área. Resulta relevante otorgar cierta responsabilidad participativa a los mandos medios en las actividades de capacitación.

5.4.5 DESTINATARIOS

Las actividades de capacitación tienen como destinatario a todo el personal que integra la organización, ya sean estos mandos altos, mandos medio o personal operativo.

5.4.6 METODOLOGIA A IMPLEMENTAR

La metodología a aplicar en las actividades de capacitación serán las de la exposición oral de los temas a tratar por parte del capacitador. Para ello se hará uso de todos los recursos disponibles a tal fin. Quedará a criterio de expositor, la organización de las etapas dentro capacitación.

En caso de realizar actividades prácticas, se solicitará al encargado del sector afectado a la capacitación, la provisión de los recursos materiales y físicos necesarios para las actividades prácticas.

Resulta conveniente que las actividades de capacitación se realicen con un máximo de 25 participantes, esto permite mejorar la comprensión y las relaciones que se generan entre el capacitador y los asistentes.

5.4.7 RECURSOS TECNICOS Y DE SOPORTE

Los recursos necesarios para una actividad de capacitación eficiente son:

- a) Sala de capacitación que cumpla con las condiciones de comodidad mínimas.
- b) Proyector de imágenes para la proyección de filminas, videos, fotografías, etc.
- c) Material escrito de apoyo como pueden ser: folletos, trípticos, procedimientos de trabajo, instructivos.
- d) Materiales de escritura para los asistentes: hojas y bolígrafos.
- e) Elementos de protección personal, elementos de primeros auxilios y todo material que sirva para ejemplificar los temas tratados en la capacitación.
- f) Invitaciones a personal u entidades calificadas para brindar capacitaciones específicas como puede ser: Bomberos, cruz roja argentina, representantes de ventas de EPP etc.

5.4.8 MODALIDAD DE EVALUACION

La realización de evaluaciones mediante cualquier método son fundamentales para tener un diagnóstico de la eficiencia de la capacitación. Permite determinar el grado de conocimiento adquirido por los asistentes, la calidad del orador, la eficiencia de los recursos audiovisuales presentados. Las evaluaciones pueden ser de manera escrita o prácticas.

En el caso de las evaluaciones escritas pueden ser del tipo múltiple opción, del tipo verdadero o falso o a desarrollar.

Para el caso de las evaluaciones prácticas es necesario para comprobar que el asistente a la capacitación además de haber adquirido los conocimientos teorías sea capaz de aplicarlo a casos concretos. Por ejemplo la colocación del arnés de seguridad, el acceso a andamios, metodología de manejo manual de materiales, etc.

5.4.9 CONTENIDOS Y CRONOGRAMA

A continuación se proponen los temas a tratar en cada capacitación, como así también los contenidos mínimos de las mismas. Se destaca que el presente plan de capacitación se realiza en base a los riesgos detectados en la evaluación general de riesgos del establecimiento y el cronograma de ejecución es tentativo, el mismo

puede ser modificado de acuerdo a la evolución de la obra y los riesgos presentes en cada etapa.

Conceptos básicos de accidentología Laboral

- Conceptos de accidentes, incidentes, accidentes in-itinere, accidentes en comisión.
- Actos y condiciones inseguros.
- Teorías de causas de accidentes.
- Metodología para la identificación de peligros y evaluación de riesgos
- La aseguradora de riesgos del trabajo: función, derechos y obligaciones del personal.

Uso y conservación de elementos de protección personal

- Concepto de elemento de protección personal
- Elementos de protección personal generales y obligatorios para todo el personal.
- Elementos de seguridad específicos para tareas puntuales.
- Casco de seguridad: Funciones, tipos, mantenimiento.
- Protección ocular y facial: Función, modelos, vida útil y mantenimiento.
- Protección auditiva: Función, modelos, vida útil y mantenimiento.
- Guantes: Función, modelos, vida útil y mantenimiento.
- Calzado de seguridad: Función, modelos, vida útil y mantenimiento.
- Arnés de seguridad: Función, modelos, vida útil y mantenimiento.
- Protección respiratoria: Función, modelos, vida útil y mantenimiento

Orden y limpieza.

- Riesgos asociados al mantenimiento del orden y limpieza en el sector de trabajo.
- Tipos de residuos, lugares de ubicación y señalización.
- Utilización de tubos de descargas.
- Vías de tránsito y evacuación.

Trabajo en altura

- Concepto de trabajos en altura
- Tareas que presentan riesgo de caída desde altura.
- Medidas preventivas asociadas
- Escaleras: Tipos, condiciones de seguridad a cumplir y empleo correcto.
- Plataformas de trabajo: Tipos, condiciones de seguridad a cumplir y empleo correcto.
- Andamios: Tipos, condiciones de seguridad a cumplir y empleo correcto.
- Trabajos en bordes de losas.
- Líneas de vida: Horizontales y verticales.
- Empleo correcto del arnés de seguridad y dispositivos salva caídas.

Riesgo eléctrico

- Concepto de riesgo eléctrico.
- Tipos de contactos: Contacto directo y contacto indirecto.
- Concepto de electricidad, unidades de medidas, transmisión, tipos de corrientes.
- Efectos sobre la salud.
- Distancias de seguridad sobre líneas de transmisión.
- Características de protecciones para tipos de contacto.
- Las 5 reglas de oro para trabajos eléctricos.
- Condiciones de seguridad para tableros, conectores, extensiones (ubicación), etc.
- Bloqueo y etiquetado para tareas de mantenimiento.

Prevención y control de incendio

- Concepto de incendios: Triángulo y tetraedro del fuego
- Actividades que presentan riesgo de incendios.
- Clasificación de tipos de fuego.
- Clases de extintores para los tipos de fuegos.
- Tipos de agentes de extinción.
- Modo de empleo de extintores manuales.

Prevención de accidente in-itinere

- Concepto de accidentes in-itinere.
- Procedimiento para informar el accidente.
- Traslado en medios públicos de transporte: Riesgos asociados y medidas preventivas.
- Traslado bicicletas: Riesgos asociados y medidas preventivas.
- Traslado en motocicletas: Riesgos asociados y medidas preventivas.
- Traslado en automotor: Riesgos asociados y medidas preventivas.
- Actos de violencia en la vía pública: Riesgos asociados y medidas preventivas.

Plan de emergencias y contingencias

- Concepto de emergencias.
- Identificación y tipos de situaciones de emergencias.
- Plan de emergencias: Comunicación, roles y funciones.
- Vías de evacuación: Concepto, ubicación y señalización.
- Puntos de reunión.

Ergonomía

- Concepto de ergonomía.
- Actividades que presentan riesgos ergonómicos.
- Medidas preventivas.
- Lesiones musculo esqueléticas.
- Manejo manual de materiales: Concepto, riesgos asociados, procedimiento de manejo manual de materiales.
- Adopción de posturas forzadas y sobreesfuerzos.

Riesgos mecánicos

- Concepto de riesgo mecánico.
- Actividades que presentan riesgos mecánicos
- Medidas preventivas generales y específicas.
- Uso seguro de herramientas eléctricas manuales: Amoladoras, taladros, sierras circulares.

- Uso seguro de herramientas eléctricas de banco: Sierras circulares de banco, dobladoras de hierro.
- Uso seguro de herramientas manuales: Martillos, tenaza, cinceles, palas, picos, etc.
- Uso seguro de herramientas neumáticas: Compactador de suelo, compresores, etc.

Medidas de seguridad en el manejo de maquinas y equipos

- Concepto y clasificación de maquinas y equipos.
- Componentes de seguridad de maquinas y equipos.
- Equipos utilizados en obras de arquitectura.
- Obligaciones y responsabilidades del conductor.
- Listas de verificación de componentes de seguridad activa y pasiva.
- Riesgos asociados y medidas preventivas.

Riesgo químico

- Concepto de riesgo químico.
- Productos químicos presentes en obras.
- Riesgos asociados y medidas preventivas.
- Hojas de datos de seguridad de productos. Contenidos e interpretación
- Elementos de protección específicos.
- Intoxicaciones y quemaduras: primeros auxilios.

Primeros auxilios

- Concepto de primeros auxilios.
- Secuencia a seguir en caso de accidente.
- Golpes y contusiones: primeros auxilios
- Lesiones óseas o musculares: primeros auxilios
- Intoxicaciones: primeros auxilios.
- Hemorragias: primeros auxilios
- Quemaduras: primeros auxilios.

PLAN ANUAL DE CAPACITACION

OBRA: Construcción de viviendas Pro-Cre Ar												
AÑO: 2015												
TEMA DE CAPACITACION	ENE.	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Inducción a la seguridad y manual de bienvenida *												
Conceptos básicos de accidentología Laboral												
Uso y conservación de elementos de protección personal												
Orden y limpieza												
Trabajo en altura												
Riesgo eléctrico												
Prevención y control de incendio												
Prevención de accidente in-itinere												
Plan de emergencias y contingencias												
Ergonomía												
Riesgos mecánicos												
Medidas de seguridad en el manejo de maquinas y equipos												
Riesgo químico												
Primeros auxilios												

* Inducción a la seguridad y manual de bienvenida: solo en casos de nuevos ingresos

** Cronograma tentativo, sujeto a modificaciones

.....
Resp de higiene y seguridad

5.4.10 CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo del apartado “Capacitaciones al personal”, se logro detallar los puntos clave para elaborar un plan anual de capacitación de acuerdo a lo estipulado por la legislación vigente. Se pone a disposición de la empresa la metodología a seguir, los contenidos de las capacitaciones y los recursos necesarios para lograr capacitar al personal en los temas relevantes, de acuerdo a los riesgos a los que se encuentra expuesto durante el desarrollo de sus actividades laborales. Se considera que mediante la aplicación del plan anual de capacitación, se logrará prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales, se logrará concientizar al personal y se dará cumplimiento a la legislación vigente.

Es importante destacar, que las obras pueden presentar características particulares, que generarán la necesidad de ampliar, modificar los temas de las capacitaciones o modificar el cronograma de acuerdo a los riesgos emergentes en cada etapa particular de la obra.

5.5 INSPECCIONES DE SEGURIDAD

5.5.1 INTRODUCCION

Toda gestión de seguridad y salud ocupacional a llevarse a cabo en los establecimientos productivos deben contar con un programa de inspecciones y auditorias de seguridad y salud ocupacional. Las inspecciones o auditorias de seguridad es una técnica analítica de seguridad y salud ocupacional que consiste en la observación directa de las instalaciones, equipos, procesos productivos y actitudes del personal que permiten identificar los peligros, evaluar los riesgos y actuar en consecuencia. Las inspecciones o auditorias de seguridad permiten:

- Facilita la identificación, valoración y control de factores de riesgo capaces de derivar en accidentes laborales o enfermedades profesionales.
- Mejorar el seguimiento de acciones correctivas.
- Detectar actos o condiciones inseguras.
- Mejora los hábitos de trabajo del personal.
- Prevenir situaciones capaces de generar accidentes laborales, daño al medio ambiente o pérdida de recursos o tiempos de producción.
- Permite adecuar las diferentes medidas preventivas de acuerdo a la evolución de las etapas de obra.

Las inspecciones de seguridad se clasifican:

Inspecciones espontaneas: Son aquellas que presentan la característica de efectuarse sin programación previa. Se realizan de acuerdo a los riesgos emergentes de las diferentes etapas de obra. Consisten principalmente en la observación in situ de tareas eventuales o de corta duración, la evaluación de las condiciones detectadas y la generación del informe o medidas correctivas a aplicar.

Inspecciones programadas: Son aquellas que se realizan de acuerdo a una planificación previa y siguiendo con un cronograma estipulado. Consisten en la observación exhaustiva de sectores, actividades, equipos o herramientas de trabajo. Al igual que las inspecciones espontaneas debe ir acompañadas por la generación del informe o medidas correctivas a aplicar con la salvedad que se puede profundizar al máximo en el estudio de las soluciones posibles.

La realización eficiente de inspecciones o auditorías de seguridad y salud ocupacional trae aparejado que las mismas se deben ejecutar y planificar de sistemática y siguiendo las etapas de: preparación, inspección y resultados obtenidos.

A continuación se desarrollan y propone a la empresa aplicar las siguientes listas de verificación.

5.5.2 LISTAS DE VERIFICACION

a) Condiciones generales de seguridad y salud ocupacional de obra: Las inspecciones de seguridad e higiene referidas a las condiciones generales de seguridad y salud ocupacional de obra se deberán realizar de manera diaria y en todos los frentes de trabajo. Este tipo de inspecciones deberán ser realizadas por el personal de higiene y seguridad durante los recorridos diarios por obra. No cuentan con lista de verificación sino que se deberán registrar las observaciones, actividades y recomendaciones efectuadas en el momento, mediante el llenado de la constancia de recorrido por obra (*Ver anexo III: Planillas tipo “constancia de recorrido por obra”*). Dichos registros deberán ser rubricados por el responsable del sector y la jefatura de obra.

b) Orden y Limpieza: Las inspecciones de seguridad referidas al mantenimiento del orden y limpieza se deberán realizar de manera semanal y en todos los frentes de trabajo de la obra. Se deberá prestar especial atención a la determinación de los sectores de acopio de materiales, sectores de tránsito peatonal y vehicular, sectores de acopio y retiro de residuos propios de obra. Las inspecciones serán realizadas por personal de seguridad y salud ocupacional en conjunto con el responsable del sector a inspeccionar. Se completará la lista de verificación de orden y limpieza (*Ver anexo III: Planillas tipo lista de verificación de “orden y limpieza”*) y se elevará a la jefatura de obra y producción el informe generado.

c) Tableros y conductores eléctricos: Las inspecciones referidas al estado de mantenimiento de los tableros eléctricos se realizarán de manera mensual y en todos los tableros eléctricos presentes en obra. Se prestará especial atención a las

protecciones contra contactos directos e indirectos, estado y ubicación de gabinetes y accesibilidad al tablero. Las inspecciones serán realizadas por personal de mantenimiento en conjunto con personal seguridad y salud ocupacional. Se completará la lista de verificación de tableros eléctrico (*Ver anexo III: Planillas tipo lista de verificación de “tableros eléctricos”*) y se elevará a la jefatura de obra y jefatura de mantenimiento, el informe generado.

d) Andamios tubulares: Las inspecciones de seguridad referidas al control de andamios se realizarán de manera inmediata al finalizar con el montaje del andamio y posteriormente de manera quincenal. Se deberá prestar especial atención al estado de los componentes, a la vinculación de componentes, a las condiciones del terreno y ubicación. Las inspecciones serán realizadas por personal de seguridad y salud ocupacional. Se completará la lista de verificación de andamios tubulares (*Ver anexo III: Planillas tipo lista de verificación de “andamios tubulares”*) y se elevará a la jefatura de obra y producción el informe generado.

e) Llenado de losas: Las inspecciones de seguridad referidas al control de losas antes del llenado se realizarán previo al colado del hormigón. Se deberá prestar especial atención al estado del sistema de apuntalamiento, a los componentes, a la vinculación de componentes. Las inspecciones serán realizadas por el responsable del sector en conjunto con el jefe de producción. Se completará la lista de verificación de encofrado de losas para llenado (*Ver anexo III: Planillas tipo lista de verificación de “Aprobación de encofrado de losas”*).

f) Maquinas y vehículos: Las inspecciones de seguridad referidas al control de maquinas y equipos, se realizarán de manera mensual. Se deberá prestar especial atención al estado de los componentes de seguridad activa y pasiva del vehículo. Las inspecciones serán realizadas por personal de mantenimiento mecánico en conjunto con personal de seguridad y salud ocupacional. Se completará la lista de verificación de vehículos (*Ver anexo III: Planillas tipo lista de verificación de “vehículos”*) y se elevará a la jefatura de obra y mantenimiento el informe generado.

g) Control de escaleras y plataformas de trabajo: Las inspecciones de seguridad referidas al control de las escaleras y plataformas de trabajo, se realizarán de manera mensual. Se deberá prestar especial atención al estado de los componentes

y ubicación. Las inspecciones serán realizadas por personal de seguridad y salud ocupacional. Se completará la lista de verificación de escaleras y plataformas de trabajo (*Ver anexo III: Planillas tipo lista de verificación de “escaleras y plataformas de trabajo”*) y se elevará a la jefatura de obra, producción y mantenimiento el informe generado.

h) Control de arnés de seguridad: Las inspecciones de seguridad referidas al control de los arneses de seguridad, se realizarán de manera mensual. Se deberá prestar especial atención al estado de los correaes, costuras, mosquetones, etc. Las inspecciones serán realizadas por personal de seguridad y salud ocupacional. Se completará la lista de verificación de arnés de seguridad (*Ver anexo III: Planillas tipo lista de verificación de “Arnés de seguridad”*), aquellos arneses que no cumplan con las especificaciones serán retirados de servicio inmediatamente. se elevará a la jefatura de obra y pañol central.

l) Control de equipos de extinción: Las inspecciones de seguridad referidas al control de los extintores, se realizarán de manera bimestral. Se deberá prestar especial atención al estado de los componentes, mangueras, presión, señalización y ubicación. Las inspecciones serán realizadas por personal de seguridad y salud ocupacional en conjunto con personal de mantenimiento. Se completará la lista de verificación de equipos de extinción (*Ver anexo III: Planillas tipo lista de verificación de “Control de extintores”*), se elevará a la jefatura de obra y pañol central.

5.5.3 CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo del apartado “inspecciones de seguridad, se pone a disposición de la empresa la metodología a seguir, las responsabilidades, la frecuencia y las listas de verificación para la realización de inspecciones de seguridad en las obras en ejecución. Se considera que mediante la aplicación de las inspecciones de seguridad, se logrará detectar anticipadamente condiciones que puedan ser generadoras de accidentes laborales y enfermedades profesionales.

Es importante destacar, que las obras pueden presentar características particulares, que generarán la necesidad de ampliar las listas de verificación y modificar la metodología de las inspecciones de acuerdo a las necesidades puntuales.

5.6 INVESTIGACION DE SINIESTROS LABORALES

5.6.1 INTRODUCCION

Se encuentra comprobada la importancia que tiene la investigación de accidentes ocurridos en el ámbito laboral, en cuanto a su utilidad para la determinación de los factores causales y su posterior actuación en consecuencia.

Los accidentes laborales son multi-causales, es decir que la ocurrencia del mismo dependen de un cumulo de causas que deben estar presentes para posibilitar la ocurrencia.

Todo proceso de investigación de siniestros laborales debe encaminarse de manera sistemática a la detección, análisis y relaciones de las causas que posibilitaron la ocurrencia del accidente. Existen diferentes teorías de investigación de accidentes, a continuación, se analiza y propone la aplicación de la teoría de investigación de accidente denominada “Árbol de causas”. Posteriormente se desarrolla la investigación de accidente ocurrido en la obra Pro- Cre-Ar, a modo de ejemplo.

5.6.2 TEORIA DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES “ARBOL DE CAUSAS”

El método del árbol de causas es una técnica para la investigación de accidentes basada en el análisis retrospectivo de las causas. A partir de un accidente ya sucedido, el árbol causal representa de forma grafica la secuencia de causas que han determinado que este se produzca.

El método de investigación de accidente resulta una valiosa herramienta de trabajo para detectar las causas principales y las secundarias que fueron necesarias para la ocurrencia del accidente. Se basa principalmente en la detección de las causas de los accidentes y no en los responsables de la ocurrencia, esto se logra mediante la diferenciación entre los hechos reales por una parte y las opiniones y juicios de valor por otra.

Según este método se define a los accidentes como: *“Una consecuencia no deseada del disfuncionamiento del sistema que tiene una incidencia sobre la integridad corporal del componente humano del sistema”*. Los accidentes de trabajo son multi-causales y a su vez son una manifestación del disfuncionamiento del sistema que articula las relaciones entre las personas, las maquinas y la organización del trabajo.

El método del árbol de causas es un método de análisis que parte del accidente realmente ocurrido y utiliza una lógica de razonamiento que sigue un camino ascendente hacia atrás en el tiempo para identificar y estudiar las disfunciones que lo han provocado y sus consecuencias. Es importante destacar que el método exige que la investigación del accidente se realice de manera participativa y multidisciplinaria, es decir que todo el personal que se relacione de manera directa con las causas desencadenantes debe participar de la investigación.

