



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.**

**“Higiene y seguridad en la industria de la producción y distribución de  
hormigón a medianos y grandes consumidores”.**

**- ENTREGA FINAL -**

**DIRECCIÓN:** Ing. CASTAGNARO FLORENCIA.

**ALUMNO:** FERNANDEZ ANGEL EMMANUEL.

**CENTRO TUTORIAL:** General Villegas (Bs. As.).

**FECHA DE PRESENTACIÓN:** 27/10/2023.



## ÍNDICE.

<b>ÍNDICE.....</b>	<b>2</b>
Glosario:.....	6
<b>INTRODUCCIÓN. ....</b>	<b>7</b>
Higiene y seguridad en la industria de la producción y distribución de hormigón a medianos y grandes consumidores. ....	7
<b>DESARROLLO. ....</b>	<b>10</b>
Marco legal de referencia. ....	10
<b>- ETAPA 1 -.....</b>	<b>11</b>
<b>IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO DE RIESGOS LABORALES.</b> .....	<b>11</b>
Elección del puesto de trabajo. Descripción. ....	12
Operador de planta dosificadora de áridos en la elaboración de hormigón.....	12
Métodos de evaluación de riesgos. ....	13
Identificación de Factores de Riesgo. Determinación del tipo de riesgo. ....	13
Valoración de los riesgos "No Evitables". Valor VEP. ....	16
Soluciones técnicas y/o medidas correctivas.....	19
Implementar medidas preventivas - Plan de acción.....	21
Conclusión. ....	31
<b>- ETAPA 2 -.....</b>	<b>33</b>
<b>ILUMINACIÓN – MÁQUINAS/HERRAMIENTAS – RIESGO ELÉCTRICO.....</b>	<b>33</b>
Iluminación.....	34
<i>Situación actual de la empresa. ....</i>	<i>36</i>



<i>Valoración del riesgo</i> .....	36
<i>Identificación de factores de riesgo</i> .....	36
<i>Valoración de los riesgos no evitables. Valor VEP</i> .....	37
<i>Evaluación de niveles de iluminación</i> .....	37
<i>Sector 1: Oficina</i> .....	37
<i>Sector 2: Taller de reparaciones</i> .....	42
<i>Sector 3: Tinglado (extensión taller mecánico)</i> .....	47
<i>Sector 4: Vías de circulación externas</i> .....	52
<i>Sector 5: Iluminación de emergencia</i> .....	55
<i>Soluciones técnicas y/o medidas correctivas</i> .....	56
<i>PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL</i> .....	58
<i>Conclusión</i> .....	61
<i>Máquinas Herramientas</i> .....	62
<i>Situación actual de la empresa</i> .....	63
<i>Valoración del riesgo</i> .....	63
<i>Identificación de factores de riesgo</i> .....	63
<i>Valoración de los riesgos no evitables. Valor VEP</i> .....	64
<i>Observaciones</i> .....	65
<i>Soluciones técnicas y/o medidas correctivas</i> .....	69
<i>Conclusión</i> .....	72
<i>Riesgo Eléctrico</i> .....	73
<i>Situación actual de la empresa</i> .....	74



<i>Valoración del riesgo</i> .....	75
<i>Identificación de factores de riesgo</i> .....	75
<i>Valoración de los riesgos no evitables. Valor VEP</i> .....	76
<i>Observaciones</i> .....	77
<i>Soluciones técnicas y/o medidas correctivas</i> .....	87
<i>Conclusión</i> .....	89
<b>- ETAPA 3 -</b> .....	<b>90</b>
<b>PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b> .....	<b>90</b>
Situación actual de la empresa. Cultura organizacional de SHT.....	91
F.O.D.A. – Hormigonera Villegas S.A.....	91
Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.....	94
<i>Política de Seguridad y Salud en el trabajo</i> .....	95
<i>Planificación</i> .....	97
<i>Implementación y funcionamiento</i> .....	101
<i>Verificación y acción correctiva</i> .....	102
<i>Revisión por la dirección</i> .....	103
Selección e ingreso de personal.....	105
Capacitación en materia de S.H.T.....	107
<i>Cronograma de Capacitaciones en materia de SHT y PIPRL</i> .....	109
Inspecciones de seguridad.....	111
<i>Cronograma de Inspecciones en materia de SHT y PIPRL</i> .....	112
Investigación de siniestros laborales.....	114



Estadísticas de siniestros laborales.....	118
<i>Tasa de Frecuencia</i> .....	118
<i>Tasa de Gravedad</i> .....	119
<i>Tasas de Incidencia</i> .....	120
<i>Tasa de Duración Media</i> .....	120
Elaboración de normas de seguridad. ....	121
Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes In Itinere).....	123
Planes de emergencias. ....	125
<i>Identificación de situaciones potenciales de emergencia.</i> .....	125
<i>Rol de emergencia por incendio.</i> .....	125
Legislación vigente. (Ley 19.587/72; Dto. 351/79; Ley 24.557/95).....	129
Conclusión. ....	130
<b>CONCLUSIÓN FINAL.....</b>	<b>131</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>135</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>141</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA. ....</b>	<b>142</b>



## **Glosario:**

<b>PFI:</b>	Proyecto Final Integrador.
<b>SST:</b>	Seguridad y Salud en el Trabajo.
<b>SHT:</b>	Seguridad e Higiene en el Trabajo.
<b>SGSST:</b>	Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
<b>PIPRL:</b>	Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales.
<b>SySO:</b>	Seguridad y Salud Ocupacional.
<b>RRHH:</b>	Recursos Humanos.
<b>SRT:</b>	Superintendencia de Riesgos del Trabajo.
<b>ART:</b>	Aseguradoras de Riesgos del Trabajo.



## INTRODUCCIÓN.

### Higiene y seguridad en la industria de la producción y distribución de hormigón a medianos y grandes consumidores.

El sitio elegido para desarrollar este Proyecto Final Integrador (PFI), se trata de una empresa situada en la ciudad de General Villegas (Bs. As.), la que basa sus actividades en lo referente a la producción, comercialización y distribución de hormigón elaborado a requerimiento de sus clientes.

**Hormigonera Villegas S.A.** como se mencionó anteriormente, se trata de una empresa con amplia experiencia en el rubro de la construcción civil, contando con la capacidad de llevar adelante proyectos de gran envergadura como los son por ejemplo, obras municipales y/o provinciales de construcción de calles de asfalto u hormigón, cordón cuneta, nivelación y compactación de suelos, mejorado de calles, construcción de canales de desagües, bacheos, entre otros.

Como una de sus actividades principales, ofrece a sus clientes la elaboración y acarreo de hormigón a granel, ya sea para la confección de plateas de viviendas, colado de losas y estructuras, cimientos, etc. En ambos casos, la empresa ofrece la mano de obra en lo que respecta al trabajo previo al vertido de hormigón u asfalto, en caso de ser requerida por el cliente.

Para ello, cuenta con su planta de elaboración de hormigón situada en proximidades a la ciudad de General Villegas como base local (*Ver Anexo – Imagen N°: 44 Ubicación Geográfica de Hormigonera Villegas S.A.- Maps.*), ya que además, posee una sucursal en Suipacha Prov. de Bs. As.

En su base de General Villegas, se encuentran sus oficinas comerciales, acopios de materiales de producción, planta dosificadora de áridos, talleres de reparación y resguardo del parque automotor, balanza de pesaje de camiones, maquinaria vial, comedores y baños para el personal.

A fin de lograr su cometido, la hormigonera cuenta al día de la fecha con veintitrés personas trabajando en distintos puestos y actividades, las cuales serán desarrolladas



en detalle posteriormente. Catorce de ellas, desempeñan sus labores en la base de General Villegas, y las nueve restantes lo hacen en la sucursal de Suipacha.

Las actividades laborales allí desempeñadas constan, de la administración de la empresa en oficinas, reparaciones mecánicas varias realizadas en el taller, como ser, soldaduras, ajustes, reemplazo de componentes, engrase y mantenimiento general de vehículos livianos y pesados, personal abocado al mantenimiento y reformas de las instalaciones edilicias en general, encargado de planta dosificadora en la elaboración de hormigón, choferes de vehículos livianos, pesados y maquinaria vial, y por último, una cuadrilla civil a cargo de trabajos externos en obras en construcción.

Durante la realización de las actividades profesionales mencionadas, se materializan diversos agentes de riesgos, pudiendo ser alguno de ellos, ergonómicos, mecánicos, como ser, cortes, atrapamientos, golpes, caídas al mismo y/o a distinto nivel, riesgos eléctricos, químicos, viales, además según el sector, existe en menor o mayor medida exposición a ruidos y/o a niveles de iluminación sin evaluar.

El principal objetivo que persigue el Proyecto Final en cuestión, es el de alcanzar los requisitos educativos pretendidos por la cátedra, siendo ésta, una de las últimas instancias a fin de culminar con los estudios cursados de la Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo de la Universidad FASTA.

Este objetivo será posible al observar, evaluar, corregir y recomendar medidas de higiene y seguridad tendientes a prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos sectores o puestos de trabajo, entre otras de las actividades a ser desarrolladas durante su curso.

Es por ello, que el abordaje de esta compleja actividad se realizará en tres etapas, comenzando la primera de ellas con la elección de un puesto de trabajo, donde será posible analizar detalladamente cada elemento interviniente en éste, *identificar y evaluar riesgos* asociados con sus correspondientes mediciones de agresores físicos, químicos y/o ergonómicos si así correspondiese, implementando para ello todos los protocolos publicados por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT). Concluyendo esta primera entrega con una serie de soluciones técnicas, previo haberse efectuado un análisis de costos de las medidas correctivas propuestas, en caso de requerir soluciones que impliquen grandes desembolsos de dinero.



En tanto la segunda etapa, constará del análisis de las condiciones generales de trabajo, pudiendo abarcar en esta instancia, desde un sector puntual de la empresa, hasta la totalidad de la misma de considerarlo pertinente llegado el momento. Es aquí, donde será posible desarrollar la *identificación, evaluación y control de los riesgos* presentes, tomándose tres de ellos a fin de efectuar un tratamiento integro de los mismos. A modo de adelanto, es posible mencionar el tratamiento de agentes de riesgo cómo, los bajos niveles de iluminación observados por sectores, las condiciones actuales de las máquinas-herramientas y el riesgo eléctrico existente en la Planta.

Por último, en la tercera etapa del PFI se desarrollará un *Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales* como estrategia de intervención en la organización, donde se abordará la planificación y organización de la seguridad e higiene en el trabajo (SHT), selección e ingreso de personal, capacitación en materia de SHT, inspecciones de seguridad, investigación de siniestros laborales, estadísticas de siniestros laborales, elaboración de normas de seguridad, prevención de siniestros en la vía pública (accidentes in itinere), planes de emergencia y legislación vigente en materia de SHT y Riesgos del Trabajo (Ley 19.587/72, Dto. 351/79 y Ley 24.557/95).



## DESARROLLO.

### Marco legal de referencia.

Las visitas de campo realizadas en *Hormigonera Villegas S.A.*, la aplicación de métodos de identificación y evaluación de riesgos laborales, las observaciones y medidas preventivas/correctivas que surjan durante el desarrollo y las conclusiones de este PFI en lo que a las tres etapas respecta, se remiten y respaldan por lo establecido en las siguientes legislaciones aplicables, normas y protocolos de entidades a fines.

- Ley **19.587/72** de **Higiene y Seguridad en el Trabajo**.
- Ley **24.557/95** de **Riesgos del Trabajo**.
- Decreto Reglamentario **351/79** de **Higiene y Seguridad en el Trabajo**.
- Decreto Reglamentario **911/96** de **Higiene y Seguridad en el Trabajo para la Industria de la Construcción**.
- Decreto **1338/96** **Servicios de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo**.
- **Superintendencia de Riesgos del Trabajo (S.R.T.)** – **Res. 900/15** "Protocolo para la medición de Puestas a Tierra y Continuidad de las masas" / **Res. 84/12** "Protocolo para la medición de iluminación en el ambiente laboral".
- **Asociación Electrotécnica Argentina AEA 90364** – **Reglamentación para la ejecución de las instalaciones eléctricas**.
- Norma **IRAM 10.005 Parte 1** – **Colores y Señales**.
- Norma **OHSAS 18.001/07** para la **Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional**.
- Instituto de Salud Pública de Chile, "**Guía para la identificación y evaluación de riesgos de seguridad en los ambientes de trabajo**". Versión 1.0 Diciembre, 2013.



**P.F.I.**  
Lic. en Higiene y Seguridad en el Trabajo.  
"Higiene y Seguridad en la Industria de la producción y distribución  
de hormigón a medianos y grandes consumidores".



**- ETAPA 1 -**

**IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO DE RIESGOS LABORALES.**



## **Elección del puesto de trabajo. Descripción.**

### **Operador de planta dosificadora de áridos en la elaboración de hormigón.**

El puesto de trabajo escogido a fin de abordar la primera etapa del PFI se trata del *Operador de la planta dosificadora de áridos en la elaboración de hormigón*, y es desempeñado por uno de los trabajadores de la empresa, consistiendo en la carga de áridos en tolvas individuales de la propia planta (*Ver Anexo – Imagen N°45 Planta dosificadora*), pesaje y dosificación de los mismos acorde a la fórmula del hormigón requerida por el cliente, y por último, efectúa la carga de los áridos mediante cinta transportadora al camión mixer (*Ver Anexo – Imagen N°46 Camión mixer o mezclador*), donde finalmente tras el agregado del agua y aditivos (en ciertas ocasiones) se obtiene el hormigón en el interior del mixer que luego, transportará el chofer del camión hacia su lugar de consumo.

A fin de brindar un mayor detalle de las operaciones realizadas por la persona implicada en el puesto, la misma se encarga de efectuar la carga de los áridos a las tolvas de la planta mediante pala cargadora (*Ver Anexo – Imagen N°47 Pala cargadora*), conduciendo a través del acopio de insumos en el predio. Luego, operando ya la planta dosificadora en el interior de la sala de control de la misma, pesa cada uno de los insumos a fin de dosificar lo necesario al camión mixer según el tipo de hormigón a elaborar. Por último, efectúa el agregado de agua necesaria para la mezcla de los materiales, comandando cada una de estas operaciones a través de un panel de instrumentos que incluyen, perillas, luces de estados de equipos, monitores de balanzas, entre otros.

Cabe aclarar en esta instancia, que al momento de la visita de campo la mayor parte del personal presente no se encontraban utilizando los elementos de protección personal (EPP) requeridos acorde a las tareas que ejecutaban, solo utilizaban la ropa de trabajo de grafa, y el calzado de seguridad.

Se verificó además mediante las entrevistas realizadas, que si bien cuentan con un servicio de asesoría de Higiene y Seguridad externo, nunca recibieron capacitaciones en materia de prevención de riesgos laborales, obligatoriedad del uso de los EPP, inducción a la empresa, entre otros temas que hacen a la prevención.



## Métodos de evaluación de riesgos.

- "Visitas de campo – Entrevistas al personal".
- "Guía para la identificación y evaluación de riesgos de seguridad en los ambientes de trabajo".

Los métodos que se utilizaron en esta oportunidad para identificar y evaluar los factores de riesgos del puesto de trabajo y llevar a cabo una valoración respecto a ellos, consistieron en una primera visita de campo, a fin de visualizar el proceso de elaboración de hormigón en general, donde se hizo posible además, el dialogo con el operador de planta respecto a las implicancias de sus tareas, riesgos del proceso manifestados por este, funcionalidad del equipamiento de la sala de control, relevamiento fotográfico, entre otros elementos.

En segundo lugar, con el objetivo de identificar y valorar los factores de riesgos presentes en el puesto, se implementó el método expuesto en la "Guía para la identificación y evaluación de riesgos de seguridad en los ambientes de trabajo", publicado por el "Instituto de Salud Pública de Chile" (*Ver bibliografía*).

## Identificación de Factores de Riesgo. Determinación del tipo de riesgo.

El método indicado consta de dos etapas, la primera de ellas corresponde a la identificación de los **factores de riesgo**, entendiendo a estos, como aquellos lugares o situaciones laborales, condiciones del medio ambiente de trabajo, procesos u operaciones, herramientas y/o equipos, o bien, conductas humanas, que tengan la posibilidad de alterar el bienestar psicofísico de los trabajadores incurriendo en incidentes, accidentes y/o enfermedades profesionales. En esta instancia además, es posible asociar cada factor detectado con el riesgo correspondiente, posibilitando una primera segregación entre riesgos "**evitables**" y "**no evitables**".

De este modo, se confecciona la **Tabla N°1 – "Identificación de Factores de Riesgo"**, la cual se presenta aquí debajo, donde se vuelca la información recolectada durante la visita de campo y el dialogo mantenido con personal inherente al puesto.



<b>Nombre de la empresa:</b>		Hormigonera Villegas S.A.			
<b>Puesto:</b>		Operador de planta dosificadora de áridos.			
FACTOR DE RIESGO.		RIESGO.	CODIGO.	RIESGO EVITABLE.	
(Proceso/Operación).	(Lugar/Equipo).			SI.	NO.
Revisión de cantidad de agua en la mezcla durante la preparación del hormigón.	Camión Mixer.	<b>R.1</b> - Caída de personas a distinto nivel.	010		X
Mantenimiento de planta dosificadora a más de 2 metros de altura.	Planta dosificadora.	<b>R.2</b> - Caída de personas a distinto nivel.	010		X
Control de nivel de cemento en silos.	Silos de almacenaje de cemento.	<b>R.3</b> - Caída de personas a distinto nivel.	010	X	
Caminar próximo a tolva de pesaje de áridos a fin de desatascar insumos en tolvas.	Planta dosificadora.	<b>R.4</b> - Caída de personas a distinto nivel.	010		X
Durante la operación de la planta, al caminar fuera de la sala de comandos. Al resetear caudalímetro.	Circulación externa a sala de control.	<b>R.5</b> - Caída de personas al mismo nivel.	020		X
Al subir o bajar de la cabina de vehículos y/o maquinarias.	Pala cargadora. Camión.	<b>R.6</b> - Caída de personas al mismo nivel.	020	X	
Caída de áridos durante la carga de estos a la planta por exceso de materia prima.	Tolvas de carga de áridos.	<b>R.7</b> - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	030	X	
Durante el proceso de carga de áridos al camión.	Cinta transportadora.	<b>R.8</b> - Caída de objetos desprendidos.	050		X
Durante el reseteo del caudalímetro.	Circulación externa a sala de control.	<b>R.9</b> - Pisada sobre objetos/superficies irregulares.	060	X	
Revisiones de planta durante su funcionamiento o control de áridos.	Circulación externa a sala de control.	<b>R.10</b> - Pisada sobre objetos/superficies irregulares.	060	X	
Desatascando tolvas de pesaje de áridos.	Rampas de acceso a tolvas de áridos.	<b>R.11</b> - Pisada sobre objetos/superficies irregulares.	060		X
Durante revisiones en sectores de producción.	Estructuras metálicas de la planta.	<b>R.12</b> - Choque contra objetos inmóviles.	070		X
Durante el mantenimiento de la planta.	Herramientas de mano.	<b>R.13</b> - Golpes/cortes por objetos/herramientas.	090	X	
Durante la operación de la planta dosificadora.	Llaves de paso de insumos.	<b>R.14</b> - Golpes/cortes por objetos/herramientas.	090	X	
Desatascando áridos en tolvas de pesaje.	Varilla de hierro tipo puntal.	<b>R.15</b> - Golpes/cortes por objetos/herramientas.	090		X
Durante la inspección del nivel de agua de la mezcla en el camión. Durante recorridas externas por cuestiones de operatividad. Durante el mantenimiento de la planta.	Camión. Circulación externa a sala de control. Cinta transportadora. Amoladoras, martillos y cinceles.	<b>R.16</b> - Proyección de fragmentos o partículas.	100		X
Durante recorridas externas por cuestiones de operatividad. Durante el mantenimiento de la planta.	Circulación externa a sala de control. Motores, poleas, correas, ejes en movimiento, cinta transportadora.	<b>R.17</b> - Atrapamiento por o entre objetos.	110		X
Durante la carga de áridos a la planta dosificadora.	Pala cargadora.	<b>R.18</b> - Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	120		X

<b>Nombre de la empresa:</b>		Hormigonera Villegas S.A.			
<b>Puesto:</b>		Operador de planta dosificadora de áridos.			
FACTOR DE RIESGO.		RIESGO.	CODIGO.	RIESGO EVITABLE.	
(Proceso/Operación).	(Lugar/Equipo).			SI.	NO.
Durante el mantenimiento y la operación de la planta.	Tableros eléctricos, consola de operaciones de planta dosificadora. Estructuras metálicas de la propia planta. Instalaciones eléctricas.	<b>R.19</b> - Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	162.1		X
Durante la producción de hormigón elaborado. Polvo en suspensión, contacto con la piel al manipular llaves de paso de insumos, caudalímetro, entre otros. Durante la carga de los silos con cemento a fin de reponer stock.	Llaves de paso de insumos, silos de cemento, Planta dosificadora.	<b>R.20</b> - Contacto con sustancias (Nocivas) que puedan producir dermatitis.	181		X
Durante la operación de la planta, vehículos y maquinarias, por desperfectos eléctricos, calentamiento de partes móviles.	Sala de control, pala cargadora, camión mixer. Instalaciones eléctricas. Cinta transportadora.	<b>R.21</b> - Incendios.	210		X
Durante la producción de hormigón y/o el mantenimiento de la planta.	Camión, pala cargadora, sala de control.	<b>R.22</b> - Factores de incendio.	211		X
Durante la producción de hormigón y/o el mantenimiento de la planta.	Combustible diésel presente en Pala cargadora, Camión Mixer.	<b>R.23</b> - Propagación.	212		X
Durante la carga de áridos en tolvas de planta dosificadora. Durante el aparcamiento del Camión Mixer a la zona de carga de áridos.	Pala cargadora. Camión Mixer.	<b>R.24</b> - Atropellos o golpes por vehículos.	230		X
		<b>R.25</b> - Otros riesgos.	250		

**Tabla 1:** "Identificación de Factores de Riesgo".

El criterio que se utilizó a fin de discernir entre, **Riesgos Evitables** y **No Evitables**, se detalla a continuación.

**Riesgo Evitable:** Aquellos que puedan ser eliminados de forma fácil, sin implicación de muchas personas o estamentos, sin un desembolso económico importante, sin parar el proceso o la tarea y cuyas medidas para evitarlos sean sencillas y de rápida instalación. Nunca se considerará riesgo de tipo evitable aquel que requiera como medida preventiva la formación del personal, aprobación de un presupuesto económico o contratación de un servicio con una empresa ajena.

**Riesgo No Evitable:** Todo aquel tipo de riesgo que no cumpla con los requerimientos señalados en el párrafo anterior de la definición de "riesgo evitable".

## Valoración de los riesgos “No Evitables”. Valor VEP.

Ahora bien, la segunda etapa del método utilizado, presenta una propuesta de cálculo para la valoración de los riesgos existentes, precisamente de aquellos que se indicaron anteriormente como “no evitables”, basado en el método del **“Valor Esperado de la Pérdida (VEP)”** como se detalla a continuación.

El valor VEP obtenido (magnitud del riesgo detectado) se ubicará en el rango del 1 al 16 dependiendo de los valores asignados por el profesional para las variables “probabilidad (P)” y “consecuencia o severidad (C)” descritas en los puntos 5.1.2.1 y 5.1.2.2 de la guía técnica (*adjunta en la bibliografía como se mencionó con anterioridad*), estableciéndose los siguientes rangos de clasificación, acompañados de su acción correspondiente como se observan en la **Tabla N° 2 – “Acción y temporización según valor VEP”**.

VEP	RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
1	Trivial	No se requiere acción específica
2	Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control
4	Moderado	Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo se deben implementar en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
8	Importante	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo (puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo). Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, se debe remediar el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
16	Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducirlo, incluso con recursos ilimitados, se debe prohibir el trabajo.

**Tabla 2:** “Acción y temporización según valor VEP”.



De este modo, se procede a la valoración de los riesgos a través de la **Tabla N°3 – “Evaluación de riesgos no evitables”**.

<b>Nombre de la Empresa:</b>		Hormigonera Villegas S.A.						
<b>Puesto:</b>		Operador de planta dosificadora de áridos.						
<b>Lugar, Proceso, Equipo, Operación.</b>	<b>Riesgo No Evitable.</b>	<b>(P)</b>	<b>(C)</b>	<b>Valor VEP</b>	<b>MEDIDA PREVENTIVA.</b>			
					<b>Descripción</b>	<b>Fecha a implementar</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha verificación</b>
Revisión de cantidad de agua en la mezcla durante la preparación del hormigón.	<b>R.1 -</b> Caída de personas a distinto nivel.	2	4	<b>8</b>	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023
Mantenimiento de planta dosificadora a más de 2 metros de altura.	<b>R.2 -</b> Caída de personas a distinto nivel.	1	4	<b>4</b>	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023
Caminar próximo a tolva de pesaje de áridos a fin de desatascar insumos en tolvas.	<b>R.4 -</b> Caída de personas a distinto nivel.	2	2	<b>4</b>	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023
Durante la operación de la planta, al caminar fuera de la sala de comandos. Al resetear caudalímetro.	<b>R.5 -</b> Caída de personas al mismo nivel.	2	1	<b>2</b>	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023
Durante el proceso de carga de áridos al camión.	<b>R.8 -</b> Caída de objetos desprendidos.	4	2	<b>8</b>	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023
Desatascando tolvas de pesaje de áridos.	<b>R.11 -</b> Pisada sobre objetos/superficies irregulares.	2	2	<b>4</b>	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023
Durante revisiones en sectores de producción.	<b>R.12 -</b> Choque contra objetos inmóviles.	2	1	<b>2</b>	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023
Desatascando áridos en tolvas de pesaje.	<b>R.15 -</b> Golpes/cortes por objetos/herramientas.	2	1	<b>2</b>	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023
Durante la inspección del nivel de agua de la mezcla en el camión. Durante recorridas externas por cuestiones de operatividad. Durante el mantenimiento de la planta.	<b>R.16 -</b> Proyección de fragmentos o partículas.	2	1	<b>2</b>	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023
Durante recorridas externas por cuestiones de operatividad. Durante el mantenimiento de la planta.	<b>R.17 -</b> Atrapamiento por o entre objetos.	2	4	<b>8</b>	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023

<b>Nombre de la Empresa:</b>		Hormigonera Villegas S.A.						
<b>Puesto:</b>		Operador de planta dosificadora de áridos.						
<b>Lugar, Proceso, Equipo, Operación.</b>	<b>Riesgo No Evitable.</b>	<b>(P)</b>	<b>(C)</b>	<b>Valor VEP</b>	<b>MEDIDA PREVENTIVA.</b>			
					<b>Descripción</b>	<b>Fecha a implementar</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha verificación</b>
Durante la carga de áridos a la planta dosificadora.	<b>R.18 -</b> Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	1	4	4	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023
Durante el mantenimiento y la operación de la planta. Estructura metálica de la planta.	<b>R.19 -</b> Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	2	4	8	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023
Durante la producción de hormigón elaborado. Polvo en suspensión, contacto con la piel al manipular llaves de paso de insumos, caudalímetro, entre otros. Durante la carga de los silos con cemento a fin de reponer stock.	<b>R.20 -</b> Contacto con sustancias (Nocivas) que puedan producir dermatitis.	2	1	2	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023
Durante la operación de la planta, vehículos y maquinarias, por desperfectos eléctricos, calentamiento de partes móviles.	<b>R.21 -</b> Incendios.	2	2	4	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023
Durante la producción de hormigón o el mantenimiento de la planta.	<b>R.22 -</b> Factores de incendio.	2	2	4	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023
Durante la producción de hormigón y/o el mantenimiento de la planta.	<b>R.23 -</b> Propagación.	2	2	4	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023
Durante la carga de áridos en tolvas de planta dosificadora. Durante el aparcamiento del Camión Mixer a la zona de carga de áridos.	<b>R.24 -</b> Atropellos o golpes por vehículos.	2	4	8	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023

**Tabla 3:** "Evaluación de riesgos no evitables".

Una vez obtenido el valor VEP por cada riesgo, se procede a recomendar las soluciones técnicas o medidas correctivas a adoptar en cada caso.



## Soluciones técnicas y/o medidas correctivas.

A continuación, en la **Tabla N° 4 – “Medidas preventivas”**, será posible citar uno a uno los riesgos hallados con anterioridad y clasificados como no evitables, a fin de brindar a estos las soluciones técnicas y/o medidas correctivas en base a las experiencias y el conocimiento del profesional.

