



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**

Propuesta Proyecto Final Integrador

**“Seguridad y Prevención en el Trabajo del Operador de Descarga de
Vagones de Trenes de Materia Prima”**

Dirección Profesor: Castagnaro Florencia

Alumno: Lieutier Fátima

**Centro Tutorial: Instituto Superior de Formación para el Desarrollo Estratégico de la Fundación
Capacitare**

Índice

Resumen	5
1. Objetivo del proyecto:.....	6
1.1 Objetivo General:.....	6
1.2 Objetivos Específicos:.....	6
2. Introducción a la Empresa.....	7
2.1 Visión.....	9
2.2 Estrategia.....	9
2.3 Productos y Servicios.....	9
2.4 Proceso Productivo de Planta Campana.....	11
3. Área seleccionada para el análisis.....	17
3.1 Estructura de la planta y áreas de trabajo.....	17
3.2 Organización del trabajo en los turnos.....	17
CAPÍTULO I	19
“Identificación y evaluación de riesgos en el puesto del Operador de Descarga de Vagones de Trenes de Materia Prima”	19
1. Descripción General y Técnica del Puesto: Operador de Descarga de Vagones de Trenes de Materia Prima.....	20
2. Gestión de emergencias y situaciones imprevistas	23
3. Capacitación continua y actualización.....	24
4. Tecnologías y equipos utilizados en el puesto de trabajo.....	24
5. Equipos de protección personal (EPP)	24
6. Sistemas de comunicación.....	25
7. Entrevistas con el personal	25
8. Evaluación de Riesgos.....	26
9. Estudio de Costos.....	33
10. Conclusión	35
CAPÍTULO II	36
“Análisis de las condiciones generales de trabajo del operador de descarga de vagones de trenes de materia prima”	36
1. RUIDO	37
2. Medición del ruido en el puesto de trabajo – Desarrollo	48
3. Marco legal	49
4. Protocolo SRT 85/12 Medición de Ruido	51
5. Conclusión	53
7. Vibración	53
8. Mediciones de vibración mano - brazo en operador de descarga de vagones de trenes de materia prima.....	57

9. Medidas Preventivas	60
10. Riesgos ergonómicos.....	62
11. Método RULA.....	74
12. Marco legal	78
13. Conclusión de la Evaluación Ergonómica según Resolución SRT 886/2015.....	79
14. Recomendaciones.....	80
15. Riesgos por Trabajo en Altura.....	81
16. Estándar de Trabajo en Altura.....	85
CAPÍTULO III	91
“Confección de un programa integral de prevención de riesgos laborales”.....	91
1. Programa integral de prevención de riesgos laborales	92
2. Introducción	92
3. Política de Prevención de Riesgos Laborales.....	95
4. Política integrada de calidad, medio ambiente, salud y seguridad	96
5. Estructura Organizativa	97
6. Integrantes de la estructura, funciones y responsabilidades	98
7. Capacitación en materia de Higiene y Seguridad en el trabajo	100
8. Planificación de capacitación anual en materia de prevención de riesgos laborales	101
9. Necesidades de capacitación	101
10. Objetivos	102
11. Metas	102
12. Desarrollo del plan de formación.....	103
13. Metodología a aplicar en la capacitación del personal.....	104
14. Técnicas de Evaluación.....	104
15. Recursos y materiales tecnológicos	104
16. Metodología.....	105
17. Temario General.....	106
18. Planificación Anual de Capacitación	111
19. Inspecciones de Seguridad.....	113
20. Investigación de Accidentes Laborales.....	119
21. Marco Legal.....	120
22. Acciones a tener en cuenta.....	121
23. Reconstrucción del accidente.....	121
24. Análisis	122
25. Acciones.....	122
26. Actividades a realizar	123
27. Conceptos Claves	124

28.	Análisis de datos y hechos.....	125
29.	Método de Árbol de Causas	125
30.	Conclusiones de la aplicación del método	126
31.	Prevención de accidentes en la vía pública (Accidente In Itinere)	133
32.	Plan de emergencia y evacuación	134
33.	Medios de combate contra incendios.....	138
34.	Simulacros de emergencia y evacuación	139
1.	Glosario	144
2.	Conclusión Final.....	146
3.	Anexos.....	147
4.	Bibliografía	152

Resumen

El presente Trabajo Final desarrolla un análisis exhaustivo de las condiciones generales de trabajo del operador de descarga de vagones de trenes de materia prima en la planta Holcim Argentina – Campana, con el propósito de identificar, evaluar y mitigar los riesgos laborales asociados a su actividad.

El estudio se centra en tres ejes principales: ruido, vibraciones y factores ergonómicos, aplicando metodologías basadas en la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, el Decreto 351/79, las Resoluciones SRT N.º 295/03, 85/12 y 886/15, y las normas IRAM e ISO aplicables, garantizando así la rigurosidad técnica y legal del trabajo.

Los resultados de las mediciones indican que la exposición al ruido se mantiene dentro de los valores permitidos (15,63% a 50,05% de dosis diaria), aunque próxima al límite de 85 dB(A), lo que exige reforzar el uso de protectores auditivos y mantener una vigilancia periódica. Respecto a las vibraciones, si bien los niveles se encuentran dentro de los márgenes normativos, la utilización de herramientas de impacto (como martillos hidráulicos) implica una exposición relevante en el sistema mano-brazo y un posible impacto sobre la columna vertebral, por lo que se recomienda rotación de tareas, mantenimiento técnico y equipos antivibratorios.

En el plano ergonómico, la aplicación del método RULA arrojó una puntuación de 7, correspondiente a un riesgo alto, lo que señala la necesidad de rediseñar el puesto y las tareas del operador. Las posturas forzadas, la manipulación de herramientas pesadas y los movimientos repetitivos incrementan el riesgo de trastornos musculoesqueléticos, especialmente en la zona lumbar y extremidades superiores.

En conclusión, aunque las condiciones actuales cumplen con la normativa vigente, el nivel de exposición del operador se sitúa cercano a los límites de tolerancia, lo que justifica la implementación de medidas preventivas adicionales. Se recomienda un programa integral de ergonomía y seguridad, orientado a reducir los riesgos físicos, mejorar la postura laboral, fortalecer la capacitación y asegurar la protección y bienestar del trabajador, favoreciendo así una operación más segura, eficiente y sostenible.

Palabras clave: Seguridad laboral, ruido industrial, vibraciones, ergonomía, salud ocupacional, operador ferroviario, Holcim Argentina

1. Objetivo del proyecto:

- Exponer los conocimientos adquiridos en la Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo e implementarlos en el ámbito profesional donde presto mis servicios. En particular, analizar estadísticamente todos los accidentes e incidentes ocasionados dentro de la empresa, cuantificarlos en indicadores, relevar las capacitaciones de las distintas tareas realizadas, realizar auditorías en materia de seguridad e implementar un sistema de gestión, realizar el seguimiento de los distintos eventos ya mencionados.
- Estudio de la política de seguridad, calidad y medio ambiente de la empresa, los procedimientos de trabajo, los espacios donde desarrollan sus actividades, metodologías de comunicación desde la gerencia hacia los operadores e implementar las mejoras pertinentes.

1.1 Objetivo General:

Analizar y evaluar las condiciones de higiene y seguridad en el puesto de trabajo del operador de descarga de vagones de trenes de materias primas, analizando los riesgos presentes, implementando las medidas correctivas correspondientes y, por último, desarrollando un programa integral de prevención de riesgos laborales con el objetivo de mejorar la seguridad y la salud de los trabajadores, promoviendo una cultura de prevención dentro de la empresa.

1.2 Objetivos Específicos:

- **Identificar y evaluar los riesgos asociados al puesto de trabajo del operador de descarga de vagones de trenes de materias primas**, considerando los riesgos físicos como vibraciones, ruido, ergonómicos y altura a través de entrevistas, observación directa y análisis técnico.
- **Desarrollar una matriz de riesgos para evaluar la gravedad y probabilidad de los riesgos identificados** con la finalidad de aplicar las medidas de control pertinentes.
- **Proponer medidas correctivas y soluciones técnicas adecuadas para mejorar las condiciones de seguridad y salud** del puesto de operador de descarga de vagones de trenes de materias primas.

- **Diseñar un plan de capacitación y entrenamiento específico para el Operador de descarga de vagones de trenes de materias primas**, enfocado en la prevención de riesgos impulsando una cultura de seguridad activa.

- **Elaborar un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales** para el puesto de operador de descarga de vagones de trenes de materias primas, que contemple estrategias de planificación, capacitación, inspecciones periódicas, normas de seguridad, y planes de emergencia.

- **Generar estadísticas y análisis de siniestros laborales** relacionados con el puesto de operador de descarga de vagones de trenes de materias primas evaluando la eficiencia e implementando medidas correctivas.

- **Proponer un plan de acción para la mejora continua de las condiciones de trabajo del operador de descarga de vagones de trenes de materias primas** con el objeto de promover una cultura organizacional de seguridad y salud en el trabajo.

2. Introducción a la Empresa

Holcim Argentina S.A. es una de las empresas punteras en el sector de la construcción a nivel nacional. Su historia, que se extiende por más de 90 años en Argentina, se remonta al año 1930 estableciéndose en la ciudad de Córdoba bajo el nombre de Cementos Minetti S.A. Con el paso del tiempo, consiguió establecerse como un líder en la fabricación de cemento y otros materiales de construcción, expandiendo progresivamente su infraestructura y presencia en varias regiones del país.

En 1998, Holderbank, un grupo suizo que posteriormente se convertiría en Holcim Ltd., obtuvo la mayoría accionaria de Cementos Minetti, lo que representó un hito crucial para la compañía. Desde aquella compra, la compañía cambió su nombre a Holcim Argentina S.A., dando inicio a un proceso de actualización tecnológica y alineación con normas internacionales en términos de calidad, seguridad y sustentabilidad.

En la actualidad, Holcim pertenece al conglomerado LafargeHolcim, producto de la fusión en 2015 de las dos cementeras más importantes a nivel mundial. Esta integración agrandó la presencia de la empresa en más de 70 naciones, estableciendo a la subsidiaria argentina como un componente esencial en su estrategia regional en América Latina.

Hoy en día, Holcim Argentina cuenta con cuatro instalaciones cementeras situadas en lugares estratégicos del país en Córdoba - Malagueño, Mendoza - Capdeville, Jujuy - Puesto Viejo y Buenos Aires - Campana. A esto se añaden plantas de agregados pétreos fijas y móviles, además de una planta dedicada al coprocesamiento de desechos industriales, conocida como Geocycle.

La compañía, en el marco de su propuesta de valor integral, ha integrado varios grupos empresariales como Tector, Cales, Hormigones, Quimexur y Tensolite. Adicionalmente, dispone de una red de comercio bajo la marca Disensa, que abarca más de 400 puntos de venta a nivel nacional, y una Fundación Holcim Argentina, enfocada en fomentar la inversión social.



Figura N° 1: Mapa con la presencia de Holcim en Argentina y ubicación de Planta Campana, Buenos Aires, Argentina Fuente: Google Maps.

Durante su crecimiento, la compañía ha evidenciado un fuerte compromiso con la sostenibilidad promoviendo la innovación en materiales de edificación y fomentando una infraestructura responsable. Holcim Argentina se involucra de manera activa en varias iniciativas enfocadas en la economía circular, la optimización del uso de energía y la reducción de las emisiones de carbono, acorde con las directrices y objetivos mundiales fijados por el colectivo al que pertenece.

2.1 Visión

Ser el líder mundial en soluciones de construcción innovadoras y sostenibles, desempeñando un papel esencial para acelerar la transición de nuestro mundo hacia un futuro más inclusivo y con cero emisiones netas. Impulsados por nuestro propósito de generar progreso para las personas y el planeta, estamos a la vanguardia de las soluciones de construcción sostenibles.

2.2 Estrategia

La estrategia de Holcim Argentina es enfocarse en cuatro pilares impulsores de valor: -Acelerar el crecimiento.

-Expandir soluciones y productos.

-Liderar la sostenibilidad y la innovación.

-Lograr un desempeño superior.

2.3 Productos y Servicios

Holcim dispone de 5 fábricas de producción de cemento, junto con centros de distribución ubicados de manera estratégica cerca de los principales núcleos de producción, generando así una extensa red de cobertura a nivel nacional.

Los cementos Holcim se elaboran de acuerdo a las normas IRAM que se rigen por la materia. La compañía cuenta con todas sus fábricas, instalaciones de molienda y todos sus procedimientos certificados bajo los estándares de calidad y medio ambiente ISO 9001 e ISO 14001. Esto asegura que las expectativas del sector de la construcción y sus grupos de interés se cumplan.

Con una planta trituradora en Córdoba y un centro de distribución ubicado en Rosario (Santa Fe), Holcim comercializa piedra triturada producida en 4 etapas diferentes, obteniendo como resultado áridos de diversas granulometrías que sirven para satisfacer los requerimientos de ambos mercados. Ofrecen diversos tipos de productos comerciales que se utilizan principalmente en la producción de hormigón elaborado, premoldeados y asfalto, así como en la construcción de rutas y vías de ferrocarril.

Tiene plantas fijas de producción de hormigón en Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires y plantas móviles que recorren el país para proveer el hormigón de más alta calidad. La empresa puede llevar a cabo eficientemente proyectos de todo tipo de magnitud y complejidad gracias a su nivel profesional, tecnología, versatilidad y conocimiento. Holcim produce hormigón a medida para cubrir los requerimientos técnicos de obras de infraestructura, desarrollos industriales y proyectos residenciales.