La aplicación práctica del método del árbol de causas se basa en la ejecución de tres etapas para su elaboración:

a) RECOLECCION DE LA INFORMACION:

La recolección de la información es la primera etapa para la aplicación del método, con esto se pretende reconstruir las circunstancias que se dieron en el momento anterior del accidente y que posibilitaron la materialización del mismo. En esta etapa es importante responder los siguientes interrogantes:

- ¿Cuándo Ocurrió?
- ¿Dónde Ocurrió?
- ¿Cómo ocurrió?

b) CONSTRUCCION DEL ARBOL:

La construcción del árbol permite evidenciar en forma gráfica las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente, el mismo debe ser construido de derecha a izquierda de manera tal que se pueda evidenciar cronológicamente las relaciones entre los hechos causales de la lesión.

Para la elaboración del árbol de causas se utiliza el siguiente código gráfico:



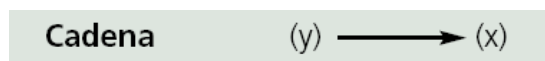
A partir de un suceso último se va sistemáticamente remontando hecho tras hecho mediante la formulación de las siguientes preguntas:

- 1) ¿Cuál es el último hecho?
- 2) ¿Que fue necesario para que se produzca ese último hecho?
- 3) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

A partir de las respuestas obtenidas con las preguntas anteriores se construye el árbol de causas siguiendo la siguiente relación lógica:

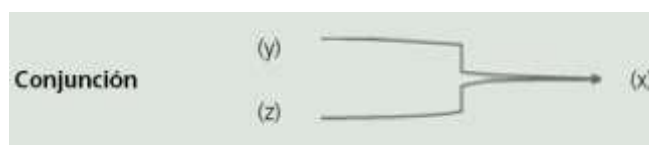
- **Primera situación: Cadena.**

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. (x) e (y) constituyen una cadena y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



- **Segunda situación: 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:



Donde: (y) y (z) son hechos independientes, no estando directamente relacionados entre sí; es decir, para que se produzca (y) no es preciso que se produzca (z) y a la inversa.

- **Tercera situación: 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 en la que un único hecho (y) da lugar a distintos hechos consecuentes (x1) y (x2) se dice que constituye una disyunción y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



Donde: (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 la inversa.

- **Cuarta situación: 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.

c) ANALIS DE DATOS Y ELABORACION DE MEDIDAS CORRECTIVAS

Una vez recolectados los datos y elaborado el árbol de causas, se procede a analizar los datos obtenidos identificando los hechos y la relaciones entre estos. En base al análisis de los datos se procede a elaborar las medidas correctivas necesarias para evitar la repetición del accidente como así también para prevenir posibles accidentes en otras actividades del establecimiento.

La elaboración de medidas correctivas se clasifican en:

Medidas correctivas inmediatas: Son aquellas que se deben tomar de manera inmediata luego de ocurrido el accidente.

Medidas preventivas generalizadas: Son aquellas que, en base a las causas detectadas del accidente investigado, se pueden generalizar a otras dependencias de similares características o que presentes algunas de las causas individualizadas.

5.6.3 INVESTIGACION DE ACCIDENTE OCURRIDO EN EL ESTABLECIMIENTO

A continuación se desarrolla la investigación de un accidente ocurrido en el establecimiento productivo mediante la aplicación concreta del método del árbol de causas.

A) DESCRIPCION DE LOS HECHOS

Siendo la hora 11:30 del día 05 de marzo de 2015, el Sr. Ontiveros Julio Eduardo sufre una caída desde altura (5 m aproximadamente) lo que le provoca contusiones en varios sectores del cuerpo y una fractura en el tobillo derecho. El operario se encontraba realizando tareas de desencofrado exterior de la caja de escalera en el sector N° 1 de la obra. El operario realizaba las actividades desde el borde del balcón del edificio M3C1 ubicado en el segundo piso, utilizando una barreta de 1,5 m de largo. El encofrado de ese sector se encontraba en un 95 % finalizado, solo restaba retirar tres trozos de fenolico del lado interno y un trozo pequeño de fenolico del lado externo, que había quedado olvidado del día anterior. Una vez retirados los tres trozos de fenolico del lado interno, el operario con ayuda de un compañero coloca un tirante de madera de 3 X 6 mm que vincula el borde del balcón y una abertura en la estructura ubicada en el sector externo de la escalera a los efectos de aproximarse al sector. Una vez colocada la madera, el operario se desplaza por la misma caminando, al mismo momento la madera se mueve lateralmente lo que provoca la caída desde altura y sus consecuencias. El operario se encontraba capacitado en trabajo en altura pero al momento del accidente no contaba con los elementos de protección personal (Arnés de seguridad) y el responsable de sector no se encontraba en el lugar.

B) PLANILLA DE INVESTIGACION DE ACCIDENTE

A continuación se completa la planilla de investigación de accidente (*Ver anexo III: Planillas tipo "Investigación de accidentes"*)

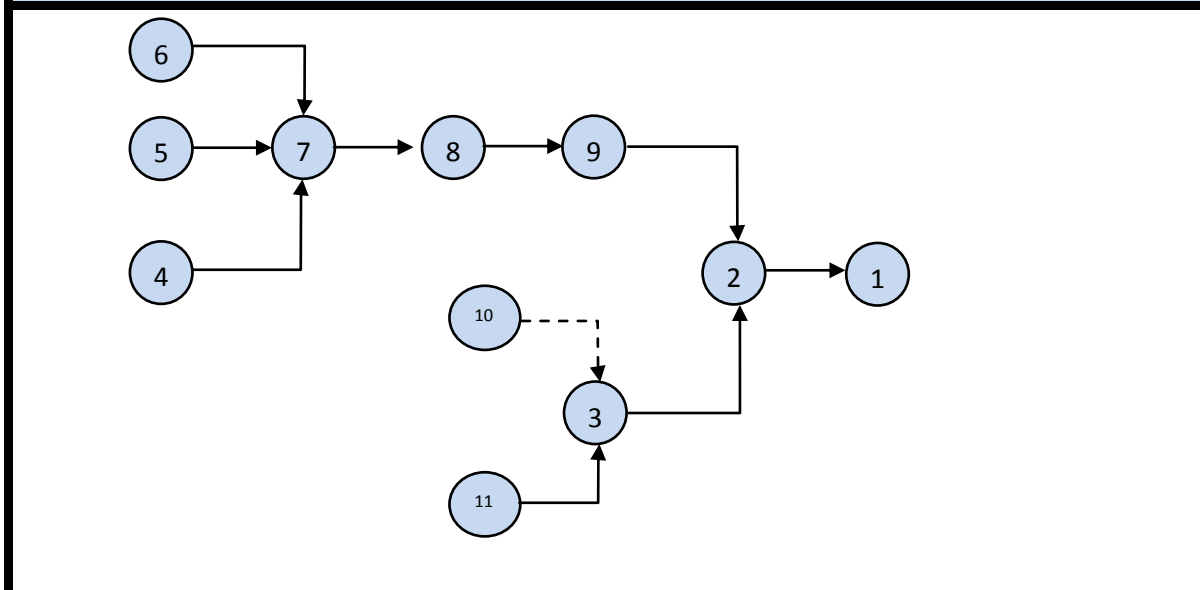
Logo institucional	INVESTIGACION DE ACCIDENTE/INCIDENTES DE TRABAJO		S & SO-P-012		
			Versión: 01		
			Página: 1 de 4		
A-RESPONSABLES DEL INFORME					
APELLIDO Y NOMBRE: Lira Javier		D.N.I.: 25.365.39		PUESTO: Resp. H y S	
APELLIDO Y NOMBRE: Ahumada Ezequiel		D.N.I.:22.487.200		PUESTO: Jefe Producción	
APELLIDO Y NOMBRE: Lucero Juan		D.N.I.: 28.698.312		PUESTO: Capataz	
APELLIDO Y NOMBRE: Díaz Ramón		D.N.I.: 20.358.915		PUESTO: Delegado Uocra	
B- DATOS DE LA OBRA/ SECTOR					
OBRA:	Pro- Cre- Ar San Luis	A.R.T	Provincia ART		
LOCALIDAD:	San Luis	CONTRATO	147492		
DIRECCION:	Predio ubicado entre calle Europa, Junín y Av. Lafinur				
C- DATOS DEL ACCIDENTADO					
NOMBRE Y APELLIDO:	Ontiveros Julio Eduardo				
ESPECIALIDAD:	Oficial	NACIONALIDAD:	Argentino		
EDAD:		ANTIGÜEDAD: 8 meses	D.N.I.:	32.658.716	
TURNOS DE TRABAJO:	FIJO:	X	ROTATIVO:		
			SEG. NECESIDAD:		
HORARIO:	08:00 a 18:00		HORAS EXTRAS	No	
D- CARACTERISTICAS DEL SINIESTRO					
IN ITINERE	<input type="checkbox"/>	EN OBRA	<input checked="" type="checkbox"/>	EN ESTABLECIMIENTO	<input type="checkbox"/>
				EN EST. DE TERCEROS	<input type="checkbox"/>
FECHA :	05 / 03 / 2015	HORA:	11 :30	DIA DE LA SEMANA:	Jueves
LUGAR EXACTO DEL ACCIDENTE:	Edificio M3C1- segundo piso- sector N° 1				
TIPO DE ACCIDENTE:	Caída desde altura				
TIPO DE LESION:	fractura de tobillo derecho y contusiones varias				
CONSECUENCIAS:	LEVE	<input type="checkbox"/>	GRAVE	<input type="checkbox"/>	
			MUY GRAVE	X	
E- DESCRIPCION DEL ACCIDENTE/ INCIDENTE					
<p>Siendo la hora 11:30 del día 05 de marzo de 2015, el Sr. Ontiveros Julio Eduardo sufre una caída desde altura (5 m aproximadamente) lo que le provoca contusiones en varios sectores del cuerpo y una fractura en el tobillo derecho. El operario se encontraba realizando tareas de desencofrado exterior de la caja de escalera en el sector N° 1 de la obra. El operario realizaba las actividades desde el borde del balcón del edificio M3C1 ubicado en el segundo piso, utilizando una barreta de 1,5 m de largo. El encofrado de ese sector se encontraba en un 95 % finalizado, solo restaba retirar tres trozos de fenolico del lado interno y un trozo pequeño de fenolico del lado externo, que había quedado olvidado del día anterior. Una vez retirados los tres trozos de fenolico del lado interno, el operario con ayuda de un compañero coloca un tirante de madera de 3 X 6 mm que vincula el borde del balcón y una abertura en la estructura ubicada en el sector externo de la escalera a los efectos de aproximarse al sector. Una vez colocada la madera, el operario se desplaza por la misma caminando, al mismo momento la madera se mueve lateralmente lo que provoca la caída desde altura y sus consecuencias. El operario se encontraba capacitado en trabajo en altura pero al momento del accidente no contaba con los elementos de protección personal (Arnés de seguridad) y el responsable de sector no se encontraba en el lugar.</p>					
Seguridad y Salud ocupacional		Encargado de Sector		Jefe de Sector	

Logo institucional	INVESTIGACION DE ACCIDENTE/INCIDENTES DE TRABAJO	S & SO-P-012
		Versión: 01
		Página: 2 de 4

F-LISTADO DE HECHOS NECESARIOS

1	El operario sufre contusiones varias y fractura en el tobillo derecho
2	Caída desde altura (5 m aproximadamente)
3	Falta de empleo de Elementos de protección personal (Arnés de seguridad)
4	Realiza tareas de desencofrado desde balcón
5	Empleo de barreta de acero de 1,5 m de largo
6	Trozo de fenolico en el sector externo de la caja de escalera olvidado del día anterior
7	Colocación de tirante de madera de 3 x 6 vinculando balcón y el sector externo de la caja de escalera (donde se encontraba el trozo de fenolico).
8	El operario de desplaza caminando sobre el tirante de madera de 3 x 6
9	La madera de mueve de manera lateral
10	El operario se encontraba capacitado en trabajo en altura
11	El responsable de sector (Capataz) no se encontraba en ese momento

G-CONSTRUCCION DEL ARBOL DE CAUSAS



Seguridad y Salud ocupacional	Encargado de Sector	Jefe de Sector
-------------------------------	---------------------	----------------

Logo institucional	INVESTIGACION DE ACCIDENTE/INCIDENTES DE TRABAJO	S & SO-P-012	
		Versión: 01	
		Página: 3 de 4	
H-RECOMENDACIÓN INMEDIATAS			
N°	RECOMENDACIÓN	FECHA CUMP.	RESPONSABLE
1	Poner en práctica en plan de emergencias y contingencias	inmediata	Resp. H y S
2	Solicitar armado de andamio en el sector de desencofrado de exterior de caja de escalera	24 Hs	Capataz
3	Re capacitar al personal que realiza trabajos de desencofrado de estructuras en sectores que presenten riesgos elevados	48 Hs	Resp. H y S
4	Mejorar la planificación diaria de las actividades a realiza (verificar el cumplimiento de la planificación)	48 Hs	Jefe Producción
5	Colocación de protecciones colectivas en bordes de losas y balcones	24 Hs	Capataz/Jefe de producción
6	Para aquellas tareas que presentan riesgos específicos, informar previamente al personal de H y S a los efectos de implementar medidas preventivas específicas	24 Hs	Capataz/Jefe de producción
I- RECOMENDACIONES GENERALES			
N°	RECOMENDACION	FECHA CUMP.	RESPONSABLE
1	Elaborar procedimiento de trabajo para tareas de desencofrado	15 días	Resp. H y S
2	Recapacitar a la totalidad del personal en trabajo en altura y uso de EPP	30 días	Resp. H y S
3	Recapacitar a los mandos medios en trabajos en altura que presentan características particulares	30 días	Resp. H y S
4	Planificar las tareas de desencofrado a desarrollarse en la totalidad de frentes de trabajo	30 días	Capataz/Jefe de producción
5	Preveer el armado de estructuras de andamios en los sectores que presentan este tipo de riesgos	30 días	Capataz/Jefe de producción
6	Realizar tareas de difusión del accidente para poner en conocimiento al resto del personal y evitar su repetición	30 días	Resp. H y S
7	Reacondicionar y completar las protecciones colectivas en sectores que presentan riesgo de caída de personas desde altura	30 días	Capataz/Jefe de producción
OBSERVACIONES RECOMENDACIONES: Sin observaciones adicionales			
Seguridad y Salud ocupacional	Encargado de Sector	Jefe de Sector	

Logo institucional	INVESTIGACION DE ACCIDENTE/INCIDENTES DE TRABAJO	S & SO-P-012
		Versión: 01
		Página: 4 de 4
J-REGISTROS FOTOGRAFICO/CROQUIS		
Sin registro fotográfico		
K- OBSERVACIONES GENERALES		
<p>1) Al momento del accidente se puso en funcionamiento el plan de emergencias y contingencias. El resultado del operativo fue exitoso ya que el servicio de emergencia demoro 5 minutos en llegar al lugar, luego se Inmovilizo a la víctima y se traslado al centro médico para su atención.</p> <p>2) Se destaca la colaboración brindada por el resto del personal que presencio el accidente, para la Gestión de la situación.</p>		
Seguridad y Salud ocupacional	Encargado de Sector	Jefe de Sector

5.6.4. CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo del apartado “investigación de accidentes”, se pone a disposición de la empresa, la metodología a seguir para la realización de las investigaciones de accidentes, mediante la aplicación del método del árbol de causas. Se considera que mediante la aplicación efectiva del método antes mencionado, se logrará detectar, evaluar y revertir aquellas causas que hicieron posible la ocurrencia de los accidentes, transformando la investigación de los accidentes en una herramienta preventiva eficaz, para evitar la repetición de futuros accidentes laborales o enfermedades profesionales.

5.7 ESTADISTICAS DE SINIESTRALIDAD

5.7.1 INTRODUCCION

El término “siniestralidad laboral” hace referencia a la frecuencia con que se producen los siniestros en ocasión o por consecuencia del trabajo. La aplicación de técnicas estadísticas a la gestión preventiva de las empresas, resulta una herramienta fundamental para cuantificar el resultado de las acciones preventivas ejecutadas. Es importante destacar que las estadísticas de siniestralidad no son una herramienta preventiva directa, sino más bien, permiten orientar la gestión de la prevención hacia la reducción de los accidentes laborales o enfermedades profesionales.

Los índices estadísticos empleado en la actualidad son:

a) Índice de frecuencia (IF): Es el índice determinado por el número total de muertes, incapacidades laborales permanentes totales (ILPT), incapacidades laborales permanentes parciales (ILPP), incapacidades laborales temporales totales (ILTT) que ocurren durante un periodo dado, relacionado con la horas trabajadas en el periodo evaluado, expresado en término de una unidad de un millón de horas, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$IF = \frac{N * 1.000.000}{H}$$

Siendo:

IF: índice de frecuencia

N: Número total de lesiones incapacitantes

H: horas hombre trabajadas en el período seleccionado

b) Índice de gravedad (IG): Se determina agregando a los días reales perdidos por incapacidades temporales totales, ocurridas durante el periodo en cuestión, la suma de los días imputados por muertes, incapacidades permanentes totales y permanentes parciales, y relacionadas con las horas trabajadas en el periodo en cuestión. Expresado en términos de una unidad por cada 1000 hs trabajadas., de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$IG = \frac{D * 1.000}{H}$$

Siendo:

IG: índice de gravedad

D: Número total días perdidos reales o imputados

H: horas hombre trabajadas en el período seleccionado

c) Índice de incidencia (II): Representa el número de accidentes de trabajo ocurridos por cada 1000 trabajadores expuestos. Siendo la fórmula para el cálculo:

$$II = \frac{N * 1.000}{T}$$

Siendo:

IG: índice de gravedad

N: Número total accidentes

T: Promedios de trabajadores expuestos

d) Índice de duración media (DM): Representa el tiempo medio de duración de las bajas ocurridas por los accidentes laborales. Siendo:

$$DM = \frac{D}{N}$$

Siendo:

DM: índice de duración media

D: Número total días perdidos

N: Número total de accidentes con baja

A continuación se presentan los índices de siniestralidad de la empresa seleccionada en comparativa de los años 2014 y proporcional del año 2015. Posteriormente se desarrolla un análisis de los datos presentados.

5.7.2 INDICES ESTADÍSTICOS DE ROVELLA CARRANZA S.A

A continuación se presenta la tabla resumen de datos de los periodos 2014 y proporcional 2015.