Para ordenar este proceso, se listaran las soluciones técnicas y/o medidas correctivas siguiendo el orden asignado en la **Tabla N°1** por número de riesgo, ejemplo **R1; R2; Rn.**

<b>Nombre de la Empresa:</b>		Hormigonera Villegas S.A.									
<b>Puesto:</b>		Operador de planta dosificadora de áridos.									
<b>EPP requeridos:</b>		Ropa de trabajo, calzado de seguridad, protección ocular, casco, guantes de cuero vaqueta.									
<b>Riesgo No Evitable.</b>	<b>Valor VEP</b>	<b>MEDIDA PREVENTIVA.</b> (soluciones técnicas y/o medidas correctivas)									
R.1 - Caída de personas a distinto nivel.	<b>8</b> Importante	Se recomienda efectuar la revisión de cantidad de agua de la mezcla de hormigón en el interior del mixer, debiendo ubicarse para ello el personal en la plataforma superior trasera del camión. Llegando a esta a través de la escalera con barandas debidamente construida sobre la unidad para tal fin, evitando realizar esta operación desde otro lugar que no sea el especificado en este punto. Se recomienda utilizar EPP específicos para la tarea (ver encabezado de tabla) anexando protección respiratoria por estar brevemente expuesto al polvo de los áridos y el cemento. Se recomienda formación del personal involucrado en la tarea.									
		Formación	SI	Modificar proceso	SI	Eliminar tarea	NO	Reforma equipamiento	NO	Implementar EPP-EPC	SI
R.2 - Caída de personas a distinto nivel.	<b>4</b> Moderado	Debido a la baja frecuencia con la que se lleva a cabo la tarea en cuestión, se recomienda formar al personal de mantenimiento en materia de trabajo en altura, riesgos, medidas preventivas y elementos de protección personal y colectiva. Se recomienda instalar cabos de vida al momento de realizar tareas superando los 2 metros de altura y el uso obligatorio de arnés de seguridad y cola de amarre anti-caídas además de los EPP requeridos por el puesto.									
		Formación	SI	Modificar proceso	NO	Eliminar tarea	NO	Reforma equipamiento	NO	Implementar EPP-EPC	SI
R.4 - Caída de personas a distinto nivel.	<b>4</b> Moderado	Se recomienda eliminar la operación manual de desatasco de áridos, reemplazando esta por modificaciones de tolvas, quitando bordes que posibiliten cualquier adosamiento de áridos a estos, o bien, instalando un sistema mecánico que transmita vibración a la tolva y provoque el desprendimiento de áridos atascados. Las opciones que se recomiendan no implicarían grandes desembolsos de dinero, ni la detención prolongada de la producción.									
		Formación	NO	Modificar proceso	SI	Eliminar tarea	SI	Reforma equipamiento	SI	Implementar EPP-EPC	NO
R.5 - Caída de personas al mismo nivel.	<b>2</b> Tolerable	Se recomienda acondicionar, nivelar, delimitar, señalizar y mantener el orden y la limpieza de las vías de circulación externas permitidas durante la operación de la planta. Se recomienda además la formación del personal operativo respecto al uso obligatorio de los EPP específicos y las zonas seguras de circulación durante la operación de la planta.									
		Formación	SI	Modificar proceso	NO	Eliminar tarea	NO	Reforma equipamiento	SI	Implementar EPP-EPC	SI
R.8 - Caída de objetos desprendidos.	<b>8</b> Importante	Se recomienda disminuir velocidad de cinta transportadora de áridos, impidiendo así la caída de piedras u objetos similares transportados por esta. Se recomienda como alternativa con implicancias económicas la adopción de barreras mecánicas a los lados de la cinta transportadora las cuales cumplan la función de contener los objetos que puedan llegar a desprenderse durante el transporte de la cinta. Se recomienda además la formación del personal respecto a la obligatoriedad del uso de EPP requerido por el									
		Formación	SI	Modificar proceso	NO	Eliminar tarea	NO	Reforma equipamiento	SI	Implementar EPP-EPC	SI



<b>Nombre de la Empresa:</b>		Hormigonera Villegas S.A.									
<b>Puesto:</b>		Operador de planta dosificadora de áridos.									
<b>EPP requeridos:</b>		Ropa de trabajo, calzado de seguridad, protección ocular, casco, guantes de cuero vaqueta.									
<b>Riesgo No Evitable.</b>	<b>Valor VEP</b>	<b>MEDIDA PREVENTIVA.</b> (soluciones técnicas y/o medidas correctivas)									
		puesto, como así también sobre las zonas seguras de circulación externa durante la operación de la planta.									
		Formación	SI	Modificar proceso	NO	Eliminar tarea	NO	Reforma equipamiento	SI	Implementar EPP-EPC	SI
<b>R.11 - Pisada sobre objetos/superficies irregulares.</b>	<b>4 Moderado</b>	Se recomienda tomando como base la medida preventiva para el <b>R.4</b> eliminar la tarea manual de desatasco de áridos (Ver medida preventiva R.4). Así mismo, se recomienda implementar barandas sobre desniveles de piso en sector de tolva de áridos y señalizar de color amarillo desniveles de suelo que no se puedan evitar.									
		Formación	NO	Modificar proceso	SI	Eliminar tarea	SI	Reforma equipamiento	SI	Implementar EPP-EPC	NO
<b>R.12 - Choque contra objetos inmóviles.</b>	<b>2 Tolerable</b>	Se recomienda formar al personal en el uso obligatorio de la ropa de trabajo y los EPP requeridos por el puesto, haciendo especial énfasis en el uso del casco y vías de circulación seguras durante la operación de la planta. Se recomienda además pintar estructuras metálicas y objetos que se encuentren factibles de ocasionar golpes por choque contra ellos debido a su ubicación y falta de contraste.									
		Formación	SI	Modificar proceso	NO	Eliminar tarea	NO	Reforma equipamiento	NO	Implementar EPP-EPC	SI
<b>R.15 - Golpes/cortes por objetos/herramientas.</b>	<b>2 Tolerable</b>	Se recomienda tomando como base la medida preventiva para el <b>R.4</b> eliminar la tarea manual de desatasco de áridos (Ver medida preventiva R.4). Así mismo, se recomienda formar al personal respecto al uso obligatorio de los EPP requeridos por el puesto haciendo énfasis en el uso de guantes durante tareas manuales y formas de prevenir riesgos de golpes, cortes por objetos o herramientas.									
		Formación	SI	Modificar proceso	SI	Eliminar tarea	SI	Reforma equipamiento	SI	Implementar EPP-EPC	SI
<b>R.16 - Proyección de fragmentos o partículas.</b>	<b>2 Tolerable</b>	Se recomienda utilizar EPP específicos para la tarea (ver encabezado de tabla). Se recomienda formación del personal respecto al uso obligatorio de los EPP y riesgos de proyección de partículas, donde se producen y la forma de evitarlos.									
		Formación	SI	Modificar proceso	NO	Eliminar tarea	NO	Reforma equipamiento	NO	Implementar EPP-EPC	SI
<b>R.17 - Atrapamiento por o entre objetos.</b>	<b>8 Importante</b>	Se recomienda adoptar protecciones mecánicas a fin de cubrir partes móviles como poleas, correas, rodillos, sinfines, ejes, tomas de fuerza, engranajes, entre otros. Así mismo, se recomienda pintar de colores reglamentarios las partes móviles de máquinas que entrañen el riesgo que se intenta prevenir. Formar al personal en materia de prevención respecto al riesgo de atrapamiento por partes móviles e identificación en sitio de estos puntos durante la producción.									
		Formación	SI	Modificar proceso	NO	Eliminar tarea	NO	Reforma equipamiento	SI	Implementar EPP-EPC	NO
<b>R.18 - Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.</b>	<b>8 Importante</b>	Se recomienda formar al operador de la pala cargadora en manejo defensivo ante posibles eventualidades, sobre los riesgos implicados durante la conducción, carga y descarga de áridos, la conducción sobre un plano inclinado (rampa de carga de áridos a la tolva). Así mismo, se recomienda implementar barreras de protección del tipo Guardarraíl sobre los desniveles de piso generados por la rampa de ascenso a la tolva de áridos, a fin de impedir la posibilidad de vuelco de la maquinaria en caso de salirse de la rampa mencionada.									
		Formación	SI	Modificar proceso	NO	Eliminar tarea	NO	Reforma equipamiento	SI	Implementar EPP-EPC	NO
<b>R.19 - Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (&lt;1000v).</b>	<b>8 Importante</b>	Se recomienda instalar un sistema de PaT (Puesta a Tierra) a fin de vincular las masas que pudiesen tomar potencial eléctrico de manera accidental o por desperfectos de aislación, tanto de la propia instalación eléctrica como de los artefactos asociados a esta. Se recomienda adecuar tableros eléctricos (rotulando cada elemento de maniobra) y tendidos de cables que no cuenten con su debida contención, ya sea por bandejas o cañerías metálicas o de PVC ignífugo. Se recomienda vincular las estructuras metálicas de la planta, consola de operaciones, tableros eléctricos, silos de cemento, al sistema de PaT mediante conductor de PE (verde-amarillo). Se recomienda verificar anualmente el sistema de PaT según lo establece la Res. S.R.T. 900/15. Formar al personal en prevención de riesgos eléctricos.									
		Formación	SI	Modificar proceso	NO	Eliminar tarea	NO	Reforma equipamiento	SI	Implementar EPP-EPC	NO
<b>R.20 - Contacto con sustancias (Nocivas) que puedan producir dermatitis.</b>	<b>2 Tolerable</b>	Se recomienda utilizar EPP específicos para la tarea (ver encabezado de tabla) anexando protección respiratoria por estar brevemente expuesto al polvo de los áridos y el cemento. Se recomienda formar al personal respecto al uso obligatorio de los EPP, enfermedades profesionales derivadas de sus actividades y formas de prevenirlas, higiene de manos luego de cada tarea y previo a ingerir alimentos.									
		Formación	SI	Modificar proceso	NO	Eliminar tarea	NO	Reforma equipamiento	NO	Implementar EPP-EPC	SI

<b>Nombre de la Empresa:</b>		Hormigonera Villegas S.A.									
<b>Puesto:</b>		Operador de planta dosificadora de áridos.									
<b>EPP requeridos:</b>		Ropa de trabajo, calzado de seguridad, protección ocular, casco, guantes de cuero vaqueta.									
<b>Riesgo No Evitable.</b>	<b>Valor VEP</b>	<b>MEDIDA PREVENTIVA.</b> (soluciones técnicas y/o medidas correctivas)									
<b>R.21 - Incendios.</b>	<b>4 Moderado</b>	Se recomienda mantener el orden y la limpieza de todos los espacios e instalaciones, retirando periódicamente los residuos generados. Se recomienda seguir un plan de mantenimiento de instalaciones eléctricas y mecánicas, posibilitando la revisión periódica de sobrecarga de sistemas, engrase, lubricación, ventilación, ente otros. Formar al personal respecto a la prevención y lucha contra incendios.									
		Formación	<b>SI</b>	Modificar proceso	<b>NO</b>	Eliminar tarea	<b>NO</b>	Reforma equipamiento	<b>NO</b>	Implementar EPP-EPC	<b>NO</b>
<b>R.22 - Factores de incendio.</b>	<b>4 Moderado</b>	Se recomienda formar al personal respecto a los agentes que contribuyen a la materialización de un incendio, promoviendo buenas prácticas de orden y limpieza, eliminación periódica de residuos, mantenimiento de las instalaciones. Se recomienda formación de personal respecto a trabajos en caliente (soldaduras, uso de amoladoras, etc.).									
		Formación	<b>SI</b>	Modificar proceso	<b>NO</b>	Eliminar tarea	<b>NO</b>	Reforma equipamiento	<b>NO</b>	Implementar EPP-EPC	<b>NO</b>
<b>R.23 - Propagación.</b>	<b>4 Moderado</b>	Se recomienda formar al personal en lucha contra incendios, llevando adelante un plan de acción ante emergencias, en el que se contemple el retiro de vehículos y maquinarias de forma inmediata en caso de encontrarse próximos a un incendio, siempre y cuando aún no se hallan visto afectados por este, ni se ponga en riesgo la vida del personal interviniente.									
		Formación	<b>SI</b>	Modificar proceso	<b>NO</b>	Eliminar tarea	<b>NO</b>	Reforma equipamiento	<b>NO</b>	Implementar EPP-EPC	<b>NO</b>
<b>R.24 - Atropellos o golpes por vehículos.</b>	<b>8 Importante</b>	Se recomienda implementar alarmas sonoras en vehículos al momento de maniobrar en reversa. Además, se recomienda capacitar al personal en formas seguras de conducir, velocidades máximas dentro del predio de la empresa, implementar cartelera de seguridad que advierta de la presencia de vehículos en movimiento, delimitar y respetar vías de circulación de peatones dentro del predio de la empresa.									
		Formación	<b>SI</b>	Modificar proceso	<b>NO</b>	Eliminar tarea	<b>NO</b>	Reforma equipamiento	<b>SI</b>	Implementar EPP-EPC	<b>SI</b>

**Tabla 4: "Medidas preventivas".**

### Implementar medidas preventivas - Plan de acción.

Seguidamente se detallan las observaciones iniciales respecto a los actos inseguros y/o condiciones inseguras que promovieron las medidas preventivas a implementar por cada **Riesgo No Evitable**, siguiendo para ello un orden de prioridades, el cual establece en sí mismo un plan de acción al momento de mitigar los riesgos.

Este orden mencionado será de mayor a menor, tomando como indicador el valor VEP obtenido, el que resulta en la determinación de la acción y temporización de aplicación de la medida preventiva establecida.

En resumen, las medidas preventivas sugeridas en la **Tabla N°4**, deberían comenzar a aplicarse en el orden que se detalla a continuación, siendo responsable de esta aplicación la empresa misma a través de sus colaboradores.

**R.1.- Caída de personas a distinto nivel. VEP = 8 Riesgo Importante.**



*Imagen N°: 1 Riesgo de caída a distinto nivel. Persona verificando cantidad de agua en mezcla.*

**Acto y/o condición insegura:** Se verifica, personal situado sobre la estructura de la planta dosificadora de áridos con la finalidad de evaluar la cantidad de agua dosificada a la mezcla en el interior del camión mixer.

**Medida preventiva:** (Ver *Tabla N°4*).

**R.8.- Caída de objetos desprendidos. VEP = 8 Riesgo Importante.**



*Imagen N°: 2 Cinta transportadora de áridos.*

**Acto y/o condición insegura:** Se verifican desprendimientos intermitentes de elementos transportados por la propia cinta, como ser, piedras de distintos calibres.

**Medida preventiva:** (Ver *Tabla N°4*).

---

**R.17.- Atrapamiento por o entre objetos. VEP = 8 Riesgo Importante.**



*Imagen N°: 3 Atrapamiento por partes móviles. Mecanismo de extracción de cemento.*

**Acto y/o condición insegura:** Se observan mecanismos de poleas y correas de motores propios a la extracción del cemento de los silos, sin su debida identificación mediante pintura de partes móviles, como así tampoco cuentan con protección mecánica que impida el atrapamiento por partes móviles.

**Medida preventiva:** (Ver *Tabla N°4*).

---

**R.18.- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos. VEP = 8 Riesgo Importante.**



*Imagen N°: 4 Atrapamiento por vuelco de maquinaria. Rampa de carga de áridos.*

**Acto y/o condición insegura:** Debido a la tarea de carga de áridos en tolvas de la planta, se observa pala cargadora sobre plano inclinado propicia a volcarse en caso de caer al vacío una de sus ruedas a los lados de la rampa de acenso, ejemplo, cayendo hacia el espacio que existe entre la rampa y la sala de control.

**Medida preventiva:** (Ver *Tabla N°4*).

---

**R.19.- Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v). **VEP = 8 Riesgo****  
**Importante.**



*Imagen N°: 5 Panel de control de planta dosificadora.*



*Imagen N°: 6 Instalaciones eléctricas externas de la planta.*

**Acto y/o condición insegura:** Se verifica falta de mantenimiento preventivo en instalaciones eléctricas existentes, falta de contención de cables en bandejas, falta de señalización de riesgo eléctrico en tableros, falta de instalación y certificación del sistema de Puesta a Tierra (PaT), falta vincular masas al sistema de PaT.

**Medida preventiva:** (Ver **Tabla N°4**).

---

**R.24.- Atropellos o golpes por vehículos. VEP = 8 Riesgo Importante.**



*Imagen N°: 7 Vehículos y maquinarias en constante movimiento.*

**Acto y/o condición insegura:** Se verifica movimiento continuo de vehículos y maquinarias en el sector de la planta dosificadora, además del propio movimiento del personal a pie en la misma zona por cuestiones operativas. Se verifica falta de señales sonoras emitidas por vehículos en reversa, falta de cartelería de seguridad y delimitación de sendas peatonales seguras.

**Medida preventiva:** (Ver **Tabla N°4**).

---

**R.2.- Caída de personas a distinto nivel. VEP = 4 Riesgo Moderado.**



*Imagen N°: 8 Vista general de la planta durante carga de áridos.*

**Acto y/o condición insegura:** Se verifican sectores de la planta propicios a efectuar mantenimientos preventivos y/o correctivos a más de 2 (dos) metros de altura. Se

verifica falta de uso de elementos de protección personal para trabajos en altura por parte del personal de mantenimiento.

**Medida preventiva:** (Ver **Tabla N°4**).

---

**R.4.- Caída de personas a distinto nivel. VEP = 4 Riesgo Moderado.**



*Imagen N°: 9 Desniveles de suelo, montículos, próximos a tolvas de carga de áridos.*

**Acto y/o condición insegura:** Se observa junto al perímetro de la tolva de carga de áridos de la planta, sectores propicios a incurrir en caídas a distinto nivel. Se verifican montículos sobre nivel de suelo generados por el exceso de carga de las tolvas, pudiendo provocar tropiezos y caídas.

**Medida preventiva:** (Ver **Tabla N°4**).

---

**R.11.- Pisada sobre objetos/superficies irregulares. VEP = 4 Riesgo Moderado**



*Imagen N°: 10 Vías externas de circulación. Planta en general.*

**Acto y/o condición insegura:** Se verifica falta de señalización de vías de circulación externas. Se verifican elementos (Mangueras, caños, accesorios, residuos, barro, etc.) que contribuyen a generar posibles caídas y golpes contra objetos por falta de orden, delimitación, o vías seguras de circulación.

**Medida preventiva:** (Ver *Tabla N°4*).

---

**R. 21- Incendio. VEP = 4 Riesgo Moderado.**



*Imagen N°: 11 Planta dosificadora en plena producción.*

**Acto y/o condición insegura:** Se verifica falta de mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas de la planta en general.

**Medida preventiva:** (Ver *Tabla N°4*).

---

**R.22.- Factores de Incendio. VEP = 4 Riesgo Moderado.**

**Acto y/o condición insegura:** Se verifica la posibilidad de incrementos de temperatura en movimientos mecánicos de la planta por falta de lubricación, posibilidad de recalentamiento de motores eléctricos por exceso de carga. Motores de maquinarias y camiones disipando altas temperaturas.

**Medida preventiva:** (Ver *Tabla N°4*).

---

**R.23.- Propagación. VEP = 4 Riesgo Moderado.**

**Acto y/o condición insegura:** Se verifica la presencia de grandes volúmenes de combustible diésel en maquinarias y camiones, grasas o aceites lubricantes de partes móviles que pudiesen propagar o incrementar un foco de incendio y elementos domiciliarios en el interior de la sala de control.

**Medida preventiva:** (Ver **Tabla N°4**).

---

**R.5.- Caída de personas al mismo nivel. VEP = 2 Riesgo Tolerable.**



*Imagen N°: 12 Planta dosificadora vista general. Vías externas de circulación.*

**Acto y/o condición insegura:** Se verifica falta de señalización de vías de circulación externas. Se verifican elementos (Mangueras, caños, accesorios, residuos, barro, etc.) que contribuyen a generar posibles caídas y golpes contra objetos por falta de orden, delimitación, o vías seguras de circulación.

**Medida preventiva:** (Ver **Tabla N°4**).

---

**R.12.- Choque contra objetos inmóviles. VEP = 2 Riesgo Tolerable.**



*Imagen N°: 13 Estructuras metálicas sin pintar, susceptibles de golpearse contra ellas.*

**Acto y/o condición insegura:** Se observa gran cantidad de estructuras metálicas que componen la planta dosificadora, situadas a baja altura propiciando golpes contra estas debido a no estar pintadas de colores acorde a la normativa.

**Medida preventiva:** (Ver **Tabla N°4**).

---

**R.15.- Golpes/cortes por objetos/herramientas. VEP = 2 Riesgo Tolerable.**



*Imagen N°: 14 Imagen ilustrativa. Trabajos manuales de mantenimiento.*

**Acto y/o condición insegura:** Se verifica la falta de uso de EPP por parte de los trabajadores. Así mismo, se verifica falta de señalética de seguridad respecto a la obligatoriedad del uso de los mismos.

**Medida preventiva:** (Ver **Tabla N°4**).

---

**R.16.- Proyección de fragmentos o partículas. VEP = 2 Riesgo Tolerable.**



*Imagen N°: 15 Proyección de fragmentos o partículas durante carga de áridos.*

**Acto y/o condición insegura:** Se observa proyección de partículas y generación de pequeñas nubes de material particulado al momento de la carga de áridos, tanto a la tolva de la planta, como al momento de la carga de estos al interior del camión mixer.

**Medida preventiva:** (Ver *Tabla N°4*).

---

**R.20.-** Contacto con sustancias (Nocivas) que puedan producir dermatitis. **VEP = 2**

**Riesgo Tolerable.**



*Imagen N°: 16* Polvo de cemento y áridos en suspensión durante carga de insumos al Mixer.

**Acto y/o condición insegura:** Se observa proyección de partículas y generación de pequeñas nubes de material particulado al momento de la carga de áridos, tanto a la tolva de la planta, como al momento de la carga de estos al interior del camión mixer.

**Medida preventiva:** (Ver *Tabla N°4*).

---



## **Conclusión.**

Luego de haberse transitado el desarrollo de la primera etapa del PFI, es posible afirmar la correcta elección del puesto, en este caso, el de *“operador de planta dosificadora de áridos en la elaboración de hormigón”*, siendo este uno de los sectores principales de la empresa en cuanto a su finalidad comercial.

Allí, fue posible llevar adelante métodos de identificación, evaluación y determinación de riesgos existentes, los cuales condicionan el bienestar psicofísico de los trabajadores y la integridad de las instalaciones, maquinarias, herramientas, y por lo tanto, la producción de la empresa.

Tanto la visita al sitio y las entrevistas al personal, junto con la aplicación del propio método de identificación y evaluación de riesgos, permitieron hallar actos y/o condiciones inseguras, las cuales ameritan acciones importantes y rápidas, teniendo en cuenta la frecuencia de exposición, como así también, las consecuencias que pudiesen resultar de estas situaciones de riesgo.

De esta manera, fue posible identificar la falta de capacitación del personal de la empresa en materia de prevención de riesgos laborales, uso de EPP específicos y/o colectivos, lucha contra incendios, prevención de accidentes viales, instrucciones de trabajo seguras, entre otras, siendo la formación una de las medidas preventivas primarias.

Así mismo, se verificó la falta de uso de los EPP entregados por la empresa durante la realización de sus actividades laborales, falta de señalización de vías de circulación externas, demarcación de desniveles, señalización de estructuras metálicas de la planta factibles de golpearse con ellas, partes móviles sin pintar ni resguardos mecánicos respecto al transporte de áridos, falta de cartelera de seguridad, falta de mantenimiento preventivo de instalaciones eléctricas, entre otros.

Finalmente, gracias a la herramienta de identificación de riesgos, se pudo determinar un orden de prioridades que resulta del Valor VEP “Valor esperado de la pérdida”, el cual permite el desarrollo de un plan de acción, elaborado en este caso por el profesional de Higiene y Seguridad, a ser ejecutado y bajo la responsabilidad de la



empresa y sus integrantes, aplicando las medidas recomendadas en la **Tabla N° 4** del presente PFI.

Medidas estas, que no implican grandes desembolsos de dinero, ni la detención de la producción de la empresa, enfatizando en la formación del personal, obligatoriedad del uso de los EPP y EPC entregados, modificando operaciones existentes e incluso, eliminando algunas de ellas innecesarias, adopción de señalética, barreras y resguardos mecánicos y promoviendo el mantenimiento preventivo de las instalaciones.



**P.F.I.**  
Lic. en Higiene y Seguridad en el Trabajo.  
"Higiene y Seguridad en la Industria de la producción y distribución  
de hormigón a medianos y grandes consumidores".



**- ETAPA 2 -**

**ILUMINACIÓN – MÁQUINAS/HERRAMIENTAS – RIESGO ELÉCTRICO.**



## Iluminación.

Los seres humanos poseen una capacidad extraordinaria para adaptarse al ambiente y a su entorno inmediato. De todos los tipos de energía existentes, la luz es la más importante para el hombre. Esta es un elemento esencial ante la capacidad de ver y necesaria para apreciar la forma, el color y la perspectiva de los objetos que nos rodean. La mayor parte de la información que obtenemos a través de nuestros sentidos, se da a través de la vista (cerca del 80%), y al estar tan acostumbrados a disponer de ella, damos por hecha su labor. Ahora bien, no se debe olvidar que ciertos aspectos del bienestar humano, como el estado mental o el nivel de fatiga, se ven afectados por la iluminación y por el color de las cosas que nos rodean.

Desde el punto de vista de la Seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visual son de suma importancia, ya que muchos accidentes se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación (deslumbramientos) o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, diferencias de niveles al caminar, proximidad de objetos con los que pueda golpear, etcétera.

Es por ello, que la manera de adecuarse a los estándares de calidad en materia de iluminación y color, en busca de la seguridad y confort visual de los trabajadores, radica en adoptar los criterios a cumplimentar que establece la **Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo**, en su **Capítulo 12 – “Iluminación y Color”**, **art.- 71**, la cual menciona lo siguiente:

*La iluminación en los lugares de trabajo deberá cumplimentar lo siguiente:*

- 1. La composición espectral de la luz deberá ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida en que sea necesario.*
- 2. El efecto estroboscópico, será evitado.*
- 3. La iluminación será adecuada a la tarea a efectuar, teniendo en cuenta el mínimo tamaño a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento.*



4. *Las fuentes de iluminación no deberán producir deslumbramientos, directo o reflejado, para lo que se distribuirán y orientaran convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existentes en el local.*
5. *La uniformidad de la iluminación, así como las sombras y contrastes serán adecuados a la tarea que se realice.*

Es necesario además, adecuarse a lo establecido en el **Anexo IV** de la legislación en cuestión, correspondiente a los **Artículos 71 a 84** de la reglamentación aprobada por el **Decreto 351/79**.

Por último, a fin de relevar y registrar los valores de iluminación en los ambientes laborales, se requiere aplicar el "**Protocolo de medición de la iluminación en el ambiente laboral**", propio a la **Resolución N° 84/2012 (SRT)**, conforme las previsiones de la **Ley N° 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo** y normas reglamentarias.



### **Situación actual de la empresa.**

En materia de Iluminación, *Hormigonera Villegas* cuenta con diferentes entornos laborales, en los cuales se advierten distintos tipos de actividades profesionales, exigiendo cada una de estas, ciertos valores de iluminación tal como lo establece la legislación.

Durante visitas efectuadas a la empresa en primeras horas de la mañana, particularmente en épocas de invierno, donde existe una reducida franja horaria de luz diurna, fue posible observar la producción de hormigón elaborado desde las 6.30 o 7 a.m. bajo escasos niveles de iluminación natural, ya que el sol recién ofrece condiciones aceptables de iluminación a partir de las 8 a.m.

Es por ello, y debido a la gran cantidad de personas y vehículos en permanente movimiento y condicionados por esta situación de baja luminosidad, que se consideró relevante la evaluación de los niveles de iluminación en sectores escogidos por su uso, concurrencia e incorrectos niveles lumínicos percibidos.

### **Valoración del riesgo.**

Es preciso una vez identificada una condición de riesgo, efectuar una primera evaluación de esta, a los fines de determinar un posterior accionar.