La empresa comercializa cementos en bolsa y a granel, a través de los siguientes canales:

- Ventas directas de cemento: (15%) destinado a constructores, empresas industriales fabricantes de bloques y premoldeados.
- Mercado del hormigón elaborado: (19%) incluyendo sus propias plantas.
- Distribuidores mayoristas y minoristas (65%).
- Otros (1%)

Servicio de provisión de hormigón elaborado, destinados a:

- Obras de infraestructura (55%) y,
- Obras de construcción de viviendas/proyectos comerciales (45%).

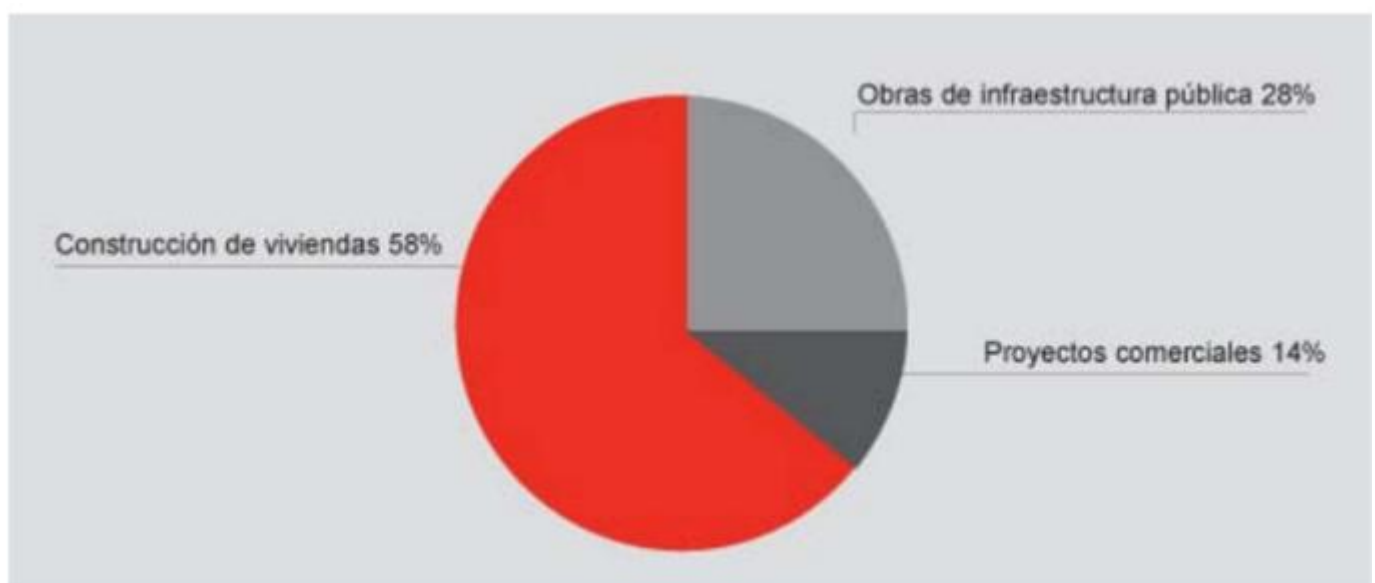


Figura N° 2: *Gráfico provisión de hormigón elaborado. Fuente: Google.*

2.4 Proceso Productivo de Planta Campana

El proceso de producción de cemento inicia con la obtención de las materias primas (Clinker, Caliza, Yeso, Escoria y otros tipos) que llegan tanto a través de camiones como por medio del transporte ferroviario (trenes) a través de dos empresas Nuevo Central Argentino (NCA) siendo la misma un servicio privado y Trenes Argentinos (Belgrano Cargas BCyL) siendo un servicio público. Para administrar correctamente este flujo, la planta dispone de un espacio específico para el aparcamiento de las unidades que entran, con el propósito de prevenir interrupciones en el tránsito vehicular, además de un área única para la descarga de los materiales que son llevados por el tren.

Previo a su llegada a la planta, los camiones se registran en la portería, donde esperan la autorización del personal designado. Una vez habilitados, se introducen en la balanza para llevar a cabo el pesaje inicial, después realizan la descarga de los materiales en el espacio asignado (Playa de acopio de materias Primas) y finalmente regresan a la balanza para llevar a cabo el pesaje de la unidad vacía, lo que facilita la determinación exacta de la cantidad de materia prima proporcionada.

En el caso de los trenes, ingresan operativos de ambos servicios con una cantidad de 30 a 45 vagones y los operadores de trenes comienzan la descarga del material en vía automática o manual.

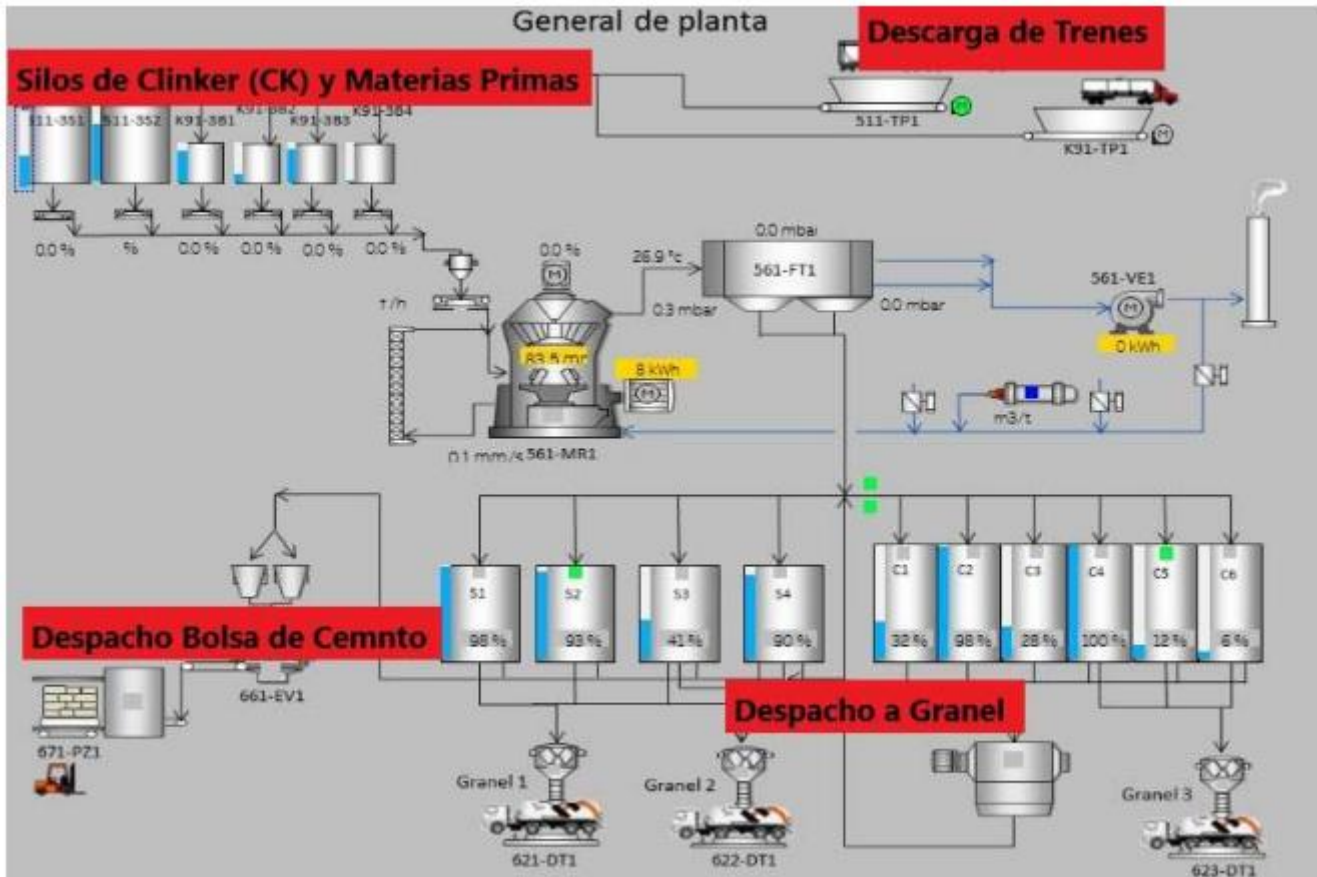


Figura N°3: Proceso productivo completo. Desde descarga de trenes a despacho de cemento.

Fuente: TIS.

2.4.1 Formulación del Cemento

El objetivo principal de la fase de formulación es conseguir una combinación de cemento que posea propiedades ideales, tanto en su estado fresco como tras su endurecimiento. El objetivo es garantizar la capacidad de trabajo, la unidad y un progreso positivo en la resistencia a la compresión.

Por esta razón, la compañía opera bajo rigurosos criterios de calidad, acorde a normas internacionales como IRAM, ASTM e ISO, ajustando la composición del cemento de acuerdo a su uso y destino. Este procedimiento se fundamenta tanto en la experiencia operativa de la empresa como en sugerencias técnicas y estándares medioambientales de referencia internacional.

La composición correcta de la mezcla debe ser complementada con un proceso de molienda eficiente, que posibilite lograr un balance entre lo técnico y lo económico ideal. El nivel de molienda

está vinculado a una superficie concreta de partícula, denominada Blaine, que se rige por reglamentos técnicos y está directamente relacionada con la resistencia del producto final. Esta variable no solo se basa en el consumo de energía del procedimiento, sino también en la composición de la mezcla, basándose en las propiedades y proporciones de los componentes que la componen.

Todas las etapas comprendidas desde la recepción de materias primas hasta la liberación del producto final siguen un flujo de trabajo previamente establecido, que se detalla a continuación:

El clinker, uno de los materiales esenciales, se lleva a la fábrica tanto a través de camiones como a través del tren. La instalación dispone de un carril de tren particular y un sistema específico para la descarga de vagones. Respecto a la escoria, se transporta en camiones y se descarga en una estación especialmente preparada para este propósito.

Las materias primas se transportan a la fábrica a través de transporte terrestre o ferroviario. Para el clinker, como se indicó previamente, una cinta transportadora lo traslada de manera automática desde el lugar de descarga hasta su respectivo espacio de almacenaje.

La fábrica cuenta con dos silos separados para almacenar dos variedades de clinker, cada una con características de calidad diferentes. Estos silos son cargados a través de un sistema de bandas de transporte.

Cada silo posee una capacidad de 5.000 toneladas, lo que permite guardar el equivalente a aproximadamente 180 camiones o dos estructuras completas de tren. En resumen, el almacenamiento total de clinker (10.000 toneladas) equivale a cerca de 4,4 días de producción media del molino.

La escoria se suministra en un recipiente especialmente preparado para su almacenamiento inicial, empleando camiones volcadores. Su transporte interno se realiza mediante una cargadora frontal y camiones volcadores, quienes depositan el material en la cinta transportadora responsable de alimentar los silos donde se ubican los aditivos.

El apilador dispone el almacenaje de escoria en el espacio exterior. Luego, una máquina de carga frontal la recoge y la lleva a la tolva de aditivos. Desde ese punto, un sistema de bandas transportadoras lleva el material hasta el silo de alimentación del molino, que posee una capacidad

para 500 toneladas. En el proceso de molienda del cemento CAH 40, la tolva dosificadora, también conocida como de compensación, posibilita el funcionamiento entre 8 y 10 horas sin interrupciones.

Respecto al yeso, también se obtiene en la planta y se guarda en montículos de recolección (stockpiles) de hasta 500 toneladas. Después, una cargadora frontal lleva el material a la tolva de aditivos, desde donde es transportado a través de una cinta transportadora hasta la tolva correspondiente. El silo diseñado para almacenar yeso posee una capacidad de 500 toneladas, lo que basta para suministrar alrededor de 2,2 días de producción constante de cemento de tipo CAH 40.

2.4.2 Molienda y Secado en Molino Vertical de Rodillos

En esta etapa del proceso, se lleva a cabo la trituración de las materias primas previamente mencionadas a través de un molino vertical de rodillos, con una capacidad de 200 toneladas por hora. Este dispositivo facilita el secado y molido individual de cada material, lo que permite modificar la finura individual de cada elemento, mejorando de esta manera su rendimiento en el producto final. Igualmente, el sistema permite el proceso de molienda conjunta de diversas materias primas en situaciones de elaboración de cementos especiales.

El clinker, el yeso y la escoria son dosificados con exactitud desde sus respectivos silos a través de básculas de alimentación, y posteriormente son llevados al molino a través de una cinta transportadora.

Previo al ingreso al molino, las posibles partículas metálicas son eliminadas a través de un separador magnético y una válvula desviadora que se pone en marcha automáticamente al detectar metales, salvaguardando de esta manera el equipo de molienda.

No solo se muele con el molino vertical a rodillos, sino que también se seca y se clasifican los materiales. Para lograrlo, dispone de un sistema de recirculación externa que remite el material a un proceso de separador magnético, removiendo los residuos de hierro que se encuentran en la escoria antes de que vuelva a ser introducido en el molino.

Finalmente, los sólidos son llevados a un equipo de secado alimentado por gas natural, que regula la humedad del material hasta llegar a niveles ideales para la próxima fase del proceso.

2.4.3 Sistema de Multisilo, Mezclado tipo Batch y Almacenamiento de Producto Terminado

El resultado de los procesos de molienda y secado se lleva a cabo a través de un sistema de flujo de aire, que arrastra las partículas hasta un filtro de mangas responsable de recoger cualquier desecho sólido que se encuentre en el flujo.