ESTADISTICA DE SINIESTRALIDAD AÑO 2014								
Mes	Accidentes con baja	Días de baja	Cantidad de personal	horas hombre trabajadas	Índice de frecuencia	Índice de gravedad	Índice de incidencia	Índice de duración media
Enero	4	54	983	216260	18,5	0,24	4,13	13,5
Febrero	4	72	994	208740	19,16	0,34	4,02	18
Marzo	3	112	960	211200	14,2	0,53	3,12	37,33
Abril	2	43	966	202860	9,85	0,21	2,07	21,5
Mayo	3	98	972	213840	14,02	0,45	3,08	32,6
Junio	4	63	998	209580	19,08	0,3	4	15,75
Julio	3	85	1012	222640	13,47	0,38	2,96	28,33
Agosto	0	0	1040	228800	0	0	0	0
Septiembre	5	136	1010	222200	22,5	0,61	4,95	27,2
Octubre	3	74	1022	224840	13,34	0,32	2,93	24,66
Noviembre	4	92	1040	228800	17,48	0,4	3,84	23
Diciembre	2	32	1029	226380	8,83	0,14	1,94	16
Total	37	861	12026	2616140	14.14	0,32	3,07	23,27

Tabla N° 5.7.1.1: Cuadro estadístico año 2014

ESTADÍSTICA DE SINIESTRALIDAD AÑO 2015								
Mes	Accidentes con baja	Días de baja	Cantidad de personal	horas hombre trabajadas	Índice de frecuencia	Índice de gravedad	Índice de incidencia	Índice de duración media
Enero	7	169	909	199980	35	0,84	7,7	24,14
Febrero	3	86	909	181800	16,5	0,47	3,3	28,66
Marzo	1	45	946	208120	4,8	0,02	1,05	45
Abril	6	193	968	212960	28,1	0,9	6,19	32,1
Mayo	4	98	999	219780	18,2	0,44	4	24,5
Junio	2	69	1022	224840	8,89	0,3	1,96	34,5
Julio	7	187	1034	227480	30,77	0,82	6,76	26,71
Agosto	4	126	1034	227480	17,58	0,55	3,86	31,5
Total	34	973	7821	1702440	19,97	0,57	4,34	28,61

Tabla N° 5.7.1.2: Cuadro estadístico año 2015

CUADRO COMPARATIVO ENERO-AGOSTO AÑO 2014-2015								
Mes	Accidentes con baja	Días de baja	Cantidad de personal	horas hombre trabajadas	Índice de frecuencia	Índice de gravedad	Índice de incidencia	Índice de duración media
ene-14	4	54	983	216260	18,5	0,24	4,13	13,5
ene-15	7	169	909	199980	35	0,84	7,7	24,14
feb-14	4	72	994	208740	19,16	0,34	4,02	18
feb-15	3	86	909	181800	16,5	0,47	3,3	28,66
mar-14	3	112	960	211200	14,2	0,53	3,12	37,33
mar-15	1	45	946	208120	4,8	0,02	1,05	45
abr-14	2	43	966	202860	9,85	0,21	2,07	21,5
abr-15	6	193	968	212960	28,1	0,9	6,19	32,1
may-14	3	98	972	213840	14,02	0,45	3,08	32,6
may-15	4	98	999	219780	18,2	0,44	4	24,5
jun-14	4	63	998	209580	19,08	0,3	4	15,75
jun-15	2	69	1022	224840	8,89	0,3	1,96	34,5
jul-14	3	85	1012	222640	13,47	0,38	2,96	28,33
jul-15	7	187	1034	227480	30,77	0,82	6,76	26,71
ago-14	0	0	1040	228800	0	0	0	0
ago-15	4	126	1034	227480	17,58	0,55	3,86	31,5

Tabla N° 5.7.1.3: Cuadro comparativo para el mismo periodo año 2014-2015

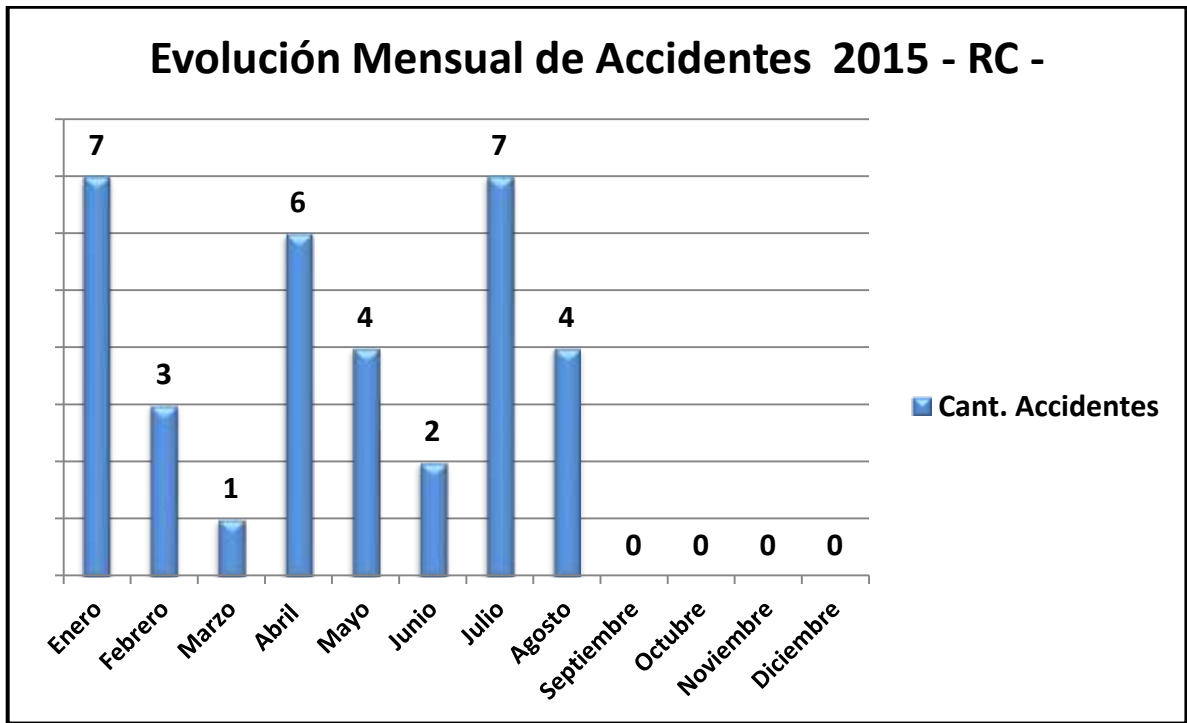


Gráfico N° 5.7.1.1: Evolución mensual de accidentes Año 2015

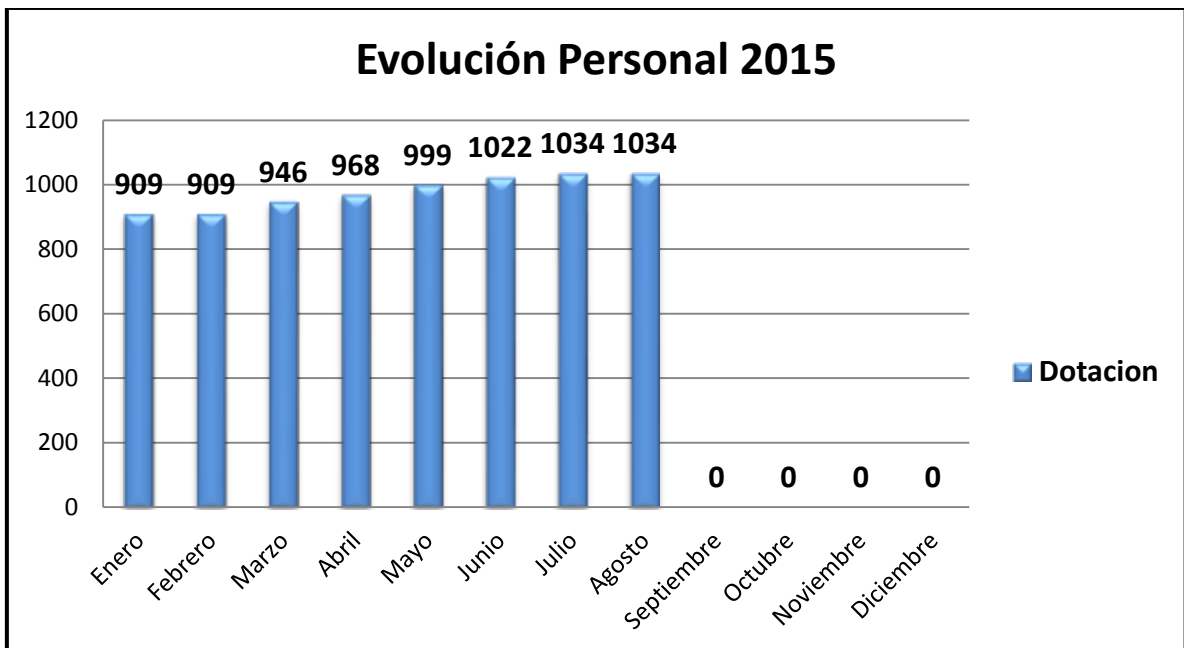


Gráfico N° 5.7.1.2: Evolución mensual de dotación de personal Año 2015

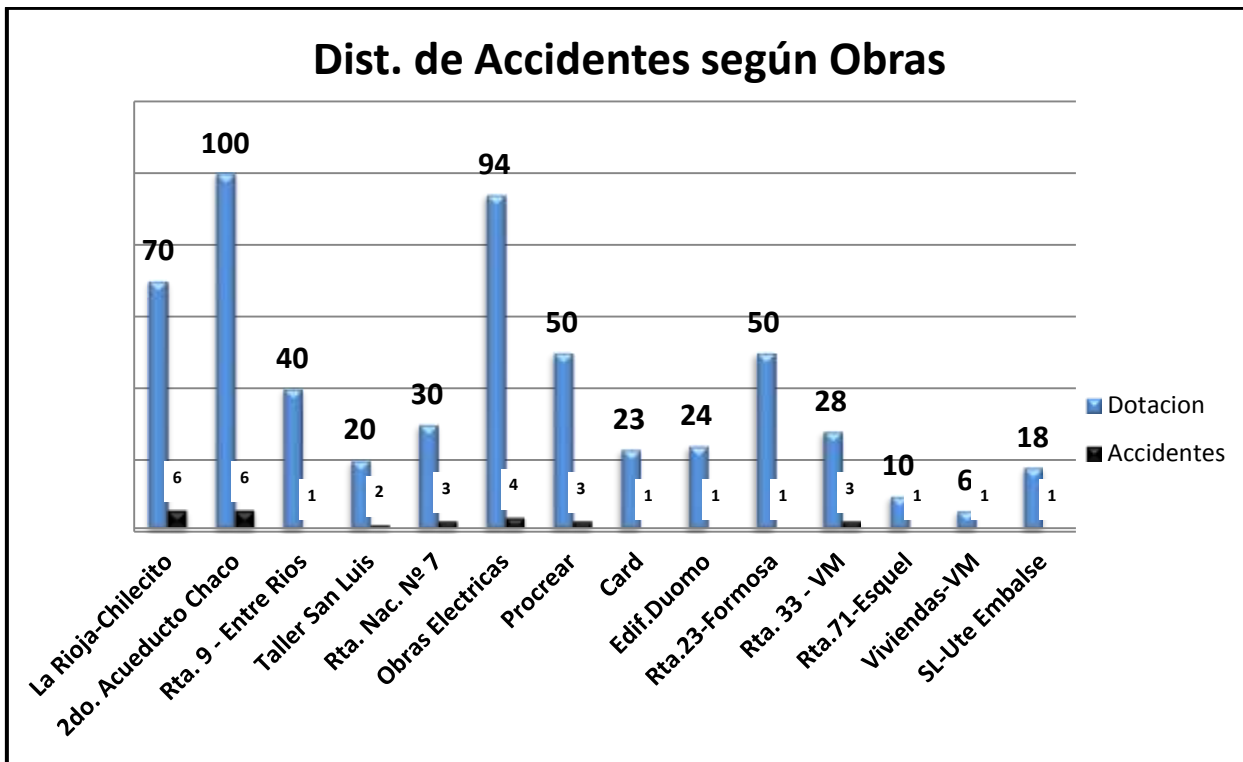


Grafico N° 5.7.1.3: Distribución de accidentes según obra y dotación Año 2015

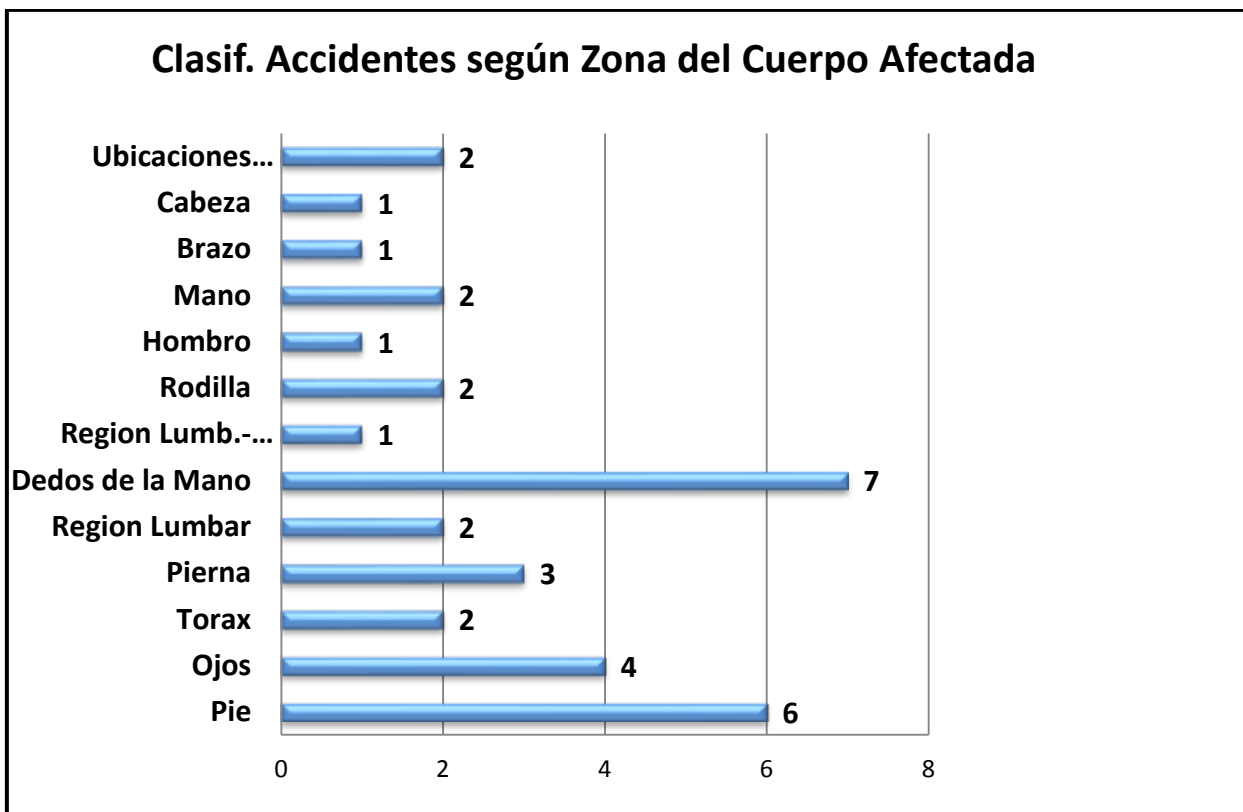


Grafico N° 5.7.1.4: Distribución de accidentes según zona del cuerpo afectada Año 2015

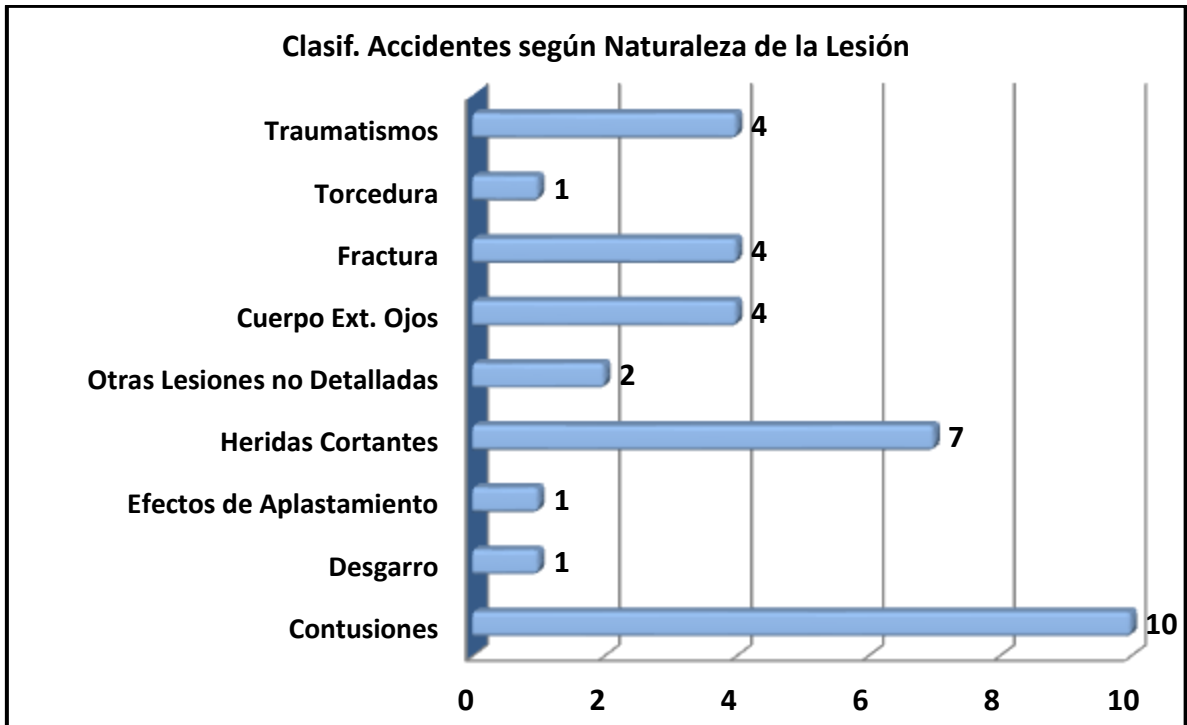


Grafico N° 5.7.1.5: Clasificación de accidentes según naturaleza de la lesión Año 2015

5.7.3 ANALISIS DE INDICES ESTADÍSTICOS

En primer lugar se analiza de manera comparativa los índices de siniestralidad de la proporción de año 2015 y su correlativo del año 2014:

a) Índice de frecuencia: Se observa un incremento en el índice de frecuencia del año 2015 en comparativa con el mismo periodo del año 2014. Esto se debe principalmente a la cantidad de accidentes ocurridos. Se observa un total de 37 accidentes durante la totalidad del año 2014 contra un total de 34 accidentes entre los meses de enero y agosto de 2015.

b) Índice de gravedad: Se observa un incremento notable en el índice de gravedad para el año 2015 en comparativa con el mismo periodo del año 2014. Esto se debe al incremento significativo de los días perdidos por accidentes laborales, en el periodo considerado. Se observa para todo el periodo del año 2014 un total de 861 días perdido, mientras que el periodo enero/agosto del año 2015 presenta 976 días perdidos.

c) Índice de incidencia: Se puede observar que la variación del índice de incidencia en los periodos considerados no es significativo de manera global. No obstante hay meses en los periodos considerados que presentan índices muy disimiles, por ejemplo: enero 2015, abril 2015 y julio de 2015. Esta variación se produce principalmente por la cantidad de accidentes laborales ocurridos en estos meses, ya que, la variable cantidad de trabajadores promedios, presenta variaciones poco significativas entre los meses comparados.

d) Índice de duración media: Al igual que en los índices anteriores, se observa un incremento en el índice de duración media de las bajas laborales para el año 2015 comparado con el mismo periodo del año 2014. Esto se debe principalmente a la relación entre la cantidad de accidentes ocurridos y la gravedad de las lesiones producidas. Se observa un incremento significativo de la cantidad de accidente y un incremento de los días perdidos a causa de estos accidentes (mayor gravedad por evento).

A continuación se realiza un análisis de los accidentes ocurridos en el periodo enero/agosto del año 2015:

a) Evolución mensual de accidentes: Se observa que los mese de enero, abril y julio de 2015 presentan mayor cantidad de eventos en comparación a los demás meses evaluados. Enero y Julio con 7 accidentes y abril con 6 accidentes.

b) Evolución de la nomina de personal: Se observa que la nomina de personal ha tenido a lo largo del periodo evaluado un incremento casi constante de un 7 % mensual, comenzando el año 2015 con una dotación de 909 empleados y llegando al mes de agosto con una nomina de 1034 capitas.

c) Distribución de accidentes según tipo de obra: Se observa que las obras de la Rioja- Chilecito (obra vial de alta montaña) y el segundo acueducto Chaco presentan mayor cantidad de accidentes en el periodo evaluado del año 2015. Esto se debe principalmente a las características particulares que presentan este tipo de obras. Luego las obras eléctricas y de arquitectura presentan una mayor cantidad de accidentes en comparación con el resto de las obras, también se relaciona a las características propias de este tipo de obras.

e) Clasificación de accidentes según zona del cuerpo afectada: Se observa que las principales zonas del cuerpo afectadas son las manos, los pies, las piernas y los ojos.

f) Clasificación de los accidentes según la naturaleza de la lesión: Se observa que las contusiones, las heridas cortantes, los traumatismos y los cuerpos extraños en ojo son las consecuencias más comunes ante los accidentes ocurridos.