### **Identificación de factores de riesgo.**

Nombre de la empresa:		Hormigonera Villegas S.A.			
Puesto:		Empresa en general.			
FACTOR DE RIESGO.		RIESGO.	CODIGO.	RIESGO EVITABLE.	
(Proceso/Operación).	(Lugar/Equipo/Sector).			SI.	NO.
Administración. Digitado de información. Lectura de documentos.	1. Oficina.	R.26 – Iluminación incorrecta.	250		X
Mecánica. Reparaciones Mecánicas.	2. Taller.	R.26 – Iluminación incorrecta.	250		X
Mecánica. Reparaciones Mecánicas, Herrería, Pintura, etc.	3. Tinglado (extensión taller mecánico).	R.26 – Iluminación incorrecta.	250		X
Operación de planta dosificadora de áridos. Elaborado de Hormigón.	4. Vías de circulación externas.	R.26 – Iluminación incorrecta.	250		X
Operación de planta dosificadora de áridos. Elaborado de Hormigón.	5. Iluminación de emergencia.	R.26 – Iluminación incorrecta.	250		X

**Tabla 5:** "Identificación de Factores de Riesgo".

### **Valoración de los riesgos no evitables. Valor VEP.**

Nombre de la Empresa:		Hormigonera Villegas S.A.						
Puesto:		Empresa en general.						
Lugar, Proceso, Equipo, Operación.	Riesgo No Evitable.	(P)	(C)	Valor VEP	MEDIDA PREVENTIVA.			
					Descripción	Fecha a implementar	Responsable	Fecha verificación
Administración. Digitado de información. Lectura de documentos.	R.26 – Iluminación incorrecta.	2	1	2	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
Mecánica. Reparaciones Mecánicas.	R.26 – Iluminación incorrecta.	2	2	4	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
Mecánica. Reparaciones Mecánicas, Herrería, Pintura, etc.	R.26 – Iluminación incorrecta.	2	2	4	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
Operación de planta dosificadora de áridos. Elaborado de Hormigón.	R.26 – Iluminación incorrecta.	2	2	4	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
Operación de planta dosificadora de áridos. Elaborado de Hormigón.	R.26 – Iluminación incorrecta.	2	2	4	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23

**Tabla 6:** "Evaluación de riesgos no evitables".

### **Evaluación de niveles de iluminación.**

Una vez valorado los riesgos no evitables, se efectuara la evaluación, análisis y recomendación de los niveles de iluminación por sectores, acorde al marco legal expuesto con anterioridad.

#### **Sector 1: Oficina.**

En este sector, se llevan a cabo tareas administrativas, las cuales contemplan el uso de computadora, redacción a mano, clasificación de documentos, atención de clientes de forma presencial y por teléfono, confección de remitos respecto a la producción de hormigón, entre otros. Constan para ello, con dos escritorios con sus respectivas sillas, una computadora, biblioteca y un sillón para quienes aguardan ser atendidos.

La oficina posee de forma general, una fuente de iluminación artificial siendo esta del tipo listón LED. Esta luminaria, se encuentra a 2,5 metros de altura, adosada al techo en el centro del recinto. Cuenta además con una ventana con cortinas de tela, la cual permite el ingreso de luz natural diurna durante el horario de trabajo.

El ambiente en cuestión consta de paredes blancas en su interior, al igual que un piso de cerámicos de tonalidades claras y un techo de madera a la vista barnizado de tonalidades marrones. Esto permite cierta reflexión a favor de optimizar las condiciones de iluminación actual.



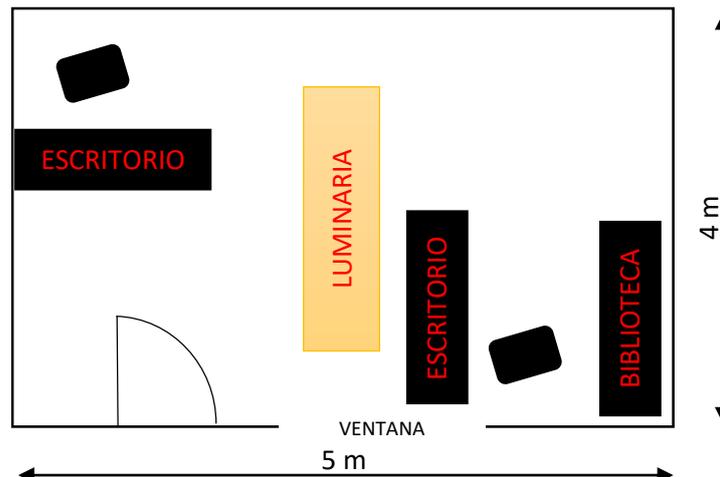
*Imagen N°: 17 Sector 1 – Oficina Hormigonera Villegas S.A.*

### Método de la Cuadrícula o la Grilla:

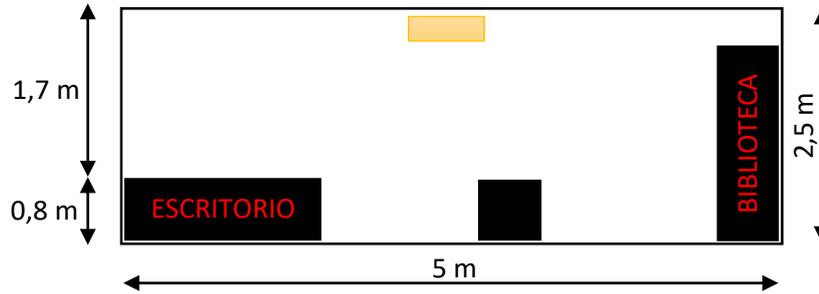
A continuación, se comenzará el desarrollo del estudio de iluminación en el sector descrito anteriormente, mediante la utilización de la metodología de la cuadrícula o también llamada "grilla".

### Croquis del sector 1: Oficina.

Vista superior.



Vista lateral:



Índice del local:

Seguidamente, se calcula el "Índice del local (IC)" para lograr obtener el número mínimo de puntos de medición aplicable al interior analizado.

$$\text{Índice del local (IC)} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de montaje} \cdot (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

Por lo tanto:

$$\text{Índice del local (IC)} = \frac{5\text{m} \times 4\text{m}}{1,7\text{m} \cdot (5\text{m} + 4\text{m})}$$

$$\text{Índice del local (IC)} = 1,3 \div 2$$

Obtención del N° mínimo de puntos de medición.

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x + 2)^2$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (2 + 2)^2$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = 16$$

Croquis de distribución de puntos de medición y sus valores obtenidos (Lux).

70	120	120	60
90	180	180	80
90	180	180	90
60	140	160	110

5 m

4 m

En el presente croquis, se pueden observar los valores obtenidos en "Lux" medidos con luxómetro, a una altura de 0,80 metros del piso (altura del plano de trabajo). Estas mediciones fueron efectuadas con la iluminación general encendida.

Cálculo de la Iluminancia Media y valor mínimo de iluminación.

La iluminancia media ( $E_{media}$ ) se determina, efectuando la media aritmética de la iluminancia general relevada en todo el local, mientras que la iluminancia mínima ( $E_{min.}$ ) será el menor valor de iluminancia obtenido en las superficies de trabajo o en un plano horizontal a 0,80 m. del suelo. Este procedimiento no se aplicará a lugares de tránsito, de ingreso o egreso de personal o iluminación de emergencia.

En aquellos casos en los que se ilumine de forma localizada uno o varios lugares de trabajo para completar la iluminación general, esta última no podrá tener una intensidad menor que la indicada en la "Tabla 4", plasmada en la Ley 19.587/72, Anexo IV, Capítulo 12 – "Iluminación y color".

$$E_{media} = \frac{\sum \text{valores medidos (lux)}}{\text{Cant. de puntos medidos}}$$

Por lo tanto:

$$E_{media} = \frac{70 + (120.2) + (60.2) + (90.3) + (180.4) + 80 + 140 + 160 + 110}{16}$$



$$E_{media} = 119,4 \text{ lux.}$$

$$E_{min.} = 60 \text{ lux.}$$

### Verificación legal de los valores de iluminación obtenidos.

Una vez obtenida la iluminación media, se debe verificar si el valor calculado cumple con el mínimo requerido por la legislación vigente. En primer lugar, es necesario enmarcar el sector en estudio dentro de alguno de los valores mínimos del servicio de iluminación (Lux) que se presentan en la **“Tabla 2 – Intensidad mínima de iluminación (Basada en la Norma IRAM-AADL J 20-06)”** de acuerdo al **“tipo de edificio, local y tarea visual”**, impuesta por la **Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo**, en su **Anexo IV**.

De esta manera, se sitúa al sector en cuestión, en el apartado **“Oficinas”**, correspondiendo su valor mínimo del servicio de iluminación indicado para **“trabajos especiales de oficina, por ejemplo sistema de computación de datos”**, al que se le exige como mínimo contar con un nivel de iluminación sobre el plano de trabajo igual a **750 lux**.

Se verifica entonces que la oficina, actualmente se encuentra por debajo de este valor, contando con un servicio de iluminación general que le suministra una iluminancia media igual a **119,4 lux**, cuando el mismo **por Ley debería brindar 750 lux** sobre el plano de trabajo. Por lo tanto, **No Cumple** con la legislación actual.

### Uniformidad de la iluminación.

Seguidamente se verificará la uniformidad de la iluminancia, según lo requiere la **Ley 19.587/72**, en su **Anexo IV, Capítulo 12 – “Iluminación y color”, punto 1.3**, el cual menciona que, **“para asegurar una uniformidad razonable en la iluminancia de un local, se exigirá una relación no menor de 0,5 entre sus valores mínimo y medio”**.

Por lo tanto:

$$E_{min.} \geq \frac{E_{media}}{2}$$



$$E_{\text{mín.}} \geq \frac{119,4 \text{ lux}}{2}$$

$$E_{\text{mín.}} \geq 59,7 \therefore 60 \text{ lux}$$

El resultado de la relación, confirma que la uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente, ya que **60 lux** (*valor de iluminancia mínimo registrado*) corresponde al valor mínimo o igual necesario según la  $E_{\text{media}}$  obtenida.

De esta forma, se concluye con los cálculos de iluminación correspondientes al sector "Oficina" de la empresa.

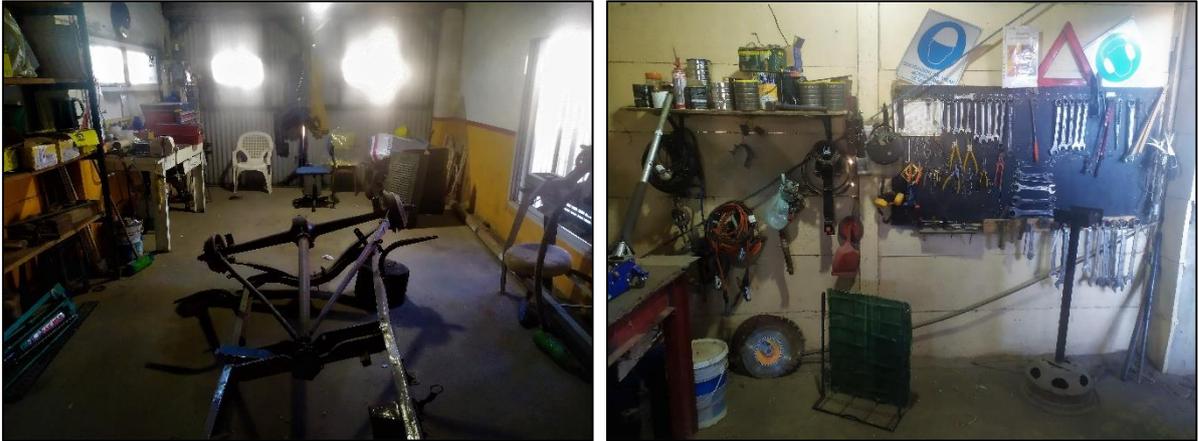
### **Sector 2: Taller de reparaciones.**

En este sector, se realizan todo tipo de reparaciones mecánicas, desde trabajos que requieren de mucha precisión, como ser ensamblaje de pequeñas piezas de mecanismos, utilización de instrumentos de medición, corte y perforado de piezas, como así también, aquellas tareas de herrería, soldadura, lavado manual de elementos mecánicos, reparaciones mayores, entre otras.

El taller, cuenta con gran cantidad de herramientas situadas estas mayormente en bancos de trabajo, tableros y estanterías situadas contra las paredes de este recinto. A su vez, el piso de este sector consta de tonalidades gris oscuro. Estas condiciones descritas, no contribuyen a la reflexión de las fuentes de iluminación allí presentes.

En materia de iluminación, el taller cuenta con dos luminarias del tipo bombillas LED, situadas estas, una en cada extremo del recinto, próximas a los bancos de trabajo. Para el ingreso de la luz diurna, posee en uno de sus extremos un portón metálico el cual adopta una ventana fija, así mismo, este portón es factible de poder abrirse si así lo requirieran.

Además, en dos de sus paredes laterales existen ventanas de distintos tamaños que permiten el ingreso de luz diurna. Seguidamente se observan imágenes del sector.



**Imagen N°: 18** Sector 2 – Taller en Hormigonera Villegas S.A.

Método de la Cuadrícula o la Grilla:

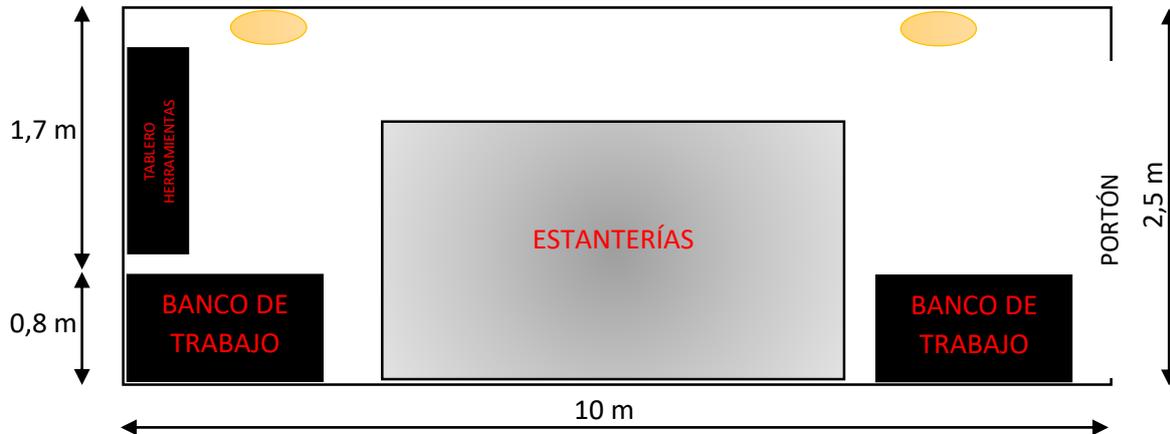
A continuación, se comenzará el desarrollo del estudio de iluminación en el sector descrito anteriormente, mediante la utilización de la metodología de la cuadrícula o también llamada "grilla".

Croquis del sector 2: Taller de reparaciones.

Vista superior.



Vista lateral.



Índice del local:

Seguidamente, se calcula el "Índice del local (IC)" para lograr obtener el número mínimo de puntos de medición aplicable al interior analizado.

$$\text{Índice del local (IC)} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de montaje} \cdot (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

Por lo tanto:

$$\text{Índice del local (IC)} = \frac{10\text{m} \times 4\text{m}}{1,7\text{m} \cdot (10\text{m} + 4\text{m})}$$

$$\text{Índice del local (IC)} = 1,7 \div 2$$

Obtención del N° mínimo de puntos de medición.

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x + 2)^2$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (2 + 2)^2$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = 16$$

Croquis de distribución de puntos de medición y sus valores obtenidos (Lux).

90	50	150	250	4 m
90	60	100	250	
80	60	150	200	
90	80	200	150	
5 m				

En el presente croquis, se pueden observar los valores obtenidos en "Lux" medidos con luxómetro, a una altura de 0,80 metros del piso (altura del plano de trabajo). Estas mediciones fueron efectuadas con la iluminación general encendida y la incidencia de la luz diurna que habitualmente ingresa a través de las ventanas.

Cálculo de la Iluminancia Media y valor mínimo de iluminación.

La iluminancia media ( $E_{media}$ ) se determina, efectuando la media aritmética de la iluminancia general relevada en todo el local, y la iluminancia mínima ( $E_{mín.}$ ) será el menor valor de iluminancia obtenido en las superficies de trabajo o en un plano horizontal a 0,80 m. del suelo.

$$E_{media} = \frac{\sum \text{valores medidos (lux)}}{\text{Cant. de puntos medidos}}$$

Por lo tanto:

$$E_{media} = \frac{(250.2) + (200.2) + (150.3) + 100 + (90.3) + (80.2) + (60.2) + 50}{16}$$

$$E_{media} = 128,1 \text{ lux.}$$

$$E_{mín.} = 50 \text{ lux.}$$

Verificación legal de los valores de iluminación obtenidos.

Una vez obtenida la iluminación media, se verificará si el valor calculado cumple con el mínimo requerido por la legislación vigente.



Como se efectuó anteriormente, se debe enmarcar el sector en estudio dentro de alguno de los valores mínimos del servicio de iluminación (Lux) que se presentan en la **“Tabla 2 – Intensidad mínima de iluminación” (Basada en la Norma IRAM-AADL J 20-06)** de acuerdo al **“tipo de edificio, local y tarea visual”**, impuesta por la **Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo**, en su **Anexo IV**.

De esta manera, se sitúa al sector en cuestión, en el apartado **“Metalúrgica”**, indicado para **“Maquinas herramientas y bancos de trabajo – Iluminación general”**, al que se le exige como mínimo contar con un nivel de iluminación mínima sobre el plano de trabajo igual a **300 lux**. Se afirma entonces que el Taller, actualmente se encuentra por debajo de este valor, contando con un servicio de iluminación general que le suministra un máximo nivel de **250 lux**, cuando el mismo **por Ley debería brindar mínimamente 300 lux** sobre el plano de trabajo. Por lo tanto, **No Cumple** con la legislación actual.

#### Uniformidad de la iluminación.

Seguidamente se procede a verificar la uniformidad de la iluminancia, según lo requiere la **Ley 19.587/72**, en su **Anexo IV, Capítulo 12 – “Iluminación y color”**, **punto 1.3**, el cual menciona que, **“para asegurar una uniformidad razonable en la iluminancia de un local, se exigirá una relación no menor de 0,5 entre sus valores mínimo y medio”**.

Por lo tanto:

$$E_{\text{mín.}} \geq \frac{E_{\text{media}}}{2}$$

$$E_{\text{mín.}} \geq \frac{128,1 \text{ lux}}{2}$$

$$E_{\text{mín.}} \geq 64,05 \therefore 64 \text{ lux}$$

El resultado de la relación, confirma que la uniformidad de la iluminación **NO se ajusta a la legislación vigente**, ya que **50 lux** (*valor de iluminancia mínimo registrado*) es **menor que 64 lux**, cuando el mismo debería ser mayor o igual a estos 64 lux obtenidos.

Se concluye con los cálculos de iluminación interior, verificando el incumplimiento de los niveles mínimos de iluminación general acorde a la tarea desarrollada en el taller de la empresa.

### **Sector 3: Tinglado (extensión taller mecánico).**

La elección de este sector como objeto de evaluación de niveles de iluminación, radica en su utilidad diaria, siendo una extensión del taller evaluado con anterioridad. Aquí se efectúan tareas relacionadas a las descritas en el taller, sumando a estas, la utilización del sector como zona de pintura, soldadura, reparaciones varias del parque automotor y resguardo de este.

Al momento de la visita, este sector contaba con la disposición de dos vehículos pesados (dos camiones), uno de ellos con los fines de resguardo, mientras que al otro, se le realizaban tareas de reparaciones mecánicas (referidas a su transmisión) y tareas metalúrgicas de soldadura y adaptaciones.

El recinto además, cuenta con gran cantidad de herramientas e insumos dispuestos alrededor, junto a sus paredes, mientras que los vehículos se disponen al centro del espacio, contando con el frente (ingreso) al descubierto, es decir, sin cerramientos, lo que permite el ingreso de iluminación diurna durante la jornada laboral.

Por otra parte, se verificó la existencia de dos lámparas del tipo bombillas LED ubicadas en altura y repartidas a modo de iluminación general para cubrir los 100 m<sup>2</sup> cubiertos por el tinglado. Seguidamente se muestran imágenes del sector a evaluar.



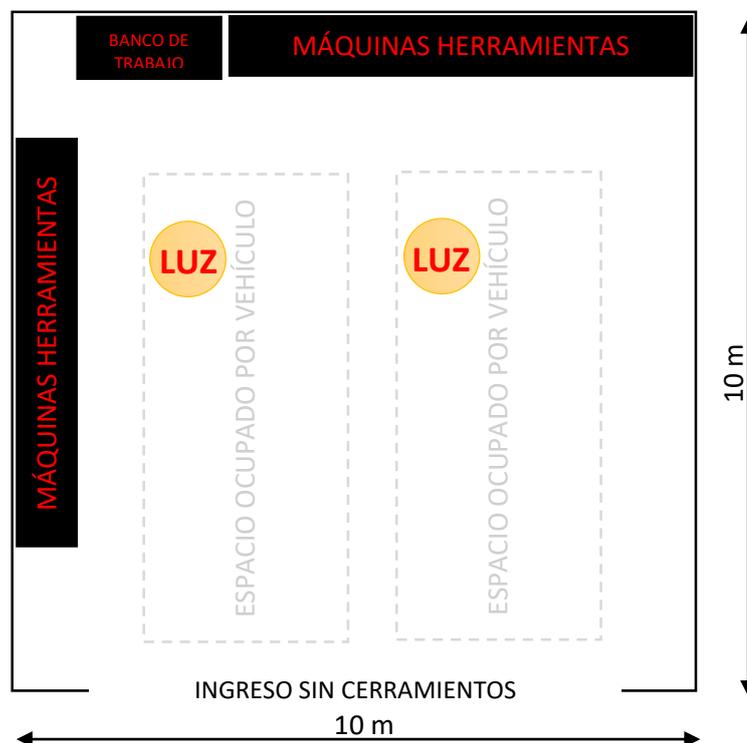
**Imagen N°: 19 Sector 3 – Tinglado (extensión taller mecánico) Hormigonera Villegas S.A.**

### Método de la Cuadrícula o la Grilla:

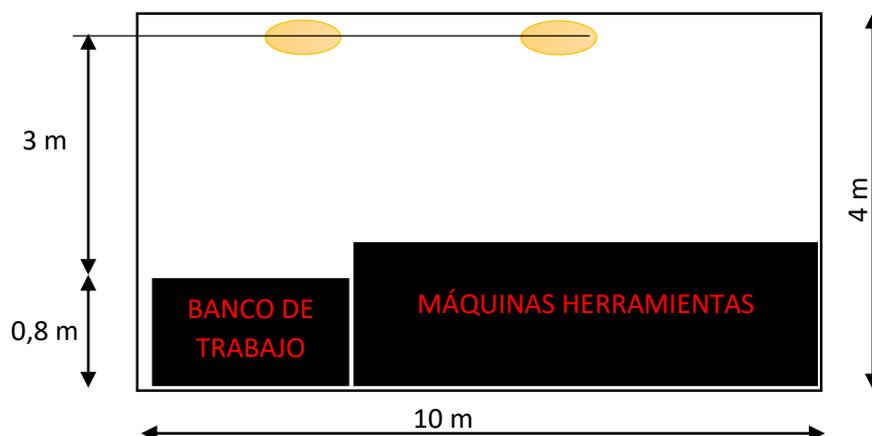
A continuación, se comenzará el desarrollo del estudio de iluminación en el sector descrito anteriormente, mediante la utilización de la metodología de la cuadrícula o también llamada "grilla".

### Croquis del sector 3: Tinglado (extensión taller mecánico).

Vista superior.



Vista lateral.



Índice del local:

Seguidamente, se calcula el "Índice del local (IC)" para lograr obtener el número mínimo de puntos de medición aplicable al interior analizado.

$$\text{Índice del local (IC)} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de montaje} \cdot (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

Por lo tanto:

$$\text{Índice del local (IC)} = \frac{10\text{m} \times 10\text{m}}{3\text{m} \cdot (10\text{m} + 10\text{m})}$$

**Índice del local (IC) = 1,7 ∴ 2**

Obtención del N° mínimo de puntos de medición.

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x + 2)^2$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (2 + 2)^2$$

**Número mínimo de puntos de medición = 16**

Croquis de distribución de puntos de medición y sus valores obtenidos (Lux).

70	60	60	50
100	70	70	40
150	80	80	70
350	300	300	300

10 m

10 m

En el presente croquis, se pueden observar los valores obtenidos en "Lux" medidos con luxómetro, a una altura de 0,80 metros del piso (altura del plano de trabajo). Estas mediciones fueron efectuadas con la iluminación general encendida y la incidencia de la luz diurna que habitualmente ingresa a través del frente abierto del tinglado.

#### Cálculo de la Iluminancia Media y valor mínimo de iluminación.

La iluminancia media ( $E_{media}$ ) se determina, efectuando la media aritmética de la iluminancia general relevada en todo el local, y la iluminancia mínima ( $E_{mín.}$ ) será el menor valor de iluminancia obtenido en las superficies de trabajo o en un plano horizontal a 0,80 m. del suelo.

$$E_{media} = \frac{\sum \text{valores medidos (lux)}}{\text{Cant. de puntos medidos}}$$

Por lo tanto:

$$E_{media} = \frac{350 + (300.3) + 150 + 100 + (80.2) + (70.4) + (60.2) + 50 + 40}{16}$$

$$E_{media} = 134,4 \text{ lux.}$$

$$E_{mín.} = 40 \text{ lux.}$$

#### Verificación legal de los valores de iluminación obtenidos.

Seguidamente, se verificará si el valor calculado cumple con el mínimo requerido por la legislación vigente.

Para ello, se debe enmarcar el sector en estudio dentro de alguno de los valores mínimos del servicio de iluminación (Lux) que se presentan en la **"Tabla 2 – Intensidad mínima de iluminación"** (Basada en la Norma IRAM-AADL J 20-06) de acuerdo al **"tipo de edificio, local y tarea visual"**, impuesta por la **Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo**, en su **Anexo IV**.

De esta manera, se sitúa al sector en cuestión, en el apartado **"Metalúrgica"**, correspondiendo su valor mínimo del servicio de iluminación indicado para **"Maquinas**



*herramientas y bancos de trabajo – Iluminación general*", al que se le exige como mínimo contar con un nivel de iluminación sobre el plano de trabajo igual a **300 lux**.

Se afirma entonces que el Sector 3 evaluado, actualmente se encuentra por debajo de este valor, contando con un servicio de iluminación general que resulta en una  $E_{media}$  **igual a 134,4 Lux**. Por lo tanto, la iluminación actual **No Cumple** con lo exigido legalmente.

#### Uniformidad de la iluminación.

Seguidamente se procede a verificar la uniformidad de la iluminancia, según lo requiere la **Ley 19.587/72**, en su **Anexo IV, Capítulo 12 – "Iluminación y color"**, **punto 1.3**, el cual menciona que, *"para asegurar una uniformidad razonable en la iluminancia de un local, se exigirá una relación no menor de 0,5 entre sus valores mínimo y medio"*.

Por lo tanto:

$$E_{mín.} \geq \frac{E_{media}}{2}$$

$$E_{mín.} \geq \frac{134,4 \text{ lux}}{2}$$

$$E_{mín.} \geq 67,2 \text{ lux}$$

El resultado de la relación, confirma que la uniformidad de la iluminación **NO se ajusta a la legislación vigente**, ya que **40 lux** (*valor de iluminancia mínimo registrado*) es **menor que 67,2 Lux**, cuando el mismo debería ser mayor o igual a estos 67,2 Lux obtenidos.

Se concluye así con los cálculos de iluminación interior, verificando el incumplimiento de los niveles mínimos de iluminación general acorde a la tarea desarrollada en el sector N°3, Tinglado (extensión taller mecánico) de la empresa.



#### **Sector 4: Vías de circulación externas.**

Finalmente, otro de los sectores sometidos a la evaluación de sus niveles de iluminación, corresponde a las vías externas de circulación de la empresa, enfatizando en esta oportunidad, en la periferia de la planta dosificadora de áridos.

El motivo de esta elección radica en lo observado durante visitas efectuadas en primeras horas de la mañana, donde se verifican tareas de elaborado y carga de camiones con hormigón, con la planta dosificadora en plena producción, bajo condiciones externas de escasa iluminación. Situación que se presenta, debido a comenzar con la producción entre las 6.30 a.m. y 7 a.m. donde aún no se aprecia la iluminación diurna hasta las 8 a.m. (en tiempo de invierno).

Estos escasos niveles de iluminación, se perciben en las vías de circulación externas a la planta dosificadora de áridos, tanto en la rampa de ascenso de la pala cargadora de áridos, como en el recorrido que efectúa el operador de la planta a fin de verificar parámetros operativos, como así también, en el sitio de aparcamiento del camión mixer para recibir la carga de áridos.

Es preciso aclarar, que durante la producción de hormigón elaborado se verifica gran cantidad de personas y vehículos medianos y pesados en continuo movimiento en cercanías de la planta, dirigiéndose a oficinas, comedores, talleres, etc.