Tras concluir esta fase de filtrado, el material se dirige al multisilo, que tiene una capacidad total para 12.000 toneladas. Este sistema se compone de seis celdas autónomas, cada una diseñada para guardar una base cementicia diferente. Esta configuración ofrece una amplia flexibilidad en las operaciones, permitiendo la creación de variados tipos de productos de acuerdo a las demandas particulares del cliente.

Desde las celdas de multisilo, se dosifica el material mediante tolvas pesadoras hacia una mezcladora de tipo batch, que tiene una capacidad de 200 toneladas por hora. Este sistema posibilita la combinación exacta de diversas bases cementicias en proporciones establecidas previamente, posibilitando tanto la fabricación de cementos de línea como de artículos especiales.

Una vez finalizada la mezcla, el producto puede seguir uno de dos caminos operativos:

1. Será transferido a cuatro silos de cemento, cada uno con una capacidad de 4.000 toneladas, desde donde se efectúa la carga a granel en camiones tolva para su distribución.
2. Será enviado al sector de embolsado y paletizado, donde se acondiciona el producto en bolsas y se prepara para su traslado en camiones especialmente adaptados para dicho fin.

2.4.4 Despacho a Granel y en Bolsas

Como se indicó anteriormente, uno de los métodos de venta del cemento producido se realiza mediante ventas en grandes volúmenes. En esta situación, los camiones tolva ingresan a las instalaciones a través del área inferior de los silos y multisilos, lugar desde el cual se lleva a cabo la carga directa del material. Tras finalizar este procedimiento, los vehículos se trasladan a la estación de control para su comprobación final antes de partir hacia el cliente.

En cambio, el cemento también puede ser distribuido en bolsas, una alternativa que se emplea particularmente para su venta a pequeña escala. Por esta razón, el producto se traslada al área de empaquetado y acondicionado, donde es envasado, empacado y guardado hasta su distribución subsiguiente.

La fábrica dispone de un área específicamente preparada para el embolsado, con una capacidad de operación máxima de 840.000 toneladas al año. En este espacio se ubican una ensacadora automática y una paletizadora, que facilitan el manejo de hasta 3.300 bolsas por hora. Para lograr su máxima capacidad, el sistema necesita funcionar durante 18 horas al día, los 7 días a la semana.

El proceso de envasado se realiza de la siguiente manera:

- Se cargan bolsas de papel en un alimentador, que por medio de un sistema denominado Zipper las dirige hacia la ensacadora.
- Esta máquina cuenta con 12 boquillas independientes, cada una equipada con un sistema de carga individual y balanzas electrónicas que controlan la cantidad exacta de cemento por bolsa.
- Una vez llenadas, las bolsas se cierran automáticamente gracias al diseño del envase y se depositan sobre una cinta transportadora.
- Posteriormente, cada bolsa pasa por una balanza dinámica de verificación, que descarta aquellas que no cumplen con el peso estipulado.
- Las bolsas que cumplen con los estándares son trasladadas hasta el área de paletizado, donde se conforman pallets de 40 bolsas distribuidas en 8 filas de 5 unidades cada una.

Una vez embalados, los artículos se guardan en el almacén de envío, organizado en celdas para una mejor gestión logística. Los vehículos diseñados para el traslado de bolsas llegan a las dársenas de carga, donde son suministrados a través de autoelevadores. Una vez concluida la carga, los camiones regresan a la estación de control, luego se les concede la autorización para ser despachados hacia el lugar indicado. De acuerdo con información de 2015, la fábrica posee una capacidad de producción mensual de 40.000 toneladas de cemento, del cual el 40% se distribuye en granel y el 60 % restante se envasa en bolsas.

3. Área seleccionada para el análisis

El Operador de Descarga de vagones de trenes de materia prima desempeña un rol crucial en la planta de Holcim en Campana con responsabilidades y obligaciones que soportan al sector de producción. No obstante, es de suma importancia el trabajo de los operadores de descarga ya que son los encargados de abastecer los silos de Clinker (CK) materia prima principal para la producción del cemento. Además, los operativos de BCyL conllevan una cantidad de 25 vagones de caliza, materia prima secundaria para el cemento.

3.1 Estructura de la planta y áreas de trabajo

La planta de Campana se estructura en una zona fundamental que necesita del abastecimiento de materias primas (Clinker y Caliza):

- **Área de Producción:** En este lugar se llevan a cabo los procesos industriales fundamentales, tales como la trituración de cemento y el tratamiento de las materias primas considerando la necesidad permanente de mantenimiento en los equipos productivos.

Los operadores de Descarga de Vagones de Trenes de Materia Prima son encargados del abastecimiento de CK a los silos 1 y 2 para la producción del cemento como descarga de caliza. Además, cuando no se descargan operativos, se encargan de la limpieza de la zona como estructuras, bandas transportadoras, transportadores de placa, rascadores, imanes, sendas peatonales, etc.

3.2 Organización del trabajo en los turnos

El trabajo del operador de descarga se divide en tres turnos que acompañan los turnos de producción organizados en disponibilidad 24 hs:

- 06 a 14 hs

- 14 a 22 hs

- 06 a 22 hs

El turno mañana y tarde cuenta con 1 Franco y turno noche con 2 franco siendo el esquema 6 X 1 y 6 X 2. Es decir, 6 días trabajados, 1 franco (Turno Mañana y Tardes) y 6 días trabajados, 2 francos (Turno Noche).

SERVICIOS ANDINOS	junio 2025																													
	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30									
TURNO 1 (Franco Belleró) (Mauricio Luna)	N	F	F	T	T	T	T	T	F	M	M	M	M	M	M	F	F	F	N	N										
TURNO 2 (Ezequiel Gómez) (Beto Ramírez)	M	M	M	M	F	F	F	N	N	N	N	N	F	F	T	T	T	T	T	T										
TURNO 3 (Emanuel Pollé) (Nestor Ortega)	T	T	T	F	M	M	M	M	M	M	F	F	F	N	N	N	N	N	N	F	F									
TURNO 4 (Sebastian) (Daniel Gimenez)	F	F	N	N	N	N	N	F	F	T	T	T	T	T	F	M	M	M	M	M										

Figura Nº 4: Esquema de rotación de operadores de descarga de trenes de materias primas junto con turno de producción. En este caso, se coloca el supervisor como responsable. Fuente: Esquema realizado por el encargado del servicio.

CAPÍTULO I

“Identificación y evaluación de riesgos en el puesto del Operador de Descarga de Vagones de Trenes de Materia Prima”

1. Descripción General y Técnica del Puesto: Operador de Descarga de Vagones de Trenes de Materia Prima

El **Operador de descarga de trenes de materia prima** es una pieza fundamental en el esquema del proceso productivo de Planta Campana de Holcim, encargándose de garantizar que la cantidad necesaria de materias primas ingresen a los silos de Clinker para la producción del cemento en relación al rendimiento del molino vertical expresado en x cantidad de Toneladas/Hora.

Tareas principales:

1. Aplicación del procedimiento Operación de Descarga de Vagones de Materia Prima

- **Operación de Descarga de Vagones** : El primer paso es colocar las calzas de seguridad (en ambas ruedas del vagón). Se ascenderá y descenderá del mismo a través de los estribos de cada vagón.

Para controlar si el vagón se descargó correctamente o si quedó material adherido (remanente) en los compartimientos, se hará mediante escalera fija con pasarela que posee la descarga automática de trenes. Además, debe haber comunicación continua con personal de FFCC y grupo de trabajo de modo de coordinar de forma fehaciente y segura los movimientos y ubicación de cada vagón a descargar.

- **Ingreso al interior de vagones con Guindola**: Antes de iniciar la tarea, la guindola debe ser inspeccionada. Cualquier desperfecto que se detecte será informado para tomar acciones en forma inmediata, en caso que lo requiera. Se prohíbe sacar cualquier parte del cuerpo cuando se esté trabajando con la guindola.

En los lugares dentro del vagón donde no se llegue con la guindola, el operario procederá a ingresar al interior del vagón con arnés de seguridad, equipo T5 anclado el 100% del tiempo a línea de vida certificada y aprobada. Además, queda prohibido el uso de herramientas manuales y eléctricas sobre las escaleras.

El material debe ser desprendido en orden de preferencia desde arriba hacia abajo independientemente de donde se esté golpeando puede existir caída del material desde cualquiera de las cuatro paredes.

- **Descarga de Vagones Tipo Tolva Minera (TM)**: La apertura de las compuertas se debe realizar con el malacate eléctrico. Previamente se debe verificar su estado incluyendo (Desenrolle de 2 metros de eslinga, inspección visual de eslingas, tambor, guías, trabas,

estructura, riel del carro, deslice de eslinga por pasteca y traba de seguridad en el gancho de sujeción y verificar cable de alimentación).

Luego de la verificación del malacate eléctrico, se deben colocar dos grilletes en las orejas de las compuertas. Accionar a una distancia de 2.30 metros del lugar hasta que el grillete quede tensado. Una vez que se realice la apertura de la compuerta, se debe desarmar el sistema (desenganchar la pasteca del grillete, desarmar y retirar los grilletes). Correr el malacate eléctrico, el movimiento es hacia la derecha o la izquierda de forma manual, por lo que es importante adquirir posturas ergonómicas.

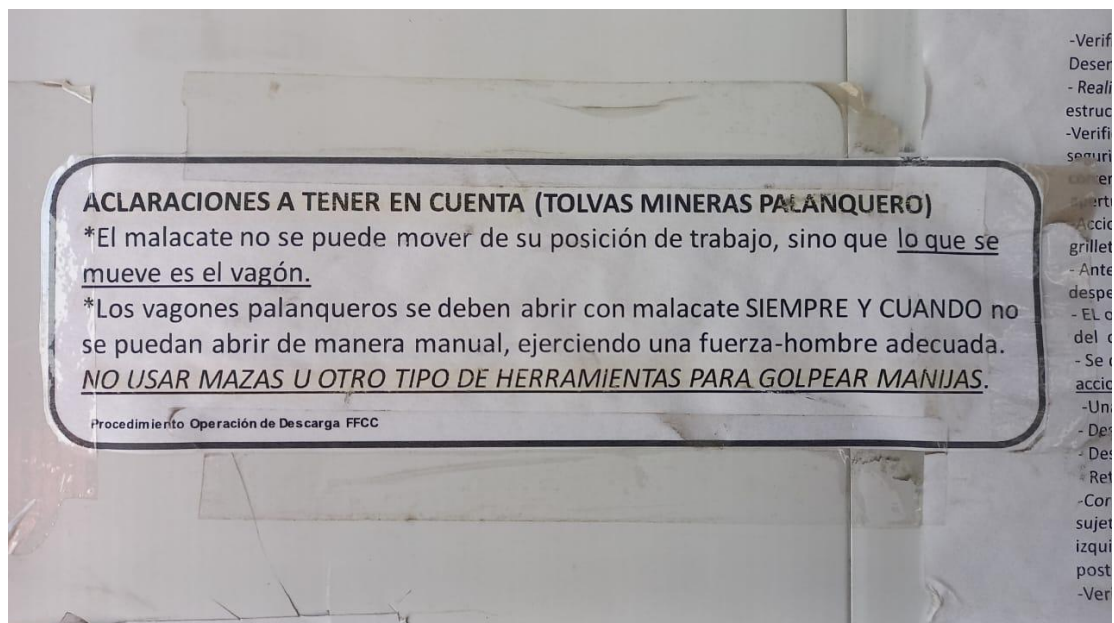


Figura N° 5: Acciones de seguridad al momento de descargar una Tolva Minera “Palanquero”. Fuente: Procedimiento de descarga de vagones de Holcim.

- **Descarga de Vagones Tipo Hopper:** Antes de comenzar con la descarga se deben colocar las calzas de seguridad, bajo ningún aspecto se podrá efectuar dicha operación sin estas. Cortar precintos de seguridad y destrabar manija de apertura tipo rueda. Accionar y girar hacia la derecha hasta que las compuertas de descarga queden en su totalidad abiertas. En caso de que no se pueda accionar con una sola persona, se deberá solicitar la asistencia de otra y accionar entre dos personas este mecanismo. Una vez descargado el material, verificar el estado del vagón en su interior. Una vez finalizada la descarga cerrar las compuertas, sin excepción no podrán moverse los vagones con las compuertas abiertas en su totalidad. En caso que el material se encuentre meteorizado avisar al supervisor y evaluar cómo se realizará la descarga de dichos vagones.

Para cerrar este tipo de vagones, se solicitará la asistencia de pala mecánica.

- **Descarga de Vagones Tipo Granel (GG):** Antes de comenzar con la descarga se deben colocar las calzas de seguridad, bajo ningún aspecto se podrá efectuar dicha operación sin estas. Destrabar o cortar precintos de seguridad del sistema de apertura tipo cuchilla . Colocar adaptador al eje de apertura y girar hasta que el espejo comience a correr sobre la guía estriada. Golpear los laterales de la tolva para lograr que el material corra hacia la boquilla de descarga. Luego vaciar completamente el vagón, cerrar el sistema de compuertas.

Si el material está adherido o presenta alguna dificultad para su descarga, verificar el estado de éste, desde las compuertas superiores.