5.7.4 CONCLUSIONES:

Mediante el desarrollo del apartado “Estadísticas de siniestralidad”, se pone a disposición de la empresa un análisis exhaustivo de los índices de siniestralidad del año 2015. Es importante destacar que el año 2015 ha presentado índices desfavorables de accidentología laboral. Se considera que mediante la planificación y reorientación de la gestión preventiva hacia los puntos clave, detallados anteriormente, se lograra mantener o reducir los índices hasta finalizar el año en curso.

5.8 ELABORACION DE NORMAS DE SEGURIDAD

5.8.1 INTRODUCCION

Las normas de seguridad son documentos formalizados que detallan de manera específica el procedimiento a seguir para la realización de tareas que entrañan riesgos particulares. Son directrices, órdenes, instrucciones y consignas que informan al personal sobre los riesgos que trae asociado la realización de alguna tarea particular, como así también, las medidas preventivas a adoptar para evitar accidentes laborales o enfermedades profesionales.

Las normas de de seguridad se clasifican en:

a) Normas Generales: Son aquellas que van dirigidas a toda la organización o a una dependencia de la misma. Establecen reglamentaciones de carácter general. Por Ejemplo: Conducción de vehículos de la empresa, Uso y conservación de EPP, Orden y Limpieza Etc.

b) Normas Específicas: Son aquellas que van dirigida a puesto o tarea particular. Establecen directivas de carácter específicas y puntuales. Por ejemplo: Operación de Grúas Torre, Montaje de andamio, Ejecución de excavaciones, Etc.

Las normas de seguridad deben estar redactadas y conformadas presentando una serie de condiciones, para asegurar su eficacia:

- **La norma debe ser necesaria:** El tema a regular o a desarrollar debe ameritar por sí mismo la necesidad de elaborar una norma. El exceso de normas puede traer aparejado confusión y producir un efecto negativo.
- **La norma debe ser posible:** Se debe elaborar teniendo en cuenta los recursos que se disponen.
- **La norma debe ser clara, concreta y breve:** Su redacción debe ser clara en cuanto a su contenido, debe ser breve y concreta para evitar confusiones y facilitar la aceptación por parte del personal involucrado.
- **La norma debe ser aceptada y exigible:** La norma para ser efectiva debe ser acepta por quien debe cumplirla y exigible por quien deba controlar.
- **La norma debe ser actual:** La norma debe acompañar a la evolución de la organización adaptándose a los cambios ocurridos.

- **La norma debe ser divulgada y explicada al personal interviniente:** La norma una vez definido su contenido y aplicación debe ser divulgada y explicada al personal.

A continuación se desarrolla y pone a disposición de la empresa, una norma de seguridad general y una norma de seguridad específica. Es importante dejar en claro que el listado de normas de seguridad para una empresa de esta envergadura, no se limita solo a dos normas de seguridad, sino que las mismas se desarrollan a modo de ejemplo.

5.8.2 REDACCION DE NORMAS DE SEGURIDAD

5.8.2.1 NORMA DE SEGURIDAD GENERAL “MANEJO MANUAL DE CARGAS”

Logo institucional	PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO “MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS”	S & SO-P-013
		Versión: 01
		Página: 1 de 7

I – OBJETIVO

Establecer las directrices para la ejecución de operaciones de manipulación manual de cargas a los efectos de prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales.

II – ALCANCE

Este instructivo alcanza a todo el personal que realiza manipulación manual de cargas para el desarrollo de su tarea, ya sea esta de carácter continuo o esporádico.

III – RESPONSABILIDADES

a) Jefe de obra:

- Es el responsable de implementar el presente procedimiento y hacer que se cumpla.
- Capacitar a su personal con los alcances y metodologías del presente procedimiento.
- Proporcionar los medios necesarios para el cumplimiento del mismo.

a) Capataz/ Encargados:

- Asegurarse que se aplique el presente instructivo.
- Capacitar al personal sobre la postura correcta para manipular cargas.
- Controlar que el personal aplique correctamente el procedimiento.

b) Operarios:

- Respetar el presente procedimiento.
- Utilizar los Elementos de Protección Personal adecuados a la tarea.

Logo institucional	PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO “MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS”	S & SO-P-013
		Versión: 01
		Página: 2 de 7

IV – DESCRIPCIÓN

1. Definiciones

1.1. Carga: Se entiende como carga cualquier objeto susceptible de ser movido.

1.2. Manipulación manual de cargas: Se entiende por manipulación manual de cargas, a cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores

2. Desarrollo

2.1 Las tareas que implican manipulación manual de cargas son habitual en el desarrollo de las diferentes tareas de la empresa.

2.2 Adoptar y respetar el presente procedimiento asegura la disminución en las lesiones lumbares causadas por estas tareas.

2.3 Como medida general se debe evitar realiza movimientos manuales de cargas utilizando para ello medios mecánicos de movimientos (Carretillas, elevadores, carros, etc.).

2.4 Antes de manipular cargas manualmente se debe estimar el peso de las mismas. Se permite manipular un peso máximo de 25 Kg. Por persona (peso seguro).

2.5 De ser necesario manipular cargas superiores, se debe optar por la utilización de equipos de izaje o solicitar colaboración.

Logo institucional	PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO “MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS”	S & SO-P-013
		Versión: 01
		Página: 3 de 7

2.6 Los elementos de protección personal adecuados son guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

3. Método para la manipulación manual de cargas

3.1 Antes del levantamiento se debe planificar el mismo, determinando en contenido de la carga, peso estimativo, centros de gravedad, forma y tamaño, zonas de agarre de la carga, riesgos presentes etc.

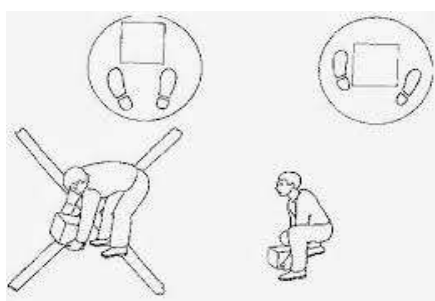
3.2 Si el peso de la carga es excesivo, utilizar medios mecánicos o en su defecto solicitar colaboración.

3.3 En caso de tener que adoptar posturas incómodas, solicitar colaboración.

3.4 Determinar previamente la ruta a seguir con la carga, a los efectos de evitar tropiezos.

3.5 Al momento de elevar una carga, se debe colocar los pies separados uno de otro de manera que se obtenga la mayor estabilidad posible. Y se debe adelantar levemente un pie del otro.

3.6 Se debe acercarse la mayor distancia posible al objeto a manipular.

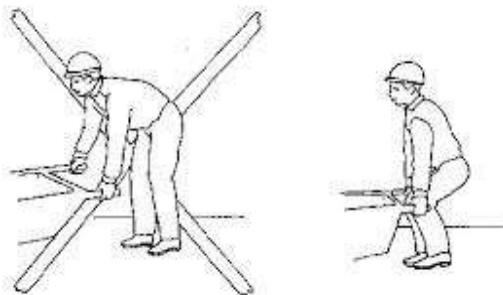


Posición de las piernas

Logo institucional	PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO	S & SO-P-013
	“MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS”	Versión: 01
		Página: 4 de 7

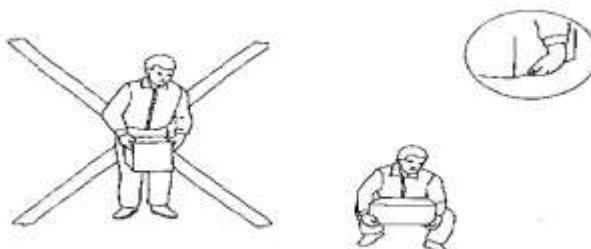
3.7 Se debe flexionar las piernas hasta la altura de la carga, manteniendo en todo momento la espalda recta. No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.

3.8 El objeto debe levantarse lo más cerca del cuerpo posible, manteniendo siempre la espalda recta y generando el esfuerzo del levantamiento con las piernas.



Posición de espalda y cuerpo

3.9 Sujetar la carga de manera firme y con ambas manos. Una vez adoptada la postura del transporte, pegar la carga al cuerpo.



Posición de brazos y sujeción

Logo institucional	PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO	S & SO-P-013
	“MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS”	Versión: 01
		Página: 5 de 7

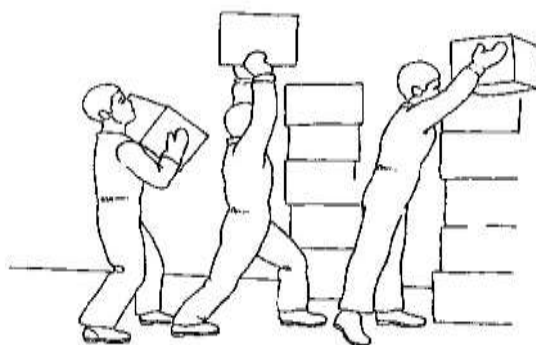
3.10 Al momento de realizar el levantamiento, efectuarlo de manera suave evitando los tirones o movimientos bruscos. Mantener en todo momento la espalda recta y generar el esfuerzo extendiendo las piernas.

3.11 Evitar en todo momento los giros del tronco con cargas suspendidas. En caso de ser necesario, realizar el movimiento desplazando los pies.



Movimientos de los pies

3.12 Al depositar una carga en el destino, se debe verificar la ubicación, en caso de colocar la misma a una altura superior a los hombros, el movimiento se debe realizar escalonado



Levantamiento por encima de los hombros

Logo institucional	PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO	S & SO-P-013
	“MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS”	Versión: 01
		Página: 6 de 7

3.13 Al momento de realizar el levantamiento con más de una persona, se deben coordinar los movimientos a los efectos de realizarlos al mismo momento y con la misma intensidad.



Levantamiento de cargas en conjunto

3.14 Al transportar cargas, se debe tratar de equiparar el peso en ambas manos, transportar la carga lo más próxima al cuerpo, y se debe verificar el estado de las asas de transporte y se debe verificar las condiciones de las vías de circulación (presencia de aceite, escalones, iluminación, obstáculos, etc.)



Traslado de cargas

3.15 En caso de ubicar una carga y luego trabajar sobre la misma, es obligación del trabajador asegurar la carga en su posición, empleando tacos, ligas, fajas o todo medio que resulte eficaz. Para ello se debe planificar con antelación la ubicación de la pieza y el medio de sujeción de la misma.

3.16 En el caso de utilizar medios auxiliares de transporte (Zorras manuales) se debe verificar el estado de la vía de circulación, la estabilidad de la carga y siempre empujando el equipo. No se debe tirar del equipo

Logo institucional	PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO “MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS”	S & SO-P-013
		Versión: 01
		Página: 7 de 7

V – REFERENCIAS

- Ley Nacional N° 19587/72
- Ley Nacional N°24557/96
- Decreto Reglamentario 911/96
- Res. MTSS 295/203

5.8.2.2 NORMA DE SEGURIDAD ESPECÍFICA “MONTAJE DE ANDAMIOS”

Logo Institucional	PROCEDIMIENTOS SEGURO DE TRABAJO “MONTAJE DE ANDAMIOS”	S & SO-P-014
		Versión: 01
		Página: 1 de 12

I- OBJETIVO

Establecer las directrices para la ejecución de operaciones de montajes de andamios y estructuras temporales, a los efectos de asegurar las condiciones de seguridad de los andamios o estructuras temporales y prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales.

II- ALCANCE

El alcance del procedimiento abarca a todo el personal de la empresa afectado a la tarea de montaje de andamios o estructuras temporales en toda obra en ejecución.

III- RESPONSABILIDADES

a) Jefe de obra:

- Implementar el presente procedimiento y exigir su cumplimiento.
- Capacitar a su personal a cargo sobre el alcance y metodologías del presente procedimiento.
- Proporcionar los medios necesarios para el cumplimiento del procedimiento.

b) Capataz:

- Es el responsable de controlar y hacer respetar el procedimiento.
- Proporcionar los medios y la organización para el cumplimiento del mismo.
- Proponer las modificaciones que considere necesarias para el mejoramiento del procedimiento.

c) Operarios:

Logo Institucional	PROCEDIMIENTOS SEGURO DE TRABAJO	S & SO-P-014
	“MONTAJE DE ANDAMIOS”	Versión: 01
		Página: 2 de 12

- Cumplir con el presente procedimiento.
- Informar los desvíos que puedan surgir.
- Participar de manera activa y comprometida con la seguridad y salud ocupacional.

IV- DEFINICIONES

4.1 Andamio: Es una estructura o armazón provisoria o temporal, de amplio uso en las obras de edificación, que sirve para sustentar plataformas o superficies de trabajo provisoria, para sostener a personas, materiales y herramientas a más de 1,50 metros de altura. Se utiliza tanto en la etapa de obra gruesa como de terminación, transformación, mantención, limpieza de fachada y demoliciones.

4.2 Bandejas Metálicas o Tablones: Las bandejas metálicas o tablones son estructuras que unidas constituyen la superficie o plataforma de trabajo en un andamio. La superficie metálica debe ser antideslizante con terminación galvanizada.

4.3 Placa Base: Placa de madera o metálica destinada a repartir la carga de un pie derecho al terreno.

4.4 Larguero: Pieza longitudinal que une dos pies derechos y sirve de apoyo a los travesaños.

4.5 Taco: Pieza de apoyo colocada en los pies derechos interiores, para evitar el desplazamiento de un travesaño.

4.6 Travesaño: Pieza transversal horizontal que une dos pies derechos y sirve de apoyo a la plataforma de trabajo.

Logo Institucional	PROCEDIMIENTOS SEGURO DE TRABAJO	S & SO-P-014
	“MONTAJE DE ANDAMIOS”	Versión: 01
		Página: 3 de

4.7 Plataforma de Trabajo: Superficie horizontal que soporta directamente la carga admisible, considerando las personas, herramientas y materiales de trabajo. Está constituida por las bandejas o tablones

4.8 Baranda Protectora: Elemento longitudinal y/o transversal fijado a las caras interiores de los pies derechos o mediante soportes y tendidos a los costados expuestos de las plataformas de trabajo, para evitar la caída de los trabajadores.

4.9 Rodapié: Es un elemento longitudinal y/o transversal metálico fijado a las caras interiores de la plataforma de trabajo.

4.10 Anclaje: Es un elemento rígido que sirve para fijar el andamio al edificio e instalación. Puede ser metálico, de madera u hormigón prefabricado y diseñado adecuadamente.

V-DESARROLLO

5.1 Disposiciones Generales

- El supervisor, encargado, capataz o el responsable del trabajo debe señalar la zona de trabajo antes de comenzar con los mismos. Debe verificar que los andamios y cada uno de sus elementos componentes cumplan con las Normas de Seguridad que a continuación se indican en su armado, desarmado, modificación y traslado, de acuerdo al uso y a la carga máxima a soportar.
- El supervisor, encargado, capataz o el responsable de la tarea debe realizar una verificación previa de:
 - a) Estado de todos los componentes estructurales del andamio a montar.

Logo Institucional	PROCEDIMIENTOS SEGURO DE TRABAJO	S & SO-P-014
	“MONTAJE DE ANDAMIOS”	Versión: 01
		Página: 4 de 12

- b) Estado de las herramientas y equipos a utilizar para el montaje/desmontaje del andamio.
 - c) Condiciones del terreno (Estabilidad, densidad, nivelación, etc.).
 - d) Existencia de conductores eléctricos en el sector de trabajo y montaje.
- El supervisor, encargado, capataz o el responsable de la tarea debe confeccionar el AST (Análisis de Seguridad del trabajo) e informar al Personal interviniente sobre los riesgos y las medidas preventivas a adoptar.
- El supervisor, encargado, capataz o responsable de la tarea una vez finalizado el montaje debe verificar y controlar el andamio de acuerdo a la lista de verificación adjunta.
- Los andamios como conjunto y cada uno de sus elementos componentes deberán estar diseñados y contruidos de manera que garanticen la seguridad de los trabajadores. El montaje debe ser efectuado por personal competente bajo la supervisión del responsable de la tarea, debiendo haber un responsable de su armado y control periódico. Los montantes y travesaños deben ser desmontados luego de retirarse las plataformas.
- Todos los andamios que superen los SEIS METROS (6 m.) de altura, a excepción de los colgantes o suspendidos, deben ser dimensionados en base a cálculos de estabilidad.

A tal efecto deberán satisfacer, entre otras, las siguientes condiciones:

- a) Rigidez.
- b) Resistencia adecuada a los esfuerzos que deba soportar.
- c) Estabilidad, cualquiera sea su prestación.

Logo Institucional	PROCEDIMIENTOS SEGURO DE TRABAJO	S & SO-P-014
	“MONTAJE DE ANDAMIOS”	Versión: 01
		Página: 5 de 12

- d) Ser apropiados para la tarea a realizar.
- e) Estar dotados con los dispositivos de seguridad correspondientes.
- f) Asegurar inmovilidad lateral y vertical.

- Las plataformas situadas a más de DOS METROS (2 m.) de altura respecto del plano horizontal inferior más próximo, contarán en todo su perímetro que dé al vacío, con una baranda superior ubicada a UN METRO (1m.) de altura, una baranda intermedia a CINCUENTA CENTIMETROS (50 cm.) de altura, y un zócalo en contacto con la Plataforma. Las barandas y zócalos de madera se fijarán del lado interior de los montantes.
- La plataforma debe tener un ancho total de SESENTA CENTIMETROS (60 cm.) como mínimo y un ancho libre de obstáculos de TREINTA CENTIMETROS (30 cm.) como mínimo, no presentarán discontinuidades que signifiquen riesgo para la seguridad de los trabajadores.
- La continuidad de una plataforma se obtendrá por tablonces empalmados a tope, unidos entre sí mediante un sistema eficaz, o sobrepuestos entre sí CINCUENTA CENTIMETROS (50 cm.) como mínimo. Los empalmes y superposiciones deben realizarse obligatoriamente sobre los apoyos.
- Los tablonces que conformen la plataforma deben estar trabados y amarrados sólidamente a la estructura del andamio, sin utilizar clavos y de modo tal que no puedan separarse transversalmente, ni de sus puntos de apoyo, ni deslizarse accidentalmente. Ningún tablón que forme parte de una plataforma debe sobrepasar su soporte extremo en más de VEINTE CENTIMETROS (20 cm.).

Logo Institucional	PROCEDIMIENTOS SEGURO DE TRABAJO	S & SO-P-014
	“MONTAJE DE ANDAMIOS”	Versión: 01
		Página: 6 de 12

- Los trabajadores que desempeñen sus tareas en plataformas situadas a más de DOS METROS (2 m) de altura respecto del plano horizontal inferior más próximo, con riesgo de caída, deberán utilizar cinturón de seguridad para trabajo en altura, amarrados a un punto fijo diferente a la estructura del andamio.
- El espacio máximo entre muro y plataforma debe ser de VEINTE CENTIMETROS (20 cm.). Si esta distancia fuera mayor será obligatorio colocar una baranda que tenga las características ya mencionadas a una altura de SETENTA CENTIMETROS (70 cm.).
- Los montantes de los andamios deben cumplir las siguientes condiciones:
 - a) Ser verticales o estar ligeramente inclinados hacia el edificio.
 - b) Estar colocados a una distancia máxima de TRES METROS (3 m.) entre sí.
 - c) Cuando la distancia entre DOS (2) montantes contiguos supere los TRES METROS (3 m.), deben avalarse mediante cálculo técnico.
 - d) Estar sólidamente empotrados en el suelo o bien sustentados sobre calces apropiados que eviten el deslizamiento accidental.
 - e) La prolongación de los montantes debe ser hecha de modo que la unión garantice una resistencia por lo menos igual a la de sus partes.
- El sistema de anclaje debe cumplir las siguientes condiciones:
 - a) Deben estar afianzados al andamio, en los puntos de intersección entre montantes y largueros.
 - b) Cuando sean andamios independientes y esté comprometida su estabilidad deben ser vinculados a una estructura fija.

Logo Institucional	PROCEDIMIENTOS SEGURO DE TRABAJO	S & SO-P-014
	“MONTAJE DE ANDAMIOS”	Versión: 01
		Página: 7 de 12

c) Estarán anclados al edificio uno de cada dos montantes en cada hilera de largueros alternativamente y en todo los casos el primero y el último montante del andamio.