La iluminación externa que actualmente posee la planta dosificadora de áridos, consta de reflectores del tipo LED, los cuales proporcionan una suerte de iluminación localizada a elementos móviles de una porción de la propia planta (como se aprecia a continuación). De este modo, no se logra una iluminación completa de la planta, del sitio de aparcamiento del camión mixer, ni de las vías externas de circulación, las cuales tampoco se encuentran definidas, y aun así, se transitan frecuentemente.



*Imagen N°: 20 Sector 4 – Vías de circulación externas Hormigonera Villegas S.A.*

Es posible notar grandes sombras generadas por la discontinuidad de la iluminación, encontrándose sectores desprovistos de luminarias, lo que redundará en bajos niveles de iluminación e incrementa el riesgo de accidentes o incidentes durante la ejecución de las actividades.

Seguidamente, se llevará a cabo el estudio de iluminación en los sectores anteriormente descritos.

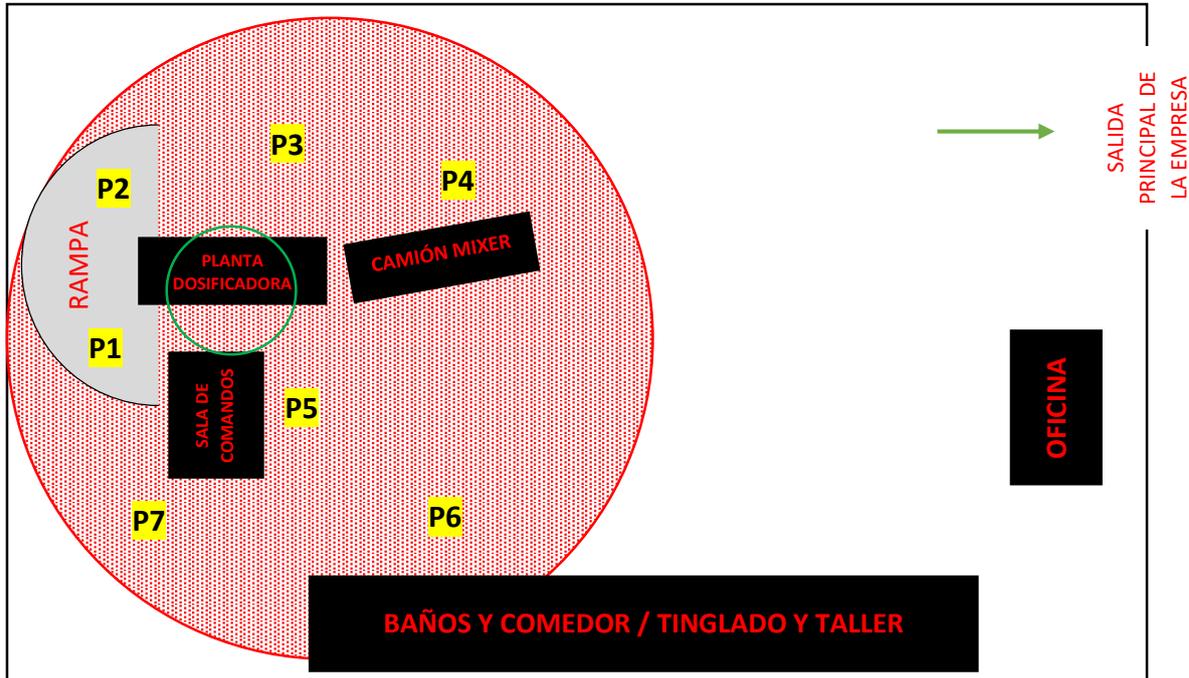
#### *Evaluación de niveles de iluminación.*

En primer lugar, cabe aclarar, que la metodología empleada en los sectores anteriores, no aplica en el caso de iluminación exterior, como lo menciona la **Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo**, en su **Anexo IV – “Iluminación y color”**, en su **Punto 1.3**, “Este procedimiento no se aplicará a lugares de tránsito, de ingreso o egreso de personal o iluminación de emergencia.”

Por lo tanto, “en pasillos o escaleras, el plano de trabajo por evaluar debe ser un plano horizontal a 0,75 m. ± 0,10 m., sobre el nivel del piso, realizando mediciones en los puntos medios entre luminarias contiguas”.

Atendiendo a esto, a continuación se presenta un croquis de las instalaciones, donde será posible verificar la posición de cada punto en el que se efectuó la medición, junto a sus referencias, seguido de una tabla donde se adjuntan los valores relevados en la planta.

Croquis del sector 4: Vías de circulación externas.



Referencias:

-  Zona iluminada.
-  Zona con bajos niveles de iluminación.
- Pn** Punto de medición con luxómetro.

Valores registrados con luxómetro en campo.

Seguidamente, se adjunta "Tabla N°7" referente a los valores de iluminación registrados con luxómetro en campo.

TABLA DE VALORES REGISTRADOS CON LUXÓMETRO EN CAMPO. ILUMINACIÓN EXTERIOR.		
PUNTO	VALOR OBTENIDO (Lux)	VALOR LEGAL RECOMENDADO. (Lux)
P1	12	100
P2	10	100
P3	8	100
P4	13	100
P5	15	100
P6	11	100
P7	10	100

*Tabla 7: "Valores registrados con luxómetro en campo. Iluminación exterior".*



### Verificación legal de los valores de iluminación exterior obtenidos:

Una vez obtenida la iluminación en los diferentes puntos medios, se verifica si el valor calculado cumple con el mínimo requerido por la legislación vigente.

En primer lugar, es necesario enmarcar el sector en estudio dentro de alguno de los valores medios del servicio de iluminación (Lux) que se presentan en la **“Tabla 1 – Intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual (Basada en la Norma IRAM-AADL J 20-06)”**, impuesta por la **Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo**, en su **Anexo IV**.

De este modo, se encasilla al sector dentro de **“clase de tarea visual”** como **“Visión ocupacional solamente”**, requiriendo así **100 Lux** sobre el plano de trabajo a fin de permitir movimientos seguros.

Se afirma entonces, que las vías de circulación presentes en el interior de la planta, se encuentran en la actualidad por debajo de este valor, contando con un nivel de iluminación máximo de **15 Lux** en el punto de medición cinco (**P5**), cuando el mismo por Ley debería brindar una iluminación media de **100 lux** a 0,75 +/- 10 cm. sobre el nivel del piso. Por lo tanto, **No Cumple** con la legislación actual.

### Sector 5: Iluminación de emergencia.

#### Evaluación de niveles de iluminación.

De acuerdo a la **Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587/72**, en su **Capítulo 12 “Iluminación y color”** se menciona en el **Art.- 76** que, **“En todo establecimiento donde se realicen tareas en horarios nocturnos o que cuenten con lugares de trabajo que no reciban luz natural en horarios diurnos deberá instalarse un sistema de iluminación de emergencia. Este sistema suministrará una iluminancia no menor de 30 lux a 80 cm del suelo y se pondrá en servicio en el momento de corte de energía eléctrica, facilitando la evacuación del personal en caso de ser necesario e iluminando los lugares de riesgo”**.



### Verificación legal de los valores de iluminación exterior obtenidos:

En materia de iluminación de emergencia, *Hormigonera Villegas S.A.* presenta condiciones desfavorables, precisamente en las vías de circulación externas tratadas con antelación.

Si bien, cuenta con una instalación relativamente nueva de iluminación general con luminarias de tipo LED, las mismas no aseguran el servicio de iluminación al momento de la falta de electricidad. **No cumpliendo** así con los requisitos antes mencionados establecidos por la legislación.

### Soluciones técnicas y/o medidas correctivas.

Luego del estudio y obtención de valores de iluminancias en cada sector, es posible diagnosticar los escasos niveles de iluminación respecto a cada uno de ellos. Con motivos de falta de espacio físico para la escritura, en lo que refiere a la "*Tabla N°4 – Medidas preventivas*" y "*Res. SRT 84/12*", las recomendaciones referidas a cada sector, se efectuarán a continuación.

#### – Sector 1: Oficina.

A fin de optimizar la iluminación en el sector administrativo de la organización, puntualmente en la oficina, se recomienda implementar luminarias de mayor potencia lumínica, reordenando la distribución espacial de las mismas, evitando situarlas en el centro del recinto como actualmente se encuentra. Logrando un ambiente con niveles de iluminación más homogéneos y menos perjudiciales para cada usuario, entorno a los 750 Lux exigidos legalmente.

#### - Taller y Tinglado (extensión del taller):

El taller y el tinglado como una extensión de este, es uno de los sitios mayormente utilizados, y donde existe un aumento considerable de las probabilidades de accidentarse, más aun contando con una iluminación tan escasa como la que se relevó en estos espacios.

Aquí, es necesario implementar una redistribución de las luminarias, logrando mayor cantidad de estas, reemplazando las fuentes lumínicas actuales, por luminarias de



mayor potencia que permitan obtener una iluminación general con un valor lumínico medio de 300 Lux, obteniendo mayor uniformidad. De esta manera, se cumpliría con las condiciones legales exigidas.

Es preciso recomendar, la mejora en materia de reflexión de los ambientes, para ello, se deberá mantener paredes, pisos y techos con tonalidades claras de pintura, en buenas condiciones y libres de acumulación de elementos que reduzcan tales características.

#### - Iluminación de sendas peatonales:

Actualmente, la iluminación de las vías de circulación externas de la Planta no cumple con los valores requeridos por la legislación. Esta condición, se debe a varios factores, como ser, la falta de equipos de iluminación, la disposición de las mismas, la potencia de la luminaria, entre otras.

Por ello, la manera de encaminar a la empresa a fin de alcanzar estándares legales de iluminación, debería ser en lo que respecta a las vías externas, la implementación de mayor cantidad de equipos de iluminación de los que hoy se encuentran presentes, aumentar la luminosidad de los mismos, de tal manera que se obtenga de ellos, una iluminancia mínima de 100 lux a 75 cm ( $\pm 10$ ) del nivel del piso y entre luminarias contiguas, tal como lo exige la legislación. Además, debería replantearse la distribución de las mismas, con el objetivo de obtener niveles homogéneos de iluminación y cubrir con estas la mayor área posible.

#### - Iluminación de emergencia:

Del mismo modo, la *Hormigonera* debería adecuarse en materia de iluminación de emergencia, implementando luminarias que brinden el servicio de iluminación al momento de fallos en el sistema eléctrico de la empresa, con la diferencia de que la iluminancia requerida para este servicio, debe ser legalmente de unos 30 lux a 75 cm ( $\pm 10$ ) del nivel del piso.

De esta forma, y validadas estas recomendaciones por la legislación, se encaminaría a la empresa al cumplimiento del marco legal y a favor de adoptar buenas prácticas en materia de prevención de riesgos laborales.



Por último y no menos importante, se recomienda evaluar anualmente, tal como lo establece la **Res. SRT 84/12**, los valores de iluminación en cada sector de la empresa, a fin de lograr una predicción ante posibles riesgos derivados de la falta de iluminación en los entornos laborales, asegurando la fiabilidad del sistema.

### **PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL**

Seguidamente, se implementa el llenado de planillas del protocolo de medición de la iluminación en el ambiente laboral, conforme lo establece la **Resolución N°84/2012 (SRT)**.

Apruébese el Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral.

**Art. 1º** — Apruébase el Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral, que como Anexo forma parte integrante de la presente resolución, y que será de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el nivel de iluminación conforme con las previsiones de la Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y normas reglamentarias.

**Art. 2º** — Establécese que los valores de la medición de iluminación en el ambiente laboral, cuyos datos se plasmarán en el protocolo aprobado en el artículo anterior, tendrán una validez de DOCE (12) meses.

**Art. 3º** — A los efectos de realizar la medición a la que hace referencia el artículo 1º de la presente resolución podrá consultarse una Guía Práctica que se publicará en la página Web de la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.): [www.srt.gob.ar](http://www.srt.gob.ar).

**Art. 4º** — Facúltese a la Gerencia de Prevención de esta S.R.T. a modificar o actualizar el Anexo de la presente resolución.

**Art. 5º** — La presente resolución entrará en vigencia a los TREINTA (30) días hábiles contados a partir del día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de la República Argentina.

**Art. 6º** — Comuníquese, publíquese, etc.



<b>PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL</b>		
(1) Razón Social: <b>HORMIGONERA VILLEGAS S.A.</b>		
(2) Dirección: <b>PARQUE INDUSTRIAL.</b>		
(3) Localidad: <b>GENERAL VILLEGAS.</b>		
(4) Provincia: <b>BUENOS AIRES.</b>		
(5) C.P.: <b>6230</b>	(6) C.U.I.T.: <b>30-71410417-5</b>	
(7) Horarios/Turnos Habituales de Trabajo: <b>7.30hs a 18hs.</b>		
<b>Datos de la Medición</b>		
(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: <b>UNIT - UT382</b>		
(9) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición: <b>01-2023</b>		
(10) Metodología Utilizada en la Medición: <b>Método de la grilla o de la cuadrícula.</b>		
(11) Fecha de la Medición: <b>04/08/23</b>	(12) Hora de Inicio: <b>18.00hs</b>	(13) Hora de Finalización: <b>19.20hs</b>
(14) Condiciones Atmosféricas: <b>Despejado. Temperatura 20°. Visibilidad 10km.</b>		
<b>Documentación que se Adjuntará a la Medición</b>		
(15) Certificado de Calibración. Ver anexo.		
(16) Plano o Croquis del establecimiento. <b>Ver desarrollo de cada sector evaluado.</b>		
(17) Observaciones: <b>La empresa se encontraba trabajando al 50% de su capacidad productiva, tomando este valor de producción como un promedio de la empresa. La iluminación en cada sector se encuentra encendida desde primeras horas de la mañana. Para corroborar eficazmente el nivel de iluminancias existentes en estos sectores y en la zona externa (iluminación de vías de circulación) se realizaron las mediciones en horarios nocturnos.</b>		
..... Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente		

**Imagen N°: 21** Protocolo para la medición de iluminación en el ambiente laboral. Res. S.R.T. 84/12.



PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL										
<sup>(18)</sup> Razón Social: <b>HORMIGONERA VILLEGAS S.A.</b>						<sup>(19)</sup> C.U.I.T.: <b>30-71410417-5</b>				
<sup>(20)</sup> Dirección: <b>PARQUE INDUSTRIAL.</b>				<sup>(21)</sup> Localidad: <b>GENERAL VILLEGAS.</b>		<sup>(22)</sup> CP: <b>6230</b>		<sup>(23)</sup> Provincia: <b>BS.AS.</b>		
Datos de la Medición										
Punto de Muestreo	<sup>(24)</sup> Hora	<sup>(25)</sup> Sector	<sup>(26)</sup> Sección / Puesto / Puesto Tipo	<sup>(27)</sup> Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	<sup>(28)</sup> Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	<sup>(29)</sup> Iluminación: General / Localizada / Mixta	<sup>(30)</sup> Valor de la uniformidad de Iluminancia E mínima $\geq (E_{media})/2$	<sup>(31)</sup> Valor Medido (Lux)	<sup>(32)</sup> Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79	
1	18.00	OFICINA	ADMINISTRACIÓN	ARTIFICIAL	LED	GENERAL	60 LUX	119,4	750 LUX	
2	18.25	TALLER	MECÁNICO	ARTIFICIAL	LED	GENERAL	50 LUX	128,1	300 LUX	
3	18.50	TINGLADO (extensión Taller)	MECÁNICO	ARTIFICIAL	LED	GENERAL	40 LUX	134,4	300LUX	
4	19.05	VÍAS EXTERNAS DE CIRCULACIÓN	OP. DE PLANTA/CAMIONERO	ARTIFICIAL	LED	GENERAL	/	15	100 LUX	
5	19.20	ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA	TODOS	NO POSEE	NO POSEE	NO POSEE	NO POSEE	NO POSEE	30 LUX	
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
<sup>(33)</sup> Observaciones:										
Hoja 2/3										
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente										

Imagen N°: 22 Protocolo para la medición de iluminación en el ambiente laboral. Res. S.R.T. 84/12.

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL				
<sup>(34)</sup> Razón Social: <b>HORMIGONERA VILLEGAS S.A.</b>			<sup>(35)</sup> C.U.I.T.: <b>30-71410417-5</b>	
<sup>(36)</sup> Dirección: <b>PARQUE INDUSTRIAL.</b>		<sup>(37)</sup> Localidad: <b>GRAL. VILLEGAS</b>	<sup>(38)</sup> CP: <b>6230</b>	<sup>(39)</sup> Provincia: <b>BS. AS.</b>
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar				
<sup>(40)</sup> Conclusiones.			<sup>(41)</sup> Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.	
<p><b>Oficina:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iluminación general.</li> <li>- <math>E_{Media} = 119,4</math> lux</li> <li>- Valor de <math>E_{Media}</math> Recomendado legalmente = 750 lux.</li> <li>- No Cumple con Uniformidad de iluminación.</li> </ul> <p><b>Taller:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iluminación General.</li> <li>- <math>E_{Media} = 128,1</math> lux</li> <li>- Valor de <math>E_{Media}</math> Recomendado legalmente: 300 lux.</li> <li>- No Cumple con Uniformidad de iluminación.</li> </ul> <p><b>Tinglado (extensión del taller):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iluminación General.</li> <li>- <math>E_{Media} = 134,4</math> lux</li> <li>- Valor de <math>E_{Media}</math> Recomendado legalmente: 300 lux.</li> <li>- No Cumple con Uniformidad de iluminación.</li> </ul> <p><b>Circulación exterior:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iluminación General.</li> <li>- <math>E_{Max} = 15</math> lux</li> <li>- Valor de <math>E_{Media}</math> Recomendado legalmente: 100 lux.</li> </ul> <p><b>Iluminación de emergencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iluminación General: No posee.</li> <li>- <math>E_{Max} =</math> No posee.</li> <li>- Valor de <math>E_{Media}</math> Recomendado legalmente: 30 lux.</li> </ul>			<p><b>Sala de control:</b> Optimizar los valores obtenidos por parte de la iluminación general logrando 300 lux, valor recomendado legalmente.</p> <p><b>Taller de reparaciones:</b> Optimizar los valores obtenidos por parte de la iluminación general logrando 300 lux, valor recomendado legalmente acorde al tipo de actividad que se efectúa en el recinto.</p> <p><b>Tinglado (extensión del taller):</b> Optimizar los valores obtenidos por parte de la iluminación general logrando 300 lux, valor recomendado legalmente acorde al tipo de actividad que se efectúa en el recinto.</p> <p><b>Circulación exterior:</b> Optimizar los valores obtenidos por parte de la iluminación general logrando 100 lux, valor recomendado legalmente acorde a las características del sector evaluado.</p> <p><b>Iluminación de emergencia:</b> Adoptar luminarias de emergencias, que sean capaces de proporcionar una iluminancia media de 30 lux en vías de circulación, al momento de fallos de electricidad.</p>	
Hoja 3/3				
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente				

Imagen N°: 23 Protocolo para medición de la iluminación en el ambiente laboral. Res. S.R.T. 84/12.



## **Conclusión.**

La importancia de contar con óptimas condiciones de iluminación, radican en la eficiencia, la predisposición y la actitud con la que los trabajadores efectúan sus operaciones, ya que esta, incide a gran escala en su estado de ánimo, reflejándose en su carácter, del cual se obtienen buenas prácticas en materia de seguridad y productividad.

Por ello, la empresa legalmente debe actualizar su sistema de iluminación, evitando de esta manera, incurrir en accidentes laborales, posibles alteraciones de la conducta, disminución de la capacidad visual del personal a largo plazo, jaquecas, entre otras, debido al gran esfuerzo de adaptación visual que deben ejercer.

La adecuación del sistema actual de iluminación en cada sector, incrementando luminarias, redistribuyendo las mismas, aumentando la potencia lumínica con lámparas de mayores prestaciones, adoptando colores claros en pisos, paredes y techos a modo de aprovechamiento de la reflexión de la luz, como así también el aprovechamiento de la luz diurna a través de ventanas y apertura de portones, son algunas de las recomendaciones impartidas durante el desarrollo del presente apartado que contribuyen a la mejora de las condiciones de iluminación en la *Hormigonera*.

Por último, fue posible subrayar la importancia no solo legal, sino también en materia de prevención de riesgos, de implementar luminarias de emergencia, ubicadas estratégicamente en sectores de circulación de peatones, con la finalidad de asegurar niveles mínimos requeridos de iluminación al momento de fallos en la red eléctrica local en ocasiones operativas de la empresa, que requieran por ejemplo la restitución del sistema de energía mediante la puesta en servicio del grupo electrógeno, o bien, el simple hecho de dirigirse a sitios seguros en momentos de escasa visibilidad.



## **Máquinas Herramientas.**

En nuestro país, uno de cada cinco accidentes de trabajo está relacionado con máquinas o con el uso de herramientas. Esto significa que en muchas ocasiones las personas que trabajan, sufren lesiones y mutilaciones en su cuerpo e incluso llegan a perder la vida a causa de sus instrumentos de trabajo.

Se estima que un 75% de los accidentes con máquinas se evitarían con resguardos de seguridad. Sin embargo, el accidente se suele seguir atribuyendo a la imprudencia o temeridad del accidentado.

A menudo, los elementos de seguridad existen pero están mal diseñados, fabricados con materiales inadecuados, o no se someten a las necesarias inspecciones y controles periódicos. Otras veces dificultan la realización del trabajo e incluso constituyen un riesgo en sí mismos.

Los accidentes en el trabajo con máquinas pueden ser por, contacto o atrapamiento en partes móviles y por golpes con elementos de la máquina o con objetos despedidos durante el funcionamiento de la misma. De aquí que las lesiones sean principalmente, por alguno de estos motivos, aplastamiento, cizallamiento, corte o seccionamiento, arrastre, impacto, punción, fricción o abrasión y proyección de materiales.

Por ello, la forma de estar preparados al momento de afrontar este riesgo y las implementaciones que se deben adoptar a fin de evitar, eliminar o reducir el mismo, se encuentran plasmadas y siendo estas de cumplimiento obligatorio en la **Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo**, más precisamente en su **Título V, Capítulo 15 "Máquinas y Herramientas"**.



### **Situación actual de la empresa.**

Durante las visitas efectuadas a la *Hormigonera*, fue posible notar en un principio la multiplicidad de tareas que allí se efectúan, por supuesto desde la elaboración de su producto principal, "el hormigón", hasta el mantenimiento íntegro de las instalaciones de la empresa.

Es a través de ello, que entran en juego diversas maquinas herramientas, tanto para la producción en sí misma, como lo son, cintas transportadoras, las cuales contemplan sus poleas, correas, engranajes, ejes en movimiento, entre otros. Como el conjunto de herramientas de mano, accionadas manual o eléctricamente.

A primera vista, se advierten ciertos elementos de máquinas/herramientas sin su debida protección mecánica, entornos laborales con falta de orden y limpieza, elementos almacenados de forma inadecuada, escasa señalización de peligros, entre otros elementos que a continuación se abordaran detalladamente junto con sus recomendaciones legales de adecuación.

### **Valoración del riesgo.**

Durante el relevamiento en materia de Máquinas-Herramientas, en primera instancia se realizó una valoración de los riesgos existentes, lo que permitió determinar el abordaje de estos con fines de análisis detallados, de donde resulten a posterior las recomendaciones a fin de eliminar, reducir o aislar el riesgo detectado.

### **Identificación de factores de riesgo.**

<b>Nombre de la empresa:</b>	Hormigonera Villegas S.A.				
<b>Puesto:</b>	Empresa en general.				
FACTOR DE RIESGO.		RIESGO.	CODIGO.	RIESGO EVITABLE.	
(Proceso/Operación).	(Lugar/Equipo/Sector).			SI.	NO.
Mantenimiento general. Operación de planta dosificadora de áridos.	1. Grupo generador de electricidad.	<b>R.13</b> – Golpes/cortes por objetos/herramientas. <b>R.17</b> – Atrapamiento por o entre objetos. <b>R.19</b> – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	090 110 162.1		X
Operación de planta dosificadora de áridos.	2. Motor p/ transporte de cemento.	<b>R.17</b> - Atrapamiento por o entre objetos.	110		X

<b>Nombre de la empresa:</b>		Hormigonera Villegas S.A.			
<b>Puesto:</b>		Empresa en general.			
FACTOR DE RIESGO.		RIESGO.	CODIGO.	RIESGO EVITABLE.	
(Proceso/Operación).	(Lugar/Equipo/Sector).			SI.	NO.
Movimientos de suelos, compactación.	3. Compactador de suelo.	R.13 – Golpes/cortes por objetos/herramientas.	090		X
Reparaciones mecánicas. Mantenimiento general.	4. Agujereadora de pie.	R.13 – Golpes/cortes por objetos/herramientas.	090		X
Reparaciones mecánicas. Mantenimiento general.	5. Banco de trabajo.	R.13 – Golpes/cortes por objetos/herramientas. R.21 – Incendios.	090 210		X
Reparaciones mecánicas. Mantenimiento general.	6. Amoladora de banco.	R.13 – Golpes/cortes por objetos/herramientas. R.16 - Proyección de fragmentos o partículas. R.21 – Incendios.	090 100 210		X
Preparación reducida de cemento en obras chicas.	7. Máquina hormigonera.	R.17 - Atrapamiento por o entre objetos.	110		X
Mantenimiento y Operación de la planta en general. Formación.	8. Empresa en general.	R.13 – Golpes/cortes por objetos/herramientas. R.17 - Atrapamiento por o entre objetos. R.19 - Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v). R.21 – Incendios.	090 110 162.1 210		X

**Tabla 9: "Identificación de Factores de Riesgo".**

**Valoración de los riesgos no evitables. Valor VEP.**

<b>Nombre de la Empresa:</b>		Hormigonera Villegas S.A.						
<b>Puesto:</b>		Empresa en general.						
Lugar, Proceso, Equipo, Operación.	Riesgo No Evitable.	(P)	(C)	Valor VEP	MEDIDA PREVENTIVA.			
					Descripción	Fecha a implementar	Responsable	Fecha verificación
1. Grupo generador de electricidad.	R.13 – Golpes/cortes por objetos/herramientas R.17 – Atrapamiento por o entre objetos. R.19 – Eléctrico.	2	4	8	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
2. Motor p/ transporte de cemento.	R.17 - Atrapamiento por o entre objetos.	4	4	16	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
3. Compactador de suelo.	R.13 – Golpes/cortes por objetos/herramientas	2	4	8	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
4. Agujereadora de pie.	R.13 – Golpes/cortes por objetos/herramientas	2	2	4	Ver "soluciones téc. y/o	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23

Nombre de la Empresa:		Hormigonera Villegas S.A.						
Puesto:		Empresa en general.						
Lugar, Proceso, Equipo, Operación.	Riesgo No Evitable.	(P)	(C)	Valor VEP	MEDIDA PREVENTIVA.			
					Descripción	Fecha a implementar	Responsable	Fecha verificación
					medidas correctivas".			
5. Banco de trabajo.	R.13 – Golpes/cortes por objetos/herramientas R.21 – Incendios.	2	2	4	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
6. Amoladora de banco.	R.13 – Golpes/cortes por objetos/herramientas R.16 - Proyección de fragmentos o partículas. R.21 – Incendios.	2	2	4	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
7. Máquina hormigonera.	R.17 - Atrapamiento por o entre objetos.	2	2	4	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
8. Empresa en general. Formación.	R.13 – Golpes/cortes por objetos/herramientas. R.17 - Atrapamiento por o entre objetos. R.19 - Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v). R.21 – Incendios.	4	2	8	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23

**Tabla 10:** "Evaluación de riesgos no evitables".

### Observaciones.

A continuación, se detallarán aquellas instalaciones, maquinas o herramientas que impliquen un riesgo, tanto por su falta de mantenimiento, ausencia de resguardos, desperfectos, u otras condiciones que difieran de lo expresamente establecido por el marco legal expuesto en la introducción a este apartado.

Así mismo, junto a la observación, se adosará el detalle del apartado legal que avala tanto la observación como la recomendación a efectuar.