En caso que el material se encuentre meteorizado avisar al supervisor y evaluar cómo se realizará la descarga de dichos vagones. Podrán ingresar al interior del vagón dos personas con arnés de seguridad, equipo T5 y anclado el 100% del tiempo a línea de vida fija. Para el ingreso a los vagones el Comitente dispondrá de escalera en buenas condiciones

Para el uso de martillo eléctrico (debe estar en buenas condiciones de uso) en el interior del vagón además de estar anclados el 100% del tiempo con el equipo especificado más arriba, deberán posicionarse en lugar seguro y estable, sobre la estructura del vagón y no sobre el material.

- **Descarga de Vagones TM Prototipo:** Sacar precintos de seguridad a las trabas del sistema de apertura. Colocar la llave de apertura (llave estrella homologada/certificada) de vagón en eje estriado y accionar está hacia arriba. Repetir paso 1 y 2 de ambos lados del vagón, asegurándose que se realice la correcta apertura de las seis bocas de descargas.

Una vez que el vagón se encuentre vacío, revisar que las compuertas de cierre (boca de descarga) se encuentren libres de material adherido.

Colocar llave de apertura en boquilla que se encuentra en el centro de la compuerta de descarga y accionar hacia abajo hasta que la compuerta se trabe, y cierre.

Una vez que las tres bocas de descarga se encuentren totalmente cerradas, levantar manija, la cual asegura el cierre de las tres compuertas, colocar el perno y subir el contrapeso para asegurar el cierre correcto. Repetir este mecanismo en ambos lados del vagón. Para asegurarse que el vagón se encuentre vacío, el ingreso será mediante guindola.

- Una vez que las tres bocas de descarga se encuentren totalmente cerradas, levantar manija, la cual asegura el cierre de las tres compuertas, colocar el perno y subir el contrapeso para asegurar el cierre correcto. Repetir este mecanismo en ambos lados del vagón.
- Para asegurarse que el vagón se encuentre vacío, el ingreso será mediante guindola.

ACLARACIONES A TENER EN CUENTA PARA VAGONES PROTOTIPO (TOLVA MINERA)

SI NO ABREN UTILIZANDO LLAVE ESTRELLA LOS PASOS A SEGUIR SON:

- 1-Antes de hacer la tarea se debe informar a supervisor de Holcim la cantidad de vagones que NO se pueden abrir con la herramienta adecuada y el supervisor de "Construcciones Argentina" debe evaluar la tarea para poder avanzar con la descarga.
- 2-Utilizar una herramienta adecuada para poder realizar la apertura y controlar la exposición a riesgo de golpes o por en contra de estructuras de vagones. Es importante que el personal afectado a la descarga propongan otras alternativas, ya que ellos nos pueden aportar más información efectiva.
- 3-Reportar el vagón que no se puede abrir para que lo repare NCA.

Figura N° 6: Acciones de seguridad al momento de descargar un vagón prototipo "Tolva Minera". Fuente: Procedimiento de descarga de vagones de Holcim.

- **Descarga de vagones en sector Fosa:** Para la descarga de vagones en el sector fosa se deben colocar las calzas en las ruedas del vagón. Coordinar tarea en todo momento con personal de trenes y grupo de trabajo.
Uso de arnés de seguridad anclado a sistema inercial, en sector de plataforma donde no se encuentra baranda. En el sector se cuenta con fosa de profundidad de 6 metros desde cota 0/ nivel 0. Utilización de grupo electrógeno para iluminación artificial en sector de fosa.

2. Gestión de emergencias y situaciones imprevistas

Ante una emergencia o accidente laboral, el operador debe dar aviso inmediato al supervisor de turno. El mismo activa el procedimiento de respuesta ante emergencias y junto con brigada y servicio médico se dirigen al lugar del hecho.

En caso de incendio o inundación, se activan las acciones necesarias para revertir la situación.

En caso de accidente laboral, el operador junto con el supervisor se dirige a enfermería/servicio médico donde se realizan los primeros auxilios. Si el escenario es para derivar a un centro de atención de salud, se realiza la denuncia ante la ART para ser derivado en ambulancia.

3. Capacitación continua y actualización

- **Entrenamientos regulares:** Los operadores de descarga de vagones participan en capacitaciones periódicas sobre modificaciones y procedimientos en el uso de equipos o vagones. Estas capacitaciones son vitales para mantenerse actualizado sobre las mejores prácticas en seguridad laboral, así como para conocer las novedades que puedan impactar en su trabajo.
- **Participación en simulacros de emergencia:** La planta organiza simulacros de emergencia para evaluar la capacidad de respuesta ante situaciones de riesgo. Los operadores de descarga participan activamente en estos simulacros para practicar el rescate al momento de ingresar un vagón, incendios e inundaciones, accidente en instalaciones y rescates (nivel de 511 BT1).

4. Tecnologías y equipos utilizados en el puesto de trabajo

Los operadores de descarga de vagones han incorporado equipos con tecnología en la operación. Por ejemplo, martillo rotopercutor a batería de modo de no necesitar una fuente de energía eléctrica al momento de realizar la descarga del vagón como también torres de iluminación para incrementar el horario de descarga en fosa manual contando con luminosidad.

5. Equipos de protección personal (EPP)

El personal afectado a los operativos de descarga deberá usar los siguientes elementos de protección personal adecuados a la tarea:

- Botines de Seguridad
- Guantes de vaqueta
- Casco de seguridad
- Protección Respiratoria (Barbijo o semimáscara con filtros para particulados)
- Protección Ocular (anteojos de seguridad) para tareas específicas y anteojos de seguridad para circular por las instalaciones

- Ropa de trabajo con reflectivos (Manga Larga)
- Protección auditiva de copa

6. Sistemas de comunicación

- Radios bidireccionales: Son esenciales para que el Tablerista pueda comunicarse de manera rápida y eficiente con los operadores de descarga de vagones y el supervisor de turno especialmente cuando se realizan tareas en diferentes áreas de la planta.

7. Entrevistas con el personal

Para obtener una visión completa de los riesgos laborales vinculados al cargo del Operador de descarga de vagones de trenes de materia prima, se realizaron entrevistas cualitativas con los empleados principales de la planta: operadores y supervisores de turno. Las entrevistas facilitaron la identificación no solo de las percepciones personales acerca del peligro, sino también de una serie de fallas de equipos actuales, así como de elementos organizativos en proceso de mejora.

Entrevista con un Operador de Descarga de Vagones de Trenes de Materia Prima

Uno de los operadores con más antigüedad expresó disconformidad en la demora en el mantenimiento de los equipos desde planta como el rascador (511 RD4) y filtros de la descarga de trenes. Esta situación condiciona a un sobreesfuerzo en las limpiezas ya que el ingreso al rascador es un espacio de trabajo incómodo.

Asimismo, manifestaron alertas en el estado del material de los operativos de BCyL ya que la descarga de estos vagones genera doble esfuerzo y tiempo al trabajar con un vagón.

Entrevista con un Supervisor de Turno de Holcim Planta Campana

El supervisor de turno con mayor experiencia en planta expresó que la notificación y feedback con mantenimiento respecto a los equipos de descarga de trenes es continua. La demora en el tiempo de corrección de los mismos proviene de las políticas de suministros y demora en el tiempo de entrega de los repuestos.

Respecto al estado material de los operativos de BCyL, cada condición anormal se reporta con el personal de carga de la Planta de Capdeville (Mendoza) donde realizan dicha operación.

8. Evaluación de Riesgos

Para realizar la evaluación de riesgos asociados a las tareas del Operador de Descarga de Trenes de Materias Primas se emplea la metodología actualmente utilizada en la empresa. Esta herramienta fue seleccionada debido a que, si bien se basa en un enfoque simplificado de análisis de riesgos, ofrece un mayor grado de precisión en sus escalas de valoración, permitiendo un estudio más específico y detallado de las condiciones reales en el campo.

Además, uno de los objetivos principales de este proyecto es que los resultados puedan ser aplicables de forma directa dentro del entorno operativo, funcionando como un análisis formal de los riesgos inherentes a las actividades desarrolladas en la planta. Por ello, es esencial utilizar el formato corporativo establecido, asegurando coherencia con los lineamientos internos y los estándares internacionales adoptados por la organización.

La identificación de los riesgos asociados a cada tarea requiere la cuantificación de su valor, el cual resulta de la combinación entre la probabilidad de ocurrencia y la severidad de sus consecuencias.

A continuación, se incluyen algunas definiciones clave para comprender este proceso:

- **Riesgo (R):** Es el resultado de combinar la probabilidad de que ocurra un evento peligroso con las consecuencias derivadas del mismo. Esta definición está en consonancia con la establecida en la Resolución SRT N.º 905/2015 (Manual de Buenas Prácticas para la Evaluación de Riesgos), y también con normas internacionales como la ISO 31000, frecuentemente adoptadas en el ámbito empresarial argentino.
- **Probabilidad (P):** Hace referencia a la posibilidad de que un evento peligroso o una exposición a condiciones riesgosas ocurra. Aunque no siempre aparece como una definición explícita en la legislación nacional, se considera un componente esencial en las matrices de riesgo utilizadas por organismos como la SRT, así como en el Decreto Reglamentario 351/79.
- **Consecuencia o Severidad (C):** Se refiere al impacto potencial que puede tener un evento peligroso, considerando daños a las personas, equipos, instalaciones, procesos productivos o el medio ambiente. Esta categoría se emplea habitualmente en los sistemas de gestión de seguridad, como aquellos basados en la norma OHSAS 18001 o la actual ISO 45001.

Matriz de evaluación de riesgos

Probabilidad de que ocurra	Casi seguro (esperado muchas veces por año)	5	5 Medio	10 Alto	15 Alto	20 Alto	25 Alto
	Probable (esperado que ocurra una o dos veces por año)	4	4 Medio	8 Medio	12 Alto	16 Alto	20 Alto
	Ocasional (Esperado que ocurra una vez cada 5 años)	3	3 Bajo	6 Medio	9 Medio	12 Alto	15 Alto
	Poco probable (Puede ocurrir una vez entre 10 y 100 años)	2	2 Tolerable	4 Medio	6 Medio	8 Medio	10 Alto
	Raro (no probable durante la vida de la operación)	1	1 Tolerable	2 Tolerable	3 Bajo	4 Medio	5 Medio
			1	2	3	4	5
	Alto: atención inmediata del ejecutivo superior		Insignificante (ej. Nada primer auxilio)	Menor (ej. tratamiento médico)	Moderado (ej. accidente con días perdidos)	Mayor (ej. incapacidad o muerte)	Dramático (ej. Fatalidad múltiple)
	Medio: Especificar acción y responsable						
	Bajo: Se gestiona por procedimiento de rutina						
	Tolerable: De acuerdo con los procesos de mejora continua						
			Consecuencia más probable				

Figura N° 7: Matriz de evaluación de riesgos utilizada en Holcim a nivel corporativo. Fuente: Estándar Holcim