Andamios colgantes

- Cuando las plataformas de trabajo estén suspendidas de un equipo de izar, deben contar con un sistema eficaz para enclavar sus movimientos verticales.
- Para la suspensión de los andamios colgantes el Responsable de S & SO será quien determine las características de los cables, cadenas, eslingas, cuerdas y ganchos a utilizar para los mismos.
- El responsable de S & SO o el responsable de la tarea será el encargado de verificar, previo a su utilización, que el andamio y sus elementos componentes se encuentren en buenas condiciones de seguridad, de acuerdo con el uso y la carga máxima a soportar.
- Los trabajadores deben llevar puestos cinturones de seguridad con cables salvavidas amarrados a un punto fijo que sea independiente de la plataforma y del sistema de suspensión.

Andamios de madera

- Para la construcción de los andamios se utilizará madera de resistencia igual o mayor a la del pino nacional o de Misiones.

Logo Institucional	PROCEDIMIENTOS SEGURO DE TRABAJO	S & SO-P-014
	“MONTAJE DE ANDAMIOS”	Versión: 01
		Página: 8 de 12

- La madera utilizada será seleccionada y no deberá pintarse.
- La sección de los montantes tendrá la suficiente resistencia para la función asignada.
- Se deberán zunchar los extremos de los tablones que constituyan plataformas.
- Se amarrarán a la pared sólidamente y se fijará bien al suelo su base de sustentación.

Andamios metálicos tubulares

- El material utilizado para el armado de este tipo de andamios será: tubo de caño negro, con costura de acero normalizado IRAM F-20 o equivalente, u otro material de característica igual o superior. Si se utilizaran andamios de materiales alternativos al descrito, éstos deben ser aprobados por el responsable de S & SO o el responsable de la tarea.
- Queda totalmente prohibido el uso de tubos debilitados.
- Los elementos constitutivos de estos andamios deben estar rígidamente unidos entre sí, mediante accesorios específicamente diseñados para este tipo de estructura. Estas piezas de unión serán de acero estampado o material de similar resistencia, y deberán ajustarse perfectamente a los elementos a unir.
- En el montaje de las plataformas de trabajo deberán respetarse las especificaciones indicadas por el fabricante. Cuando las plataformas de los

Logo Institucional	PROCEDIMIENTOS SEGURO DE TRABAJO	S & SO-P-014
	“MONTAJE DE ANDAMIOS”	Versión: 01
		Página: 9 de 12

Andamios metálicos sean de madera, deberán sujetarse según lo indicado para andamios en Disposiciones Generales.

- Los andamios metálicos deben estar reforzados en sentido diagonal y a intervalos adecuados en sentido longitudinal y transversal.
- El sistema de anclaje debe cumplir las siguientes condiciones:
- Los tubos de fijación a estructura resistente deben estar afianzados al andamio en los puntos de intersección entre montantes y largueros.
- Cuando sean andamios independientes y esté comprometida su Estabilidad deben ser vinculados a una estructura fija.
- Estarán anclados al edificio uno de cada dos montantes en cada hilera de largueros alternativamente y en todos los casos el primero y el último montante del andamio.
- Cualquier deformación o quebradura de un larguero, deberá ser retirado inmediatamente del sistema estructural.
- Cuando se detecte algún bulón cuya rosca tenga las estrías gastadas, deberá cambiárselo de inmediato.
- Se prohíbe el uso de alambre en reemplazo de los bulones.

Silletas

- Las silletas deberán estar provistas de asientos de aproximadamente

Logo Institucional	PROCEDIMIENTOS SEGURO DE TRABAJO	S & SO-P-014
	“MONTAJE DE ANDAMIOS”	Versión: 01
		Página: 10 de 12

SESENTA CENTIMETROS (60 cm.) de largo por TREINTA CENTIMETROS (30 cm.) de ancho y contar con topes eficaces para evitar que el trabajador se golpee contra el muro.

- Deberán cumplir las siguientes condiciones:
- Como sistema de sujeción se debe utilizar materiales de resistencia adecuada a la carga a soportar, respetando la normativa en Andamios Colgantes.
- La eslinga, soga o cuerda debe ser pasante por lo menos por cuatro agujeros o puntos fijos de la tabla de asiento de la silleta y será de un solo tramo, y se debe controlar que no tenga ninguna falla.
- Todos los trabajadores deben utilizar cinturones de seguridad con cuerda de vida anclados a cualquier punto fijo independiente de la silleta y su estructura de soporte.
- Para evitar los golpes de las silletas contra los muros durante los trabajos, se deben colocar dos topes (listones) de aproximadamente 0,25 m. de largo ubicados por debajo de las silletas.

Caballetes

- Los caballetes podrán ser:
 - a) Rígidos: Sus dimensiones no serán inferiores a SETENTA CENTIMETROS (70 cm.) de largo, la altura no excederá de DOS METROS (2 m.) y las aberturas en los pies en “V” deben guardar una relación equivalente a la mitad de la altura.
 - b) Regulables: Su largo no será inferior a SETENTA CENTIMETROS (70

Logo Institucional	PROCEDIMIENTOS SEGURO DE TRABAJO	S & SO-P-014
	“MONTAJE DE ANDAMIOS”	Versión: 01
		Página: 11 de 12

cm.). Cuando la altura supere los DOS METROS (2 m.), sus pies deben estar arriostrados.

c) Se prohíbe la utilización de estructuras apoyadas sobre caballetes.

Pasarelas y rampas

- Las pasarelas y rampas deben calcularse en función de las cargas máximas a soportar y tendrán una pendiente máxima de 1,4.
- Toda pasarela o rampa, cuando tenga alguna de sus partes a más de DOS METROS (2 m.) de altura, deberá contar con una plataforma de tablonés en contacto de un ancho mínimo de SESENTA CENTIMETROS (60 cm.). Dispondrá, además, de barandas a 1 metro - 0,5 metros y zócalos.
- Si la inclinación hace necesario el uso de apoyos suplementarios para los pies, se deben utilizar listones a manera de peldaños colocados a intervalos máximos de CINCUENTA CENTIMETROS (50 cm.) adaptados a la inclinación y que abarquen todo el ancho de la pasarela o rampa.

Logo Institucional	PROCEDIMIENTOS SEGURO DE TRABAJO "MONTAJE DE ANDAMIOS"	S & SO-P-014
		Versión: 01
		Página: 12 de 12

VI- ANEXOS:

6.1 lista de verificación de andamios:

Logo institucional	LISTA DE VERIFICACION TUBULARES	ANDAMIOS	S & SO-P-006			
			Versión: 01			
			Página: 1 de 1			
FECHA:		SECTOR DE TRABAJO:				
OBRA:						
HORA:						
MARCA DE ANDAMIO:						
IDENTIFICACION:						
CONTENIDO				BIEN	MAL	NO APLICA
Estado correcto de la base de apoyo y soportes de los montantes						
Estado correcto de estructuras (Libres de defectos/daños visibles)						
Estado correcto de barandas y rodapié (Superior a 2 m de altura)						
Estado correcto distancia de los montantes (3 m máximo)						
Estado correcto de travesaños y diagonales (anclajes)						
Estado correcto de uniones de los componentes (montantes, travesaños, etc.)						
Estado correcto de plataforma de trabajo (Libres de defectos/daños visibles)						
Ancho de plataforma de trabajo (mínimo 60 cm.)						
Estado correcto del anclaje de la plataforma de trabajo						
Estado correcto de los anclajes de la estructura al edificio						
Estado correcto de escaleras de acceso						
Estado correcto de nivelación y aplomado de la estructura						
Estado de orden y limpieza sobre la plataforma de trabajo						
Estado y ubicación de tendido eléctricos cercanos						
Existencia de cálculo estructural (superior a 6 m de altura)						
Estado de sujeción vertical y lateral (Superiores a 6 m)						
Estado correcto de separación al edificio (20 cm máximo)						
Estado correcto de cartelería de seguridad						
Señalización y delimitación en el sector de trabajo						
Estado de tarjeta de aprobación de la estructura de andamio						
OBSERVACIONES:						
Realizó control			Seguridad y salud ocupacional			

VII- REFERENCIAS:

- Ley Nacional N° 19587/72
- Ley Nacional N°24557/96
- Decreto Reglamentario 911/96

5.8.3 CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo del apartado “Normas de seguridad”, se pone a disposición de la empresa la metodología a seguir para la realización de normas de seguridad. Se deja a modo de ejemplo dos normas de seguridad relacionadas con actividades frecuentes en la empresa. Se considera que mediante la confección de normas de seguridad para aquellas actividades que traen aparejados riesgos específicos, se lograra reducir al mínimo los riesgos a los que se expone el personal, previniendo de manera directa accidentes laborales y enfermedades profesionales.

Por otro lado, se deja en claro que para la redacción y aplicación concreta de un manual de normas de seguridad en la totalidad de empresa, se deberá evaluar específicamente cada dependencia de la misma, actividad que escapa al objetivo del presente proyecto final integrador.

5.9 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LA VÍA PÚBLICA

5.9.1 INTRODUCCIÓN

Las fatalidades ocurridas por accidentes de tránsito se consideran como pandemia a nivel mundial. Argentina presenta uno de los índices más altos en mortalidad por accidentes de tránsito, en el país mueren 21 personas por día, hay más de 120.000 lesiones de distinta consideración, las pérdidas económicas alcanzan los U\$S 10.000 anuales.

Esta problemática responde a una gran variedad de factores, entre los que se destacan el comportamiento de las personas en el uso de la vía pública, la infraestructura vial existente, las condiciones climáticas, el exceso de velocidad, el consumo de alcohol y drogas, etc.

Esta situación presenta efectos directos en la planta de personal de toda organización, ya sea mediante la ocurrencia de accidentes in itinere o accidentes en comisión. Según datos de la SRT, alrededor del 30% de accidentes fatales denunciados corresponden a accidentes in-itineres.

Dentro de la empresa Rovella Carranza S. A se presentan ambas condiciones, es por ello que resulta, importante desarrollar capacidades y conocimientos en el personal para hacer un uso responsable de la vía pública y prevenir estos tipos de hechos.

A continuación se desarrollan las medidas preventivas necesarias a adoptar para la prevención de accidentes en la vía pública.

5.9.2 DESARROLLO

Usuario de la vía pública como peatón

Las medidas preventivas a tener en cuenta como peatón son:

- Caminar siempre por la vereda y cruzar por la senda peatonal. En caso de no contar con senda peatonal, siempre cruzar por la intersección.

- Respetar los cruces de acuerdo a lo indicado por los semáforos, nunca cruzar entre vehículos estacionados. Nunca cruzar en diagonal las calles.
- Antes de cruzar, verificar la ausencia de vehículos circulando. Adoptar una actitud preventiva.
- Evitar transitar por aceras en malas condiciones, en caso de ser necesario incrementar el nivel de atención. Verifique siempre la presencia de obstáculos sobre la acera.
- En caso de transitar en zonas rurales, o sectores sin acera, hacerlo siempre en sentido de dirección de vehículos.
- En caso de transitar de noche o días lluviosos, utilizar vestimenta visible o algún elemento que facilite ser visto.
- En presencia de pasarelas peatonales, hacer siempre uso de las mismas.
- Extremar las precauciones en caso de presencia de animales en cercanía a la zona de tránsito.

Usuario de la vía pública como ciclista:

Las medidas preventivas a tener en cuenta como ciclista son:

- Mantener la bicicleta siempre en buen estado de conservación. La bicicleta debe contar con:
 - a) Dispositivos reflectantes (ojos de gato).
 - b) Frenos adecuados en ambas ruedas.
 - c) Los neumáticos deben estar inflados.
 - d) La tensión de la cadena debe estar acorde.
- Utilizar protección craneana (casco para ciclistas)
- Circular siempre por la derecha. Extremar la atención en caso de presencia de vehículos estacionados.
- Utilizar chaleco reflectivo o vestimenta que facilite ser visto por otros usuarios de la vía pública.
- Respetar las señales e indicaciones existentes.
- Circular siempre en la dirección del tránsito.
- Extremar los cuidados al acercarse a intersecciones.

- Adoptar una actitud preventiva en el tránsito. Estar siempre atento a las situaciones que se puedan generar por factores externos.
- Verificar la presencia de obstáculos en la calzada, actuar de manera preventiva en tal caso.
- En caso de trasladar objetos, hacerlo siempre con mochilas colocadas en la espalda. Evitar el desequilibrio de pesos.
- Conducir con ambas manos en el manubrio.
- Evitar el uso de teléfonos celulares o dispositivos que disminuyan la audición.
- En caso de contar con ciclovías en el trayecto, utilizar las mismas.

Usuario de la vía pública como motociclista:

Las medidas preventivas a tener en cuenta como motociclista son:

- Mantener la motocicleta en buen estado de conservación. El vehículo debe contar con:
 - a. Frenos en buenas condiciones en ambas ruedas.
 - b. Las cubiertas en buenas condiciones y infladas con la presión.
 - c. Sistema de luces reglamentarias (Luces delanteras, traseras, indicadores de giro, luces de freno).
 - d. Sistema de transmisión en buen estado de conservación.
 - e. Espejos retrovisores, en buenas condiciones.
 - f. Mantener el sistema de amortiguación en buen estado de conservación.
- El conductor de la motocicleta debe utilizar en todo momento:
 - a. Casco de seguridad aprobado y certificado.
 - b. Protección ocular (gafas)
 - c. Ropa de protección adecuada.
 - d. Chaleco reflectivo o ropa que permita incrementar la visibilidad.
 - e. Guantes protectores.
 - f. Debe transitar con toda la documentación exigida por la legislación vigente (Carnet de conducir habilitante, seguro automotor, documentación propia del vehículo).

- Al conducir la motocicleta hacerlo siempre con actitud preventiva, mantener la atención a las condiciones de la vía y a otros usuarios de la vía.
- Respetar en todo momento las señales y reglas de tránsito.
- Respetar las velocidades máxima y mínimas permitidas:
 - a. En calles 40 Km/h.
 - b. En avenidas 60 Km/h.
 - c. En rutas 110 Km/h
 - d. En semi autopistas 120 Km/h.
 - e. En autopistas 130 Km/h.
- En caso de realizar maniobras durante la circulación, advertir las mismas mediante el empleo de luces direccionales.
- Transitar siempre por la derecha, prestando especial atención a la presencia de vehículos estacionados.
- Evitar transportar cargas que generen desequilibrio.
- Respetar la distancia de seguridad entre vehículos.
- Prestar especial atención a las condiciones de la vía de circulación, adoptar una actitud preventiva en caso de presencia de obstáculos o animales sueltos.
- Prestar especial atención a la llegada de una intersección de calles, respetar las prioridades de paso y asegurarse bien que otros usuarios la respetan.
- No conducir el vehículo bajo efectos del alcohol, drogas o medicamentos

Usuario de la vía pública como automovilista:

Las medidas preventivas a tener en cuenta como automovilista son:

- Mantener el automóvil en buen estado de conservación. El vehículo debe contar con:
 - a. Sistema de frenos en buenas condiciones.
 - b. Sistema eléctrico en buenas condiciones.
 - c. Sistema de luces reglamentarias (Luces delanteras, traseras, indicadores de giro, luces de freno).

- d. Buen estado de neumáticos, respetando la vida útil de los mismos.
- e. Espejos retrovisores, en buenas condiciones.
- f. Mantener el sistema de amortiguación en buen estado de conservación.
- g. Sistema de seguridad pasiva en buenas condiciones (cinturones de seguridad, Apoya cabezas, sistemas de air bag).
- h. Sistemas de seguridad activos en buenas condiciones.
- i. Los seguros y documentación del vehículo vigentes.

- El conductor del automóvil debe reunir los siguientes requisitos:
- El conductor debe estar capacitado y tener los conocimientos para hacer uso responsable de la vía.
- El conductor debe estar en buenas condiciones físicas y psicológicas para conducir.
- El conductor debe estar autorizado para conducir, mediante la posesión del carnet habilitante.
- No conducir el vehículo bajo efectos del alcohol, drogas o medicamentos.
- El conductor debe respetar las normas y señales de tránsito.
- El conductor debe adoptar una actitud preventiva en cuanto a los obstáculos o maniobras de terceros que se le pueden presentar.
- El conductor deberá ser consciente en cuanto a sus condiciones físicas para conducir. En caso de fatiga, agotamiento, cansancio, deberá detener la marcha.
- El vehículo debe circular con las luces bajas encendidas ya sea de día o de noche.
- Mientras se conduce un vehículo se deben evitar las distracciones. No debe utilizar celular, evitar el sonido excesivo de los dispositivos de música, etc.
- El conductor debe permanecer con ambas manos en el volante y concentrado en el acto de conducir.
- En caso de lluvia o niebla, disminuya la velocidad e incremente la atención en el acto de conducir.
- Se debe respetar las velocidades máximas permitidas:

- En calles 40 Km/h.
- En avenidas 60 Km/h.
- En rutas 110 Km/h
- En semi autopistas 120 Km/h.
- En autopistas 130 Km/h.
- Se debe respetar las prioridades de paso en intersecciones, rotondas, ingreso a autopistas etc.
- Se debe dar prioridad de paso a ambulancias, bomberos, policía etc.
- Evitar circular de noche, la visibilidad y los reflejos se ven seriamente disminuidos en estas condiciones.

Utilización de servicios públicos de pasajeros:

Las medidas preventivas a tener en cuenta como usuario de los servicios públicos de pasajeros son:

- Al ascender o descender de la unidad esperar que esta se detenga por completo.
- Al descender de la unidad, observar detenidamente alrededor.
- Descienda lentamente, evite saltar o descender de manera rápida.
- Tomarse siempre de los pasamanos.
- Prestar especial atención a posibles maniobras que deba efectuar el conductor.
- El caso de trasladarse de pie, colocar los pies de manera firme ubicados de acuerdo al ancho de los hombros y tomarse firmemente, del pasamano.
- En caso de llevar objetos consigo, colocar los mismos en el piso. A los efectos de liberar las manos.
- Evite viajar cerca de las puertas de la unidad.
- Espere siempre sobre la vereda.

5.9.3 CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo del apartado “Prevención de accidentes en la vía pública”, se pone a disposición de la empresa el contenido básico de capacitaciones relacionadas con la temática. Se considera que mediante la realización de actividades de capacitación en manejo defensivo, ya sean teóricas como prácticas, se logrará modificar la actitud y aptitud de las personas en cuanto a la utilización responsable de la vía pública. Esto repercute en una disminución de la siniestralidad de la empresa.

5.10 PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS

5.10.1 INTRODUCCION

El plan de emergencias y contingencias 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 o económicas derivadas de situaciones de emergencias.

Toda planificación de emergencias debe contar con la asignación de recursos, funciones y responsabilidad de todas las personas que forman parte del establecimiento. Esto debe ir siempre acompañado de campañas de capacitación y realización de simulacros de emergencias, A los efectos de verificar la efectividad del plan ejecutado o realizar las modificaciones necesarias.

A continuación se desarrolla y pone a disposición un plan de emergencia y contingencias, a implementar en las obras que ejecuta la empresa.

5.10.2 ROLES DE EMERGENCIAS

A continuación se designan las responsabilidades y funciones de los integrantes de la obra:

a) Grupo Director: Está constituido por el Director de la Evacuación o Emergencia, el Jefe Técnico, el Jefe de Seguridad y el Suplente del Grupo Director. El suplente del Grupo Director será quien cubrirá la ausencia de cualquiera de los otros integrantes de este grupo.

Funciones del grupo director

DIRECTOR DE EVACUACIÓN O EMERGENCIA

- Al reconocer la señal de alarma se dirigirá al sector de obra u obrador.
- Solicitará la información correspondiente al lugar donde se inició el siniestro.
- Reconocerá la naturaleza del siniestro definiendo el plan de acción a seguir.