**Elemento/Instalación:**  
Grupo generador de electricidad.

**Observación:**

- No cuenta con un cerco efectivo que restrinja su acceso. **Cap. 15; Art.104.**
- Falta señalización de funcionalidad del equipo. **Cap. 12; Art.83-84.**
- Falta señalización de riesgo eléctrico. **Cap. 12; Art.83-84.**
- No posee resguardos mecánicos que impida tomar contacto con partes móviles del propio motor **Cap. 15; Art.105.**
- No se verifican masas en equipamientos eléctricos puestos efectivamente a tierra. **Cap. 14; 3.3.1.**



**Imagen N°: 24** Grupo Generador de electricidad.

**Elemento/Instalación:**  
Motor p/ transporte de cemento.

**Observaciones:**

- No posee resguardos mecánicos que impida tomar contacto con partes móviles del propio motor **Cap. 15; Art.105.**
- Hasta no contar con una protección mecánica no debe continuar en funcionamiento, ya que implica un riesgo en sí mismo. **Cap. 15; Art.103.**
- Falta pintar de colores contrastantes las partes móviles del mecanismo. **Cap. 12; Art.81.**
- No se verifican masas en equipamientos eléctricos puestos efectivamente a tierra. **Cap. 14; 3.3.1.**



**Imagen N°: 25** Motor p/ transporte de cemento.

**Elemento/Instalación:**  
Compactador de suelo.

**Observaciones:**

- No posee resguardos mecánicos que impida tomar contacto con partes móviles del propio motor **Cap. 15; Art.105.**
- Falta pintar de colores contrastantes las partes móviles del mecanismo. **Cap. 12; Art.81.**
- Hasta no contar con una protección mecánica no debe continuar en funcionamiento, ya que implica un riesgo en sí mismo. **Cap. 15; Art.103.**



**Imagen N°: 26** Compactador de suelo.

**Elemento/Instalación:**  
Agujereadora de pie.

**Observaciones:**

- No posee resguardos mecánicos respecto a su mandril, que impida tomar contacto con partes móviles del propio motor **Cap. 15; Art.105.**
- Equipos y herramientas eléctricas no deberán permanecer conectadas a la red eléctrica mientras no estén en uso. **Cap. 14; 3.1.4.**
- No se verifican masas en equipamientos eléctricos puestos efectivamente a tierra. **Cap. 14; 3.3.1.**



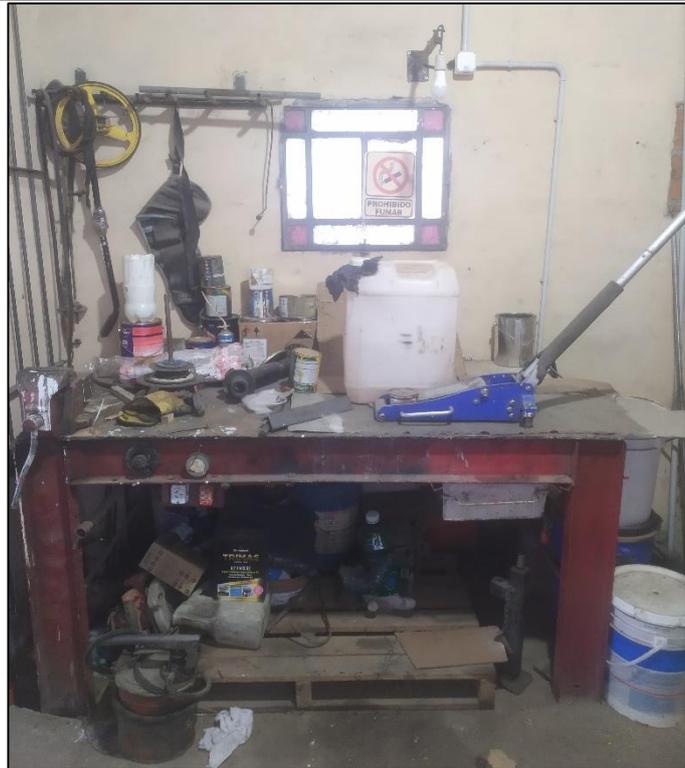
**Imagen N°: 27** Agujereadora de pie.

**Elemento/Instalación:**

Banco de trabajo.

**Observaciones:**

- Se verifica falta de orden, limpieza y eliminación periódica de residuos. **Cap. 18; Art.169.**



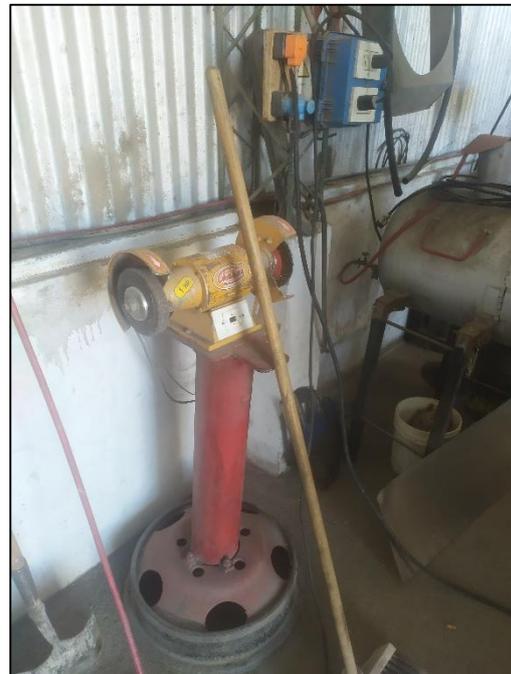
*Imagen N°: 28 Banco de trabajo en sector Taller.*

**Elemento/Instalación:**

Amoladora de banco.

**Observaciones:**

- Se verifica falta de orden, limpieza y eliminación periódica de residuos. **Cap. 18; Art.169.**
- Se verifica la falta de resguardos mecánicos laterales a los elementos giratorios, que impida tomar contacto con partes móviles. **Cap. 15; Art.105.**
- Equipos y herramientas eléctricas no deberán permanecer conectadas a la red eléctrica mientras no estén en uso. **Cap. 14; 3.1.4.**
- No se verifican masas en equipamientos eléctricos puestos efectivamente a tierra. **Cap. 14; 3.3.1.**



*Imagen N°: 29 Amoladora de banco en sector Taller.*

<p><b>Elemento/Instalación:</b> <u>Máquina Hormigonera.</u></p> <p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta pintar de colores contrastantes las partes móviles del mecanismo. <b>Cap. 12; Art.81.</b></li> </ul>	 <p><b>Imagen N°: 30</b> Máquina hormigonera.</p>
<p><b>Elemento/Instalación:</b> <u>Empresa en Gral. Formación.</u></p> <p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verifica falta de formación de la totalidad del personal de la <i>Hormigonera Villegas</i> en materia preventiva respecto a riesgos asociados a las tareas a desarrollar presentes en la empresa.</li> </ul>	<p><b>No se verifican registros de capacitación del personal.</b></p>

**Soluciones técnicas y/o medidas correctivas.**

Seguidamente se listan las recomendaciones de adecuación de las Instalaciones, Máquinas y Herramientas a modo de revertir las situaciones observadas. Estas sugerencias se imparten tomando en consideración al marco legal de referencia detallado en la introducción del corriente apartado.

**Grupo generador de electricidad.**

Se recomienda en este sector, adoptar un cerco efectivo que delimite e impida el acceso de personal ajeno al mantenimiento u operación de este equipo.

Así mismo, se recomienda implementar cartelera sobre este cerco, que detalle el sector en cuestión, ejemplo "Grupo generador de electricidad". Además, adoptar cartelera preventiva que explicita el riesgo eléctrico asociado y la obligatoriedad del uso de EPP específicos para el sector.



### Motor p/ transporte de cemento.

Se recomienda, adoptar protecciones mecánicas (resguardos) sobre poleas y correas, evitando el atrapamiento por partes móviles. Además, implementar el pintado con colores contrastantes que identifiquen las partes móviles de máquinas. No debiendo continuar la operación de este equipo hasta tanto no se efectúe tal recomendación.

Así mismo, se recomienda conectar la masa de equipos, motores, generadores, tableros eléctricos, etcétera, a Tierra. A fin de evitar descargas eléctricas indirectas por fallas de aislación.

### Compactador de suelo.

Se recomienda, adoptar protecciones mecánicas (resguardos) sobre poleas y correas, evitando el atrapamiento por partes móviles. Además, implementar el pintado con colores contrastantes que identifiquen las partes móviles de máquinas. No debiendo continuar la operación de este equipo hasta tanto no se efectúe tal recomendación.

### Agujereadora de pie.

Se recomienda adoptar la protección mecánica del mandril de la Agujereadora el cual viene adosada a este de fábrica. A fin de impedir hacer contacto con partes móviles de la máquina y evitar proyección de partículas hacia el personal.

Se deben desconectar de la red eléctrica, todas aquellas máquinas y herramientas que no se estén utilizando.

Así mismo, se recomienda conectar la masa de equipos, motores, generadores, tableros eléctricos, etcétera, a Tierra. A fin de evitar descargas eléctricas indirectas por fallas de aislación.

### Banco de trabajo.

Se recomienda mantener el orden, la limpieza y eliminación de residuos a diario, a fin de evitar golpes, cortes, o incendios por acumulación de elementos fuera de lugar.



### Amoladora de banco.

Se recomienda adoptar las protecciones mecánicas del tipo cobertor lateral respecto a los insumos (piedras esmeril o cepillo de acero) las cuales traen estas máquinas de fábrica.

Así mismo, se recomienda conectar la masa de equipos, motores, generadores, tableros eléctricos, etcétera, a Tierra. A fin de evitar descargas eléctricas indirectas por fallas de aislación.

Se deben desconectar de la red eléctrica, todas aquellas máquinas y herramientas que no se estén utilizando.

Se recomienda mantener en la zona de trabajo el orden, la limpieza y eliminación de residuos a diario, a fin de evitar golpes, cortes, o incendios por acumulación de elementos fuera de lugar.

### Máquina hormigonera.

Se recomienda implementar el pintado con colores contrastantes que identifiquen las partes móviles de máquinas.

### Formación del personal.

Se recomienda formar a todo el personal previo al desarrollo de cualquiera sea la actividad profesional asignada en la institución, a fin de prevenir accidentes, incidentes o enfermedades profesionales, evitando incurrir en errores por desconocimiento, dejando debida constancia en el legajo de cada trabajador.



## **Conclusión.**

Fue posible a través de este apartado, identificar, evaluar y proponer medidas preventivas, tendientes a reducir, eliminar o aislar aquellas condiciones que suponen un riesgo en lo que respecta a máquinas y herramientas.

Detectando por ejemplo, motores eléctricos y de combustión interna sin protección mecánica ni pintura contrastante de poleas, correas y ejes en movimientos factibles de atrapamiento, debido a la frecuencia con la que el personal circula a través de estos sectores.

De igual forma, se detectaron en el taller de mantenimiento de la *Hormigonera*, una Agujereadora de pie y amoladora de banco con faltantes respecto a protecciones mecánicas de sus partes móviles, falta de conexión a tierra de las masas que podrían tomar potencial eléctrico de forma accidental, falta de orden, limpieza y eliminación periódica de residuos, contribuyendo esta condición a ocasionar tropiezos, golpes, cortes, incluso hasta incendios por exceso de elementos fuera de su lugar.

Por último, no se evidencian registros de capacitación del personal en riesgos asociados a sus labores diarias, como así tampoco en el uso correcto de máquinas y herramientas allí presentes. Debiendo ser una condición inicial al momento de ingresar en la compañía.



## **Riesgo Eléctrico.**

Los riesgos eléctricos son distintos de los demás riesgos que pueden darse en la industria, pues los sentidos no dan al trabajador previo aviso de ellos, mientras que un vehículo que se acerca puede oírse, la posibilidad de una caída puede verse y un escape de gas puede olerse.

Aproximadamente uno de cada treinta accidentes eléctricos tiene consecuencias fatales. La mayoría de ellos causan choques eléctricos y quemaduras. Este tipo de riesgo está asociado con los efectos de la electricidad y en su mayor parte relacionados con el empleo de las instalaciones eléctricas.

Las citadas instalaciones están integradas por elementos que se utilizan para la generación, transporte y uso de la energía eléctrica. Sin embargo también existen riesgos por la aparición de fenómenos eléctricos relativamente fortuitos como pueden ser las descargas atmosféricas o las descargas electrostáticas.

Los riesgos eléctricos afectan tanto a las personas como a las infraestructuras (ingeniería civil y edificaciones) y el equipamiento (artefactos eléctricos, luminarias, equipos de computación, etc.). Los riesgos debidos a las instalaciones eléctricas pueden reducirse si se actúa correctamente en las diferentes fases del proceso que transcurre desde la creación hasta el aprovechamiento final de las mismas.

Por otra parte, es posible mitigar este tipo de riesgo, si se adecuan estrictamente las instalaciones y los procedimientos, a lo establecido por la legislación vigente **19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo**, puntualmente a lo indicado en el **Título V, Capítulo 14 "Instalaciones eléctricas"**, como así también, al **Anexo VI "Instalaciones Eléctricas"** (Correspondiente a los **Arts. 95 a 102** de la Reglamentación Aprobada por el **Decreto 351/79**).



### **Situación actual de la empresa.**

*Hormigonera Villegas S.A.*, para lograr su cometido productivo, requiere durante sus jornadas de labor de un aporte de energía en niveles comerciales, abasteciéndose para ello, a través de una acometida trifásica de 380 Volts de corriente alterna brindada por el servicio de distribución eléctrico local.

En caso de fallas en el suministro local, cuentan con un grupo electrógeno móvil, situado junto a dicha acometida y predispuesto a entrar en servicio de forma manual y no automatizada.

El mayor consumo energético de la empresa radica al momento de la producción de hormigón elaborado a través del accionar de la planta dosificadora de áridos, la cual como se ha mencionado, consta de motores eléctricos trifásicos y monofásicos, cintas transportadoras, panel de control eléctrico de planta, luminarias, bomba de agua, entre otros elementos.

De igual manera, se verifican consumos elevados en lo que respecta al taller de mantenimiento, debido a tareas metalúrgicas, como lo son la soldadura eléctrica, corte y amolado de piezas, luminarias, entre otras.

Así mismo, fue posible analizar el tendido eléctrico, la distribución, sectorización de tableros, rotulado de los mismos, canalizaciones, tipos de conductores utilizados, colores, protecciones ante desperfectos o accidentes eléctricos, y demás requerimientos legales que a continuación se valorarán a fin de determinar su accionar preventivo en materia de seguridad.



### Valoración del riesgo.

Durante el relevamiento referido a Riesgo Eléctrico en la empresa, se realizó en primera instancia una valoración de los riesgos existentes, lo que permite determinar el abordaje de estos con fines de análisis detallados, de donde resulten a posterior las recomendaciones a fin de eliminar, reducir o aislar el riesgo detectado.

### Identificación de factores de riesgo.

<b>Nombre de la empresa:</b>		Hormigonera Villegas S.A.			
<b>Puesto:</b>		Empresa en general.			
FACTOR DE RIESGO.		RIESGO.	CODIGO.	RIESGO EVITABLE.	
(Proceso/Operación).	(Lugar/Equipo/Sector).			SI.	NO.
Mantenimiento general. Operación de planta dosificadora de áridos.	1. Grupo generador de electricidad.	R.13 – Golpes/cortes por objetos/herramientas. R.17 – Atrapamiento por o entre objetos. R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	090 110 162.1		X
Mantenimiento general. Operación de planta dosificadora de áridos.	2. Acometida eléctrica, llave conmutadora.	R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	162.1		X
Mantenimiento general. Operación de planta dosificadora de áridos.	3. Tablero de accionamiento de grupo electrógeno.	R.13 – Golpes/cortes por objetos/herramientas. R.17 – Atrapamiento por o entre objetos. R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	090 110 162.1		X
Mantenimiento general. Operación de planta dosificadora de áridos.	4. Tablero principal ubicado en planta dosificadora de áridos.	R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	162.1		X
Mantenimiento general. Operación de planta dosificadora de áridos.	5. Tablero seccional de comandos de planta dosificadora de áridos.	R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	162.1		X
Mantenimiento general. Operación de planta dosificadora de áridos.	6. Consola de comando de operaciones de planta dosificadora de áridos.	R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	162.1		X
Mantenimiento general. Operación de planta dosificadora de áridos. Administración.	7. Jabalina de puesta a tierra.	R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	162.1		X
Mantenimiento general.	8. Caja metálica contenedora de derivación-extensión cable subterráneo.	R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	162.1		X
Mantenimiento general.	9. Tablero eléctrico seccional en tinglado de resguardo de vehículos.	R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	162.1		X

<b>Nombre de la empresa:</b>		Hormigonera Villegas S.A.			
<b>Puesto:</b>		Empresa en general.			
FACTOR DE RIESGO.		RIESGO.	CODIGO.	RIESGO EVITABLE.	
(Proceso/Operación).	(Lugar/Equipo/Sector).			SI.	NO.
Mantenimiento general.	10. Tablero eléctrico precario.	R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	162.1		X
Mantenimiento general. Operación de planta dosificadora de áridos. Administración.	11. Silos de acopio de cemento.	R.27 – Contactos eléctricos (descargas atmosféricas).	160		X

**Tabla 11: "Identificación de Factores de Riesgo".**

### **Valoración de los riesgos no evitables. Valor VEP.**

<b>Nombre de la Empresa:</b>		Hormigonera Villegas S.A.						
<b>Puesto:</b>		Empresa en general.						
Lugar, Proceso, Equipo, Operación.	Riesgo No Evitable.	(P)	(C)	Valor VEP	MEDIDA PREVENTIVA.			
					Descripción	Fecha a implementar	Responsable	Fecha verificación
1. Grupo generador de electricidad.	R.13 – Golpes/cortes por objetos/herramientas. R.17 – Atrapamiento por o entre objetos. R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	2	4	8	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
2. Acometida eléctrica, llave conmutadora.	R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	2	2	4	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
3. Tablero de accionamiento de grupo electrógeno.	R.13 – Golpes/cortes por objetos/herramientas. R.17 – Atrapamiento por o entre objetos. R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	2	4	8	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
4. Tablero principal ubicado en planta dosificadora de áridos.	R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	2	4	8	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
5. Tablero seccional de comandos de planta dosificadora de áridos.	R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	2	4	8	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
6. Consola de comando de operaciones de planta dosificadora de áridos.	R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	2	4	8	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23

Nombre de la Empresa:		Hormigonera Villegas S.A.						
Puesto:		Empresa en general.						
Lugar, Proceso, Equipo, Operación.	Riesgo No Evitable.	(P)	(C)	Valor VEP	MEDIDA PREVENTIVA.			
					Descripción	Fecha a implementar	Responsable	Fecha verificación
7. Jabalina de puesta a tierra.	R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	2	2	4	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
8. Caja metálica contenedora de derivación-extensión cable subterráneo.	R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	4	4	16	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
9. Tablero eléctrico seccional en tinglado de resguardo de vehículos.	R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	2	2	4	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
10. Tablero eléctrico precario.	R.19 – Contactos eléctricos indirectos de baja tensión (<1000v).	4	4	16	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23
11. Silos de acopio de cemento.	R.27 – Contactos eléctricos (descargas atmosféricas).	2	4	8	Ver "soluciones téc. y/o medidas correctivas".	15/08/23	Hormigonera Villegas S.A.	15/09/23

**Tabla 12:** "Evaluación de riesgos no evitables".

### **Observaciones.**

A continuación, es posible observar un detalle de aquellos elementos o instalaciones que presentan condiciones desfavorables en materia de prevención de riesgos, brindado un breve detalle de lo verificado en sitio, junto a su referencia legal que avala lo relevado.

**Elemento/Instalación:**  
Grupo generador de electricidad.

**Observación:**

- No se verifican tareas, planes, ni registros de mantenimiento de instalaciones efectuadas por personal capacitado. **Tít. V. Cap. 14. Art. 97.**
- Se evidencia la falta de un circuito (continuo, permanente, de capacidad y resistencia adecuada) de Puesta a Tierra de todas las masas que pudiesen ponerse accidentalmente bajo potencial eléctrico. **Anexo VI. Cap.14. 3.3.1.**
- Se verifica falta de cartelera de seguridad que advierta respecto al Riesgo Eléctrico, el acceso restringido, la obligatoriedad del uso de EPP. **Norma IRAM 10.005 Parte 1.**



**Imagen N°: 31** Grupo Generador de electricidad.

**Elemento/Instalación:**  
Acometida eléctrica (Llave conmutadora manual de "CALLE" a "GRUPO ELECTROGENO")

**Observación:**

- No se verifican tareas, planes, ni registros de mantenimiento de instalaciones efectuadas por personal capacitado. **Tít. V. Cap. 14. Art. 97.**
- Se verifica falta de cartelera de seguridad que advierta respecto al Riesgo Eléctrico, el acceso restringido, la obligatoriedad del uso de EPP, procedimiento seguro de operación. **Norma IRAM 10.005 Parte 1. AEA 90364.**
- No se verifica un método establecido y fijado en el local, respecto al paso a paso seguro para la conmutación del servicio eléctrico ante una emergencia. **Anexo VI. Cap.14. 1.2.1.**



**Imagen N°: 32** Llave conmutadora "Calle" – "Grupo electrógeno".

**Elemento/Instalación:**

**Tablero de accionamiento de grupo  
electrógeno**

**Observación:**

- No se verifican tareas, planes, ni registros de mantenimiento de instalaciones efectuadas por personal capacitado. **Tít. V. Cap. 14. Art. 97.**
- Se verifica falta de cartelería de seguridad que advierta respecto al Riesgo Eléctrico, Riesgo Mecánico, el acceso restringido, la obligatoriedad del uso de EPP. **Norma IRAM 10.005 Parte 1. AEA 90364.**



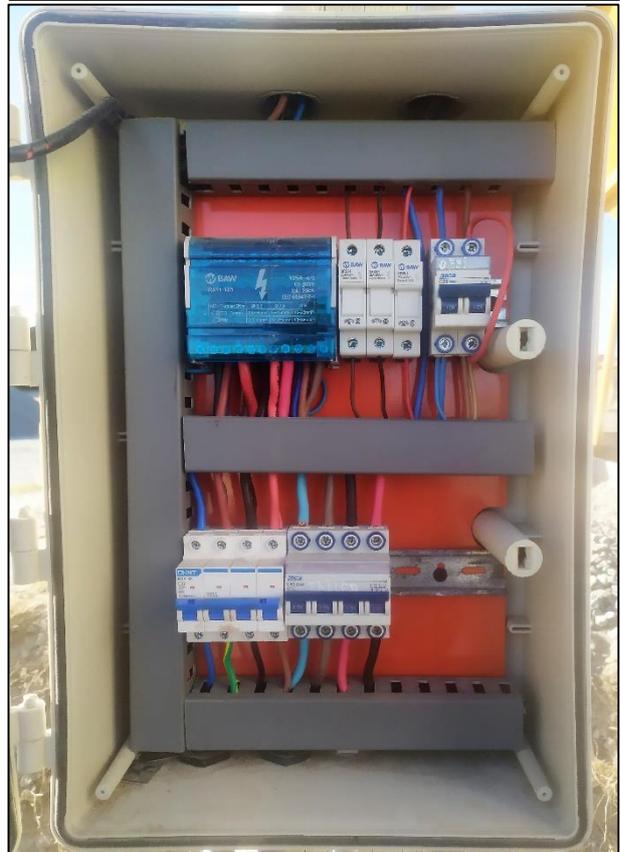
**Imagen N°: 33** Tablero de accionamiento de grupo  
electrógeno.

**Elemento/Instalación:**

Tablero principal ubicado en planta dosificadora de áridos.

**Observación:**

- No se verifican tareas, planes, ni registros de mantenimiento de instalaciones efectuadas por personal capacitado. **Tít. V. Cap. 14. Art. 97.**
- Se evidencia la falta de un circuito (continuo, permanente, de capacidad y resistencia adecuada) de Puesta a Tierra de todas las masas que pudiesen ponerse accidentalmente bajo potencial eléctrico. **Anexo VI. Cap.14. 3.3.1.**
- Se verifica la falta de dispositivos de protección activa (disyuntores diferenciales) a fin de asegurar el corte automático del servicio de electricidad ante posibles fugas eléctricas de cada circuito, ya sea por desperfectos o descargas indirectas hacia una persona. **Anexo VI. Cap.14. 3.3.2.1.**
- No posee rotulado de circuitos, protecciones, y demás elementos, acorde a su funcionalidad y sector asociado. Se verifica incorrecta elección de colores de conductores eléctricos según Fases y Neutro. **AEA 90364.**



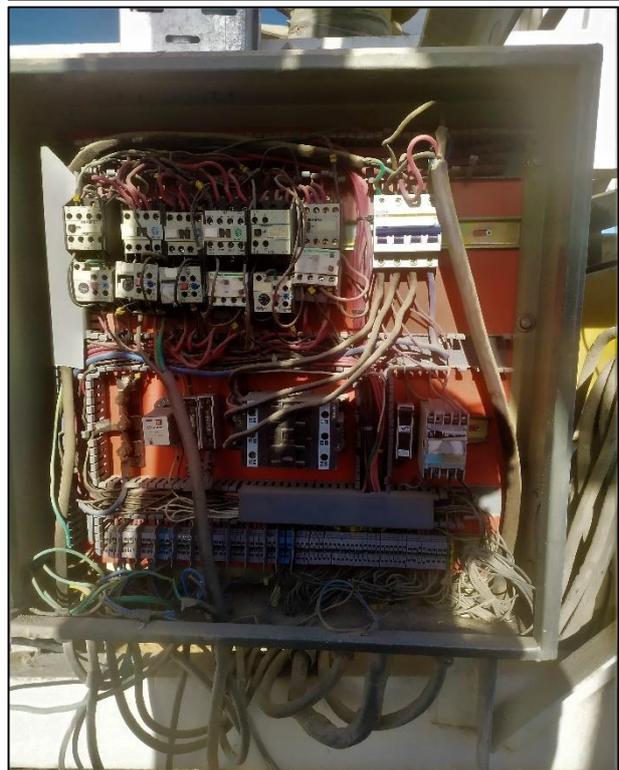
**Imagen N°: 34** Tablero principal ubicado en planta dosificadora de áridos.

**Elemento/Instalación:**

*Tablero seccional de comandos de planta dosificadora de áridos.*

**Observación:**

- No se verifican tareas, planes, ni registros de mantenimiento de instalaciones efectuadas por personal capacitado. **Tít. V. Cap. 14. Art. 97.**
- Se verifica la falta de la contratapa interna del tablero eléctrico, que impida el contacto directo con partes eléctricas con tensión. Falta de protección por aislamiento. **Anexo VI. Cap.14. 3.2.2.**
- Se evidencia la falta de un circuito (continuo, permanente, de capacidad y resistencia adecuada) de Puesta a Tierra de todas las masas que pudiesen ponerse accidentalmente bajo potencial eléctrico. **Anexo VI. Cap.14. 3.3.1.**
- Se verifica la falta de dispositivos de protección activa (disyuntores diferenciales) a fin de asegurar el corte automático del servicio de electricidad ante posibles fugas eléctricas de cada circuito, ya sea por desperfectos o descargas indirectas hacia una persona. **Anexo VI. Cap.14. 3.3.2.1.**
- Se verifica falta de cartelería de seguridad que advierta respecto al Riesgo Eléctrico, en tapas frontales de tableros. **Norma IRAM 10.005 Parte 1.**
- No posee rotulado de circuitos, protecciones, y demás elementos, acorde a su funcionalidad y sector asociado. Se verifica incorrecta elección de colores de conductores eléctricos según Fases y Neutro. **AEA 90364.**



**Imagen N°: 35** Tablero seccional de comandos de planta dosificadora de áridos.

**Elemento/Instalación:**

Consola de comando de operaciones de planta dosificadora de áridos.

**Observación:**

- No se verifican tareas, planes, ni registros de mantenimiento de instalaciones efectuadas por personal capacitado. **Tít. V. Cap. 14. Art. 97.**
- Se verifica falta de contratapa inferior a la consola, que impida el contacto directo con partes eléctricas con tensión. Falta de protección por aislamiento. **Anexo VI. Cap.14. 3.2.2.**
- Se evidencia la falta de un circuito (continuo, permanente, de capacidad y resistencia adecuada) de Puesta a Tierra de todas las masas que pudiesen ponerse accidentalmente bajo potencial eléctrico. **Anexo VI. Cap.14. 3.3.1.**
- No posee rotulado de circuitos, protecciones, y demás elementos, acorde a su funcionalidad y sector asociado. Se verifica incorrecta elección de colores de conductores eléctricos según Fases y Neutro. **AEA 90364.**
- No se verifica un método establecido y fijado en el local, respecto al paso a paso seguro para la operación de la consola. **Anexo VI. Cap.14. 1.2.1.**



**Imagen N°: 36** Consola de comandos de planta dosificadora de áridos.

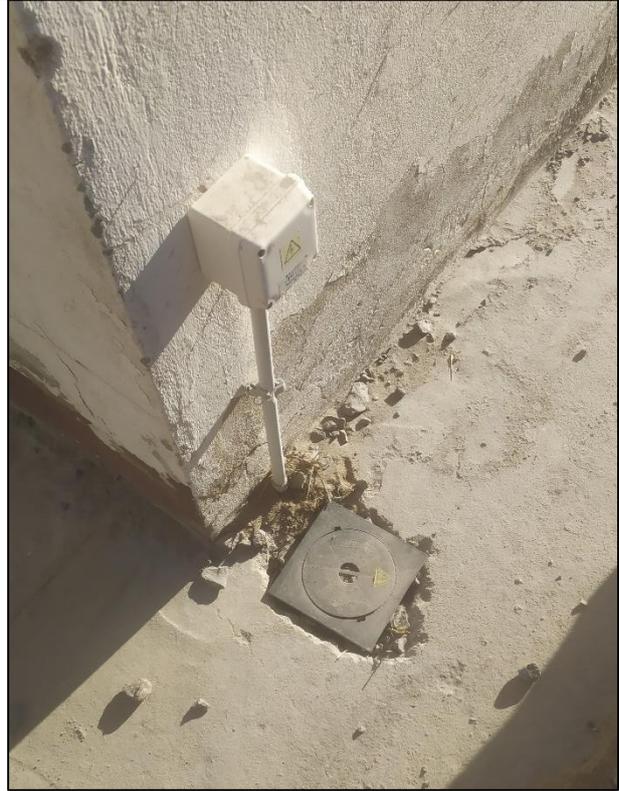
**Elemento/Instalación:**

Jabalina de puesta a tierra.