IDENTIFICACION DE PELIGROS EVALUACION DE RIESGOS Y ACCIONES DE CONTROL								
PELIGROS	1	2	3	POSIBLES DAÑOS	POSIBLES CONTROLES PARA APLICAR EN CAMPO	P	C	R
Caida a Distinto Nivel	3	4	12	Caida de diferentes alturas con lesiones diversas, potencialmente mortales	Verificar la posibilidad de hacer el trabajo a nivel del piso. CONFECCION DE PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA.	3	3	9
Caida a Mismo Nivel	2	2	4	Golpes, cortes o raspones. Puede generar fractura o esguince.	Orden y limpieza. Identificar desniveles/pozos. Zanjas. Observar que no existan productos sobre el piso que puedan generar resbalones. Mantener la suela del calzado limpia y sana.	2	1	2
Caida de Materiales u Objetos	2	2	4	Lesiones potencialmente mortales. Fracturas, golpes, cortes, contusiones, etc. Se potencian riesgos quimicos por derrames, asi como los de incendio o explosión.	Verificar las condiciones de almacenamiento de objetos y sus. Quimicas. Uso de Casco y Calzado de seguridad. Inspección de equipos para elevar (aparejos, malcates, guinches, eslingas, cáxamos, grulletes, etc.). Verificar la Capacidad Máxima de elevación o Soporte de Cargas. PLAN DE IZAJE Y/O PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA.	2	1	2
Eléctrico	2	2	4	Electrización (cuadro leve), electrocución (cuadro severo potencialmente mortal que incluye quemaduras) y aumento del riesgo de incendio	Verificar controles: Altemizaje, aislamiento, protección de partes vivas y prácticas de trabajo. PERMISO DE TRABAJO CON TENSION O BLOQUEO DE ENERGIA. Usp de EPP acorde al Nivel de Riesgo de Arco Eléctrico Presente. Tareas bajo tensión solo deben ser realizadas por Electricista Certificado.	2	1	2
Falta o Exceso de Iluminación	2	2	4	Daños por falta de visibilidad. Choques, golpes,atropellamiento. Caída a nivel. Fatiga visual	Proveer de iluminación adicional (linternas, torres de iluminación, reflectores, etc.). Uso de elementos reflectantes en la vestimenta. Verificar posibilidad de elementos de atenuación (como pantallas). Uso de lentes oscuros/InOut.	2	1	2
Golpes y Atrapamientos	3	4	12	Contusiones, heridas, fricciones, amputaciones, atrapamientos e incluso muerte	PROTECCION DE MAQUINAS. Uso de protección visual, casco y calzado de seguridad. Verificar BLOQUEO DE ENERGIAS. Las herramientas y equipos a utilizar deberan estar en buenas condiciones de uso.	3	3	9
Grupos de Riesgo (discapacidad, en solitario, embarazadas y/o nuevo empleado)	2	2	4	Daños varios producidos por desconocimiento , imposibilidad de movimiento o falta de ayuda	Realizar acompañamiento y guía permanente. No deben ser partícipes de tareas de Alto Riesgo (Trabajo en Altura, Ingreso a Espacios Confinados, etc.)	2	1	2
Incendio y Explosión	2	2	4	Quemadura, asfixia, lesiones, muerte, contaminación y pérdidas económicas	Orden y Limpieza. Disponer de extintores adecuados. CONFECCIONAR PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE.	2	1	2
Manejo de cargas y Sobresfuerzos	3	4	12	Fatiga. Posibles lesiones agudas o crónicas (desgarros, dolores articulares, esguinces, luxaciones, etc.)	Verificar el peso a manejar para definir la técnica de trabajo, el número de personas requeridas o la necesidad de usar ayudas mecánicas. Mantenimiento de posturas adecuadas para evitar lesiones osteomusculares. Programar la realización de estiramientos cada hora o cuando sea necesario.	3	3	9
Material particulado (polvo)	3	3	9	Enfermedad respiratoria o pulmón de diversa naturaleza según la sustancia	Proteccion visual y respiratoria adecuada para el tipo de sustancia, control de ventilacion	3	2	6
Movimiento de Vehículos	3	3	9	Choques, Vuelcos, Atropellamiento. Traumatismos de diversa índoles y extension , potencialmente mortales.	Ejecutar CHECKLIST PRE OPERACIONAL de control del vehiculo. Aplicar Técnicas de Manejo Defensivo. No acercarse a menos de 10 metros del vehiculo en movimiento.	3	2	6
Movimientos repetitivos, Posturas prolongadas o inadecuadas	3	4	12	Lesiones agudas y crónicas de músculos, tendones articulaciones, y posibles atrapamientos nerviosos en el segmento afectado	Verificación de los ciclos de trabajo y pausa de descanso. Capacitación en prevención de lesiones osteo-musculares. Mantenimiento de posturas adecuadas para evitar lesiones osteomusculares. Programar la realización de estiramientos cada hora o cuando sea necesario.	3	3	9
Pisadas sobre objetos	2	2	4	Lesiones corto punzantes	Orden y Limpieza. Utilizar calzado con suela de acero.	2	1	2
Presión	2	2	4	Explosiones proyecciones de material y/o fluidos con posible generacion de lesiones permanentes/muerte	Despresurizar. BLOQUEO DE ENERGIAS.	2	1	2
Proyección de materiales	2	2	4	Lesiones oculares o faciales de diversa gravedad con potencial de perdida ocular o visual	PROTECCIONES DE MAQUINAS. Uso de protección (lentes y protector facial). Verificar necesidad de BLOQUEO DE ENERGIAS.	2	1	2
Ruido	3	4	12	Perdida o disminucion de la audicion	Utilizar Protección Auditiva.	3	3	9
Vibraciones	3	4	12	Alteraciones osteomusculares, vasculares o nerviosas	Verificar el estado de amortiguacion de los equipos. Mantenimiento a equipos. Rotación del personal.	3	3	9
Stress / Afecciones Prsonales/ FATIGA	3	3	9	Distracciones, falta de atención. Somnolencia.	Realizar acompañamiento y guía permanente. No deben ser partícipes de tareas de Alto Riesgo (Altura, Espacios Confinados, Conducción de Vehiculos,etc.)	3	2	6
Trabajo en turnos / Trabajo nocturno	3	3	9	Posible afectacion al desempeño. Posibles efectos en clima organizacional	Verificar los esquemas de rotación de turnos, posibilidad de realizar pausas y cumplimiento de jornada de trabajo establecida. Verificar descanso de las personas.	3	2	6

Figura N° 8: *Matriz de evaluación de riesgos del operador de descarga de vagones de trenes de materia prima. Fuente: Elaboración propia.*

8.1 Medidas para la Eliminación, Sustitución y Control de Riesgos

Para evitar la aparición de accidentes de trabajo, la gerencia de la compañía define normas enfocadas en la eliminación, supervisión o reducción de los riesgos detectados en el lugar de trabajo. Tras la evaluación de los riesgos, las medidas preventivas o correctivas deben alinearse con una jerarquía organizada que otorga prioridad al control en la siguiente secuencia:

1. **Eliminación del peligro:** La medida más eficaz implica eliminar totalmente el riesgo identificado. Esta medida debe tomarse en cuenta desde los primeros pasos de diseño de instalaciones, procesos u operaciones, dando prioridad siempre a su eliminación.
2. **Sustitución del peligro:** Cuando la eliminación no es factible pero hay opciones técnicas disponibles, se procede a sustituir el material, sustancia o procedimiento por otro que conlleve un nivel de riesgo más bajo.
3. **Controles de ingeniería:** Hace referencia a cambios en el diseño de los equipos, procedimientos u organización laboral con el propósito de aislar o contener los riesgos, disminuyendo de esta manera la vulnerabilidad del personal.
4. **Controles administrativos:** Incluyen tácticas como la formación del personal, la aplicación de procedimientos de operación seguros, la correcta señalización y la difusión de reglas internas. Estos controles complementan y fortalecen las acciones técnicas ya implementadas, particularmente en situaciones de riesgos reducidos o cuando no se pueden implementar soluciones de ingeniería.
5. **Elementos de Protección Personal (EPP):** Se considera como el último recurso cuando las acciones previas no pueden ser ejecutadas de manera eficaz. La selección de Equipos de Protección Personal apropiados debe asegurar la seguridad sin poner en riesgo la libertad de desplazamiento del empleado. En las situaciones en las que esto no sea factible, su uso debe ser estipulado como obligatorio.

8.2 Análisis del IPERC - Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Acciones de Control en el Puesto Operador de descarga de vagones de trenes de materia prima

8.2.1. Peligros con Riesgo Inicial Crítico (R = 12)

Se identifican cuatro riesgos con valor máximo de riesgo inicial (R=12), ambos altamente relevantes para el Operador de descarga de vagones de trenes de materia prima:

- **Caída a distinto nivel:** Con una alta probabilidad (P=3) y una consecuencia crítica (C=4), se clasifica como de alto riesgo debido al posible riesgo de caídas de diferentes alturas con lesiones diversas, potencialmente mortales. Este riesgo es intrínseco a la labor del operador de descarga, dado que cuando descargan vagones Hopper, Tolvas Mineras o Palanqueros deben subirse a la escalera del vagón para descargar el material que se encuentra en la parte superior y utilizar la Guindola para ingresar a los mismos. Las acciones sugeridas, tales como la confección del permiso de trabajo en altura, utilización de EPP como arnés de seguridad y anclaje con T5 a punto de anclaje certificado. El uso eficaz de estas acciones disminuye el riesgo residual a R=9.
Medidas a adoptar: Implementación obligatoria del procedimiento de operación de descarga de vagones. Esta medida actúa como un control administrativo de alto impacto que asegura que se realicen los pasos correctos para la descarga de cada uno de los tipos de vagones. También se implementan medidas de ingeniería como guindola y utilización de EPP.
- **Golpes y Atrapamientos/ Manejo de cargas y sobreesfuerzos / Movimientos repetitivos, Posturas prolongadas o inadecuadas:** El presente riesgo impacta directamente en el operador de descarga a causa de la carga física, la presión operativa y la responsabilidad que conlleva su labor dado que su rendimiento se mide en cantidad de vagones descargados (tn de clinker)/tiempo. Con un R inicial de 12 pueden surgir fatiga y posibles lesiones agudas o crónicas. Es crucial administrar el descanso, realizar relevos en turnos y supervisar la fatiga para mantener el riesgo bajo control (R=9).
Medidas a adoptar: Implementación de un sistema rotativo con pausas programadas y monitoreo de carga física. Rotar con descarga y limpieza de equipos. Este tipo de control administrativo actúa directamente sobre la raíz del problema: la sobre exigencia física del Operador de Descarga. El sistema debe incluir:
 - **Pausas activas obligatorias** cada determinado período de tiempo (por ejemplo, 15 minutos cada 2 horas).
 - **Registro y seguimiento del estado de alerta y fatiga**, ya sea mediante autoevaluaciones simples o supervisión directa.

Este sistema no solo reduce el riesgo de errores humanos por agotamiento físico, sino que además:

- Mejora el bienestar general del trabajador.
 - Disminuye el ausentismo.
 - Refuerza la percepción de apoyo organizacional.
- **Ruido:** El presente riesgo impacta directamente en el operador de descarga ya que la exposición a ruido es constante (Movimientos de vagones, utilización de martillo rotopercutor en la descarga, utilización de herramientas manuales). Con un R inicial de 12 surge la pérdida o disminución de la audición. Es crucial administrar al personal protección auditiva y que los mismos la utilicen en todo momento.
 - **Vibraciones:** El mismo impacta en el operador de descarga ya que se refleja cuando utilizan el martillo rotopercutor en la descarga. Con un R inicial de 12 es probable que comiencen a sufrir alteraciones osteomusculares, vasculares o nerviosas. Dado el alto nivel de exposición, se debe realizar un mantenimiento periódico de los equipos, verificar su amortiguación y rotar al personal de descarga.

8.2.2. Peligros con Riesgo Alto (R = 9)

- **Material Particulado (Polvo):** El presente riesgo impacta de manera directa dado que la composición del clinker genera polvo y polución al momento de la descarga. Al ser un riesgo alto, el personal a una exposición prolongada es probable que sufra una enfermedad respiratoria o pulmonar de diversa naturaleza. Se debe proveer al personal de protección visual (lentes o antiparras de seguridad) y respiratoria (semimáscara con filtros para polvo).
- **Stress / Afecciones Personales / FATIGA:** El presente riesgo se asocia a la carga física y mental de la tarea desarrollada por el operador de descarga. Es posible que genere daños como distracciones, falta de atención y somnolencia. Como medida a aplicar es realizar el acompañamiento y guía permanente por parte del supervisor.
- **Movimiento de Vehículos:** Se relaciona directamente con el labor del operador de descarga ya que no solo conviven con el movimiento de los trenes sino también con los equipos móviles de planta (Pala Cargadora y Batea). Este riesgo debe ser considerado en las autorizaciones laborales y en la definición de zonas de intervención.
Medidas a adoptar: Delimitación física de zonas de trabajo mediante barreras móviles o señalización temporal

Este control de ingeniería combinado con control administrativo es eficaz para proteger al trabajador en zonas compartidas con equipos móviles (como autoelevadores, camiones o maquinaria pesada).

Incluye:

- Uso de conos, vallas y cintas de peligro para crear una zona exclusiva de intervención.
- Cartelería temporal del tipo “Trabajo en curso – No ingresar” visible desde todo punto de acceso.
- Inclusión obligatoria de esta delimitación en el permiso de trabajo emitido antes de iniciar cualquier tarea.

Esta medida tiene alta efectividad porque:

- Es visible, física y concreta: marca el territorio para el trabajador.
- Previene accesos inesperados de vehículos a la zona de riesgo.
- Es fácil de aplicar, económica y replicable en otras tareas.

- **Trabajo Nocturno o por Turnos:** Es un esquema de organización laboral con el objetivo de que los turnos de los operadores de descarga de trenes acompañen los turnos de producción de Holcim. La fluctuación de horarios y el exceso de responsabilidades pueden afectar la capacidad de atención del operador de descarga, por lo que su administración es vital. Medidas a adoptar: Diseño de turnos rotativos y planificación de tareas críticas en horarios de mayor alerta

Esta es una medida administrativa de gran impacto, ya que busca armonizar la demanda operativa de la planta con los ritmos biológicos del cuerpo humano. Específicamente, se recomienda:

- Evitar más de tres turnos nocturnos consecutivos por trabajador.
- Planificar las tareas de mayor riesgo para los momentos donde el personal esté más alerta (por ejemplo, primeras horas del turno).
- Implementar protocolos de pre-turno nocturno, como mayor iluminación, pausas anticipadas y chequeos de estado físico/cognitivo del personal.
- Facilitar al Operador de Descarga de Vagones de Trenes de Materia Prima el acceso a bebidas calientes, alimentos livianos y espacios de descanso breves.

Esta medida:

- Disminuye errores por somnolencia o fatiga acumulada.
- Mejora el rendimiento cognitivo del trabajador.
- Previene enfermedades relacionadas con turnos prolongados o nocturnidad.

8.2.3. Riesgos Moderados con Necesidad de Control Permanente (R = 6)

La mayoría de los riesgos evaluados inicialmente como R=6 también afectan directamente al Operador de descarga de vagones de trenes de materia prima:

- **Caída al mismo nivel, de materiales u objetos, Proyección de Materiales, Eléctrico, Falta o exceso de iluminación y Presión:** Situaciones típicas cuando se realiza la descarga de vagones y limpieza de equipos.

Medidas a adoptar: Aplicación estricta del procedimiento LOTOTO con descarga de presión y verificación física antes de intervenir. Esta acción es un control de ingeniería y administrativo combinado enfocados en eliminar la energía residual antes del contacto con la maquinaria o equipo a intervenir.

Asimismo, el operador de descarga debe colocar su candado personal en el bloqueo correspondiente al equipo y prestar atención al momento de desarrollar la tarea.

- **Pisadas sobre objetos, incendio y explosión y grupo de riesgo:** Riesgo común en entornos donde opera el operador de descarga. Medidas a implementar son la atención al momento de circular y realizar tareas en la zona, continúa capacitación a un nuevo empleado que ingresa a la descarga de trenes.