- Procederá a dar el aviso de evacuación a los Responsables de sector, informándoles sobre las características del siniestro, y al Jefe Técnico para que proceda a cortar el suministro de gas, energía eléctrica o fluidos que impliquen riesgos.
- En caso de traslado de accidentados o personas con capacidades reducidas, deberá disponer del acompañamiento de las mismas por personal del establecimiento.
- Mantendrá la calma y dará las instrucciones sin gritar pero en tono firme.
- Durante la evacuación, no permitirán correr, gritar, empujar u otros actos inconvenientes.
- Evacuará el sector con lo necesario y sin cargas, evitando pérdidas de tiempo por ese motivo.
- Al abandonar el sector, se dirigirá al sitio de reunión prefijado y recibirá la información sobre el recuento de los grupos evacuados, la que deberá ser transmitida a los Bomberos como “situación satisfactoria” o “faltante de personas”.
- Quedará a disposición de las autoridades convocadas, Policía, Bomberos o Defensa Civil, a fin de brindarles la información requerida.
- Una vez finalizada la situación de emergencia, dará aviso del “Fin de la Emergencia” a los evacuados, indicándoles si pueden regresar o si se deben retirar de obra.

JEFE TÉCNICO

- Realizará el corte de la energía eléctrica desde el grupo electrógeno o tablero general.
- Impedirá el ingreso de personas al sector, apostándose en la puerta de acceso a la obra.
- Se pondrá a disposición del Director de Evacuación.
- Durante la evacuación no permitirá correr, gritar, empujar u otros actos inconvenientes.

- Evacuará el lugar con lo necesario y sin cargas, evitando pérdidas de tiempo por ese motivo.
- Al abandonar el sector, se dirigirá al punto de reunión prefijado y se reportará al Director.
- Mantendrá la calma y dará las instrucciones sin gritar pero en tono firme.
- Al salir del sector, dará prioridad a los que deban evacuar el sector del incendio o en emergencia.

JEFE DE SEGURIDAD

- Confirmará la alarma.
- Dará aviso al Cuerpo de Bomberos, defensa civil y al servicio médico de emergencia una vez confirmada la misma.
- Avisará la novedad al Director y al Grupo de Control de Incendio.
- Reconocerá la naturaleza del siniestro definiendo el plan de acción a seguir.
- Durante la evacuación, no permitirá correr, gritar, empujar u otros actos inconvenientes.
- Evacuará el lugar con lo necesario y sin cargas, evitando pérdidas de tiempo por ese motivo.
- Al abandonar el lugar, se dirigirá al sitio de reunión prefijado y se reportará al Director.
- Mantendrá la calma y dará las instrucciones sin gritar pero en tono firme.
- Dará aviso al personal de portería para facilitar el ingreso de los servicios de emergencias.

b) Grupo de emergencias: Está constituido por los capataces del sector y en su reemplazo se designara al encargado de cuadrilla, por la brigada de bomberos y por la brigada de primeros auxilios.

Funciones del grupo de emergencias

Capataces del sector

- Recibida la señal de alarma, recorrerá las instalaciones revisándolas todas las dependencias del sector (baños, oficinas, comedor, depósitos, taller, etc.), con el fin de ejecutar la evacuación de todos los ocupantes y de verificar que nadie quede sin salir presa del pánico.
- Reconocerá la naturaleza del siniestro definiendo el plan de acción a seguir.
- Informará al Director cuando todo el personal haya evacuado el lugar.
- Durante la evacuación, no permitirá correr, gritar, empujar u otros actos inconvenientes.
- Evacuará el lugar con lo necesario y sin cargas, evitando pérdidas de tiempo por ese motivo.
- Al abandonar el lugar, guiará a los evacuados hasta el sitio de reunión prefijado.
- Mantendrá la calma y dará las instrucciones sin gritar pero en tono firme.
- Ayudará, o designará a alguien que ayude, si él no puede, a salir a cualquier persona que se encuentre enferma o sufra lesiones durante la evacuación.

Brigada de bomberos

Se constituirá una brigada formada por personal voluntario debidamente entrenada para la labor de extinción de incendios dentro de la zona de trabajo. Todos los miembros de la brigada se pondrán bajo subordinación del director de la emergencia

- Tomará las medidas convenientes, tendientes a combatir el foco de incendio en sus inicios.
- Una vez finalizado el ataque al fuego, informará al Director sobre la situación (estado controlado o no) del incendio.
- Informará a Bomberos sobre las medidas adoptadas y tareas realizadas.
- Participará en la evacuación.
- Durante la evacuación, no permitirá correr, gritar, empujar u otros actos inconvenientes.
- Evacuará el lugar con lo necesario y sin cargas, evitando pérdidas de tiempo por ese motivo.

- Al abandonar el sector, se dirigirá al punto de reunión prefijado y se reportará al Director.
- Mantendrá la calma y dará las instrucciones sin gritar pero en tono firme.
- Al salir del sector, dará prioridad a los evacuantes del sector del incendio.

Brigada de primeros auxilios

La brigada de primeros auxilios, se constituirá con personal voluntario debidamente capacitado y entrenado en primeros auxilios y manejo de emergencias. El objetivo principal es salvaguardar vidas y colaborar con la evacuación.

- Brindar los primeros auxilios al personal lesionado.
- En caso de ser necesario, evacua al personal lesionado fuera de la zona de peligro.
- Colabora e informa de la situación personal externo de emergencias medicas.
- Prevenir y/o controlar el pánico.
- Identificar y minimizar riesgos.
- Se pone a disposición del director de evacuación.
- Realizar periódicamente inspecciones a los equipos y elementos necesarios para atender emergencias.

Personal no afectado al plan de emergencias

- Dar aviso de inmediato a su capataz, cualquier situación de emergencias en su lugar de trabajo.
- Siga las indicaciones del Capataz del sector.
- Tenga en mente los dispositivos de seguridad, medios y rutas de salida.
- Diríjase al punto de reunión sin correr. Es importante mantener su sector de trabajo limpio y ordenado.
- No transporte bultos. Debe dejar todos los elementos en el sector
- No regrese al sector siniestrado.

- Si en el trayecto hay humo, salga gateando. Recuerde que el humo y los gases tóxicos, producidos por la combustión, suelen ser más peligrosos que el fuego.
- Una vez fuera del lugar, acuda al punto de reunión preestablecido.
- En el caso de encontrarse atrapado por el fuego, si se encuentra dentro de una habitación, coloque un trapo o tela debajo de la puerta de modo de evitar el ingreso de humo, busque una ventana y señálcela con una tela, o cualquier objeto que llame la atención, para poder ser localizado desde el exterior sin transponerla. Quédese junto a ésta a fin de asegurarse de respirar aire con oxígeno hasta el momento del rescate. Es muy importante que SEA PACIENTE Y ESPERE EL RESCATE.

Logo institucional	ROLES DE EMERGENCIAS TELEFONOS DEL PERSONAL		
OBRA: Pro- Cre Ar			
DIRECCION: Predio ubicado entre calles Junín, Europa y Av. Lafinur			
TELEFONO DE OBRA: 266-4431717			
CANTIDAD DE PERSONAL: 323 personas			
ROLES DE EMERGENCIAS			
GRUPO DIRECTOR			
ROL DE EMERGENCIAS	CARGO	NOMBRE Y APELLIDO	TELEFONO
Director de emergencias	Jefe. Obra	Ing. Díaz Gerardo	266-4540207
Jefe técnico	Jefe. Prod.	Ing. López Juan Carlos	266-4637713
Jefe de seguridad	Téc. H y S	Téc. Albornos Jonathan	266-5236792
Suplente	Cap. Gral.	MMO Cuel Alberto	266-2698457
GRUPO DE EMERGENCIAS			
Capataz sector N° 1	Capataz	Sr. Chaves Humberto	266-458721
Suplente	Encargado	Sr. Rosales Gonzalo	266-425364
Capataz sector N° 4	Capataz	Sr. Rosales Juan	266-653324
Suplente	Encargado	Sr. Traqui Daniel	266-623897
Jefe de pañol	Encargado	Sr. Ojeda Sebastián	266-356987
Suplente	Admn. OT	Sr. Gil Alejo	266-346526
Jefe oficina técnica	Jef. OT	Ing. Martínez Rogelio	266-543265
Suplente	Admn. OT	MMO Sosa Lucas	266-451576
Brigadista bombero N° 1	Operario	Sr López Francisco	266-356894
Brigadista bombero N° 2	Operario	Sr. Ahumada Diego	266-254546
Brigadista bombero N° 3	Operario	Sr. Martínez Raúl	266-587465

Brigadista bombero N° 4	Operario	Sr Alvares Marcial	266-236541
Brigadista bombero N° 5	Operario	Sr. Geraiges Anuar	266-254897
Suplente N°1	Operario	Sr. Pérez Joaquín	266-589942
Suplente N°2	Operario	Sr. Sosa Bautista	266-265436
Suplente N°3	Operario	Sr. Ponte Walter	266-354942
Suplente N°4	Operario	Sr. Iglesias Alejandro	266-499484
Brigadista Primeros Auxilios N° 1	Operario	Sr. Villegas Miguel	266-645887
Brigadista Primeros Auxilios N° 2	Operario	Sr. Bielksa Jorge	266-349851
Brigadista Primeros Auxilios N° 3	Operario	Sr. Griote Marcelo	266-478523
Brigadista Primeros Auxilios N° 4	Operario	Sr. Tupac Domingo	266-895542
Suplente N° 1	Operario	Sr Cantizano Marcelo	266-659873
Suplente N° 2	Operario	Sr. Guardoa Marcelo	266-699854
Suplente N° 3	Operario	Sr. Bustos Víctor	266-645887
Suplente N° 4	Operario	Sr. Díaz Ariel	266-451576

Tabla N° 5.10.1: Roles y teléfonos de emergencias

Logo institucional	TELEFONOS DE EMERGENCIAS	
OBRA: Pro- Cre Ar		
DIRECCION: Predio ubicado entre calles Junín, Europa y Av. Lafinur		
TELEFONO DE OBRA: 266-4431717		
CANTIDAD DE PERSONAL: 323 personas		
TELEFONOS DE EMERGENCIA		
PORTERIA DE INGRESO	266-4637716	
BOMBEROS DE LA POLICIA	4423358	
BOMBEROS VOLUNTARIOS	4429444	
SAN LUIS SOLIDARIO	4422575	
HOSPITAL	4425025-107-911	
POLICIA	4423236 - 911	
CRUZ ROJA SAN LUIS	4431911	
PROVINCIA ART	0800-333-1333	
SANATORIO RAMOS MEJIA	4427007	
SANATORIO RIVADAVIA	4444565	
CLINCA PRIVADA ITALIA	4430743	

Tabla N° 5.10.2: Teléfonos de emergencias

5.10.3 RECURSOS NECESARIOS

Para asegurar el funcionamiento eficaz del plan de emergencia es necesario disponer de los siguientes recursos:

- Equipos de extinción en cantidad y ubicación.
- Elementos de lucha contra incendios (Trajes ignífugos, equipos de respiración autónoma, casco y calzado adecuado).
- Equipos de comunicación (Radios).
- Sistema de alarma fono luminiscente.
- Elementos básicos de primeros auxilios.
- Tabla rígida y collarín de inmovilización.
- Cartelería de identificación de salidas, rutas de escape y punto de reunión. Estos elementos se deben reubicar de acuerdo al avance de obra.
- Se debe mantener el orden y limpieza en particular de los sectores de tránsito peatonal.

5.10.4 PROCEDIMIENTOS A SEGUIR

En caso de incendios

- Quien detecta el incendio deberá dar aviso al capataz del sector o al director de emergencias.
- Mantenga la calma, no grite.
- Se deberá intentar el control del conato de incendio con los recursos disponibles, hasta tanto se haga cargo la brigada contra incendios.
- A la llegada de la brigada de bomberos, se pondrá a disposición de los mismos.
- Deberá intentar desconectar todos los conectores eléctricos, sin poner en riesgo su integridad física.
- Si intenta controlar el incendio y observa que no puede, retírese del lugar hacia el punto de reunión y por las rutas indicadas.

- La brigada de bomberos evaluará rápidamente la situación y dará aviso al director de emergencia para la activación del plan. Deberá especificar si hay heridos, la gravedad de la situación y el lugar exacto.
- En caso de no poder controlar el incendio, el director de emergencia dará la orden para la activación de la alarma.
- Se dará aviso al personal de bomberos de la policía y bomberos voluntarios.
- Comenzara el plan de evacuación de todo el personal de la obra.
- Se deberá cortar la energía eléctrica desde el tablero general. En caso de contar con otros fluidos o gases, se cortará inmediatamente su suministro.
- El jefe técnico y el jefe de seguridad, verificaran que la totalidad del personal no afectado al plan, haya sido evacuado al punto de encuentro.
- Personal de higiene y seguridad coordinará la comisión de investigación del siniestro.

En caso de Accidentes

- Quien observa el accidente, dará aviso de inmediato al capataz del sector, al responsable de seguridad.
- El capataz o encargado dará aviso a la brigada de primeros auxilio.
- El capataz dará aviso al director de emergencias. Informando la gravedad de la situación y el lugar exacto.
- El personal de la brigada de primeros auxilios evaluara la situación y en caso de ser necesario solicitará la presencia de la ambulancia.
- Hasta la llegada del servicio de emergencias, brindará apoyo al accidentado.
- Se aislara la zona del accidente.
- Solo si el lugar presenta riesgos para el resto del personal o la propia víctima, se trasladará de lugar. En caso contrario no se moverá a la víctima.
- El capataz del sector dará aviso al personal de portería sobre la situación y se organizara el ingreso de la ambulancia a obra.
- El jefe de seguridad en conjunto con la administración de obra, gestionará la denuncia del accidente ante la ART.
- El capataz del sector colaborará para retirar al resto del personal del lugar del accidente.

- En caso de accidentes fatales, no movilizar a la víctima y dar aviso a la policía.
- Personal de higiene y seguridad coordinara la comisión de investigación del siniestro.

En caso de derrames o fugas

- La persona que detecta un derrame o fuga de alguna sustancia, dará aviso de inmediato al capataz del sector. Deberá especificar el tipo de fuga o derrame y lugar exacto.
- Si resulta posible contener la fuga o derrame se realizará con los recursos necesarios.
- Si no resulta factible controlar la fuga, se dará aviso al director de evacuación y a la brigada de bomberos.
- Personal de la brigada contra incendios evaluara la situación y solicitara asistencia externa en caso de ser necesario.
- En caso de no poder controlar la situación, el director de emergencias solicitará la activación de la alarma y se comenzará con la evacuación del sector.
- Si la situación es controlable, personal de la brigada contra incendios procederá a señalizar la zona, retirar al personal y comenzar con las tareas de remediación.
- En caso de tratarse de productos inflamables, se asegurara la zona retirando las posibles fuentes de ignición.
- Se determinará una zona de seguridad con un radio no menor a 50 m.
- En caso de haber personal lesionado, se dará intervención a la brigada de primeros auxilio. Se procederá de acuerdo a la secuencia indicada en caso de accidentes.
- Personal de higiene y seguridad coordinará la comisión de investigación del siniestro.

En caso de derrumbes

- Se dará aviso de inmediato al director de evacuación sobre la situación del derrumbe.

- El director de emergencias solicitará la activación de la alarma y dará comienzo a la evacuación del personal.
- El director de emergencias solicitará asistencia externa. Dará aviso a la portería para prepara el ingreso de los servicios de emergencias.
- El capataz del sector solicitara la presencia de la brigada de incendios y la brigada de primeros auxilios.
- La brigada de emergencias delimitara la zona del siniestro.
- Si resulta factible comenzara con el aseguramiento de las estructuras comprometidas.
- Se colocaran elementos de extinción en la zona del siniestro.
- La brigada de incendios solicitar la provisión de puntales metálicos o maderas.
- A la llegada de bomberos, se pondrán a disposición de los mismos
- Se solicitara el corte efectivo de la energía eléctrica, gases o fluidos.
- La brigada de emergencias comenzara con la atención y rescate del personal lesionado.
- Se dará prioridad a las personas lesionadas que se encuentren en la superficie.
- A la llegada del servicio de emergencias medicas, se pondrán a disposición de los mismos.
- El jefe técnico y el jefe de seguridad, verificaran que la totalidad del personal no afectado al plan, haya sido evacuado al punto de encuentro.
- Una vez evacuado todo el personal, el jefe técnico y el jefe de seguridad colaboraran con las tareas de rescate.

5.10.5 CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo del apartado “Plan de emergencias y contingencias”, se pone a disposición de la empresa la planificación tener en cuenta en caso de situaciones de emergencia. Se considera que mediante la realización de actividades de capacitación, simulacros programados y no programados se logrará preparar a todo

el personal para afrontar situaciones de emergencias y sobrellevar las mismas de la mejor manera posible.

Tal como se expresó anteriormente, la empresa cuenta con distintos tipos de obra en ejecución, es por ello que se deberán evaluar exhaustivamente la presencia de riesgos específicos, y adecuar el plan de emergencia y contingencia a los mismos.

5.11 LEGISLACION NACIONAL VIGENTE

5.11.1 INTRODUCCION

El marco regulatorio a nivel nacional, en la actualidad se encuentra formado por un cumulo de leyes, decretos, resoluciones, etc. resultado de 40 años de evolución de la norma. Con el correr de los años la legislación se ha ido modificando y adaptando de manera progresiva con los avances tecnológicos, científicos, económicos etc.

A continuación se realiza una breve descripción del marco regulatorio a nivel nacional específico de la industria de la construcción.

5.11.2 NORMATIVA APLICABLE A LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

Ley 19.587/1972 de Higiene y Seguridad en el Trabajo:

- Establece como ámbito de aplicación a toda la república argentina y comprende a todo establecimiento, explotación o centro de trabajo que cuentes con presencia de personas físicas.
- Se establece que la higiene y seguridad comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela que tengan por objeto proteger la vida y la integridad psicofísicas de las personas, prevenir los riesgos de los distintos puestos de trabajo y estimular una actitud preventiva en el personal.
- Instaura la creación de los servicios de higiene y seguridad en el trabajo y los servicios de medicina laboral.
- Especifica los derechos y obligaciones del trabajador y del empleador.

La Ley 19587 se reglamenta mediante los siguientes decretos:

- Decreto 351/79. Reglamenta la industria en general.
- Decreto 911/96. Reglamentario de la industria de la construcción.
- Decreto 617/97. Reglamentario de la actividad del agro.
- Decreto 311/03. Reglamentario de TV por cable.
- Decreto 249/07. Reglamentario de la actividad minera.

Decreto 911/1996. Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción:

- Determina como ámbito de aplicación a toda la república argentina y es de alcance a todo trabajo de ingeniería y arquitectura incluyendo: Excavaciones, demoliciones, construcciones, remodelaciones, mejoras, grandes mantenimiento, montajes o instalaciones o toda actividad que se derive de empresas constructoras.
- Determina derechos y obligaciones de las partes.
- Establece las condiciones de infraestructura de obra: transporte del personal, viviendas del personal, instalaciones sanitarias, Vestuarios, cocinas, comedor, desechos cloacales y agua para consumo humano.
- Establece las normas generales aplicables en obra: Manipulación de materiales, Almacenamiento de materiales, orden y limpieza, protección contra caída de objetos, protección contra caída de personas, trabajo con riesgo de caída a distinto nivel, Trabajos en cajas de escaleras, trabajos en la vía pública, señalización en la construcción, instalaciones eléctricas, Protección contra incendio, depósitos de inflamables, EPP.
- Establece las normas higiénico ambientales en obra: Trabajos en ambientes hiperbaricos, contaminación ambiental, ventilación, trabajo con radiaciones ionizantes, trabajos con radiaciones ionizantes, ruidos y vibraciones, iluminación, iluminación de emergencias, carga térmica,
- Establece normas de prevención en distintas etapas de obra: Trabajos de demolición, trabajos con explosivos, excavaciones y trabajos subterráneos, excavaciones, túneles y galerías subterráneas, submuración, trabajos con pilotes y tablestacas, trabajos con hormigón, tuberías y bombas para el transporte de hormigón, trabajos con pinturas, preparación de superficies de aplicación.
- Establece las condiciones de seguridad de las instalaciones y equipos de obra: Silos y tolvas, herramientas varias, Escaleras, andamios, pasarelas, vehículos y maquinaria automotriz, hormigoneras, aparatos elevadores, cables metálicos y accesorios, generadores de acetileno y accesorios, compresores, almacenamiento de gases, maquinas y equipos de transformación de energía.