Sectores: Sala de control de planta  
dosificadora/oficina.

**Observación:**

- No se verifican tareas, planes, ni registros de mantenimiento de instalaciones efectuadas por personal capacitado. **Tít. V. Cap. 14. Art. 97.**
- Se evidencia la falta de un circuito (continuo, permanente, de capacidad y resistencia adecuada) de Puesta a Tierra de todas las masas que pudiesen ponerse accidentalmente bajo potencial eléctrico. **Anexo VI. Cap.14. 3.3.1.**
- No se encuentran registros de Protocolos de medición de Puestas a Tierras y continuidad de las masas en las instalaciones de la *Hormigonera*. **Res. S.R.T 900/15.**



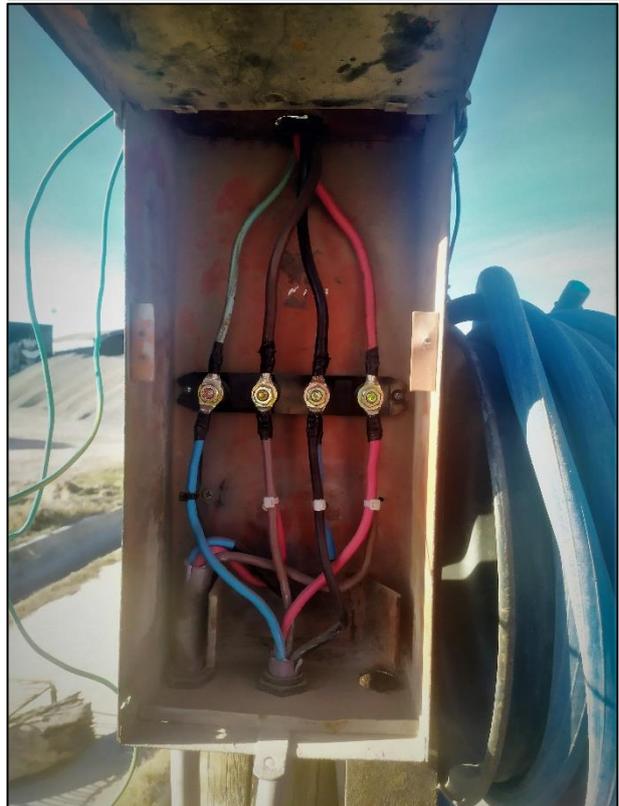
**Imagen N°: 37** Jabalina de Puesta a Tierra, sector sala de control y oficina.

**Elemento/Instalación:**

Caja metálica contenedora de derivación-extensión cable subterráneo.

**Observación:**

- No se verifican tareas, planes, ni registros de mantenimiento de instalaciones efectuadas por personal capacitado. **Tít. V. Cap. 14. Art. 97.**
- Se verifica tablero metálico externo no reglamentario, colocado a la intemperie, propenso a causar descarga eléctrica directa/indirecta por sus características constructivas. Falta de protección por aislamiento. **Anexo VI. Cap.14. 3.2.2.**
- Se verifica falta de cartelería de seguridad que advierta respecto al Riesgo Eléctrico, en tapas frontales de tableros. **Norma IRAM 10.005 Parte 1.**



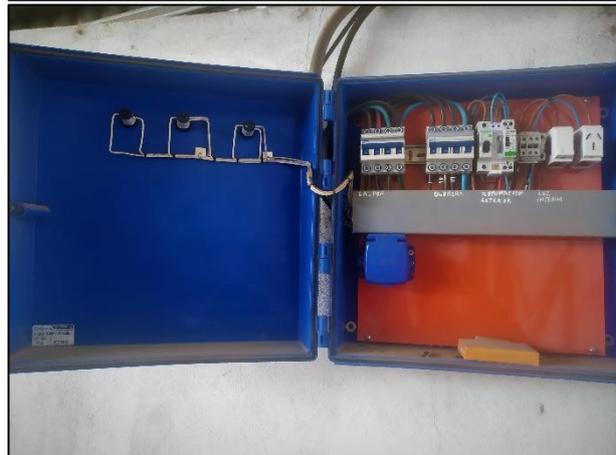
**Imagen N°: 38** Caja metálica contenedora de derivación-extensión de cable subterráneo.

**Elemento/Instalación:**

Tablero eléctrico seccional en  
Tinglado de resguardo de vehículos.

**Observación:**

- No se verifican tareas, planes, ni registros de mantenimiento de instalaciones efectuadas por personal capacitado. **Tít. V. Cap. 14. Art. 97.**
- Se verifica la falta de la contratapa interna del tablero eléctrico, que impida el contacto directo con partes eléctricas con tensión. Falta de protección por aislamiento. **Anexo VI. Cap.14. 3.2.2.**
- Se evidencia la falta de un circuito (continuo, permanente, de capacidad y resistencia adecuada) de Puesta a Tierra de todas las masas que pudiesen ponerse accidentalmente bajo potencial eléctrico. **Anexo VI. Cap.14. 3.3.1.**
- Se verifica la falta de dispositivos de protección activa (disyuntores diferenciales) a fin de asegurar el corte automático del servicio de electricidad ante posibles fugas eléctricas de cada circuito, ya sea por desperfectos o descargas indirectas hacia una persona. **Anexo VI. Cap.14. 3.3.2.1.**
- No posee rotulado de circuitos, protecciones, y demás elementos, acorde a su funcionalidad y sector asociado. Se verifica incorrecta elección de colores de conductores eléctricos según Fases y Neutro. **AEA 90364.**



**Imagen N°: 39** Tablero seccional ubicado en tinglado de resguardo de vehículos.

**Elemento/Instalación:**

*Tablero eléctrico precario situado en tinglado de almacenamiento de elementos varios.*

**Observación:**

- No se verifican tareas, planes, ni registros de mantenimiento de instalaciones efectuadas por personal capacitado. **Tít. V. Cap. 14. Art. 97.**
- Se verifica la falta de la contratapa interna del tablero eléctrico, que impida el contacto directo con partes eléctricas con tensión. Falta de protección por aislamiento. **Anexo VI. Cap.14. 3.2.2.**
- Se evidencia la falta de un circuito (continuo, permanente, de capacidad y resistencia adecuada) de Puesta a Tierra de todas las masas que pudiesen ponerse accidentalmente bajo potencial eléctrico. **Anexo VI. Cap.14. 3.3.1.**
- se verifica la falta de dispositivos de protección activa (disyuntores diferenciales) a fin de asegurar el corte automático del servicio de electricidad ante posibles fugas eléctricas de cada circuito, ya sea por desperfectos o descargas indirectas hacia una persona. **Anexo VI. Cap.14. 3.3.2.1.**
- Se verifica falta de cartelería de seguridad que advierta respecto al Riesgo Eléctrico, en tapas frontales de tableros. **Norma IRAM 10.005 Parte 1.**



**Imagen N°: 40** Tablero precario situado en tinglado de resguardo de elementos varios.

**Elemento/Instalación:**  
Planta dosificadora de áridos. (Silos de acopio de cemento).

**Observación:**

- No se verifica la existencia de instalaciones contra sobretensiones provenientes de descargas atmosféricas instaladas sobre los silos de acopio de cemento.



**Imagen N°: 41** Planta dosificadora de áridos.  
Amerita instalación de protección ante descargas atmosféricas en silos de cements.

**Soluciones técnicas y/o medidas correctivas.**

Con el afán de evitar redundar en cuanto a lo observado y detallado en la tabla anterior, es preciso mencionar que las recomendaciones a adoptar en lo que respecta al Riesgo Eléctrico en la *Hormigonera Villegas*, a fin de disminuir la criticidad del estado actual de las instalaciones, debe consistir en la determinación y formación de personal idóneo inherente al mantenimiento y operación de instalaciones eléctricas de baja tensión, dejando debida constancia del personal capacitado y habilitado.

De este modo, se recomienda intervenir las observaciones que anteriormente se detallaron, revirtiendo estas situaciones, conforme se aplican los lineamientos legales citados en cada oportunidad.

A modo de ejemplo, se deben rotular tableros eléctricos según el sector en el que se encuentren, detallando además, cada elemento de maniobra provisto en el interior de estos, como ser, rotular la protección termomagnética como: "circuito iluminación sala de control", etc. según **Norma AEA 90364**.

Se recomienda además, incrementar señales preventivas de Riesgo Eléctrico, espacios restringidos, obligatoriedad del uso de EPP, entre otras, según **Norma IRAM 10.005 parte 1**.



Se deben adoptar las contratapas internas en tableros eléctricos donde se advirtió el faltante de las mismas, a fin de evitar contactos eléctricos directos por partes activas de las instalaciones.

Se recomienda asegurar un circuito de Puesta a Tierra (PaT) (continuo, permanente, de capacidad y resistencia adecuada) que interconecte cada tomacorriente de la instalación, borneras de PaT en tableros eléctricos, masas de equipos, herramientas e instalaciones que accidentalmente pudiesen tomar potencial eléctrico, contando además con dispositivos de protección activa (disyuntores diferenciales 30 mA) por cada uno de los circuitos.

La fidelidad de la instalación de PaT, resultará anualmente de la aplicación correcta del protocolo de medición de PaT y continuidad de las masas, exigido legalmente por la **Resolución 900/15** de la **S.R.T.**



## **Conclusión.**

Tal como se describió en la introducción al presente apartado, la electricidad, es un servicio indispensable en el día a día, tanto para las actividades cotidianas, como para las productivas y de servicios como las que se realizan en la *Hormigonera*. Esta indispensabilidad, o uso frecuente de la misma, la vuelve paradójicamente un recurso del que lo damos por sentado, al punto de que se desprecia su labor, llegando a perderse de vista el riesgo implícito que este fenómeno presenta en sí mismo.

Es por ello que se dio especial atención a este apartado, denotando todas aquellas situaciones críticas como se advierten en las observaciones, a fin de revertir situaciones constructivas, funcionales y de mantenimiento verificadas en la empresa, que no cumplen con los lineamientos legales aplicables al sector productivo en cuestión.

A modo de resaltar hallazgos, se verificó la falta de capacitación del personal en materia de prevención de riesgos eléctricos, tanto para el uso, ampliación y el mantenimiento de este tipo de instalaciones en la empresa.

Así mismo, se observó la falta de protecciones diferenciales en tableros principales y seccionales, que brinden la seguridad requerida a los fines de proteger a las personas ante descargas indirectas. Requiriendo para ello, de un circuito de Puesta a Tierra de las masas, fiable, continuo y de valores resistivos acorde a los exigibles legalmente, los cuales deben ser evaluados anualmente a través del protocolo para la medición de las puestas a tierra y continuidad de las masas, inherente a la resolución **S.R.T. 900/15**, dejando el debido registro de ello en las instalaciones.

Se observó de igual manera, la falta de identificación de equipos, rotulado de tableros eléctricos, falta de señalética de seguridad, falta de contratapas internas en tableros a modo de resguardos de contactos directos con partes con tensión, e instalaciones que requieren intervención inmediata, ya sea por su precariedad y/o frecuencia de uso.



**P.F.I.**  
Lic. en Higiene y Seguridad en el Trabajo.  
"Higiene y Seguridad en la Industria de la producción y distribución  
de hormigón a medianos y grandes consumidores".



**- ETAPA 3 -**

**PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.**



## Situación actual de la empresa. Cultura organizacional de SHT.

En esta tercera etapa del PFI, se abordará la implementación de un programa integral de prevención de riesgos laborales, como una estrategia de intervención dirigida a la *Hormigonera Villegas S.A.*

Esto requiere, que previo al desarrollo de los ítems inherentes a este apartado, se adopte un diagnóstico inicial sobre la cultura organizacional en materia preventiva referida a SHT. Este análisis previo, permitirá identificar el punto de partida del programa preventivo, a fin de poder planificar los objetivos que se pretenden alcanzar.

Para el diagnóstico inicial en esta oportunidad, se hará uso de la técnica **F.O.D.A.**, la cual posibilita identificar las **Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas** de la organización.

Cabe destacar que las Fortalezas y Debilidades son internas a la compañía, mientras que las Oportunidades y Amenazas son externas a la misma.

### F.O.D.A. – Hormigonera Villegas S.A.

<b>-F.O.D.A.-</b> Referido a la cultura de SHT de Hormigonera Villegas S.A.			
Internas		Externas	
<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
Entrega de EPP.	Falta de gestión de la SHT.	Única empresa Hormigonera en la zona.	Trayecto amplio desde la casa al trabajo.
No se recuerdan accidentes laborales.	Falta capacitación de seguridad e higiene y riesgos en el trabajo.	Profesionales en SHT locales para consulta / asesoramiento.	Exposición a riesgos de la vía pública.
Asignaciones de roles y funciones.	Falta de inspecciones de seguridad.	Voluntarios de los servicios de emergencia locales con posibilidad de impartir capacitaciones.	Exposición a riesgos de accidentes con / por terceros.
Programación de tareas para el día siguiente.	No se verifica investigación de siniestros laborales.	Empresas locales que han adoptado SGSST como ejemplos.	Exposición a altas y bajas temperaturas.

<b>-F.O.D.A.-</b>			
Referido a la cultura de SHT de Hormigonera Villegas S.A.			
Internas		Externas	
Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Relaciones interpersonales satisfactorias.	No se verifica estadística de accidentes laborales.	Clientes o proveedores de insumos y materia prima que fomentan la implementación de SGSST.	Trabajos con terceros, contratistas que no adoptan SGSST.
Asignación de horarios de descanso, almuerzo.	No se verifica elaboración de normas y/o procedimientos de seguridad.		Proveedores que implican un riesgo en materia de SHT.
Mantenimientos preventivos de máquinas y herramientas.	No se verifica formación en prevención de siniestros en la vía pública.		
	No se observan planes de emergencia.		
	Parcial adopción de legislación vigente (Ley 19.587; Dto. 351/79; Ley 24.557).		

**Tabla 13:** Análisis F.O.D.A. referido a la Cultura de SHT en Hormigonera Villegas S.A.

*Hormigonera Villegas S.A.*, como se mencionó en apartados anteriores, cuenta con gran capacidad de mano de obra por parte de todos los trabajadores que integran la organización, como así también, se verifica un vasto parque automotor, tanto de vehículos livianos, como de maquinaria vial y de gran porte, inherente al rubro profesional en estudio.

En lo que refiere a la cultura organizacional de la institución en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, se verifica la falta de un sistema de gestión en esta materia, es por ello, que no se observan documentos y/o registros relacionados al ámbito de la prevención de riesgos laborales, como ser, registros de capacitación, registros de accidentes laborales, de entrega de EPP actualizados, información de la ART, rol y números útiles en casos de emergencias, señalética de seguridad, como ser,



obligatoriedad del uso de EPP, identificación de riesgos sobre instalaciones en servicio, delimitaciones de sectores, programas de seguridad, entre otros.

De este modo, durante el desarrollo del presente apartado, será posible plasmar un **PIPRL** como objetivo principal de esta tercera entrega, el cual persiga la finalidad de revertir las situaciones de incumplimiento legal registradas, encaminando a la organización hacia la adopción de un sistema de gestión normalizado de la seguridad e higiene en el trabajo.



## Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La planificación y organización de la seguridad e higiene en el trabajo en *Hormigonera Villegas S.A.*, se abordará desde una perspectiva de gestión, lineada con los requisitos que exponen los entes normalizadores ISO 45.001 y/o OHSAS 18.001, en lo que refiere a la gestión de la seguridad y salud ocupacional, como marco de referencia.

De este modo, habiendo previamente efectuado un análisis *F.O.D.A.* referido a la cultura organizacional en materia de SHT, resta comenzar a delinear los requisitos que estos sistemas de gestión normalizadores imparten.

Seguidamente se expone la estructura que un sistema de gestión de la SST debe cumplimentar según el estándar de OHSAS 18.001, siendo puntualmente la estructura a adoptar en el **PIPRL** en la empresa.

<b>1. Política de SST.</b>	Establece un sentido general de orientación y los principios de las acciones a tomar.  Contempla las responsabilidades y la evaluación requerida por el proceso.  Demuestra el compromiso de la alta dirección para la mejora continua de la salud y seguridad en el trabajo.
<b>2. Planificación.</b>	Determina los riesgos significativos de la empresa utilizando procesos de identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la planificación de las acciones para controlar o reducir los efectos de éstos.  Implica la obligatoriedad de mantener actualizada la legislación relativa a la SHT aplicable a la organización.  Establece, implementa y mantiene los objetivos en SHT y sus programas para poder alcanzar su consecución.
<b>3. Implementación y funcionamiento.</b>	Fija los recursos, funciones y responsabilidades, documentación y acciones a llevar a cabo en todos los aspectos del SGSST (competencia, formación y toma de conciencia, control operacional, situaciones de emergencia, consulta y participación, etc.).

<b>4. Verificación y acción correctiva.</b>	Identifica los parámetros claves del rendimiento para dar cumplimiento a la política establecida de SHT, con objeto de que determinen: <ul style="list-style-type: none"><li>• La consecución de los objetivos.</li><li>• La implementación y efectividad de los controles de riesgo.</li><li>• La efectividad de los procesos de capacitación, entrenamiento y comunicación.</li></ul>
<b>5. Revisión por la dirección.</b>	La alta Dirección asume un compromiso con el sistema para cumplir con los objetivos propuestos y conseguir la mejora continua del SGSST.

**Tabla 14:** Estructura del SGSST según el estándar de OHSAS 18.001/07.

Seguidamente se detallará brevemente la forma de implementar en la práctica, cada uno de estos ejes estructurales del **PIPRL** propuesto para la *Hormigonera*.

### **Política de Seguridad y Salud en el trabajo.**

En primera instancia, es de suma importancia contar con la conformidad de parte de los directivos de la empresa a disponer de todos sus recursos, desde el tiempo, el capital, los equipos y la maquinaria de producción, e inclusive el personal de los distintos estratos corporativos (dirección, gerencia, administración y operación).

Este compromiso asumido por la dirección se ve reflejado en el establecimiento y divulgación de la **Política** empresaria inherente a SHT, confeccionada por los mismos directivos y alineada a los fines productivos de la *Hormigonera*.

A continuación, se redacta un modelo de Política de SHT tendiente a implementarse en *Hormigonera Villegas S.A.*



## **POLÍTICA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

Para **Hormigonera Villegas S.A.**, el hecho de garantizar la Seguridad e Higiene de los trabajadores supone un objetivo permanente y fundamental.

Por ello, se establece la *Política de Seguridad e Higiene en el Trabajo* basada en los siguientes principios:

- La Prevención de Riesgos Laborales forma parte adicional del resto de actividades de la empresa y se desarrolla a través de un Sistema de Gestión fundamentado en la especificación OHSAS 18.001.
- Prevenir los daños y el deterioro de la salud son responsabilidad de todos los estamentos de la empresa.
- Reducir la accidentalidad y mejorar las condiciones de trabajo como compromiso fundamental.
- Cumplir con los requisitos legales aplicables en materia de Seguridad y Salud y con otros requisitos que la propia organización suscriba.
- Ha de ser conocida, comprendida, desarrollada y mantenida al día por todos los niveles de la organización.
- Proporcionar un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de seguridad y salud laboral.
- Ser adecuada al propósito de la organización, a la naturaleza de ésta y al nivel de riesgos de las actividades, teniendo siempre en cuenta la evolución de la tecnología.
- Estar a disposición de todas las partes interesadas, trabajadores, clientes, contratistas y otros colaboradores.
- Proporcionar la información y formación necesaria a los trabajadores para crear una auténtica cultura de prevención.
- Mejorar continuamente la eficacia y el desempeño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.

..... – 29/09/2023  
**Firma y fecha**

Atte. Dirección de  
**Hormigonera Villegas S.A.**

**Tabla 15:** Política de SHT - Hormigonera Villegas S.A.



## **Planificación.**

El segundo eje estructural del programa de prevención a implementar, consiste en **Planificar** la metodología que se utilizará para la identificación, evaluación y control de los riesgos hallados en los distintos centros o puestos de trabajo de la organización, sean estos internos, es decir, en el mismo predio de la hormigonera, como así también en sectores externos donde la empresa desarrolla sus fines productivos.

Además, en esta instancia, se establecerán y adoptarán los diferentes marcos legales que imparten requisitos de responsabilidad y obligatoriedad tanto para los directivos de la empresa, como para los niveles productivos de la misma, en lo que refiere a condiciones a cumplimentar de higiene, seguridad, salud, medio ambiente del trabajo y riesgos del trabajo.

Por último, se establecerán, implementarán y mantendrán los objetivos en SHT y sus programas para poder alcanzar su consecución.

## **Metodología de identificación, evaluación y control de riesgos.**

La metodología que se adoptará en el presente programa integral de prevención de riesgos laborales, será la utilizada hasta el momento en las entregas 1 y 2 del PFI.

Esta metodología consta de:

- **Visitas de campo** (Inspecciones en entornos productivos y no productivos).
- Utilización de la **“Guía para la identificación y evaluación de riesgos de seguridad en los ambientes de trabajo”**.

Mediante estas dos herramientas desarrolladas en profundidad durante la Etapa 1 y 2 del presente Proyecto, será posible identificar factores de riesgo, entendiendo a estos, como aquellos lugares o situaciones laborales, condiciones del medio ambiente del trabajo, procesos u operaciones, herramientas y/o equipos, o bien, conductas humanas, que tengan la posibilidad de alterar el bienestar psicofísico de los trabajadores incurriendo en incidentes, accidentes y/o enfermedades profesionales.

En esta instancia además, será posible asociar cada factor detectado con el riesgo correspondiente, posibilitando una primera segregación entre riesgos "evitables" y "no evitables".

Seguidamente, se adjunta a modo de ejemplo la tabla de "Identificación de Factores de Riesgo".

<b>Nombre de la empresa:</b>		Hormigonera Villegas S.A.			
<b>Puesto:</b>		Operador de planta dosificadora de áridos.			
FACTOR DE RIESGO.		RIESGO.	CODIGO.	RIESGO EVITABLE.	
(Proceso/Operación).	(Lugar/Equipo).			SI.	NO.
Control de nivel de cemento en silos.	Silos de almacenaje de cemento.	R.3 - Caída de personas a distinto nivel.	010	X	

**Tabla 16:** "Identificación de Factores de Riesgo".

Los *riesgos Evitables*, serán erradicados en primera instancia, sin mayores inversiones de recursos por parte de la dirección, mientras que los riesgos *No Evitables*, serán expuestos a una valoración en relación a la *probabilidad* de ocurrencia y las *consecuencias* resultantes.

A continuación, se expone a modo de ejemplo la tabla de "Evaluación de riesgos no evitables".

<b>Nombre de la Empresa:</b>		Hormigonera Villegas S.A.						
<b>Puesto:</b>		Operador de planta dosificadora de áridos.						
Lugar, Proceso, Equipo, Operación.	Riesgo No Evitable.	(P)	(C)	Valor VEP	MEDIDA PREVENTIVA.			
					Descripción	Fecha a implementar	Responsable	Fecha verificación
Revisión de cantidad de agua en la mezcla durante la preparación del hormigón.	R.1 - Caída de personas a distinto nivel.	2	4	8	Ver tabla N°4	30/06/2023	Hormigonera Villegas S.A.	30/07/2023

**Tabla 17:** "Evaluación de riesgos no evitables".

Esta valoración, arrojará un **Valor VEP** (*Valor Esperado de la Pérdida*) en una escala de 1 a 16 puntos, determinando así la prioridad con la que se debe dar tratamiento al riesgo evaluado, a favor de reducirlo, aislarlo, o en el mejor de los casos eliminarlo.

A continuación, se brinda un detalle de lo descrito con anterioridad citando nuevamente la *Tabla N° 2 "Acción y temporización según valor VEP"*.

VEP	RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
1	Trivial	No se requiere acción específica
2	Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control
4	Moderado	Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo se deben implementar en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
8	Importante	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo (puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo). Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, se debe remediar el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
16	Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducirlo, incluso con recursos ilimitados, se debe prohibir el trabajo.

**Tabla 2:** "Acción y temporización según valor VEP".

**Determinación del marco Legal referido a SHT aplicable a la organización.**

Las visitas a la empresa, la aplicación de métodos de identificación y evaluación de riesgos laborales, las observaciones y medidas preventivas que resulten del programa integral de prevención de riesgos laborales, tomarán como referencia lo establecido por las siguientes legislaciones vigentes aplicables y protocolos de entidades normalizadoras a fines.

- Ley **19.587/72** de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Ley **24.557/95** de Riesgos del Trabajo.
- Decreto Reglamentario **351/79** de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto **1338/96** Servicios de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo.



- Decreto Reglamentario **911/96** de Higiene y Seguridad en el Trabajo para la Industria de la Construcción.
- Norma **OHSAS 18.001/07** para la Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (**S.R.T.**).

#### Objetivos de SHT y Programas para alcanzar su consecución.

Uno de los ítems a desarrollar dentro de la planificación del programa integral de prevención, tiene que ver con el establecimiento de **Objetivos** coherentes con la política de SHT definida anteriormente. Además, se deben establecer, implementar y mantener **Programas** que permitan alcanzar estos objetivos.

#### Objetivos de SHT.

- Lograr el compromiso de la Dirección de la empresa respecto a la implementación del programa integral de prevención de riesgos laborales asignando los recursos que el programa demande.
- Definir una estructura organizativa, políticas propias de la institución, responsabilidades y funciones, exponiendo las mismas a toda la organización y a quienes deseen tomar conocimiento de estas.
- Integrar la prevención de riesgos laborales como un elemento más dentro de la planificación de las tareas diarias.
- Adoptar los lineamientos que la legislación vigente en materia de higiene, seguridad, medio ambiente y riesgos del trabajo establece para el rubro de la compañía (Ley 19.587/72; Dto. 351/79; Dto. 911/96; Ley 24.557/95).
- Desarrollar un método de seguimiento respecto a la calidad de lo realizado en cuanto a recomendaciones impartidas y de los resultados alcanzados, bajo el principio de la mejora continua.
- Documentar y mantener a disposición toda la información inherente al programa integral de prevención en cuestión.



### Programa para alcanzar sus objetivos.

- **Programas de formación** (Ver tabla N°18: Cronograma de capacitación anual en materia de SHT y PIPRL).
- **Análisis de trabajo seguro (ATS)** – (ver Anexo Imagen N° 49 y 50).
- **Programas de auditorías internas.** (Ver tabla N°19: Cronograma de Inspecciones en materia de SHT y PIPRL)
- **Programas de supervisión de tareas.**

### Implementación y funcionamiento:

La asignación de los recursos, roles, responsabilidad y autoridad, será impartida por la dirección de la organización, quienes a su vez, junto con personal de SHT determinarán los requisitos de formación y evaluación del personal para la supervisión y para aquellos que se encuentren en mandos operativos, a los fines de garantizarle la debida habilitación al puesto que ocupan en la empresa.

La responsabilidad máxima para la seguridad y salud en el **PIPRL** recae en la alta dirección, por ello esta debe demostrar su compromiso:

- a) Asegurando la disponibilidad de los recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de SHT.
- b) Definiendo las funciones, asignando responsabilidades laborales y delegando autoridad, para facilitar la efectividad del sistema de gestión de SHT. Las funciones, responsabilidad laboral y autoridad deben ser documentadas y comunicadas.

*Nota:* Los recursos incluyen, recursos humanos y habilidades especializadas, recursos tecnológicos y financieros.