Respecto al incendio y explosión, refiere a la posibilidad de ocurrencia del misma en las instalaciones o zona aledaña como pastizales. El personal cuenta con un extintor de 10 kg ABC certificado y canal de comunicación con la brigada de emergencias.

9. Estudio de Costos

La puesta en marcha de las medidas de prevención y control sugeridas para el cargo de Operador de descarga de trenes de materia prima constituye una inversión imprescindible para asegurar un ambiente laboral seguro y acorde a las demandas legales actuales. A continuación, se muestra un resumen de los costos proyectados de cada componente requerido para el adecuado equipamiento y herramientas para el desarrollo seguro de la tarea.

Equipamiento de Protección Personal (EPP)

- Ropa de trabajo con reflectivos (camisa, pantalón, campera): \$150.000 (reposición anual).
- Botines de seguridad: \$100.000
- Casco de seguridad: \$10.000

- Guantes: \$20.000.
- Lentes de seguridad con tratamiento UV y antiempañante: \$25.000.
- Barbijo: \$75.494
- Semimáscara con filtro para particulados: \$84.000
- Protector auditivo de copa: \$32.000

Subtotal EPP: \$496.494

Equipos y dispositivos de bloqueo

- Candados de bloqueo: \$25.000.
- Impresión de permisos de trabajo: \$25.000.
- Impresión de formularios IPERC y señalización de áreas: \$25.000.

Subtotal Equipos de bloqueo: \$75.000

Capacitación y entrenamiento

- Curso de Seguridad: \$100.000.

Subtotal Capacitación: \$100.000

Resumen del Costo Total Estimado por Operador de descarga de vagones de trenes de materia prima de Bloqueo (2025):

- **EPP:** \$496.494
- **Equipos de bloqueo y permisos de trabajo:** \$75.000
- **Capacitación integral:** \$100.000

Total anual estimado: \$671.494 por trabajador

Este monto debe ser considerado como una inversión estratégica, ya que su implementación adecuada permite:

- Reducir la probabilidad de accidentes graves y mortales.
- Disminuir tiempos de inactividad operativa.
- Cumplir con normativas de la Ley 19.587, Decreto 351/79 y Resoluciones SRT vigentes.
- Fortalecer la cultura preventiva y la reputación institucional.

10. Conclusión

En esta fase de evaluación del cargo del operador de descarga de vagones de trenes de materia prima, se determina que este cargo implica una gran responsabilidad en la producción de Holcim Planta Campana debido a su directa relación con el ingreso de materias primas para la producción de cemento. Las actividades que lleva a cabo conllevan diversos grados de riesgo, siendo los más destacados aquellos vinculados con la caída en altura, golpes y atrapamientos, manejo manual de cargas, vibración, ruido y el trabajo en turnos rotativos.

Mediante la evaluación de peligros efectuada a través de la matriz IPERC, se detectaron riesgos con valores críticos ($R=12$) y elevados ($R=9$), que necesitan la creación e implementación de controles específicos. En este sentido, la mayoría de los riesgos pueden ser gestionados eficazmente mediante la combinación de medidas de ingeniería, controles administrativos y el uso adecuado de elementos de protección personal.

Igualmente, se resalta la importancia de disponer de formación técnica especializada que fortalezca el entendimiento del procedimiento de operación de descarga de vagones, junto con la administración del cansancio laboral, la organización de las tareas por turnos y la comunicación eficaz en circunstancias operativas complicadas.

Finalmente, se resalta que la inversión necesaria para implementar estas mejoras, calculada de manera exhaustiva en este informe, no solo es imprescindible para satisfacer las normativas legales actuales, sino también para fortalecer una cultura de prevención eficaz en el ambiente laboral.

CAPÍTULO II

“Análisis de las condiciones generales de trabajo del operador de descarga de vagones de trenes de materia prima”

1. RUIDO

1.1 Objetivo

Identificar, valorar y analizar la exposición a niveles de ruido excesivos en la operación de descarga de vagones de trenes de materia prima e instalaciones de Holcim Campana con la finalidad de verificar si se superan los límites establecidos por la normativa vigente.

1.2 Marco legal

La Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el trabajo y su decreto reglamentario 351/79 junto con la Ley 24.557 de riesgos de trabajo establecen límites de exposición y medidas de prevención para proteger la salud de los trabajadores.

La detección y valoración del ruido se basará en el "Anexo V "Ruidos y Vibraciones", Capítulo 13" del Decreto Reglamentario 351/79 de la Ley N°19.587, que trata sobre la definición de infrasonido, sonido de baja frecuencia y Ruido (continuo o intermitente y de impulso o de impacto) estableciendo una TABLA con los valores límite PARA EL RUIDO.

1.3 Marco teórico

El ruido constituye uno de los agentes contaminantes más frecuentes en el entorno laboral. Una gran proporción de trabajadores está expuesta a niveles de presión sonora que pueden resultar nocivos, especialmente para la audición, aunque también generan múltiples impactos negativos sobre la salud en general. En muchas situaciones, es posible mitigar este problema mediante la implementación de soluciones de ingeniería acústica aplicadas directamente a las fuentes emisoras. Las personas sometidas a ambientes ruidosos de manera continua pueden experimentar diversas consecuencias, tales como:

- Reducción de la capacidad auditiva.
- Zumbidos o acúfenos.
- Dificultades en la comunicación verbal.
- Sensaciones de incomodidad, estrés o irritabilidad.
- Alteraciones en el sistema digestivo.
- Repercusiones cardiovasculares.
- Baja en el desempeño laboral.
- Mayor probabilidad de accidentes.

- Modificaciones en la conducta social.

El sonido es un fenómeno de perturbación mecánica, que se propaga en un medio material elástico (aire, agua, metal, madera, etc.) y que tiene la propiedad de estimular una sensación auditiva. En cambio, el ruido, desde el punto de vista física, sonido y ruido son lo mismo, pero cuando el sonido comienza a ser desagradable, cuando no se desea oírlo, se lo denomina ruido. Es decir, la definición de ruido es subjetiva.

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes dado que gran cantidad de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales para su salud. Cabe destacar, para comprender los mismos, se debe definir el concepto de dosis de ruido, el cual se entiende como la cantidad de energía que un trabajador puede recibir durante la jornada laboral y que está determinada no solo por el nivel sonoro sino también por la duración de dicha exposición.

Es por ello que el nivel de daño a la audición de un ruido depende tanto de su nivel como de su duración.

TABLA
Valores limite PARA EL RUIDO°

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

TABLA
Valores limite PARA EL RUIDO°

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

Figura N° 9: TABLA valores límite PARA EL RUIDO. Fuente: Decreto 352/79 Anexo V Capítulo 13 “Ruidos y Vibraciones”.

Los efectos que sufren las personas expuestas al ruido son las siguientes:

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

El oído humano posee una región audible de 100 Hz a 10.000 Hz teniendo una respuesta al sonido que se parece a una función logarítmica. Es decir, la sensación que se percibe es proporcional al logaritmo de la excitación recibida.

Los elementos que inciden en el ruido:

- Dosis medida
- Tiempo total de exposición (Horas, Minutos y Segundos)
- Tiempo de medición
- Tiempo máximo de exposición permitido (Dec. 351/79 Capítulo 13 TABLA valores límite PARA EL RUIDO)

1.4 Física del sonido

El sonido es una manifestación vibratoria que se transmite mediante ondas a través de un medio material, ya sea sólido, líquido o gaseoso.

Estas ondas sonoras representan alteraciones físicas que se desplazan desde una fuente emisora hacia su entorno, siguiendo patrones previsibles determinados por las propiedades del medio de propagación.

Cuando hablamos de una onda elástica, nos referimos a una perturbación que se propaga dentro de un medio con capacidad de deformarse y recuperar su forma, es decir, un medio con elasticidad. El aire, por ejemplo, se comporta como un medio elástico, lo que permite la transmisión del sonido a través de él.

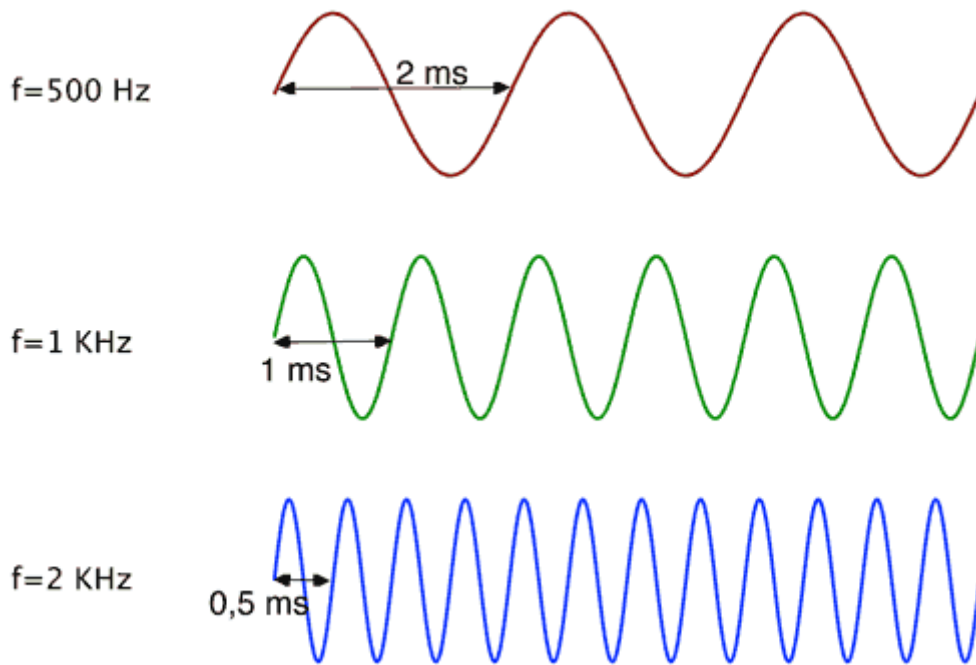


Figura N° 10: Frecuencias del sonido

Propagación del Sonido. Descripción cualitativa

Cuando una lámina metálica firmemente sujeta en un extremo se desplaza de su posición de equilibrio y luego se libera, comienza a vibrar. Si esta acción ocurre en un medio elástico como el aire, dicha vibración se transfiere al medio. Las partículas de aire que son impactadas por la lámina vibrante comienzan a oscilar y transmiten ese movimiento a las partículas adyacentes.

En el momento en que la lámina se mueve desde una posición inicial (I) hacia otra (II), se genera una región de compresión del aire frente a ella, mientras que detrás se forma una zona de menor presión o enrarecimiento. Este patrón alternado de compresiones y rarefacciones en el aire da lugar a una onda sonora.

En estas regiones comprimidas, las partículas del medio no sólo conservan sus movimientos aleatorios naturales, sino que además adquieren una cantidad de movimiento adicional debido al

impulso inicial de la lámina vibrante. Este movimiento se transfiere de partícula en partícula, generando una propagación sucesiva.

Estas ondas, conocidas como longitudinales, se caracterizan por propagar la vibración en la misma dirección del movimiento de las partículas. Al alcanzar el oído humano, provocan variaciones de presión que impactan el tímpano, generando así la percepción del sonido.

Magnitudes físicas: El Decibel. Principales magnitudes físicas Potencia sonora (W): el nivel de potencia sonora es una característica de la fuente, si la fuente es puntual, el flujo de energía se propaga sin direcciones preferenciales. La unidad es el Watt. La potencia sonora de referencia es:

$$W_0 = 10^{-12}$$

Intensidad sonora (W/m²): es la energía por unidad de tiempo y superficie. La unidad es (W/m²) La potencia sonora de referencia es:

$$I_0 = 10^{-12}$$

Presión sonora (N/m²): es la presión producida por el sonido, y resulta ser la diferencia entre la presión estática y la presión existente. La unidad es (N/m²). La presión sonora de referencia es:

$$p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$$

Y corresponde al umbral de audibilidad = $2 \cdot 10^{-5}$ Pa, para una frecuencia de 1000 Hz.

Decibel:

Dado el gran intervalo de intensidades entre las cuales es sensible el oído (10^{12} a 1, y su respuesta logarítmica), es conveniente usar una escala logarítmica. Se tiene entonces el nivel de intensidad sonora $NIS = 10 \log \square$ y el nivel de potencia sonora

$$N \text{ Pot } S = 10 \log W/W_0$$

El nivel de presión sonora, es lo que se determina habitualmente con el decibelímetro. Se puede hacer una escala que relacione niveles de presión sonora con distintos lugares.

1.5 El oído humano

Funciones del sistema auditivo:

El sistema auditivo cumple con dos funciones esenciales:

- Detectar las señales sonoras, procesarlas y enviarlas al cerebro mediante las estructuras del oído externo, medio e interno.
- Participar en el mantenimiento del equilibrio corporal gracias a la acción de los canales semicirculares.

Una de las cualidades más destacadas del oído es su capacidad para percibir una amplia gama de presiones sonoras. Además, puede ajustarse a diferentes intensidades de sonido y descomponerlos según sus frecuencias.

Anatomía y fisiología del Oído:

El oído consta de tres partes: el oído externo, medio y el oído interno.



Figura N° 11: Anatomía y fisiología del oído humano.

El oído externo

El oído externo está compuesto por el pabellón auricular y el conducto auditivo externo. Este último posee una longitud cercana a los 3 cm y un diámetro aproximado de 0,7 cm, extendiéndose desde el pabellón hasta el tímpano.

En su recorrido, el canal auditivo contiene células especializadas que secretan cerumen. Además, su forma curvada en "S" le permite deformarse ligeramente durante actividades como hablar o masticar. El pabellón auricular actúa como un receptor que concentra y dirige las ondas sonoras hacia el conducto auditivo, facilitando su llegada al tímpano.