Resolución SRT 231/1996. Reglamentario del decreto 911/96.

- Establece las condiciones básicas de higiene y seguridad que deben cumplirse en obras desde el comienzo: Provisión de baños, provisión de extintores, provisión de botiquín de primeros auxilios, adecuación de instalaciones eléctricas, transporte para el personal, entrega de los EPP, etc.
- Establece un plazo de siete días para la entrega de la ropa de trabajo.
- Establece un plazo de quince días para completar con la capacitación básica, instalación de cartelera de seguridad, completar las protecciones contra incendio, instalación del comedor y el orden y limpieza de los sectores de obra.
- Establece la carga horaria a cumplimentar por el responsable de higiene y seguridad de acuerdo a la cantidad de personal afectado a obra y establece una sugerencia para la incorporación de técnicos en higiene y seguridad.
- Establece el contenido con que debe contar el legajo técnico de obra: Memoria descriptiva, programa de seguridad, planos del obrador, registros de visita y medición de contaminantes, Programa de capacitación, organigrama del servicio de higiene y seguridad.

Resolución SRT 51/1997. Mecanismos de adopción y control de medidas de higiene y seguridad:

- Los empleadores de la construcción deberán informar a la ART con 5 días de anticipación el inicio de obra. Implementación del formulario de aviso de inicio de Obra.
- Establece la redacción del programa de seguridad para obras que contengan trabajos de excavación, demolición, obras con mas 1000 m² cuadros cubiertos, trabajos a mas de 4 m de altura o trabajos en sobre o en cercanía de líneas eléctricas de media o alta tensión o aquellas obras que por sus características, la aseguradora del riesgos del trabajo lo considere necesario.
- Establece el contenido de los programas de seguridad y asigna a las ART la función de contralor de dichos documentos. Los programas de seguridad deben contar con: Identificación de la empresa y la ART, Nomina de personal, Fechas de inicio y finalización de la obra, fecha de confección del

programa, descripción de la obra, etapas y fechas de ejecución, descripción de los riesgos por etapas y medidas preventivas a adoptar.

- Establece los mecanismos de verificación: Las ART deberán realizar un cronograma de visita y dejar constancias de dichas visitas a obra.
- Establece la obligación a la ART de solicitar que los incumplimientos detectados sean subsanados, caso contrario deberá notificar los incumplimientos a la SRT.

Resolución SRT 35/1998. Establecimiento de mecanismos para la redacción de programas de seguridad.

- Establece la incorporación del programa único de seguridad a confeccionarse por la contratista principal. En el caso de existir varios sub contratistas, el contratista principal deberá redactar el programa único de seguridad que contemplará todos los riesgos de la obra.
- Los empleadores que actúen como sub contratistas deberán presentar el aviso de inicio de obra y adaptar su programa de seguridad al de la contratista principal.
- Establece que la ART del contratista principal deberá controlar la totalidad de la obra, mientras que las ART de las sub contratistas lo harán solo a las actividades a desarrollar por su asegurado.
- Establece que la nomina del personal a incluir en la redacción del programa de seguridad es aquella con que se comienza la obra, a medida que se incorpore personal se deberá informar a la ART.

Resolución SRT 319/1999. Establece la incorporación del servicio de higiene y seguridad por parte del comitente o contratista principal. Define Obras repetitivas y de corta duración.

- Establece que en caso en la obra en construcción hubiere más de un contratista principal, quedara a cargo del comitente la coordinación del servicio de higiene y seguridad.

- Establece que el comitente puede exceptuarse de coordinar las acciones de higiene y seguridad solo si queda especificado contractualmente que la responsabilidad recae sobre el contratista principal.
- Define como obra repetitiva y de corta duración a aquellas en que las tareas a realizar siguen un mismo procedimiento de trabajo y la duración de la tarea no excede los 7 días.
- Establece que el tiempo que disponen las ART para la revisión y aprobación de los programas de seguridad es de 5 días hábiles.
- Establece el listado de acciones primarias de coordinación del servicio de higiene y seguridad: Exigir el cumplimiento de la legislación vigente y documentar, Coordinar la coherencia de los distintos programas de seguridad y el accionar de los responsables de higiene y seguridad, auditar y exigir el cumplimiento de los programas de seguridad por parte de los contratistas, adjuntar al legajo técnico las constancias de visita de las ART y exigir el cumplimiento de las recomendaciones, exigir la implementación del servicio de medicina del trabajo.
- Establece el contenido de los programas de seguridad de obras repetitivas y de corta duración: Identificación del programa como obra repetitiva y de corta duración, identificación de la empresa, descripción de los trabajos, procedimientos de trabajo, riesgos potenciales, medidas correctivas a implementar, organización de la seguridad e higiene, planos de talleres u obrados, rubrica y datos del responsable de higiene y seguridad.
- Establece que la duración de los programas de seguridad para obras repetitivas y de corta duración es de 6 meses, pudiendo extender el mismo por un mismo periodo, a solicitud del empleador.

Resolución SRT 550/2011. Mecanismos más eficientes de intervención para las tareas de demolición o excavaciones de sub suelos y sub muraciones.

- Establece la documentación a incorporar en el legajo técnico para tareas de demoliciones: Planos de la edificación a demoler, calculo estructural del apuntalamiento y arriostramiento a utilizar, verificación de presencia de asbesto, procedimientos y métodos a desarrollar, descripción de los EPP a

utilizar, sistema de verificación de corte efectivo de servicios, descripción del sistema de vallado a utilizar, descripción de maquinas y herramientas a utilizar, previsión de medios de accesos seguros, medidas a aplicar para evitar derrumbes o desmoronamiento, programa y constancias de capacitaciones.

- Establece las acciones primaria a implementar para la ejecución de demoliciones: Agregar al programa de seguridad las medidas preventivas a implementar, el programa de seguridad debe estar aprobado por la A.R.T antes del comienzo de los trabajos, mientras duren las tareas de demolición se deberá contar con presencia permanente del responsable de higiene y seguridad o un técnico auxiliar, el servicio de higiene y seguridad deberá verificar diariamente las condiciones de los dispositivos de seguridad y confeccionar los Análisis de trabajo seguro (ATS).
- Establece la documentación a incorporar en el legajo técnico para la ejecución de excavaciones: Memoria descriptivas, planos de la excavación, estudio de suelos, cálculo estructural del sistema de apuntalamiento o dispositivos de seguridad a implementar, cronogramas para la ejecución de los trabajos, procedimiento a seguir, sistema de verificación de corte efectivo de suministros, planos de interferencias, descripción de las medidas de seguridad colectivas, descripción de los EPP.
- Establece las acciones primarias a implementar para la ejecución de excavaciones: confección de memoria descriptiva, incorporación de medidas preventivas al programa de seguridad, el programa de seguridad debe estar aprobado por la A.R.T antes del comienzo de los trabajos, mientras duren las tareas de demolición se deberá contar con presencia permanente del responsable de higiene y seguridad o un técnico auxiliar, el servicio de higiene y seguridad deberá verificar diariamente las condiciones de los dispositivos de seguridad y confeccionar los Análisis de trabajo seguro (ATS).
- Establece el plan de visitas a obra a implementar por las ART.
- Establece la incorporación de la información en el aviso de inicio de obra a presentar a las ART.

Resolución SRT 503/2014. Condiciones a cumplimentar para excavaciones manuales o mecánicas de profundidad mayor a 1,2 m.

- Establece que cuando se ejecuten tareas de excavaciones a cielo abierto de profundidad mayor a 1,2 m y que no se encuentren comprendidas en la Res SRT 55012, se deberá cumplimentar lo siguiente:
 - a. El empleador deberá realizar un estudio integral de las características del suelo e incorporar dicha documentación al legajo técnico.
 - b. Se debe considerar la proximidad a la excavación de condiciones que puedan afectar la estabilidad de la misma. (Vibraciones, carreteras, edificios, instalaciones, etc.
 - c. El empleador deberá solicitar a todos los organismos o empresas los planos de interferencias de servicios. Se deberán señalar dicha instalación.
 - d. Se deberán realizar sondeos de cateo en la zona de trabajo y en presencia de personal especializado. Se deberá dejar constancia de esta información en el legajo técnico de la obra.
 - e. En caso de presencia de instalaciones en la zona de la excavación, se deberá solicitar fehacientemente al propietario de la instalación, el corte efectivo o adecuación de la instalación. Esta documentación formará parte del legajo técnico.
 - f. En caso de rotura de alguna cañería con sustancias peligrosas, se deberá informar a la empresa propietaria para que repare la misma. El servicio de higiene y seguridad deberá analizar la zona de trabajo antes de reanudar las tareas.
 - g. No se deberá comenzar a trabajar hasta tanto la empresa proveedora del suministro eléctrico, haya realizado el corte efectivo de las misma o en su defecto adecuar las distancias de seguridad.
 - h. No se debe manipular maquinaria pesada sobre o en cercanía de instalaciones de agua, gas, oleoductos, etc.
 - i. Se deberán asegurar toda la instalación que por el hecho de excavar, haya quedado expuestas. Se deberán adoptar dispositivos de seguridad para el apuntalamiento de las cañerías detectadas.

- j. Los bordes de la excavación deberán mantenerse en condiciones de orden y limpieza. El material extraído deberá colocarse a una distancia igual o mayor a la de la profundidad de la zanja o a aquella que se determine de acuerdo al estudio de suelo, pero no deberá ser mayor a 2 m.
- k. Se debe prestar especial atención a la circulación de maquinaria en cercanía de los bordes de la excavación. El servicio de seguridad e higiene evaluará las condiciones e incrementará las distancias en caso de corresponder.
- l. El empleador deberá garantizar un método constructivo que asegure la estabilidad de la excavación, tomando los resultados del estudio de suelo.
- m. En caso de riesgo de inundación de la excavación, se deberá proveer de bombas de achique adecuadas.
- n. El servicio de seguridad e higiene deberá garantizar el acceso y la salida segura de la excavación.
- o. Las escaleras a instalar, deberán sobrepasar un metro el borde la excavación y se colocaran en la base de la misma.
- p. El servicio de seguridad e higiene deberá contralar las condiciones de seguridad de la maquinaria a utilizar y deberá asegurar el mantenimiento de las distancias de seguridad.
- q. Cuando las características de la excavación no permitan el empleo de talud como medida de seguridad, se deberán utilizar medios mecánicos de entibamiento.
- r. Personal de técnico en conjunto con el servicio de seguridad e higiene deberán realizar inspecciones diarias de las zonas de trabajo verificando el estado de las mismas. Se deberá dejar registro en el legajo técnico de la obra.
- s. Se deberá señalizar y proteger los bordes de la excavación. En excavaciones de profundidad superior a 1.2 m se deberá dejar una persona en el exterior de reten.
- t. El personal que realiza tareas dentro de la excavación con profundidad mayor al 1,8 m deberá estar provisto de arnés de seguridad anclado a

un punto fijo ubicado en el exterior de la excavación. Al igual que el personal que realiza trabajo en los bordes de las excavaciones.

- u. En el caso del desentibado, se deberán extremar las precauciones evitando retirar todo el entibado al mismo tiempo.
 - v. El empleador debe contar con personal técnico en todo momento mientras duren las tareas de excavación. Se deberán confeccionar los permisos de trabajo seguro y las capacitaciones diarias al personal.
 - w. En caso de excavaciones donde predominan la profundidad, se deberá proveer de medios mecánicos de acceso y salida para situaciones de emergencias.
- Establece la obligación de realizar las mediciones de contaminantes ambientales de acuerdo a lo estipulado en la Res. SRT 953/2010 para espacios confinados.
 - Establece la documentación obligatoria a contar en el legajo técnico de la obra, el cual deberá permanecer en todo momento en la obra.
 - Establece la obligación de declarar este tipo de excavaciones en el aviso de inicio de obra a presentar ante la ART.
 - Establece el cronograma de visitas de la ART. La primer visita dentro de los siete días de comenzados los trabajos y posteriormente una visita quincenal.

Ley 24.557/1996 de Riesgos del Trabajo

- Propone como objetivos la prevención de los riesgos laborales, la reparación de los daños provocados por accidentes, reducir la siniestralidad laboral, promover la recalificación profesional, participar de las negociaciones colectivas de trabajo.
- Especifica el campo de aplicación. Se crea el régimen de aseguradoras del riesgo del trabajo o auto asegurados.
- Especifica las características, tipos y porcentajes de incapacidades.
- Especifica las contingencias cubiertas. Los accidentes de trabajo, los accidentes in itinere, las enfermedades profesionales.
- Especifica el régimen legal de las prestaciones dinerarias y las prestaciones en especie a brindar a los trabajadores cubiertos.

- Asigna a las comisiones médicas la responsabilidad de la determinación de las incapacidades.
- Determina los derechos y obligaciones de las partes involucradas en el sistema de riesgo del trabajo.
- Se crea la superintendencia de riesgos del trabajo como organismo contralor del sistema de riesgos del trabajo.

Ley 26.773. Régimen de ordenamiento de la reparación de los daños derivados de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales:

- Modifica la ley 24.557 en cuanto al régimen indemnizatorio de los daños provocados por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Establece un monto mínimo de indemnización por fallecimiento
- Establece un pago adicional indemnizatorio del 20 % para los accidentes ocurridos en el lugar de trabajo o para los casos en que se encuentre a disposición del empleador.
- Establece dos opciones para el empleado. Debe optar por cobrar la indemnización o en su defecto recurrir a la justicia civil.

5.11.3 CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo del apartado “legislación vigente”, se pone a disposición de la empresa un resumen de la legislación específica aplicable al rubro de la construcción. Se deja en claro que el marco regulatorio en general es más amplio que el desarrollado en este apartado. A su vez se destaca la necesidad de adaptación a la evolución que el marco regulatorio a nivel nacional presenta.

5.12 CONCLUSIONES FINALES DEL PROYECTO FINAL INTEGRADOR

La industria de la construcción posee características específicas que conllevan a la necesidad de orientar la gestión de la seguridad y salud ocupacional de manera puntual. Resulta importante destacar que la industria de la construcción está compuesta por una gran variedad de obras de diferentes características, envergaduras, disponibilidad de recursos etc. Se pueden mencionar desde la construcción de vivienda particulares hasta la construcción de grandes obras hidráulicas o montajes. Si bien hay riesgos que son generales a toda obra en construcción, esta gran variabilidad de factores, trae a su vez, aparejado riesgos que son propios y particulares de acuerdo al tipo de obra.

A lo largo del desarrollo del presente proyecto final integrador, se logró analizar de manera puntual los factores de riesgo característicos de las obras de arquitectura.

En la primera etapa del proyecto final integrador, se desarrolló una evaluación integral de los riesgos presentes en el puesto de trabajo de carpintería de obra gruesa. Como resultado de la evaluación de los riesgos, se concluye que el mismo presenta una gran variedad de peligros y de nivel de riesgo asociado a esos peligros. Puntualmente se desacatan aquellos cuya clasificación se encuadra en riesgos significativos y moderados entre los que se encuentran:

- a) Riesgo de caída de personas desde altura.
- b) caída de materiales desde altura.
- c) Colapso de estructuras en ejecución.
- d) Atropellamiento de maquinas y vehículos.
- e) Accidentes en la vía pública.

En la etapa en que se encuentra la obra al momento de desarrollar la evaluación de riesgos, el personal afectado al puesto de carpintería de obra gruesa, se expone a diario a estos peligros, es por ello que se desarrollaron las medidas preventivas a adoptar para la eliminación, reducción y/o control de los peligros detectados con el objetivo de prevenir accidentes o enfermedades profesionales.

En la segunda etapa del proyecto final integrados, se realizó la evaluación y cuantificación de factores higiénicos presentes en el proceso de trabajo denominado “Ejecución de hormigón armado”. El proceso de trabajo de hormigón armado se encuentra compuesto por tres puestos diferentes, que se relacionan y superponen entre sí. Es por ello que se realizó una evaluación de ruido, una evaluación de estrés térmico y una evaluación ergonómica mediante la aplicación del método OWAS al los puestos de trabajo denominados carpintería de obra gruesa, armado de estructura de hierro y colado de hormigón.

Con respecto a la evaluación de ruido, se concluye que solo las tareas que demanda la utilización de herramientas eléctricas de corte, presentan niveles de ruido superiores a los permitidos por la legislación vigente. Si bien el empleo de herramientas de corte no es continuo, el nivel de ruido generado por estas herramientas supera los límites permisibles, es por ello que se desarrollaron y propusieron las medidas de ingeniería, administrativas o el uso de elementos de protección personal necesarios para reducir la exposición del personal.

Con respecto a la evaluación del estrés térmico, se concluye que el personal afectado al proceso de trabajo seleccionado se encuentra en su mayoría expuesto a niveles de carga térmica superiores a los límites permisibles. En cuanto a las medidas preventivas para este tipo de riesgo se propusieron solo administrativas, ya que la implementación de medidas de ingeniería no resulta aplicable debido a las características y las condiciones del sector de trabajo (exposición continua a la radiación solar). Es importante destacar que solo el puesto de armado de columnas y vigas permite la jornada continua de trabajo, esto se debe principalmente a que el tipo de trabajo no se considera pesado y se realiza sin carga solar.

Con respecto al análisis ergonómico del proceso de trabajo se concluye que hay actividades que presentan riesgos inminentes de lesiones musculoesqueléticas como pueden ser las tareas de instalación de mallas y refuerzos, colocación de laterales de viga, terminación de superficies, etc. En cuanto a las medidas correctivas a implementar se considera que una evaluación multidisciplinaria de mayor profundidad proveerá de datos y soluciones técnicas acordes a los diferentes puestos y actividades. No obstante ello, es importante complementar las medidas de ingeniería con las medidas administrativas.

En la tercera y última etapa del proyecto final integrador, se confeccionó un programa integral de prevención de riesgos laborales que incluyen: la planificación de la seguridad y salud ocupacional, la selección e ingreso de personal, programación de capacitaciones, elaboración de normas de seguridad, investigación de accidentes, análisis de estadísticas de siniestralidad, prevención de accidentes en la vía pública, elaboración de plan de emergencias y la legislación aplicable a la industria de la construcción.

Todos los apartados que forman parte del programa integral de riesgos laboral se desarrollaron contemplando las características de la empresa, el tipo de actividad y las características particulares del establecimiento seleccionado.

Se considera que mediante la implantación efectiva de los apartados desarrollados se logrará dotar al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de herramientas fundamentales para asegurar la eficacia del mismo.

Tal como se menciona en apartados anteriores, la diversificación de obras como así también la dinámica evolutiva de las mismas, exigen que el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional sea flexible, en cuanto acompañe y se adapte a los cambios, completando el ciclo de la mejora continua.

Es importante remarcar que la implantación de un sistema de gestión es un trabajo arduo y difícil que tiene su justificación en los objetivos a alcanzar.

CAPITULO 6

Bibliografía

6.1 BIBLIOGRAFIA

- Ley Nacional. N° 19.587/72.
- Decreto Reglamentario N° 911/96.
- Resolución S.R.T. N° 231/96, N° 35/96, N° 51/97.
- Resolución del MTSS 295/03
- La Fundación Laboral de la Construcción- Año 2012-*Manual de ergonomía en la construcción*.
- Programa de seguridad de obra aprobado por Provincia A.R.T.
- Ing. Angel Botta, Año 2013-*Los accidentes de trabajo*- editorial red proteger.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España
<http://www.insht.es/>.
- Súper intendencia de riesgos del trabajo-<http://www.srt.gob.ar/>.
- Organización internacional del trabajo-<http://www.ilo.org/>.
- Estructplan-. <http://www.estrucplan.com.ar/>
- Orsini, S; Zuñiga E.- Año 2012- *Apuntes de cátedra seguridad II*- Universidad Tecnológica Nacional.
- Ergonautas-<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- Luchemos por la vida- organización civil- <http://www.luchemos.org.ar/>

ANEXOS

ANEXO I: Nota de autorización de la empresa

Mar del Plata, 06 de noviembre de 2014

Sres.: Rovella Carranza S.A

De nuestra mayor consideración:

Tenemos el agrado de dirigimos a Uds., a efectos de informarle que la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA, de la ciudad de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, tiene implementado en su plan de carreras a distancia, la especialidad de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Dentro del plan de la misma se contempla la realización por parte de los alumnos, de un Proyecto Final Integrador, para alcanzar el Título de Graduación.