La organización debe designar uno o varios representantes de la dirección, con responsabilidades específicas en SHT, quién independiente de otras responsabilidades, debe tener definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para:



- a) Asegurar que el **PIPRL** se establece, implementa y mantiene de acuerdo con los requisitos de esta norma.
- b) Asegurar que los reportes de desempeño del **PIPRL** son presentados a la dirección para su revisión y utilizados como base para la mejora continua.

**Verificación y acción correctiva:**

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para monitorear y medir a intervalos regulares el desempeño de Seguridad e Higiene Ocupacional. Estos procedimientos deben proporcionar entre otros parámetros:

- a) Mediciones cualitativas y cuantitativas, apropiadas a las necesidades de la organización.
- b) Seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos de SHT de la organización.
- c) Seguimiento a la efectividad de controles (tanto para higiene como para seguridad).
- d) Medidas proactivas de desempeño para monitorear el cumplimiento del programa de SHT, controles y criterios operacionales.
- e) Medidas reactivas para el seguimiento de enfermedades, incidentes (incluyendo cuasi-pérdidas) y otras evidencias históricas de desempeño SHT deficiente.
- f) Registro de datos y resultados de seguimiento y medición suficientes para facilitar el análisis de acciones preventivas y acciones correctivas subsecuentes.

Estas condiciones, se implementan a través de las inspecciones de seguridad abordadas más adelante.



### **Revisión por la dirección.**

La dirección deberá en esta oportunidad revisar el **PIPRL** como su sistema de gestión de SHT a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continua. Estas revisiones deben incluir la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de SHT, incluyendo la política en curso y los objetivos para alcanzarla.

Se deben conservar los registros de las revisiones por la dirección, al igual que el resto de los programas de este sistema.

Los elementos de entrada para las revisiones por la dirección deben incluir:

- a) Los resultados de las auditorías internas y evaluación de cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba.
- b) Los resultados del proceso de consulta y participación.
- c) Comunicación/es relevante/s con las partes interesadas externas, incluidas las quejas.
- d) El desempeño de SHT de la organización.
- e) El grado de cumplimiento de los objetivos.
- f) El estado de la investigación de incidentes, acciones correctivas y preventivas.
- g) El seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección.
- h) Los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados s SHT.
- i) Las recomendaciones para la mejora.

Los resultados de las revisiones por la dirección, deben ser coherentes con el compromiso de mejora continua de la organización y deben incluir las decisiones y acciones tomadas relacionadas con posibles cambios, ya sea en:



- a) El desempeño de SHT.
- b) La política y objetivos de SHT.
- c) Recursos.
- d) Los otros elementos del sistema de gestión de SHT.

Los resultados relevantes de la revisión por la dirección deben estar disponibles para el proceso de consulta y comunicación.



## **Selección e ingreso de personal.**

En lo que a la selección e ingreso de personal respecta, se pretende que *Hormigonera Villegas S.A.* instrumente y adopte en esta instancia, requisitos inherentes a los sistemas de gestión normalizadores del marco de referencia, como así también, requerimientos legales que recaen sobre la actividad profesional desarrollada.

Por ello, cuando la dirección determine la necesidad de sumar personal a la organización, se recomienda efectuarlo de la siguiente manera.

Asignar la responsabilidad a un miembro de la organización con los fines de reclutamiento de candidatos. **(OHSAS 18.001, Pto 4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad).**

Determinar, junto con profesionales en materia de SySO y RRHH, el perfil del puesto vacante, evaluando los riesgos del mismo y las capacidades psicofísicas que este requiere. **(Ley 19.587, Art. 5°, inciso "J").**

La selección e ingreso de personal en relación con los riesgos de las respectivas tareas, operaciones y manualidades profesionales, deberá efectuarse por intermedio de los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad y otras dependencias relacionadas, que actuarán en forma conjunta y coordinada. **(Dto. 351/79, Cap. 20 Selección de personal, Art. 204).**

El Servicio de Medicina del Trabajo extenderá, antes del ingreso, el certificado de aptitud en relación con la tarea a desempeñar. **(Dto. 351/79, Cap. 20 Selección de personal, Art. 205).**

Las modificaciones de las exigencias y técnicas laborales darán lugar a un nuevo examen médico del trabajador para verificar si posee o no las aptitudes requeridas por las nuevas tareas. **(Dto. 351/79, Cap. 20 Selección de personal, Art. 206).**

El trabajador o postulante estará obligado a someterse a los exámenes preocupacionales y periódicos que disponga el servicio médico de la empresa. **(Dto. 351/79, Cap. 20 Selección de personal, Art. 207).**



De este modo, luego de identificar los requerimientos del **PIPRL** y los requisitos legales a cumplimentar, se recomienda implementar un procedimiento específico para la función de reclutamiento o reasignación de funciones laborales, donde se deje documentado y se publique, para los interesados a ocupar el puesto, los siguientes elementos.

- Nombre del puesto a ocupar.
- Perfil profesional requerido por el puesto.
- Aptitudes.
- Actitudes.
- Rango etario.
- Disponibilidad horaria y franja horaria laboral.
- Responsabilidades laborales, entre otras.

Además, tal como se mencionó anteriormente, se requiere someter al candidato a instancias de evaluación de conocimientos técnicos requeridos por el puesto, las cuales determinarán la designación de responsabilidades inherentes a las funciones a desempeñar, documentando y manteniendo la información recolectada como requisitos de gestión.

La selección final del candidato a ocupar el puesto, resultará del perfil profesional del mismo, en relación al que se encuentra en etapa de búsqueda, habiendo decantado de los procesos de:

- Recopilación, análisis y primera selección de curriculum vitae.
- Entrevistas personales entre candidatos y personal directivo, de RRHH y/o de SHT.
- Instancias evaluativas de conocimientos técnicos requeridos por el puesto.
- Exámenes médicos preocupacionales.



## Capacitación en materia de S.H.T.

*Hormigonera Villegas S.A.* debe asegurarse de que cualquier persona bajo su control que realice tareas para ella o en su nombre, tal que puedan impactar sobre la SHT, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuada, debiendo documentar y mantener debidos registros de ello (curriculum vitae, seminarios de inducción a la empresa referentes a SHT, evaluaciones internas, registros de capacitación, etc.).

Así mismo, la empresa debe identificar las necesidades de formación asociadas con sus riesgos de *SHT* y en relación al **PIPRL** a implementar. Debe proporcionar formación o emprender otras acciones para satisfacer estas necesidades, evaluar la efectividad de la formación o las acciones tomadas, y mantener los registros pertinentes.

Como empresa, se debe establecer y mantener uno o varios procedimientos para que el personal trabajando bajo su control tome conciencia de:

- a) Las consecuencias en SHT, actuales o potenciales, de sus actividades laborales, su comportamiento y los beneficios en SHT de un mayor desempeño personal.
- b) Sus funciones, responsabilidades e importancia en el logro del cumplimiento de la política y procedimientos de SHT y los requerimientos del sistema de Gestión de la SHT, incluyendo los requerimientos de preparación y respuesta a emergencias.
- c) Las consecuencias potenciales del incumplimiento de los procedimientos de operación especificados.

Los procedimientos de entrenamiento deben tener en cuenta los diferentes niveles de responsabilidad, habilidad, lenguaje, instrucción y riesgo, cumplimentando así con requisitos ligados a los **SGSST** del marco de referencia.

En lo que al marco legal refiere, una de las obligaciones del empleador según la **Ley 19.587, Art 9, inciso K)** es la de: *"promover la capacitación del personal en materia*



*de higiene y seguridad en el trabajo, particularmente en lo relativo a la prevención de los riesgos específicos de las tareas asignadas".*

Así mismo, el **Dto. 351/79, Cap. 21 Capacitación**, establece desde el **Art. 208 al Art. 214** que:

- *Todo establecimiento estará obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña.*
- *La capacitación del personal deberá efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.*
- *Recibirán capacitación en materia de higiene y seguridad y medicina del trabajo, todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles:*
  1. *Nivel superior (dirección, gerencias y jefaturas).*
  2. *Nivel intermedio (supervisión de líneas y encargados).*
  3. *Niveles operativos (trabajadores de producción y administrativos).*
- *Todo establecimiento planificará en forma anual programas de capacitación para los distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la autoridad de aplicación, a su solicitud.*
- *Los planes anuales de capacitación serán programados y desarrollados por los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo en las áreas de su competencia.*
- *Todo establecimiento deberá entregar, por escrito a su personal, las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.*



- *La autoridad nacional competente podrá, en los establecimientos y fuera de ellos y por los diferentes medios de difusión, realizar campañas educativas e informativas con la finalidad de disminuir o evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.*

Ahora bien, una vez delineados los requisitos del sistema de gestión y legales inherentes a la formación del personal, resta diagramar cronológicamente la implementación de estos momentos formativos y la modalidad de los encuentros.

### **Cronograma de Capacitaciones en materia de SHT y PIPRL.**

<b>Cronograma de capacitación anual en materia de SHT y PIPRL</b>												
<b>Empresa:</b> Hormigonera Villegas S.A.												
<b>Alcance:</b> Todo el personal de la empresa.												
<b>Instructor:</b> Profesional de SHT.												
<b>Año 2024</b>												
<b>Mes</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Capacitación C<sub>n</sub></b>	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12

**Tabla 18:** Cronograma de Capacitación en materia de SHT y PIPRL.

Detalle de contenidos de SHT a abordar bajo la modalidad de jornadas teórico prácticas, con evaluación al final de contenidos adquiridos, manteniendo los debidos registros.

- **C1:** Inducción corporativa a la Gestión de la SHT y PIPRL.
- **C2:** Mapa de riesgos de Hormigonera Villegas S.A.
- **C3:** Herramientas de identificación y valoración de riesgos laborales, ATS.
- **C4:** Plan de acción ante emergencias.
- **C5:** Actos o condiciones inseguras de SHT.
- **C6:** Prevención de siniestros viales (Accidentes In itinere).
- **C7:** Señalética de seguridad, elementos de señalización de riesgos.



- **C8:** Prevención de enfermedades laborales, ergonomía.
- **C9:** Primeros auxilios, rol de evacuación.
- **C10:** Lucha contra incendios, simulacro, prueba de números útiles.
- **C11:** Correcto uso y cuidado de EPP y EPC.
- **C12:** Riesgo eléctrico, Riesgo mecánico, Ruido, iluminación.

Se adjunta en el Anexo (*Imagen N°48*) del presente PFI, modelo a implementar de registro de capacitación del personal.



## **Inspecciones de seguridad.**

Las inspecciones de seguridad en el **PIPRL**, toman un valor preponderante, puesto que serán estas las que permitirán, en base a los resultados que arrojen, determinar el grado de implementación de las recomendaciones propuestas, la aceptación del personal a la integración de un sistema de gestión de la SHT, los avances en materia preventiva, exponer nuevas desviaciones, oportunidades de mejora, entre otras.

Para ello, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para monitorear y medir a intervalos regulares el desempeño de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Estos procedimientos deberán ser capaces de proporcionar:

- a) Mediciones cualitativas y cuantitativas, apropiadas a las necesidades de la organización.
- b) Seguimiento al grado de cumplimiento de los objetivos de SHT de la organización.
- c) Seguimiento a la efectividad de controles (tanto para higiene como para seguridad).
- d) Medidas proactivas de desempeño para monitorear el cumplimiento del programa de SHT, controles y criterios operacionales.
- e) Medidas reactivas para el seguimiento de enfermedades, incidentes (incluyendo cuasi-pérdidas) y otras evidencias históricas de desempeño SHT deficiente.
- f) Registro de datos y resultados de seguimiento y medición suficientes para facilitar el análisis de acciones preventivas y acciones correctivas subsecuentes.
- g) Procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.

Además, se requiere que *Hormigonera Villegas S.A.* efectúe a intervalos regulares Auditorías Internas del **PIPRL** a los fines de:



- a) Determinar si el sistema de gestión se ha implementado adecuadamente y se mantiene.
- b) Es eficaz en el logro de la política y objetivos de la organización.
- c) Proporcionar información a la dirección sobre los resultados de auditorías.

Para lograr este cometido, la selección de los auditores y la realización de las auditorías deben asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría.

Esta selección, estará a cargo del personal directivo, quien considerará que personal a su cargo posee los requisitos necesarios para abocarse al programa de auditoría interna y llevará a cabo la verificación de los parámetros tratados.

A continuación, se establece un cronograma tentativo a implementar en *Hormigonera Villegas S.A.* referido a inspecciones de seguridad mediante auditorías internas.

### **Cronograma de Inspecciones en materia de SHT y PIPRL.**

<b>Cronograma de inspecciones trimestrales en materia de SHT y PIPRL.</b>												
<b>Empresa:</b> Hormigonera Villegas S.A.												
<b>Alcance:</b> Todo el personal, instalaciones y equipos de la empresa.												
<b>Auditor:</b> Personal asignado por la dirección.												
<b>Año 2024</b>												
<b>Mes</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Auditoría A<sub>n</sub></b>	A1			A2			A3			A4		

**Tabla 19:** Cronograma de Inspecciones en materia de SHT y PIPRL.

Seguidamente se detallan algunos de los procedimientos que pueden implementarse a los fines de dar cumplimiento a este requisito.

- Control de documentación referida a SHT en la administración de la empresa.
  - Alta/baja de trabajadores.
  - Nómina de ART.
  - Registros de entrega de ropa de trabajo y EPP.



- Registros de ausentismos.
  - Registros de accidentes/incidentes y/o enfermedades profesionales.
  - Registro de capacitaciones en materia de SHT.
  - Registros / actas de visitas de personal externo a la organización con reclamos referidos a SHT y Medio ambiente.
  - Retiro y/o disposición final de residuos.
  - Registro de carga de extintores y cantidad disponible.
- 
- Control de objetivos propuestos respecto a SHT alcanzados, en proceso y/o pendientes.
  - Control de cumplimiento de mantenimientos preventivos de maquinaria y equipos según cronogramas.
  - Listas de chequeo en recorridos de campo donde se adviertan desviaciones referidas a SHT (señalética, procedimientos de trabajo, actos y/o condiciones inseguras, etc.).



## Investigación de siniestros laborales.

Conforme a la gestión del **PIPRL** en *Hormigonera Villegas S.A.*, se pretende establecer, implementar y mantener un procedimiento para registrar, investigar y analizar incidentes / accidentes / siniestros en orden a:

- a) Determinar las deficiencias subyacentes de SHT y otros factores que puedan ser la causa o que contribuyan a la ocurrencia de incidentes / accidentes / siniestros.
- b) Identificar la necesidad de la acción correctiva.
- c) Identificar las oportunidades para la acción preventiva.
- d) Identificar las oportunidades para la mejora continua.
- e) Comunicar los resultados de tales investigaciones.
- f) Efectuar las investigaciones oportunamente.
- g) Documentar y mantener los resultados de las investigaciones.

Para ello, el procedimiento a implementar a fin de satisfacer los requerimientos de gestión indicados anteriormente se trata del método del **árbol de causas**. Este es un valioso instrumento de trabajo para llevar acciones de prevención, involucrar a los trabajadores de cada empresa en la difícil tarea de buscar las causas de los accidentes, no así a los culpables, y distinguir claramente entre los hechos reales por una parte y las opiniones y juicios de valor por otra.

Según este método, los accidentes de trabajo pueden ser definidos como *“una consecuencia no deseada del disfuncionamiento del sistema, que tiene una incidencia sobre la integridad corporal del componente humano de este sistema”*. Esta noción de sistema hace comprender no sólo cómo se produjo el accidente sino también el porqué.

Los accidentes tienen múltiples causas y son la manifestación de un disfuncionamiento del sistema que articula las relaciones entre las personas, las máquinas o equipos de trabajo y la organización del trabajo.



También hay ciertos disfuncionamientos del sistema hombre-máquina que no tienen repercusiones sobre la integridad corporal del componente humano, en ese caso se trata de "incidentes" como perturbaciones que afectan al curso normal de la producción, pero que el hombre es capaz de reestablecer recuperando el tiempo perdido.

No obstante ello, aun manifestándose un incidente sin afectaciones humanas ni materiales, la empresa debe ser capaz de generar el análisis y los registros pertinentes en el menor tiempo posible luego de ocurrido el suceso, a los fines de la mejora continua, la recolección de información relevante y evitar repetición de sucesos desafortunados.

Seguidamente, a modo de establecer un procedimiento de recolección de datos referidos a la materialización de un accidente laboral, se presenta una planilla modelo de una Aseguradora de Riesgos del Trabajo, en este caso "*Experta ART*", la cual, establece ítems de recolección de información, de sencilla interpretación y capaz de brindar material relevante, inclusive, establecer a priori medidas correctivas a los fines de evitar la repetición del suceso.

Así mismo, la confección de esta planilla servirá de registro del accidente, la cual se deberá conservar como documentación de gestión de la SHT, aportando a las estadísticas de siniestralidad de la organización, y siendo material de futuras capacitaciones de prevención como aspectos de mejora.

Resta en este punto, reafirmar la necesidad de generar a partir del accidente, el Árbol de Causas del mismo, tomando datos del procedimiento de recolección de información descrito recientemente, con el afán de identificar las causas del siniestro, estableciendo, implementando y manteniendo acciones correctivas de prevención de accidentes laborales.

Seguidamente se exponen las planillas mencionadas con anterioridad de recolección de datos propios a un accidente laboral.



## PLAN DE PREVENCIÓN

### Informe de investigación

**EXPERTA  
ART**

¿ESTAS TAREAS CONTABAN CON PERMISO DE TRABAJO O AUTORIZACIÓN DEL RESPONSABLE DEL ÁREA DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE?

Escrito     Verbal     NO

¿EXISTÍAN MANDOS INTERMEDIOS QUE DEBÍAN CONTROLAR LAS TAREAS QUE SE EFECTUABAN EN EL MOMENTO DEL ACCIDENTE?

NO     SI (indique sus datos)

¿HUBO OTROS TRABAJADORES LESIONADOS EN EL ACCIDENTE?

NO     SI (indique sus datos)

¿Qué cantidad de personas son afectadas normalmente a la tarea y/o sector?

¿Qué medidas de prevención y/o protección relacionadas con el accidente se hallaban implementadas?

¿El procedimiento de trabajo era el adecuado?

SI     NO

¿El uso de EPP era efectivo y adecuado al momento del accidente?

SI     NO

¿La tarea era habitual para el trabajador?

SI     NO

Describa la o las causas que originaron el accidente

¿QUÉ MEDIDAS DEBERÍAN IMPLEMENTARSE PARA EVITAR ACCIDENTES SIMILARES?

¿QUÉ MEDIDAS CORRECTIVAS SE REALIZARÁN PARA ELIMINAR O CONTROLAR LAS CAUSAS DETECTADAS?

Acción correctiva

Responsable	Fecha de cumplimiento	Fecha de control

OBSERVACIONES

FECHA DE CONFECCIÓN DE ESTE INFORME

Los datos se recolectan únicamente para ser utilizados con motivo de la relación comercial que lo vincula/rá con la Compañía (Art. 6 Ley 25.326/00). Disposición 10/08. Dirección Nacional de Protección de Datos Personales, Art. 1 "El titular de los datos personales tiene la facultad de ejercer el derecho de acceso a los mismos en forma gratuita a intervalos no inferiores a seis meses, salvo que se acredite un interés legítimo al efecto conforme lo establecido en el artículo 14, inciso 3 de la Ley N° 25.326". Art. 2 "La DIRECCIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES, Órgano de Control de la Ley N° 25.326, tiene la atribución de atender las denuncias y reclamos que se interpongan con relación al incumplimiento de las normas sobre protección de datos personales".

\_\_\_\_\_  
FIRMA ACCIDENTADO

\_\_\_\_\_  
FIRMA RESPONSABLE DEL SECTOR

\_\_\_\_\_  
FIRMA PROFESIONAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD

EXPERTA ART

**Imagen N° 43: "Informe de investigación de accidente - Experta ART".**



## **Estadísticas de siniestros laborales.**

Una vez analizadas las causas de los incidentes, accidentes y/o siniestros laborales mediante el procedimiento del árbol de causas desarrollado anteriormente, es también de suma utilidad para optimizar la gestión del presente **PIPRL**, llevar a cabo el establecimiento, implementación y mantención de registros estadísticos inherentes a estos acontecimientos.

Esta información estadística, permitirá a la organización, visibilizar aquellas situaciones, agentes materiales, factores humanos u organizacionales del trabajo, capaces de desencadenar accidentes, enfermedades profesionales, e incluso daños materiales, pudiendo abordarlas correctivamente como oportunidades de mejora, pese a haberse identificado a raíz de un desvío con o sin consecuencias mayores.

A los efectos de recopilar información para generar estadística de siniestralidad, se recomienda implementar la planilla que anteriormente se brindó a modo de ejemplo de procedimiento de recolección de datos (*Experta ART "informe de investigación"*), factible de ser confeccionada por personal directivo, administrativo u operativo con conocimientos del acontecimiento.

Ahora bien, si lo que se pretende a través de las estadísticas de accidentes en la *Hormigonera* es establecer índices comparativos con otras industrias relacionadas a sus labores, se deberán aplicar las siguientes operaciones matemáticas, a los fines de obtener tales índices.

### **Tasa de Frecuencia**

La tasa o índice de frecuencia es la relación entre el número de accidentes registrados en un período y el total de horas-hombre trabajadas durante el período considerado. La expresión utilizada para su cálculo es la siguiente:

$$\text{Índice de Frecuencia (I.F.)} = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} * 10^6}{N^{\circ} \text{ total de HS Hombre trabajadas}}$$

Lo que representa dicho índice es el número de accidentes ocurridos por cada millón de horas trabajadas.



Para el cálculo se deben tener presentes las consideraciones siguientes:

- Sólo se deben considerar los accidentes ocurridos mientras exista exposición de riesgo. Se deberán excluir por tanto, los accidentes in itinere.
- Dado que el índice de frecuencia nos sirve de módulo para valorar el riesgo, las horas de trabajo (horas-hombre) deberán ser las reales trabajadas (total nómina - ausentismo + horas extras).
- Para una correcta valorización de los riesgos, podemos calcular índices por zonas (planta - oficinas - total).
- Se deben considerar todos los accidentes con baja y sin baja.

### **Tasa de Gravedad**

Se define este índice como la relación entre el número de jornadas perdidas por los accidentes durante un período y el total de horas-hombre trabajadas durante el período considerado.

Para el cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Indice de Gravedad (I.G.)} = \frac{N^{\circ} \text{ de jornadas perdidas} * 10^3}{N^{\circ} \text{ total de HS Hombre trabajadas}}$$

La tasa de gravedad representa el número de accidentes ocurridos por cada mil de horas trabajadas.

Deben tenerse en cuenta para su cálculo las siguientes consideraciones:

- Para el cálculo de las jornadas perdidas, se consideran los días naturales de todos los accidentes.
- Para el cálculo del número de horas-hombre trabajadas, es lo mismo que para el índice de frecuencia.
- Las jornadas perdidas se determinan también teniendo en cuenta la suma de días correspondientes a incapacidades parciales y permanentes, si las hubiere,



y que se determinan por el Baremo. Teniendo presente que al aplicar el Baremo se contabilizarán, además, las jornadas reales perdidas por esos accidentes.

### **Tasas de Incidencia**

Es otro índice utilizado por su facilidad de cálculo. Dicho índice representa la relación entre el número de accidentes registrados en un período y el número promedio de personas expuestas al riesgo considerado. Se utiliza como período de tiempo el año.

$$\text{Índice de Incidencia (I.I.)} = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} * 10^3}{N^{\circ} \text{ de personas expuestas}}$$

Representa dicho índice, el número de accidentes ocurridos por cada mil personas expuestas, se utiliza cuando no se conoce el número de horas-hombre trabajadas y el número de personas expuestas al riesgo es variable de un día a otro, ya que no puede determinarse el índice de frecuencia.

### **Tasa de Duración Media**

Este índice da idea del tiempo promedio que ha durado cada accidente. Se define como la relación entre las jornadas perdidas y el número de accidentes.

Se calcula:

$$\text{Duración Media (D.M.)} = \frac{N^{\circ} \text{ de jornadas perdidas}}{N^{\circ} \text{ de accidentes}}$$

Hasta aquí, lo concerniente a estadísticas de siniestros laborales.



## Elaboración de normas de seguridad.

Las **normas de seguridad**, tal como los procedimientos de trabajo, describen de manera clara y concreta el modo correcto de llevar a cabo determinadas operaciones, trabajos o tareas que pueden generar daños en caso de no realizarlos de la forma establecida.

Por ello, con la elaboración de estas normas, se logra conjuntamente dar cumplimiento a los requisitos legales y del **SGSHT**, al proporcionar información, formación y entrenamiento a los trabajadores que deban aplicarlas sobre los riesgos y medidas preventivas en las tareas de sus puestos de trabajo.

Cabe aclarar, que dichas normas de seguridad, serán elaboradas de forma conjunta con la dirección de la *Hormigonera*, logrando el compromiso de esta en una primera instancia, siendo debidamente impartidas luego al resto de la compañía. Estas normas, tomarán a su vez como lineamientos principales, a cada ítem de la Política de SHT previamente establecida, contribuyendo a alcanzar cada una de sus peticiones.

Estas Normas, serán difundidas a toda la organización, mediante cartelería de seguridad, indicaciones de obligatoriedad, roles y procedimientos de trabajo, en los distintos centros o puestos laborales.

Serán a su vez, temas de relevancia a tratar durante las jornadas de capacitación en materia de SHT, susceptibles a evaluar la aceptabilidad por parte del personal alcanzado por estas.

Seguidamente se verifica la confección modelo de normas de seguridad a aplicar y difundir en *Hormigonera Villegas S.A.* en común acuerdo con la dirección de la organización y la Política de SHT allí establecida.



### Normas de Seguridad.

**Empresa:** Hormigonera Villegas S.A.

**Alcance:** Todo el personal de la empresa.

**Objetivo:** Cumplir y hacer cumplir la Política de SHT y el PIPRL.

1. Cumplir y hacer cumplir la Política de SHT de *Hormigonera Villegas S.A.*
2. Colaborar a fin de mantener y promover el Orden y la Vigilancia ante posibles desvíos de SHT.
3. Advertir e informar sobre condiciones o actos inseguros.
4. No utilizar vehículos, maquinarias o equipos sin contar con la debida habilitación.
5. Utilizar correctamente equipos y herramientas adecuadas para cada tarea, verificando previamente su buen estado, guardándolas en las mismas condiciones funcionales.
6. Uso obligatorio de ropa de trabajo, calzado de seguridad y EPP acorde al puesto desempeñado, asegurándose de mantenerlos en buen estado.
7. Respetar las protecciones de seguridad en equipos y herramientas, como así también, la señalética de prevención.
8. Actuar conforme al rol de emergencia ante circunstancias establecidas por este.
9. Seguir instrucciones o procedimientos de trabajo, no improvisar.
10. Cumplir y hacer cumplir los derechos y obligaciones establecidos por la Ley 19.587/72 de SHT; Dto. 351/79 y Ley 24.557/95 de Riesgos del Trabajo.

**Tabla 20:** Normas de Seguridad - Hormigonera Villegas S.A.



## **Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes In Itinere).**

En lo que respecta a ***prevención de siniestros en la vía pública***, esta temática de formación se abordará desde la metodología vista anteriormente en el apartado "***capacitación en materia de SHT***".

De este modo, se asignará dentro del "***Cronograma de capacitación anual en materia de SHT y PIPRL***" (en este caso se verifica en el mes seis de dicha planificación), una jornada donde se abordarán los siguientes conceptos.

- Prevención de accidentes en la vía pública.
- Accidentes in-itinere.
- Ley de Transito 24.449, alcance, responsabilidades, obligaciones, prevención.
- Revisión y mantenimiento de elementos de seguridad activa y pasiva de un vehículo.
- Delimitación de zonas de trabajo, señales viales de seguridad.
- Velocidades mínimas y máximas según tipo de vehículos, tipo de vía y condiciones ambientales.
- Factores humanos que influyen en la conducción, fatiga, tiempos de descanso, oxigenación.
- Documentación habilitante inherente al vehículo y a su conductor.
- Prácticas de manejo defensivo.

Esta jornada de formación, se impartirá en primeros momentos de forma teórica, con la participación activa de los integrantes de la organización, valorando sus aportaciones en base a sus experiencias vividas, acompañado de proyección de imágenes y material audiovisual de entidades nacionales de prevención de siniestros viales como ser "***Luchemos por la vida***".



En una segunda instancia de la capacitación, será posible realizar prácticas de manejo defensivo de vehículos propios de la empresa, con la debida aprobación por parte de la dirección, y la colaboración de profesionales en la materia para brindar las prácticas.