El tímpano es una membrana delgada que separa el oído externo del oído medio. Su función es vibrar ante el impacto de las ondas sonoras y transferir dichas vibraciones a las estructuras del oído medio.

El oído medio

El oído medio se encuentra alojado en una pequeña cavidad del hueso temporal y contiene una cadena de tres huesecillos encargados de conducir las vibraciones del tímpano hacia el oído interno. Esta cadena está compuesta por el martillo, el yunque y el estribo, y sigue el siguiente recorrido: sonido → tímpano → martillo → yunque → estribo → ventana oval.

La ventana oval, junto con la ventana redonda, actúan como límite entre el oído medio y el oído interno. Además, dentro del oído medio se encuentran dos músculos: el tensor del tímpano y el músculo del estribo. En presencia de sonidos intensos, estos músculos se contraen para aumentar la rigidez del sistema de huesecillos, reduciendo así la transmisión de las vibraciones y protegiendo al oído interno.

Una característica adicional del oído medio es su conexión con la cavidad bucal a través de la Trompa de Eustaquio, cuya función principal es igualar la presión del oído medio con la presión atmosférica. Esta función se evidencia, por ejemplo, al tragar durante cambios de altitud, como al subir una montaña. No obstante, esta misma comunicación facilita el ingreso de microorganismos desde la boca al oído medio, lo que puede derivar en infecciones como la otitis media.

El oído interno

El oído interno está constituido por una estructura denominada cóclea, que se conecta con el oído medio a través de la ventana oval y la ventana redonda. La cóclea posee una forma espiralada similar a la de un caracol, con aproximadamente dos vueltas y media alrededor de un eje central compuesto por tejido óseo esponjoso. Este eje cumple funciones de soporte estructural y contiene prolongaciones del nervio coclear junto con vasos sanguíneos.

Internamente, la cóclea está dividida por una partición que incluye a la membrana basilar, la cual delimita tres compartimientos principales: la rampa vestibular, la rampa media y la rampa timpánica.

El recorrido de las ondas sonoras en esta región sigue el siguiente orden: ventana oval → rampa vestibular → rampa media → rampa timpánica → ventana redonda.

En la membrana basilar se encuentra el Órgano de Corti, una estructura sensorial compuesta por células ciliadas. Estas células responden de manera específica a distintas frecuencias de onda sonora. El movimiento de sus cilios genera impulsos eléctricos que son transmitidos al cerebro a través del nervio auditivo, permitiendo así la percepción del sonido.

Además de su función auditiva, el oído interno también alberga los canales semicirculares, que están dispuestos en ángulos rectos entre sí (planos ortogonales). Estas estructuras cumplen un rol fundamental en el mantenimiento del equilibrio corporal, detectando los movimientos y la orientación espacial de la cabeza.

1.6 Efectos del ruido sobre el aparato auditivo

La exposición al ruido puede provocar una variedad de alteraciones auditivas que van desde lesiones transitorias hasta pérdidas permanentes. Las siguientes categorías describen las principales afecciones auditivas vinculadas a entornos ruidosos:

Trauma acústico

El trauma acústico es una lesión auditiva inmediata causada por una exposición breve pero extremadamente intensa a niveles de presión sonora, típicamente superiores a los 140 dB, como ocurre ante una explosión. Este tipo de evento puede provocar la rotura del tímpano; sin embargo, si no existe infección ni daño grave, la recuperación puede ser total.

En casos más severos, aun cuando el tímpano cicatriza adecuadamente, pueden persistir pérdidas auditivas en frecuencias altas, especialmente superiores a los 9000 Hz. Además, una explosión puede dañar las estructuras internas del oído, incluyendo el desplazamiento o dislocación de la membrana basilar y del Órgano de Corti, comprometiendo así funciones auditivas críticas.

En general, se define como "trauma acústico" a cualquier lesión auditiva de aparición inmediata tras una exposición a ruido intenso. Incluso sonidos con intensidades entre 120 y 150 dB pueden inducir pérdidas auditivas tempranas, sin necesidad de que se trate de una explosión.

Desplazamiento Transitorio del Umbral (DTU)

De acuerdo con la definición de la Organización Internacional de Normalización (ISO), el Desplazamiento Transitorio del Umbral (DTU) se refiere a un aumento temporal del umbral auditivo debido a la exposición al ruido, seguido de una recuperación gradual al nivel basal en un período menor a 10 días. A esta condición también se la conoce como fatiga auditiva.

El fenómeno se manifiesta habitualmente como una pérdida auditiva temporal, perceptible tras la exposición al ruido, que suele recuperarse al día siguiente. Investigaciones han demostrado que ciertos niveles y espectros de sonido generan DTU de forma predecible, afectando principalmente frecuencias una octava por encima de la del ruido causante.

Se ha observado que el carácter intermitente del ruido reduce el impacto auditivo. Por ello, se recomienda implementar pausas programadas o rotación de tareas en los entornos laborales. Por ejemplo, un ruido de 4000 Hz repetido cada dos minutos produce un DTU 50% menor que si se tratase de un estímulo continuo.

En términos cuantitativos, si el DTU es inferior a 50 dB, la recuperación ocurre en aproximadamente 16 horas. En casos donde la pérdida transitoria es de 60 dB, la recuperación puede extenderse durante varios días, especialmente para frecuencias en torno a los 4000 Hz. El descanso del fin de semana podría resultar insuficiente en situaciones de exposición laboral sostenida, generando así una acumulación de daño auditivo.

Con el tiempo, la pérdida auditiva puede extenderse a frecuencias adyacentes, iniciando típicamente en los 4000 Hz y progresando hacia los 3000, 2000, 1000 y hasta 500 Hz. Si bien en una etapa inicial la afectación puede pasar desapercibida, debido a que no interfiere con la comprensión del lenguaje hablado, a medida que avanza, se presentan dificultades auditivas para la conversación cotidiana.

En general, cuanto mayor la duración de la exposición, menor la capacidad de recuperación. Las primeras manifestaciones suelen detectarse únicamente mediante audiometrías de tonos puros, siendo imperceptibles para el trabajador hasta que la afectación auditiva es significativa.

Sordera profesional

La sordera profesional es una pérdida auditiva progresiva, generalmente irreversible, resultado de la exposición prolongada al ruido en el entorno laboral. Su evolución clínica se puede dividir en cuatro fases:

- **Instalación del déficit permanente**

Esta etapa inicial no se extiende más allá de un mes y representa el período de adaptación progresiva del oído al ruido constante. Si la exposición es diaria, el déficit puede alcanzar rápidamente los 50 dB a 4000 Hz. Al comienzo, se observa recuperación auditiva al final de cada jornada, pero rápidamente la pérdida se torna permanente por lesiones cocleares irreversibles. No obstante, la pérdida auditiva tiende a estabilizarse alrededor de los 40 dB, a pesar de que inicialmente sea mayor.

- **Fase de latencia total**

Durante esta fase, al déficit auditivo ya presente se le suma una progresión muy lenta, aunque constante. Si bien el trabajador aún puede percibir la voz susurrada, el rango afectado a 4000 Hz se extiende entre una octava y media hasta dos octavas completas. En esta etapa se han registrado pérdidas auditivas de hasta 70 dB, aunque el promedio oscila entre 20 y 40 dB.

- **Fase de latencia subtotal**

En esta instancia, la sordera sigue siendo latente, ya que se mantiene la capacidad para entender conversaciones normales. Sin embargo, el individuo ya no puede oír la voz susurrada a una distancia de 2,5 metros. El déficit en 4000 Hz oscila entre 45 y 85 dB, afectando de dos a tres octavas, y la hipoacusia se extiende a 3000 Hz e incluso a 1000 Hz. El deterioro puede detenerse en este nivel si cesa la exposición.

- **Sordera manifiesta**

Corresponde a la fase terminal, en la cual la persona ya no percibe conversaciones normales. El umbral auditivo afectado desciende hasta los 500 Hz, lo que compromete gravemente la comprensión verbal y la interacción comunicativa cotidiana.

1.7 Efectos fisiológicos del ruido no relacionados con la audición

Efectos psicológicos

La exposición prolongada o intensa al ruido no solo compromete la salud auditiva, sino que también produce una serie de alteraciones fisiológicas y psicológicas que afectan directamente el desempeño laboral y la calidad de vida de los trabajadores. Uno de los efectos más inmediatos es la disminución significativa de la capacidad de concentración, lo que incrementa el tiempo de reacción ante estímulos externos. Esta disminución del rendimiento cognitivo puede derivar en errores operativos y aumentar el riesgo de accidentes laborales, especialmente en tareas que demandan atención constante o decisiones rápidas.

Se ha comprobado que, en ciertos casos, el sistema nervioso central puede adaptarse a la exposición sonora intensa tras algunas horas, lo que permite una recuperación parcial de las funciones afectadas. No obstante, esta adaptación no implica una inmunidad al daño fisiológico, sino más bien una respuesta temporal de compensación.

El ruido, en términos generales, representa una carga nerviosa para el individuo. Esta carga se traduce en un mayor nivel de tensión psíquica, una ejecución más forzada de las tareas, y un incremento notable de la fatiga, lo cual puede influir negativamente en la salud mental y física del trabajador. La intensidad de esta carga está condicionada por diversos factores, entre los cuales se destacan:

- **La intensidad del ruido:** Ruidos de entre 50 y 60 dB pueden generar molestias durante la realización de trabajos que requieren concentración o precisión, mientras que ruidos de hasta 85 dB pueden ser tolerables en tareas más simples o mecanizadas.
- **La naturaleza del ruido:** Los sonidos agudos son percibidos como más molestos que los graves. Asimismo, el ruido inesperado o discontinuo genera más perturbaciones que un ruido regular o constante.
- **La relación del trabajo con el sentido del oído:** Actividades que involucran comunicación verbal, monitoreo de señales auditivas o control de maquinaria mediante el oído, son más susceptibles a los efectos negativos del ruido ambiental (Beranek, 1954).

Interferencia en la comunicación verbal

La inteligibilidad del habla se ve comprometida cuando el entorno sonoro interfiere con la percepción de las palabras. Las frecuencias más relevantes para la comprensión del lenguaje hablado se encuentran entre los 200 y los 6000 Hz. En este espectro, las vocales se localizan por debajo de los 1500 Hz, mientras que las consonantes —las cuales contienen la mayor parte del contenido informativo del lenguaje— se ubican por encima de ese umbral.

Una conversación típica tiene una intensidad aproximada de 65 dB a un metro de distancia, con fluctuaciones de hasta 20 dB. Dado que las consonantes son menos intensas que las vocales, resulta más fácil que el ruido ambiente las enmascara, dificultando la comprensión global del mensaje.

Para evaluar este fenómeno, Beranek (1954) desarrolló el Speech Interference Level (SIL), que se obtiene promediando los niveles de presión sonora en las bandas de octava centradas en 500, 1000 y 2000 Hz. Este indicador permite estimar el grado en que un determinado nivel de ruido interfiere en la conversación entre dos personas, y se complementa con tablas que muestran la distancia máxima a la que una conversación sigue siendo inteligible bajo ciertas condiciones sonoras.

La pérdida de comprensión verbal genera obstáculos importantes en entornos laborales donde la comunicación oral es una herramienta fundamental, comprometiendo la coordinación de tareas, la seguridad operativa y el rendimiento general de los equipos de trabajo.

2. Medición del ruido en el puesto de trabajo – Desarrollo

El objetivo principal de la presente medición es determinar los niveles de presión sonora a los que se encuentra expuesto el operador de descarga de vagones de trenes de materia prima el área de la Descarga de Trenes de la planta Holcim Argentina, ubicada en la ciudad de Campana, Provincia de Buenos Aires. Esta evaluación permite identificar si dichos niveles constituyen un riesgo físico para la salud auditiva del trabajador, en función de los valores límite establecidos por la normativa nacional vigente y los estándares internacionales aplicables.

En términos más específicos, se busca:

1. Cuantificar el nivel de presión sonora equivalente continuo (L_{eq}), el nivel pico (L_{peak}) y otros parámetros relevantes (como el L_{max} y L_{min}) en condiciones normales de operación del equipo, utilizando un instrumento de medición de clase 1, conforme a la normativa IRAM 4062 y ISO 9612:2009.

2. Comparar los resultados obtenidos con los valores de referencia establecidos por el Decreto 351/79, reglamentario de la Ley N.º 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, el cual indica un límite máximo de exposición diaria permisible de 85 dB(A) para una jornada laboral de 8 horas, y un umbral de 120 dB(C) para picos instantáneos.
3. Evaluar la necesidad de implementar medidas de control técnico, organizativo y de protección personal, como el uso obligatorio de protectores auditivos, reubicación del personal o rediseño del entorno laboral, en cumplimiento con la Resolución SRT N.º 85/2012 y el principio de prevención establecido en la Ley de Riesgos del Trabajo N.º 24.557.
4. Documentar la situación acústica actual del puesto de trabajo para su posterior inclusión en la carpeta técnica del establecimiento, sirviendo como respaldo en auditorías internas, inspecciones de la SRT, y como parte del Programa de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Marco legal

La evaluación de ruido en ambientes laborales se encuentra regulada por un conjunto de normas nacionales e internacionales que establecen criterios técnicos, límites de exposición, procedimientos de medición y medidas de prevención obligatorias para resguardar la salud de los trabajadores. En el caso del Operador de Descarga de Trenes de Materia Prima en Planta Campana Holcim Argentina, se consideran las siguientes disposiciones:

1. Ley N.º 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo

Es la ley madre en la materia. En su artículo 8º establece la obligación del empleador de adoptar y poner en práctica medidas que aseguren condiciones adecuadas de higiene y seguridad en todos los aspectos del trabajo, incluyendo la exposición a agentes físicos como el ruido.