El Proyecto Final Integrador es un proceso de enseñanza-aprendizaje en donde las metas están orientadas a completar la formación profesional técnica del alumno, enfrentándolo con la resolución de problemas reales e iniciándolo en la investigación y desarrollo tecnológico tendientes a facilitarle su transición desde la universidad hacia el mundo social donde desarrollará su actividad

Se basa en temas de aplicación real en empresas, organizaciones públicas o privadas o entidades de bien público de cualquier naturaleza, y en donde se aplican los conocimientos adquiridos durante la carrera.

Considerando su amable disposición es que solicitamos se autorice al alumno ROGELIO DAMIAN MARTIN, de la carrera de Higiene y Seguridad, a realizar dicho Proyecto.

Quedando a su entera disposición por cualquier duda o inquietud que pueda surgir y agradeciendo desde ya la deferencia, saludamos a Uds. con distinguida consideración.

Facultad de Ingeniería

Universidad FASTA

Mar del Plata

Ing. Jorge Estrella
Representante Técnico
PRO.CREAR. S.R.L. S.R.L.

ANEXO II: Hoja de datos de seguridad

SEPAROL MADERA

Hoja de datos de seguridad



1. Identificación de la sustancia o el preparado y de la sociedad o empresa

Identificación de la sustancia o del preparado

0 : Producto

Identificación de la sociedad o empresa

Fabricante/Distribuidor : Sika Argentina S.A.I.C.
Juan Bautista Alberdi 5250
(1678) Caseros - Buenos Aires
Argentina

Núm. de Teléfono : 011-4734-3500
Número de Fax : 011-4734-3555
Teléfono de emergencia : Hospital Posadas 011-4658-7777
011-4654-6648

2. Identificación de los peligros

Riesgo principal: Combustible
Consulte la sección 11 para obtener una información más detallada acerca de los efectos sobre la salud y sistemas

3. Composición / información sobre los componentes

Descripción química : Desmoldante protector de encofrados de madera

Información sobre los componentes peligrosos

Producto	%	N° CAS
Acetate mineral	80	8012-95-1

Fecha de emisión: 23/06/2011

MSDS N° 0103824/2

Página 1 de 5

4. Primeros auxilios

Instrucciones generales

Facilitar siempre al médico la hoja de seguridad

Inhalación	: Respirar aire fresco. Si se sienten molestias acudir al médico. Vapores o neblinas de este producto pueden causar irritación.
Ingestión	: Nocivo leve. Puede causar náuseas, vómitos, diarrea, dolor abdominal. Consultar un médico y mostrar esta hoja o la etiqueta del producto.
Contacto con la piel	: Lavar la piel contaminada con abundante agua y jabón. Irritante. El contacto puede causar dermatitis, reacciones alérgicas y sensibilización.
Contacto con los ojos	: Lavar inmediatamente con agua durante 15 minutos manteniendo los párpados bien abiertos. Irritante.

Consulte la sección 11 para obtener una información más detallada acerca de los efectos sobre la salud y síntomas.

5. Medidas de lucha contra incendios

Medios de extinción

Apropiado(s)	: Espuma, CO ₂ , polvo extintor, agua en forma de neblina
No apropiado(s)	: No utilizar chorro de agua directo
Peligros de exposición especiales	: No existe un peligro específico de incendio o explosión.
Productos peligrosos de la combustión	: Monóxido de carbono, Dióxido de carbono.
Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios	: Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva.

Indicaciones adicionales: Los residuos del incendio así como el agua de extinción contaminada debe ser dispuesta de acuerdo a las regulaciones locales.

6. Medidas en caso de vertido accidental

Recoger con material absorbente adecuado y eliminar según se indica en el punto 13. Remover los residuos con agua.

7. Manipulación y almacenamiento

Manipulación	: No comer, no beber y no fumar durante la manipulación del producto. Lavar las manos luego de manipular el producto. El lugar donde se aplique tiene que tener ventilación. No se requieren medidas especiales.
Almacenamiento	: Mantener sólo en el envase original. Mantener el envase bien cerrado. Mantener alejado de alimentos, bebidas y comida de animales. Proteger de las heladas, de las altas temperaturas y de los rayos solares directos.

Materiales de embalaje

Recomendado : Utilizar el contenedor original.

8. Controles de la exposición/protección

Valores límite de la exposición**Nombre del ingrediente**

Aceite mineral

Límites de exposición laboral

LD50 > 2000 mg/kg

Equipo de protección personal

Protección respiratoria : Procurar ventilación suficiente. No es necesaria protección especial en condiciones normales de aplicación

Protección de ojos : Antojos de seguridad

Protección de manos : Guantes con protección química

Otros : Delantal de caucho

La información entregada considera el estado actual de conocimiento a la fecha de publicación. Ello no implica garantía alguna.

Respecto a las obligaciones

de garantía, sólo son relevantes las Condiciones Generales de Venta y las condiciones del producto.

N.A. = No Aplicable N.D. = No Disponible

9. Propiedades físicas y químicas

Información general

Estado físico : Líquido

Color : Pardo

Olor : Característico

Cambios de estado

Punto de fusión : N.D.

Punto de ebullición : N.D.

Punto de inflamación : 150° C

Límite de explosión, Vol %

Inferior : N.A.

Superior : N.A.

Presión de vapor : N.D.

Densidad : 0.87 g/ml (a 20°C)

Densidad Aparente : N.A.

Solubilidad en agua : Mínima (a 25°C)

PH : N.D.

Viscosidad : 150 seg (25° C, Ford N° 4)

10. Estabilidad y reactividad

El producto es estable.

Descomposición : Almacenando y manipulando el producto adecuadamente, no se descompone
Productos peligrosos de la Descomposición : CO, CO2
Reacciones peligrosas : Con agentes oxidantes fuertes.

11. Información toxicológica

Efectos agudos potenciales para la salud

El contacto directo con los ojos, membranas mucosas y piel puede causar leves irritaciones. Posibilidad de sensibilización en contacto directo con la piel por periodos prolongados. El vapor puede causar cefalea, náuseas, irritación de las vías respiratorias.

12. Información ecológica

El producto es dañino para el medio acuático. Impedir que llegue a las aguas o suelos. No se conocen efectos negativos sobre el medio ambiente, una vez curado el producto.

13. Consideraciones relativas a la eliminación

No desperdiciar el producto. Romper el envase y dejar secar. Los envases contaminados tratar igual que la sustancia contenida.

14. Información relativa al transporte

Reglamento Internacional de transporte

ADR

Mercancía no peligrosa

IMDG

No regulado

IATA

No regulado

15. Información reglamentaria

Acuerdo para la facilitación del transporte de mercancías peligrosas en el MERCOSUR.

16. Otra información

Elementos Indicativos de riesgo:

Etiqueta(s) de riesgo principal: NA

Etiqueta de riesgo secundario: NA

Otros:

Fuentes bibliográficas: –

La información entregada considera el estado actual de conocimiento a la fecha de publicación. Ello no implica garantía alguna.

Respecto a las obligaciones

de garantía, sólo son relevantes las Condiciones Generales de Venta y las condiciones del producto.

N.A. = No Aplicable N.D. = No Disponible

Logo institucional	FORMULARIO DE EVALUACION DE RIESGOS		S&SO-P-001
			Revisión: 01
8	RECOMENDACIONES:		
	RIESGO	RECOMENDACIONES	

Protocolo de medición de ruidos

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
Datos del establecimiento		
Razón Social:		
Dirección:		
Localidad:		
Provincia:		
C.P.:	C.U.I.T.:	
Datos para la medición		
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:		
Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:		
Fecha de la medición:	Hora de inicio:	Hora finalización:
Horarios/turnos habituales de trabajo:		
Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo:		
Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición:		
Documentación que se adjuntara a la medición		
Certificado de calibración.		
Plano o croquis.		

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón social:			C.U.I.T.:		
Dirección:		Localidad:	C.P.:	Provincia:	

DATOS DE LA MEDICIÓN

Punto de medición	Sector	Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	Tiempo de integración (tiempo de medición)	Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							Nivel de presión acústica integrado (LAeq,T en dBA)	Resultado de la suma de las fracciones	Dosis (en porcentaje %)	

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón social:			C.U.I.T.:
Dirección:	Localidad:	C.P.:	Provincia:

Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar

Conclusiones.	Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.

Nota modelo de recepción de manual de bienvenida

Logo institucional	REGISTRO DE ENTREGA DE MANUAL DE S&SO	S & SO-P-003
		Revisión: 01
<p>La presente nota es para confirmar que se me ha hecho entrega del manual de seguridad para el personal de obra, como guías generales de la política de higiene y seguridad en el trabajo, normas y comportamiento en Rovella Carranza.</p> <p>Me comprometo a leer y a atenerme a las reglas y normas especificadas en el Contenido del presente manual.</p>		
NOMBRE:		
APELLIDO:		
DNI:		
FECHA:		
OBRA:		
Responsable que hace entrega		Firma del empleado

Registro de Ropa y elementos de protección personal

Logo institucional	<u>CONSTANCIA DE ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL</u>						
Razón Social:					CUIT:		
Dirección:				Localidad:		CP:	Provincia:
Nombre y apellido del trabajador:					DNI:		
Descripción breve del puesto en que se desempeña el trabajador					EPP necesarios para el trabajador según el puesto:		
Nº	Producto	Tipo/modelo	Marca	Posee certificación Si/No	Cantidad	Fecha de entrega	Firma del trabajador
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

Lista de verificación: Orden y Limpieza

Logo institucional	LISTA DE VERIFICACION ORDEN Y LIMPIEZA		S & SO-P-005	
			Versión: 01	
			Página: 1 de 1	
FECHA:		SECTOR DE TRABAJO:		
OBRA:				
HORA:				
CANTIDAD DE PERSONAL:				
CONTENIDO		BIEN	MAL	NO APLICA
Existen depósitos para residuos en el frente de trabajo?				
Los depósitos de residuos se encuentran señalizados?				
Las vías de circulación se encuentran definidas?				
Las vías de circulación se encuentran libres de obstáculos?				
Existe sector de acopio de residuos de obra?				
Sectores de acopio se encuentran señalizados?				
Las escaleras se encuentran libres de obstáculos y residuos?				
Se encuentran definidos sectores de carga y descarga de materiales?				
Los andamios y plataformas de trabajo se encuentran limpios?				
Los residuos de obra (escombros) son clasificados?				
Existen tubos de descarga de residuos en el frente de trabajo?				
Los tubos de descarga se encuentran señalizados en cada piso?				
El sector de descarga de los tubos se encuentra señalizado?				
La cartelería de seguridad se encuentra visible y en estado?				
Los extintores se encuentran señalizados y libres de obstáculos?				
Los tableros eléctricos se encuentran señalizados y libres de obstáculos?				
OBSERVACIONES:				
<div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div>				
Realizó control		Seguridad y salud ocupacional		

Lista de verificación: Tableros y conductores eléctricos

Logo institucional	LISTA DE VERIFICACION TABLEROS Y CONDUCTORES ELECTRICOS		S & SO-P-006
			Versión: 01
			Página: 1 de 1
FECHA:		SECTOR DE TRABAJO:	
OBRA:			
IDENTIFICACION DE TABLERO:			
UBICACIÓN DEL TABLERO:			
CONTENIDO	BIEN	MAL	NO APLICA
Estado de conductores eléctricos			
Existen conductores eléctricos sueltos?			
Posee llave termo- magnética?			
Estado correcto llave termo magnética			
Posee disyuntor diferencial?			
Estado correcto de disyuntor diferencial			
Posee instalación de puesta a tierra?			
Estado correcto de la instalación de P.A.T.			
Estado correcto de gabinete exterior			
Posee protección contra contacto directo?			
Se encuentra correctamente señalado			
Estado correcto de anclaje del tablero			
Se encuentra liberado el acceso al tablero?			
Posee toma corrientes exteriores?			
Estado de los toma corrientes exteriores			
Orden y limpieza en el sector			
OBSERVACIONES:			
<div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; margin-bottom: 5px;"></div>			
Realizó control		Seguridad y salud ocupacional	

Lista de verificación: Maquinas y vehículos

Logo institucional	LISTA DE VERIFICACION MAQUINAS Y EQUIPOS		S & SO-P-008	
			Versión: 01	
			Página: 1 de 2	
FECHA:		SECTOR DE TRABAJO:		
OBRA:				
HORA:				
CONDUCTOR:		DNI:	LICENCIA:	
AUTORIZACION DE MANEJO N°:				
VIGENCIA:				
EQUIPO:				
PATENTE:				
N° INTERNO:				
SISTEMA ELECTRICO		BIEN	MAL	NO APLICA
Faros delanteros				
Luces posición delantera				
Luces giro delantera				
Luces posición trasera				
Luces giro trasera				
Luces stop				
Luces retroceso				
Balizas				
Bocina/alarma acústica				
Instrumental				
Limpiaparabrisas				
Desempañador				
Calefacción				
CABINA Y ACCESORIOS		BIEN	MAL	NO APLICA
Panel de instrumentos				
Puertas y asientos				
Manijas/trabas/alza vidrios				
Espejos retrovisores				
Cinturones de Seguridad				
Vidrio parabrisas				
Vidrio trasero				
Ventiletes				
Escobillas/limpiaparabrisas				
Lavaparabrisas				
Parasoles				
Pasamanos				
Estribos				
Apoyacabezas				
Realizó control		Jefe de mantenimiento		

Logo institucional	LISTA DE VERIFICACION MAQUINAS Y EQUIPOS		S & SO-P-008	
			Versión: 01	
			Página: 2 de 2	
FECHA:		SECTOR DE TRABAJO:		
OBRA:				
HORA:				
CONDUCTOR:		DNI:	LICENCIA:	
AUTORIZACION DE MANEJO N°:				
VIGENCIA:				
EQUIPO:				
PATENTE:				
N° INTERNO:				
FRENOS		BIEN	MAL	NO APLICA
Funcionamiento				
Efectividad				
Freno de seguridad (de mano)				
NEUMATICOS		BIEN	MAL	NO APLICA
Estado general				
SISTEMA DE COMBUSTIBLE		BIEN	MAL	NO APLICA
Estado de mangueras				
Estanqueidad				
Emanaciones habitáculo				
DOTACION/EQUIPO		BIEN	MAL	NO APLICA
Gato (tijera/hidráulico)				
Llave/tuerca para ruedas				
Rueda de auxilio				
Baliza reglamentaria				
Tacos de madera				
Matafuego				
Caja de herramientas				
Barra remolque				
Botiquín de 1° auxilios				
DOCUMENTACION		BIEN	MAL	NO APLICA
Seguro vigente				
Patente visible				
Licencia habilitante				
Habilitaciones especiales				
Cedula de verificación				
Realizó control		Jefe de mantenimiento		

Lista de verificación: Escaleras y plataformas de trabajo

Logo institucional	LISTA DE VERIFICACION ESCALERAS Y PLATAFORMAS DE TRABJO		S & SO-P-009	
			Versión: 01	
			Página: 1 de 1	
FECHA:		SECTOR DE TRABAJO:		
OBRA:				
HORA:				
MARCA:		N° IDENTIFICACION		
TIPO DE ESCALERA/PLATAFORMA:				
ESCALERAS DE MANO		BIEN	MAL	NO APLICA
Estado correcto de la base de apoyo				
Estado correcto de peldaños				
Estado correcto de unión peldaño/larguero				
Estado correcto de Largueros				
Estado de superficie anti-dezlizantes				
Estado de rotulación e identificación				
Estado de aseo y contaminación				
Estado correcto de zapatas antideslizantes				
ESCALERAS DE EXTENSIBLE		BIEN	MAL	NO APLICA
Estado de cuerdas/ sogas				
Estado de poleas				
Estado de guías externas				
Estado de topes de retención				
Estado de bloqueos				
ESCALERAS TIJERA		BIEN	MAL	NO APLICA
Estado de bloqueo anti- apertura				
Estado de diagonales de peldaños				
Estado de porta herramientas				
Estado de bases y apoyos				
PLATAFORMA DE TRABAJO		BIEN	MAL	NO APLICA
Estado de ruedas				
Estado de bloqueos de ruedas				
Estado de escalones				
Estado de señalización de escalones/ anti-deslizante				
Estado de pasamanos (Rigidez)				
Estado de barandas perimetrales				
OBSERVACIONES:				
.....				
.....				
.....				
Realizó control			Seguridad y salud ocupacional	

Planilla de investigación de accidentes/incidentes

Logo institucional	INVESTIGACION DE ACCIDENTE/INCIDENTES DE TRABAJO		S & SO-P-012	
			Versión: 01	
			Página: 1 de 4	
A-RESPONSABLES DEL INFORME				
APELLIDO Y NOMBRE:		D.N.I.:		PUESTO:
APELLIDO Y NOMBRE:		D.N.I.:		PUESTO:
APELLIDO Y NOMBRE:		D.N.I.:		PUESTO:
APELLIDO Y NOMBRE:		D.N.I.:		PUESTO:
B- DATOS DE LA OBRA/ SECTOR				
OBRA:			A.R.T	
LOCALIDAD:			CONTRATO	
DIRECCION:				
C- DATOS DEL ACCIDENTADO				
NOMBRE Y APELLIDO:				
ESPECIALIDAD:				NACIONALIDAD:
EDAD:		ANTIGÜEDAD:		D.N.I:
TURNO DE TRABAJO:	FIJO:		ROTATIVO:	
HORARIO:				HORAS EXTRAS
D- CARACTERISTICAS DEL SINIESTRO				
IN ITINERE <input type="checkbox"/>		EN OBRA <input type="checkbox"/>		EN ESTABLECIMIENTO <input type="checkbox"/>
				EN EST. DE TERCEROS <input type="checkbox"/>
FECHA :		HORA:	:	DIA DE LA SEMANA:
LUGAR EXACTO DEL ACCIDENTE:				
TIPO DE ACCIDENTE:				
TIPO DE LESION:				
CONSECUENCIAS:	LEVE		GRAVE	
				MUY GRAVE
E- DESCRIPCION DEL ACCIDENTE/ INCIDENTE				
Seguridad y Salud ocupacional		Encargado de Sector		Jefe de Sector

Logo institucional	INVESTIGACION DE ACCIDENTE/INCIDENTES DE TRABAJO	S & SO-P-012
		Versión: 01
		Página: 2 de 4
F-LISTADO DE HECHOS NECESARIOS		
G-CONSTRUCCION DEL ARBOL DE CAUSAS		
Seguridad y Salud ocupacional	Encargado de Sector	Jefe de Sector

Logo institucional	INVESTIGACION DE ACCIDENTE/INCIDENTES DE TRABAJO	S & SO-P-012	
		Versión: 01	
		Página: 3 de 4	
H-RECOMENDACIÓN INMEDIATAS			
N°	RECOMENDACIÓN	FECHA CUMP.	RESPONSABLE
1			
2			
3			
4			
5			
6			
I- RECOMENDACIONES GENERALES			
N°	RECOMENDACION	FECHA CUMP.	RESPONSABLE
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
OBSERVACIONES RECOMENDACIONES:			
Seguridad y Salud ocupacional	Encargado de Sector	Jefe de Sector	

Logo institucional	INVESTIGACION DE ACCIDENTE/INCIDENTES DE TRABAJO	S & SO-P-012
		Versión: 01
		Página: 4 de 4
J-REGISTROS FOTOGRAFICO/CROQUIS		
K- OBSERVACIONES GENERALES		
Seguridad y Salud ocupacional	Encargado de Sector	Jefe de Sector

AGRADECIMIENTOS

A mi amada Esposa, por su amor y apoyo incondicional, en todos los proyectos que emprendo.

A mis hijos, Matías, Tomas y Pablo, la razón de mi existencia y motivación.

A mi querida madre, por su colaboración y apoyo constante.

Al Sr. Inocencio Carpio y Omar Ahumada por la colaboración brindada.

A la empresa Rovella Carranza S.A, por permitirme y colaborar con el desarrollo de este proyecto final integrador.