Finalizada la jornada formativa, se requiere implementar instancias evaluativas a los fines de verificar la adquisición de los conocimientos, pudiendo así validar responsabilidades y habilitaciones a los conductores asignados de la *Hormigonera*.

Al igual que cada apartado tratado hasta el momento, es requisito del **PIPRL** y del marco legal de referencia, documentar y mantener debidos registros de la capacitación brindada al personal de la organización.



## **Planes de emergencias.**

A los fines de que el presente **PIPRL** adopte los requisitos de un sistema de gestión tal como lo prevé **OHSAS 18.001**, se pretende en esta sección, establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a) Identificar situaciones potenciales de emergencia.
- b) Responder a estas situaciones de emergencia.

La organización debe responder ante situaciones de emergencia reales y prevenir o mitigar las consecuencias adversas asociadas de SHT.

En su planificación de respuesta ante emergencias la empresa debe tomar en cuenta las necesidades de las partes interesadas relevantes, personal externo de servicios de emergencias y vecinos.

Además, se probarán periódicamente los procedimientos de respuesta a situaciones de emergencia, involucrando cuando sea posible, a las partes interesadas.

Se revisará periódicamente y modificará cuando sean necesarios los procedimientos de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia, puntualmente después de la ocurrencia de tales situaciones.

### **Identificación de situaciones potenciales de emergencia.**

Luego de efectuarse visitas a la *Hormigonera*, dialogar con directivos, administrativos y operadores de la misma, analizar las tareas profesionales que allí se desarrollan, los riesgos y peligros que de estas se desprenden, actos o condiciones inseguras, se determinó como potencial situación de emergencia a la siguiente:

- Incendio en instalaciones, máquinas y/o vehículos.

De este modo, una vez identificada la potencial situación, se procede a la confección del rol de emergencia que a continuación se detalla.

### **Rol de emergencia por incendio.**



## ROL DE EMERGENCIA POR INCENDIO.

**Objetivo:** Organizar la respuesta ante un eventual incendio en instalaciones, máquinas y/o vehículos de **Hormigonera Villegas S.A.**

**Alcance:** Todo el personal de **Hormigonera Villegas S.A.**

### **Marco de referencia legal y requerimientos del SGSST:**

- Dec. Reg. 351/79. Ley 19.587. Capítulo 18: Protección contra incendios.
- SGSST OHSAS 18.001 Pto 4.4.7.: Preparación y respuesta ante emergencias.

**Responsabilidades de la dirección:** Aprobar el presente procedimiento ante emergencias.

**Responsabilidades del resto del personal de la compañía:** Cumplir y hacer cumplir el presente rol de emergencias por incendio.

### **Detalles del procedimiento:**

- En todos los casos en que se presente un incendio, debe haber un "Responsable del Control del Siniestro" siendo en esta oportunidad quien identifique en primera instancia y de aviso respecto al incendio.

### **Entrenamiento.**

- Se programará y ejecutará, al menos un (1) simulacro por año en el establecimiento, siguiendo la totalidad de las pautas de evacuación. Para lo cual se repasará el contenido del rol de emergencia con la verificación de la vigencia de los datos de contacto (*ver "Cronograma de capacitación anual en materia de SHT y PIPRL"*).

### **Requisitos adicionales.**

Para una correcta respuesta, el emplazamiento debe contar con:

- Cartel de "Punto de reunión", a efectos de identificar el lugar donde se concentra el personal evacuado, definido el sitio por personal de SHT (*Ver Anexo – imagen N°51*).

- Cartel "Rol de Emergencias por Incendio", en él se explicitarán responsabilidades de actuación, números útiles de los servicios de emergencias, datos de la ART, etc.
- Planos en todos los edificios, donde mínimamente, se identifiquen vías de evacuación, salidas de emergencia y ubicación de extintores manuales.

### **Metodología.**

Del personal **Administrativo, Operadores de Planta, Personal de Mantenimiento y Choferes:**

#### ***(Dentro del horario normal de trabajo).***

En el caso de producirse un incendio, quien detecte en primera instancia el foco, será capaz de Responsabilizarse del Control del Siniestro y debe:

- Llamar a los bomberos de la zona.
- Comunicar al resto del personal presente a su alrededor de la existencia del siniestro indicando iniciar la evacuación al Punto de Encuentro del personal que no intervenga en la lucha contra el fuego.
- Decidir la necesidad de retirar equipos de servicio.
- Intentar extinguir o controlar el incendio con los elementos a su disposición, sin poner en riesgo su integridad física ni la de terceros.
- Comunicar la novedad a su Supervisor (personal administrativo o directivos de la empresa).

#### ***(Fuera del horario normal de trabajo).***

En el caso de producirse un incendio, a quien se le informe en primera instancia del foco, será capaz de Responsabilizarse del Control del Siniestro y debe:

- Al recibir la notificación del siniestro, llamar a los bomberos de la zona y convocarlos al acontecimiento.
- Comunicar la novedad a su Supervisor (personal administrativo o directivos de la empresa).
- Dirigirse al sitio del incendio a fin de advertir al personal externo de emergencia respecto a los riesgos presentes en el lugar.



- Decidir la necesidad de retirar equipos de servicio o informar al personal de emergencias la ubicación del corte de los suministros de electricidad a la empresa.

**Números útiles en caso de emergencias:**

- **Bomberos:** 100 / (3388) – 421560.
- Servicios de emergencias (**SAME**): 107 / (3388) – 423601.
- **Policía:** 101 / (3388) – 421015.
- **Defensa Civil:** 103 / (3388) – 670297.

**Tabla 21:** Rol de emergencia por incendio - Hormigonera Villegas S.A.



**Legislación vigente. (Ley 19.587/72; Dto. 351/79; Ley 24.557/95).**

En lo que respecta a este apartado, no se brindarán mayores detalles, ya que la legislación vigente en cuestión, fue citada en un principio como marco legal de referencia para la confección integral del presente PFI, entre otras normativas, las cuales dieron sentido y valor legal a cada una de las recomendaciones propiciadas en este documento.



## **Conclusión.**

Durante la tercera etapa del PFI, fue posible diagramar un **Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales** a aplicarse en *Hormigonera Villegas S.A.*, adaptándose al tipo de organización, a la función productiva y de servicios de esta, al personal integrante y posibles candidatos futuros requeridos por la dirección, como así también, a la maquinaria, el equipamiento y el entorno físico donde se desarrollan las diferentes actividades laborales de la *Hormigonera*.

Al atravesar la confección del programa, se toma noción del valor en materia de prevención de riesgos laborales y promoción del bienestar psicofísico y social que aporta una herramienta de gestión de estas características a la organización, al personal propio y externo alcanzado por este y a la cultura de la empresa en materia de SHT.

Actualmente, las acciones referidas a implementar y mantener conductas ligadas a la SHT que se verifican en la empresa se concentran solo en la entrega y registro de EPP, mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones, acondicionamiento de estas en ocasiones debido a requerimientos legales vigentes y esporádicas charlas de cinco minutos de prevención, o formas correctas de realizar determinadas operaciones impartidas por personal directivo.

Por ello, es acertado a modo de conclusión, promover la integración del **PIPRL** a las actividades laborales diarias de la *Hormigonera*, ya que en primeras instancias, su adopción no requiere más que inversiones de tiempo por parte de la dirección y personal asignado por esta, a los fines de definir lineamientos, objetivos ligados a la Política, métodos y procedimientos de SHT a implantar, registros y documentos que sirvan para la verificación y control del sistema, cronogramas de implantación y acciones, entre otros.

De este modo, será posible implementar un sistema de gestión de la SHT que reduzca la siniestralidad, evidencie actos y/o condiciones inseguras, imparta recomendaciones y procedimientos seguros de trabajo, instale una cultura de prevención y mejora continua en la organización y conciencia respecto al valor de la Vida, la Seguridad y la Salud de las personal que la integran.



## CONCLUSIÓN FINAL.

Alcanzada la realización íntegra de las tres entregas y sus requerimientos, es posible concluir finalmente con una serie de observaciones que difieren en cuanto a prioridades de abordaje al momento de darles tratamiento, ya sea preventiva o correctivamente, conforme al riesgo que implican cada una de ellas tomando como indicadores a la probabilidad y a las consecuencias de ocurrencia de las mismas frente al personal expuesto, las instalaciones, equipos, herramientas y el medio ambiente.

En primer lugar, una de las observaciones común a las tres etapas del PFI, fue la falta de *formación del personal* de la organización en materia de prevención de riesgos laborales, métodos de trabajo seguro, prevención de accidentes, uso correcto y cuidados de elementos de protección personal y colectiva, responsabilidades y obligaciones respecto al puesto de trabajo, riesgos presentes en la empresa, entre otros.

Esta condición, resulta de la falta de designación por parte de la dirección de un profesional responsable en materia de higiene y seguridad laboral, ya sea interno o externo a la empresa, quien aporte el conocimiento necesario para gestionar la prevención de riesgos y promoción de la salud psicofísica de todos los agentes allí presentes.

Otro de los factores de riesgo recurrentes, fue la falta de protecciones mecánicas de *máquinas y/o herramientas* respecto a sus partes móviles, como ser, correas, cintas transportadas, poleas, engranajes, usillos, ejes en movimiento, etc. Enfatizando en estos elementos, se verificó así mismo, la falta de pintura contrastantes que permitan visibilizar el estado de reposo o movimiento de estos objetos conforme a las normativas expuestas.

La aplicación de las medidas preventivas citadas para tal caso, poseen el fin de eliminar, aislar o reducir el riesgo de atrapamiento por partes en movimiento en aquellos sitios donde fueron identificados.

En cuanto a *señalética y color*, se observó la falta de vías de circulación seguras dentro del predio de la empresa, debido a la frecuente circulación de vehículos de mediano y gran porte durante las jornadas de trabajo. De igual manera, se pudo notar



la falta de cartelería preventiva, de advertencia y obligatoriedad en materia de salud y seguridad en el trabajo.

En lo que a *máquinas y herramientas* respecta, se pudo verificar además, la falta de conexión a tierra de las masas de estas, que asegure la protección de los usuarios ante posibles fallas de aislación eléctrica, evitando descargas directas sobre el personal.

El *orden y la limpieza* de las estaciones de trabajo, la eliminación periódica de residuos, la falta de criterio respecto al depósito de insumos, herramientas, materiales, entre otros, fueron algunas de las observaciones abordadas, particularmente en la zona del taller de reparaciones de la *Hormigonera*. Causal de la falta de procedimientos escritos de trabajo seguro, formación del personal y una *cultura preventiva* en la organización no promovida.

En relación a la cultura mencionada anteriormente, se verificaron *actos inseguros* durante las visitas de campo, como ser, la falta de uso de elementos de protección personal requeridos por el puesto de trabajo, tales como, cascos, protección visual, guantes de trabajo, pese a ser entregados en tiempo y forma por el empleador, constando con los debidos registros de entrega.

Además, se observaron trabajos en altura al momento de la revisión de la cantidad de agua durante la carga de áridos al camión mixer, donde el personal no utilizaba arnés de sujeción como medida de protección anti-caídas, situándose a más de dos metros de altura y accediendo a través de estructuras no indicadas para tal fin, sin hacerlo correctamente mediante las escaleras con barandas y plataformas provistas en el mismo camión.

En lo que a *iluminación* concierne, fue posible determinar luego de la evaluación de los niveles lumínicos existentes, la falta de fuentes de iluminación y redistribución de las mismas, la falta de potencia de las luminarias presentes, paredes, pisos y techos en sector taller con desaprovechamiento del factor *reflexión*, debido a no contar estos espacios con tonalidades claras.

Así mismo, se observó la falta de equipos de *iluminación de emergencia*, distribuidas de tal forma que aseguren los niveles de iluminación exigidos legalmente en las vías



y/o medios de evacuación, tableros eléctricos, sector grupo generador, baños, cocina, sala de comandos de la planta dosificadora, entre otros sectores.

Por otra parte, el *riesgo eléctrico* en *Hormigonera Villegas S.A.* fue otro de los apartados con mayores desvíos, pudiéndose mencionar por ejemplo, la falta de mantenimiento preventivo y correctivo sobre las instalaciones eléctricas existentes, tableros eléctricos precarios, incumpliendo con requisitos legales por no contar con la rotulación de los distintos elementos de maniobra, falta de señales de riesgo eléctrico, falta de protecciones diferenciales sectorizadas, falta de contratapas internas que impidan el contacto directo con partes activas y falta de identificación de cables con sus respectivos colores por fases.

Además, se verificaron cajas de empalmes eléctricos expuestas a la intemperie sin contar con el grado de protección (IP) requerida ante los diferentes agentes climáticos.

De igual manera, fue posible advertir la reiterada falta de conexión de las masas a tierra de todas las estructuras metálicas existentes en la planta (galpones, estructura de planta dosificadora de áridos, tablero de comandos de la planta, etc.), como así también, de cada una de las carcasas de máquinas herramientas fijas y motores eléctricos como se mencionó anteriormente. Se relevó también, la falta de borneras de conexión a tierra en cada uno de los tableros eléctricos.

En hora buena, se advirtió la presencia de jabalinas de *Puesta a Tierra (PaT)* factibles de asociar las masas mencionadas a estos electrodos. Ahora bien, no se verificaron informes anuales referidos al protocolo de medición de puesta a tierra y continuidad de las masas, que garantizan la fiabilidad de estas bocas de PaT.

Finalmente, tal como se advirtió durante el desarrollo del PFI, la empresa no contaba con un sistema integral de prevención de riesgos laborales, situación de la cual resultan gran parte de las desviaciones reflejadas en este Proyecto.

Ahora bien, a modo de conclusión global, se destaca la necesidad de implementar en *Hormigonera Villegas S.A.* un *Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales* como el propuesto en la última etapa del presente documento, a los fines de modelar a mediano y largo plazo, una cultura organizacional basada en la prevención de riesgos laborales y promoción de la salud de cada integrante de la compañía.



Este Programa, bajo la conformidad de incorporación por parte de la dirección, transmitida y aceptada por todo el personal de la *Hormigonera*, será capaz de establecer una clara política de seguridad e higiene en el trabajo, donde se promueva en primer lugar la prevención de riesgos laborales como un complemento más de las actividades diarias de la empresa, desarrollando esta prevención a través de un sistema de gestión global normalizado y estandarizado como lo son las OHSAS 18.001.

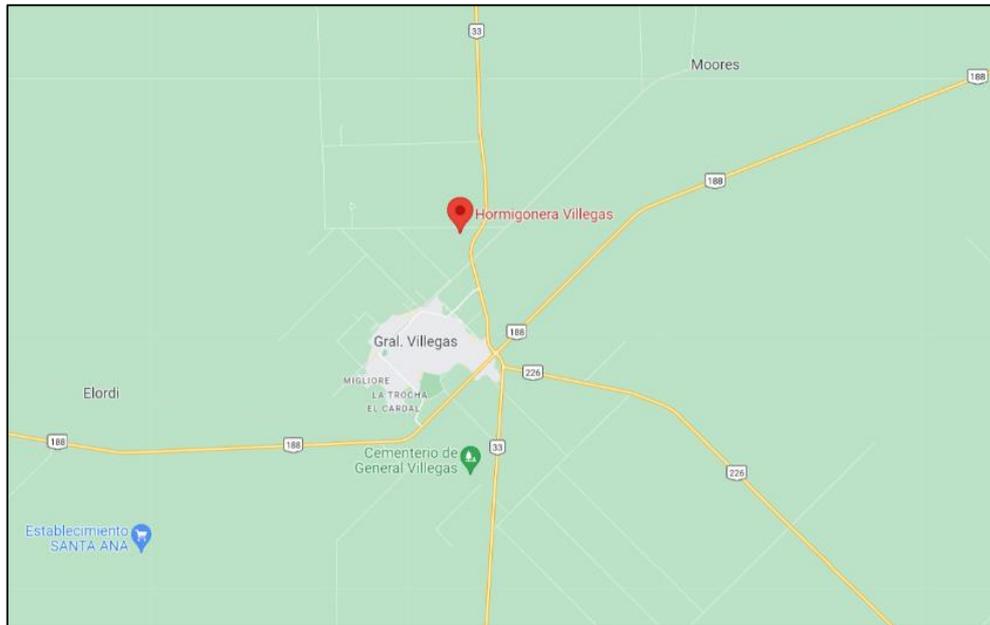
Prevenir daños y el deterioro de la salud, reducir la accidentabilidad y mejorar las condiciones de trabajo actuales, pasaría a formar parte de la responsabilidad de todos los estamentos de la empresa como un compromiso fundamental con esta.

Por último, el costo de implementar este Programa Integral de Prevención durante sus primeros pasos, solo se remite a inversiones de tiempo por parte de la dirección, a los fines de establecer claros lineamientos del programa acorde a los objetivos productivos y de servicios de la *Hormigonera*, brindando además la disponibilidad de todo el personal ante aquellos momentos de formación que el programa determine en base a su cronograma de contenidos.

Sin más, se da por finalizado el Proyecto Final Integrador.

## ANEXO.

- Ubicación geográfica de *Hormigonera Villegas S.A.*



**Imagen N°: 44** Ubicación geográfica de *Hormigonera Villegas S.A.* (Maps).

- Planta dosificadora de áridos.



**Imagen N°: 45** Planta dosificadora de áridos. Vista general.

- Camión Mixer o Mezclador.



*Imagen N°: 46 Camión Mixer o Mezclador.*

- Pala cargadora.



*Imagen N°: 47 Pala cargadora.*



- Planilla de registro de capacitación de SHT.

<b>HORMIGONERA VILLEGAS S.A.</b>	<b>REGISTRO DE CAPACITACIÓN</b> <small>(Según Res. SRT N° 905/15)</small>								
<b>LUGAR:</b>	<b>FECHA:</b>								
<b>CUIT:</b>	<b>CONTACTO:</b>								
<b>HORA DE INICIO:</b>	<b>HORA DE FIN:</b>								
<b>INSTRUCTOR:</b>									
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">CALIDAD</td><td style="width: 20px; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">MEDIO AMBIENTE</td><td style="width: 20px; height: 15px;"></td></tr> </table>	CALIDAD		MEDIO AMBIENTE		<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">SALUD</td><td style="width: 20px; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">SEGURIDAD</td><td style="width: 20px; height: 15px;"></td></tr> </table>	SALUD		SEGURIDAD	
CALIDAD									
MEDIO AMBIENTE									
SALUD									
SEGURIDAD									
<b>TEMAS TRATADOS:</b> ..... ..... ..... ..... .....									
<b>APELLIDO Y NOMBRE</b>	<b>DNI</b>	<b>PUESTO</b>	<b>FIRMA</b>						
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
..... Firma del responsable del servicio de higiene y seguridad en el trabajo.	..... Revisión por la Dirección.								
<small>Este documento es propiedad de HORMIGONERA VILLEGAS S.A. y queda prohibida su reproducción bajo pena de ley. Las excepciones deberán ser fehacientemente autorizadas.</small>									

**Imagen N°: 48** Planilla de registro de capacitación en SHT – Hormigonera Villegas S.A.



- Planilla de Análisis de Trabajo Seguro (ATS).

<b>HORMIGONERA VILLEGAS S.A.</b>	<b>ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO. (ATS)</b>						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;"><b>ACTIVIDAD/TAREA:</b></td> <td style="width: 30%;">AST N° ...</td> </tr> <tr> <td><b>EQUIPAMIENTO / HERRAMIENTAS:</b></td> <td>MTS N° ...</td> </tr> <tr> <td><b>FECHA DE REALIZACIÓN DE LA AST:</b></td> <td></td> </tr> </table>		<b>ACTIVIDAD/TAREA:</b>	AST N° ...	<b>EQUIPAMIENTO / HERRAMIENTAS:</b>	MTS N° ...	<b>FECHA DE REALIZACIÓN DE LA AST:</b>	
<b>ACTIVIDAD/TAREA:</b>	AST N° ...						
<b>EQUIPAMIENTO / HERRAMIENTAS:</b>	MTS N° ...						
<b>FECHA DE REALIZACIÓN DE LA AST:</b>							
<b>EQUIPOS DE SEGURIDAD REQUERIDOS PARA LA ACTIVIDAD O TAREA</b>							
CASCO	RESPIRADOR FACIAL CON FILTRO	CARETA DE SOLDADOR					
ROPA DE TRABAJO CON BANDAS REFLECTIVAS	PROTECTOR AUDITIVO	DELANTAL Y POLAINAS DE SOLDADOR					
BOTINES DE SEGURIDAD	PROTECTOR ENDURAL	GUANTES DE DESCARNE PARA SOLDADOR					
ROPA PARA LLUVIA	ARNES DE SEGURIDAD Y COLA DE AMARRE A PUNTO FIJO	EQUIPO EXTINTOR TIPO: ABC 5 kg					
ANTIPARRAS	SALVACAIIDAS Y CABO DE VIDA A PUNTO FIJO	ELEMENTOS DE SEÑALIZACION					
ANTEOJOS DE SEGURIDAD	SILLETA, DESCENSOR Y CABO DE SILLETA A PUNTO FIJO	KIT PARA PINTOR					
PROTECTOR FACIAL	GUANTES DE NITRILO	KIT PARA FUMIGADOR					
MASCARILLA PARA POLVO/TAPA BOCA	GUANTES DE VAQUETA	OTROS: GUANTES DIELECTRICOS					
CINTURÓN DE SEGURIDAD	ARNES						
<b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS (pintar recuadro de negro)</b>							
<b>Condiciones del lugar de trabajo</b>	<b>Herramientas / Equipos a utilizar</b>						
<input type="checkbox"/> Exposición a Ruido	<input type="checkbox"/> Herramienta de mano	<input type="checkbox"/> Soldadora					
<input type="checkbox"/> Iluminación Deficiente	<input type="checkbox"/> Compresor	<input type="checkbox"/> Oxicorte					
<input type="checkbox"/> Ventilación Deficiente	<input type="checkbox"/> Generador Eléctrico	<input type="checkbox"/> Mangueras					
<input type="checkbox"/> Superposición de tareas	<input type="checkbox"/> Escaleras	<input type="checkbox"/> Extintor					
<input type="checkbox"/> Ingreso Área Restringida	<input type="checkbox"/> Herramientas Especiales	<input type="checkbox"/> Otros .....					
<input type="checkbox"/> Caída al mismo nivel	<input type="checkbox"/> Herr. Eléctrica/ Prolong. Eléctrica	.....					
<input type="checkbox"/> Caída de altura	<input type="checkbox"/> Grúa/ Malacate/ Guinche	.....					
<input type="checkbox"/> Exposición Líneas Alto Voltaje	<input type="checkbox"/> Mini cargadora/ retro-excavadora	.....					
<input type="checkbox"/> Cables enterrados/ cañerías/ etc.	<input type="checkbox"/> Equipo de iluminación						
<input type="checkbox"/> Contacto/ Inhal. Químicos	<input type="checkbox"/> Fuente Radioactiva						
<input type="checkbox"/> Contacto elemento cortante	<input type="checkbox"/> Líneas de vida (acero3/8")						
<input type="checkbox"/> Zona Vehículos Industriales	<input type="checkbox"/> Equipo sometido a presión						
<input type="checkbox"/> Clima Adverso	<input type="checkbox"/> Equipo. Resp. Aire Asist.						
<input type="checkbox"/> Polvo en Suspensión	<input type="checkbox"/> Equipo Eleva Personas						
<input type="checkbox"/> Otros (COVID-19)	<input type="checkbox"/> Andamios						
(Trabajo en PROXIMIDAD de Tensión)							
<b>Trabajos con Riesgos Especiales</b>							
<input type="checkbox"/> Trabajo sobre techos, andamios, escaleras portátiles mayor o igual a 2 mts. De altura. <input type="checkbox"/> Trabajo próximo a huecos y/o aberturas en el piso con riesgo de caída mayor o igual a 2 mts. De altura. <input type="checkbox"/> Consignación eléctrica de equipos de media y baja tensión. <input type="checkbox"/> Trabajos eléctricos en tableros. <input type="checkbox"/> Izajes con grúa. <input type="checkbox"/> Excavaciones (0,8 metros de prof.). <input type="checkbox"/> Demolición. <input type="checkbox"/> Otros: .....							
<b>Función</b>	<b>Firma</b>	<b>Nombre y Apellido</b>					
<b>Solicitante</b>							
<b>Ejecutante</b>							
Página 1 de 2							

**Imagen N°: 49 Planilla Análisis de Trabajo Seguro (ATS) – Hormigonera Villegas S.A.**



- Planilla de Análisis de Trabajo Seguro (ATS).

Fecha	...../...../.....	...../...../.....	...../...../.....	...../...../.....	...../...../.....	...../...../.....	...../...../.....
Nº Permisos Asociados	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
<b>DESCRIPCIÓN DE TAREAS BÁSICAS</b>		<b>PELIGROS ASOCIADOS A CADA TAREA</b>		<b>MEDIDAS DE CONTROL ASOCIADAS A LOS PELIGROS</b>			
<b>Notificación de Riesgos a Personal Ejecutante (Según corresponda)</b>							
<b>Nombre y Apellido</b>		<b>Firma</b>		<b>Nombre y Apellido</b>		<b>Firma</b>	

Página 2 de 2

**Imagen N°: 50** Planilla Análisis de Trabajo Seguro (ATS) – Hormigonera Villegas S.A.

- Cartel "Punto de Reunión" (Señalética).



*Imagen N°: 51 Cartel "Punto de Reunión" – Hormigonera Villegas S.A.*



## AGRADECIMIENTOS.

A mi **Pareja, Familia y Amigos** por el apoyo, el aliento, por ser y estar incondicionalmente.

A mi **Abuelo Luis**, que tanto deseaba estar presente físicamente al finalizar esta etapa de mi vida, quien fuera uno de los motivos de fortaleza para afrontar este Proyecto, y que al igual que mis **Abuelos Miguel y Tita**, hoy me acompañan desde lo más profundo de mi corazón y sentimientos.

A **Hormigonera Villegas S.A.** por permitir el desarrollo del presente Proyecto Final Integrador en sus instalaciones, el tiempo cedido por la dirección de la empresa y el de sus colaboradores, la amabilidad y el cordial trato a futuros profesionales.

Al **Centro de Educación Abierta Municipal (CEAM)**, a sus coordinadores y coordinadoras por el acompañamiento y los recursos que estos predisponen al servicio de la educación superior, por ser el nexo entre el alumnado y las distintas instituciones educativas que allí se hacen presente promocionando distintas opciones académicas para el partido de General Villegas (Bs. As.).

A la **Universidad Fastá y a sus Docentes**, por brindar calidad académica, acompañamiento permanente y la posibilidad de formar nuevos profesionales aún a la distancia.



## BIBLIOGRAFÍA.

- Ley **19.587/72** de **Higiene y Seguridad en el Trabajo**.
- Ley **24.557/95** de **Riesgos del Trabajo**.
- Decreto Reglamentario **351/79** de **Higiene y Seguridad en el Trabajo**.
- Decreto Reglamentario **911/96** de **Higiene y Seguridad en el Trabajo para la Industria de la Construcción**.
- Decreto **1338/96** Servicios de **Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo**.
- **Superintendencia de Riesgos del Trabajo (S.R.T.) – Res. 900/15 “Protocolo para la medición de Puestas a Tierra y Continuidad de las masas” / Res 84/12 “Protocolo para la medición de iluminación en el ambiente laboral”**.
- **Asociación electrotécnica Argentina (A.E.A.) 90364 – Reglamentación para la ejecución de las instalaciones eléctricas**.
- Norma **IRAM 10.005 Parte 1 – Colores y Señales**.
- Norma **OHSAS 18.001/07** para la **Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional**.
- **“Manual Práctico para la implantación del estándar OHSAS 18001:2007” – Gerard Balcells Dalmau – FREMAP**.
- **“Guía para la identificación y evaluación de riesgos de seguridad en los ambientes de trabajo”**. Versión 1.0 – Instituto de Salud Pública de Chile. Diciembre, 2013.
- **Superintendencia de Riesgos del Trabajo (S.R.T.) – Árbol de Causas**.
- **Superintendencia de Riesgos del Trabajo (S.R.T.) – Informes, estadísticas y datos sobre el Sistema de Riesgos del Trabajo**.



**P.F.I.**  
Lic. en Higiene y Seguridad en el Trabajo.  
"Higiene y Seguridad en la Industria de la producción y distribución  
de hormigón a medianos y grandes consumidores".



- **Experta A.R.T.** – Plan de Prevención. *Informe de Investigación* (Planilla, registro accidente laboral).
- **Proyecto Final Integrador.** UFASTA. *Ayudas Bibliográficas.* Ing. Castagnaro, Florencia. 2020.