2. Decreto Reglamentario N.º 351/79

Reglamenta la Ley 19.587 y establece, en su Anexo III, los valores límite de exposición diaria al ruido. Específicamente:

- El nivel de presión sonora continuo equivalente (Leq) no debe superar los 85 dB(A) para una jornada de 8 horas.
- El nivel pico (Lpeak) permitido es de 120 dB(C).

- La duplicación del nivel de presión sonora se considera por cada aumento de 3 dB(A), reduciendo a la mitad el tiempo de exposición permitido.

3. Resolución SRT N.º 295/2003 – Anexo V

Esta resolución de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo aprueba el protocolo de evaluación de agentes físicos, incluyendo el modelo de planilla estándar para la medición y registro del ruido. La información recabada debe incorporarse a la Carpeta Técnica del establecimiento. Las planillas deben incluir datos técnicos del instrumento de medición, condiciones de trabajo, características del puesto, horario y valores registrados.

4. Resolución SRT N.º 85/2012

Establece lineamientos técnicos para la elaboración de los Programas de Prevención de Riesgos, incluyendo la obligación de evaluar agentes físicos, químicos y biológicos. La medición de ruido forma parte de la evaluación sistemática de riesgos físicos y debe realizarse con instrumental calibrado y personal técnico capacitado.

5. Normas IRAM e ISO aplicables

- IRAM 4062: Especifica las características técnicas mínimas que deben cumplir los sonómetros para que sus mediciones sean válidas y comparables.
- ISO 9612:2009: Norma internacional que define los procedimientos para la medición de la exposición al ruido en el lugar de trabajo, basada en el promedio ponderado según el tiempo de exposición del trabajador.

6. Ley N.º 24.557 sobre Riesgos del Trabajo

En su artículo 4º define la prevención como una obligación indelegable del empleador. La exposición continua a niveles de ruido superiores a los límites legales es considerada una condición de trabajo riesgosa que debe ser controlada mediante acciones correctivas y protectoras.

4. Protocolo SRT 85/12 Medición de Ruido

La tabla presenta los resultados de una medición de ruido realizada al puesto de Operador de descarga de trenes de materias primas. La evaluación se realizó conforme a los criterios establecidos por la Resolución SRT N.º 85/2012 y el Decreto 351/79, que regulan los límites de exposición al ruido en ambientes laborales en Argentina.

Se incluyó el tiempo efectivo de exposición del trabajador (T_e) y el tiempo de integración o medición, expresados en horas, junto con la clasificación del ruido (en este caso, continuo con eventos de impacto). El indicador principal utilizado fue el Nivel de presión acústica equivalente (L_{Aeq,T_e} en dBA), que representa el nivel promedio ponderado A durante el período de exposición. También se calculó la fracción de exposición y la dosis de ruido en porcentaje, cuya suma no debe superar el 100% para cumplir con la normativa.

5. Conclusión

Si bien el resultado de la medición arrojó una fracción de exposición de una dosis del 15,63 y 50,05%, lo que indica que el puesto de operador de descarga de trenes cumple con los valores de exposición diaria permitidos según la normativa vigente, es importante destacar que los niveles se encuentran muy próximos al límite establecido.

Frente a esta situación, y considerando la posible variabilidad de los niveles sonoros durante la jornada laboral, se recomienda de forma enfática la implementación de medidas preventivas adicionales, tales como el uso obligatorio de protectores auditivos adecuados, la concientización del personal sobre los riesgos auditivos, y la revisión periódica de las condiciones acústicas del puesto de trabajo, con el fin de preservar la salud auditiva del trabajador y mantener los niveles de exposición dentro de márgenes seguros.

7. Vibración

7.1 Definición de Vibración

Las vibraciones son movimientos de oscilación rápidos y continuos que se producen en objetos o materiales respecto a su posición de equilibrio, pudiendo transmitirse al cuerpo humano o alguna de sus partes.

El origen de las vibraciones de tipo laboral pueden ser: maquinaria, herramientas manuales, motores, vehículos, etc., debido a partes desequilibradas en movimiento, flujos turbulentos de fluidos, golpes de objetos, impulsos de choques, etc.

La característica física más importante de las vibraciones es la frecuencia que se puede definir como el número de veces por segundo que se realiza un ciclo vibratorio completo. Se mide en hertzios (Hz) o ciclo/segundo.

Los efectos que pueden producir las vibraciones sobre el cuerpo humano dependen, principalmente, de las siguientes características:

- De la frecuencia
- De la intensidad de la vibración
- De la dirección en la que incida en el cuerpo
- Del tiempo de exposición

El hombre percibe vibraciones en una gama de frecuencia que va desde una fracción de hertzios hasta unos 1.000 Hz. La influencia de las vibraciones en el organismo se puede contemplar desde el punto de vista del cuerpo total o de una parte determinada, en el caso en que solamente esté expuesta una parte del cuerpo.

Según el tipo de contacto y la forma en que las vibraciones puedan afectar al organismo humano hacen que las mismas se estudien agrupadas en dos tipos o sistemas diferentes:

- Vibraciones cuerpo completo (rango de frecuencia comprendido entre 1 y 80 Hz)
- Vibraciones mano - brazo (rango de frecuencia comprendido entre 8 y 1.000 Hz)

Vibraciones de cuerpo completo

Se define vibración de cuerpo completo a la vibración que ocurre cuando una gran parte del peso del cuerpo humano descansa en una superficie vibrante.

En el ámbito laboral se producen principalmente en el transporte de personas, mercancías o materiales, donde la vibración es transmitida al cuerpo a través de los asientos y/o respaldo. También se da en posición de pie o posición de yacente.

Este tipo de vibración mecánica conlleva riesgos para la salud y seguridad de trabajadores, en particular, lumbalgias y lesiones de la columna vertebral.

Efectos principales:

- Dolores abdominales
- Dolores lumbares
- Problemas digestivos
- Dificultades urinarias
- Falta de equilibrio
- Trastornos visuales
- Dolores de cabeza, falta de sueño, etc.

Vibraciones mano-brazo

Las vibraciones mecánicas que ingresan en el cuerpo a través de las manos se denominan vibraciones transmitidas a la mano o vibraciones mano-brazo.

En el ámbito laboral, los procesos y herramientas que exponen las manos del trabajador a las vibraciones son muchos y diferentes. Sus efectos resultan del contacto de los dedos o la mano con alguna herramienta vibrátil o algún objeto que se sostenga contra una superficie móvil. Estos efectos no se restringen sólo a la zona de contacto.

Este tipo de vibración mecánica supone riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, en particular, problemas vasculares, de huesos o de articulaciones nerviosas o musculares.

Efectos principales:

- Trastornos vasculares
- Trastornos del hueso y las articulaciones
- Trastornos neurológicos
- Trastornos musculares

Equipo de Trabajo	Rango de frecuencias dominantes
• Corta-setos eléctrico	12 - 15 Hz.
• Chorreado de arena	15 - 30 Hz.
• Taladros portátiles	30 - 40 Hz.
• Herramientas neumáticas	15 - 50 Hz.
• Instrumentos domésticos	30 - 60 Hz.
• Sierras manuales	50 - 200 Hz.
• Afeitadoras eléctricas	200 Hz.
• Pulidoras y amoladoras manuales	200 - 800 Hz.
• Taladros de dentista neumáticos	1500 - 2000 Hz.

Rango de frecuencias de algunas herramientas vibrantes.

Figura N° 11: Rango de frecuencias de herramientas vibrantes.

• Valor límite de exposición → VL
• Valor de exposición que da lugar a una acción → NA


VL 1,15 m/s ²		VL 5 m/s ²	
NA 0,5 m/s ²		NA 2,5 m/s ²	

Figura N° 12: Valores Límite de Exposición y acciones.

7.2 Marco Legal

En Argentina, la legislación sobre vibraciones mano-brazo y cuerpo entero en el ámbito laboral se encuentra principalmente en la Ley 19587, el Decreto 351/79 (Anexo V), y la Resolución 295/03 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Estas normativas establecen límites permisibles de exposición, valores de acción y medidas preventivas para proteger la salud de los trabajadores.

Legislación clave:

- **Ley** 19587:
Esta ley establece las bases para la higiene y seguridad en el trabajo en Argentina, incluyendo aspectos relacionados con la exposición a vibraciones.
- **Decreto** 351/79 **(Anexo V)**:
Este decreto reglamenta la Ley 19587 y detalla aspectos específicos de la higiene y seguridad, incluyendo el capítulo sobre ruidos y vibraciones.
- **Resolución** 295/03:
Esta resolución establece la metodología para la evaluación de vibraciones mecánicas en puestos de trabajo, incluyendo vibraciones mano-brazo y cuerpo entero.

Vibraciones mano-brazo:

- Se refiere a las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo por herramientas o equipos.
- La normativa establece valores límites de exposición y valores de acción que, al ser superados, requieren la implementación de medidas preventivas.
- Se deben realizar mediciones con acelerómetros para evaluar la exposición y compararla con los límites establecidos.

Vibraciones de cuerpo entero:

- Afectan a todo el organismo y son causadas por máquinas, vehículos o plataformas.
- La exposición a vibraciones de cuerpo entero puede causar dolores lumbares, problemas digestivos, alteraciones visuales, entre otros.
- La normativa establece límites de aceleración y tiempos de exposición permitidos.

Mediciones y evaluación:

- Se utilizan instrumentos como acelerómetros para medir la intensidad y frecuencia de las vibraciones.
- Las mediciones se realizan en función de normas nacionales e internacionales, como ISO 5349 e ISO 2631 para vibraciones mano-brazo y cuerpo entero, respectivamente.
- Los resultados de las mediciones se comparan con los límites establecidos en la normativa para determinar si existen riesgos para la salud de los trabajadores.

8. Mediciones de vibración mano - brazo en operador de descarga de vagones de trenes de materia prima

Se realiza la medición a operador que se encuentra utilizando Martillo Hidráulico Dewalt (MB) en operación de descarga de vagones de trenes de material prima.

Para la misma se considera la aceleración producida por el funcionamiento y manejo del equipo bajo estudio ya que se determinan tres direcciones que forman el sistema biodinámico de coordenadas en un punto próximo del lugar en que la vibración penetra la mano.

Se evaluaron los V.C.M. (valores medios cuánticos) de la aceleración (medidas en unidades m/s^2) en los tres ejes ortogonales biodinámicos, siguiendo la metodología recomendada en la Resolución 295/03 (puntos 6, ítems a,b,c y d) de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

Para concluir el cumplimiento o no con respecto a la normativa de referencia, primero es necesario definir el factor de cresta. Este se define como la relación entre el pico de la vibración y el V.C.M. de la aceleración, medida en la misma dirección, en el período de un minuto para cualquiera de los ejes ortogonales X, Y y Z. En el caso de que sea menor o igual a 6 se procede con el punto 8.1, caso contrario, con el punto 8.2. 8.1. Factor de cresta menor o igual a 6 Se utilizan como referencia de evaluación los límites establecidos en las Tablas 1 (Eje Z) y Tabla 2 (Eje X e Y) mencionadas en la Resolución como en el presente informe, considerando que dichos valores corresponden a aceleraciones a las que se cree que casi todos los trabajadores pueden ser expuestos repetidamente con un riesgo mínimo de generación de dolor de espalda, efectos adversos sobre ella o a la inhabilidad de conducir adecuadamente los vehículos utilizados en la fábrica.

Tabla 1: Valores numéricos para la aceleración de vibración en dirección longitudinal a_z (dirección pies-cabeza)

Aceleración m/s ²										
Frecuencia	Tiempos de exposición									
	Hz	24h	16h	8h	4h	2.5h	1h	25min	16min	1min
1.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60	
1.25	0.250	0.338	0.56	0.95	1.26	2.12	3.15	3.75	5.00	
1.60	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50	
2.00	0.200	0.27	0.45	0.75	1.00	1.70	2.60	3.00	4.00	
2.50	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55	
3.15	0.160	0.212	0.355	0.60	0.80	1.32	2.00	2.35	3.15	
4.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80	
5.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80	
6.30	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80	
8.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80	
10.00	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55	
12.50	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50	
16.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60	
20.00	0.355	0.477	0.80	1.32	1.80	3.00	4.50	5.30	7.10	
25.00	0.450	0.605	1.00	1.70	2.24	3.75	5.60	6.70	9.00	
31.50	0.560	0.765	1.25	2.12	2.80	4.75	7.10	8.50	11.2	
40.00	0.710	0.955	1.60	2.65	3.55	6.00	9.00	10.6	14.0	
50.00	0.900	1.19	2.00	3.35	4.50	7.50	11.20	13.2	18.0	
63.00	1.120	1.53	2.50	4.25	5.60	9.50	14.00	17.0	22.4	
80.00	1.400	1.91	3.15	5.30	7.10	11.80	18.00	21.2	28.0	

Tabla 2: Valores numéricos para la aceleración de vibración en dirección transversal a_x ó a_y (espalda-pecho o de costado a costado)

Aceleración m/s ²										
Frecuencia	Tiempos de exposición									
	Hz	24h	16h	8h	4h	2.5h	1h	25min	16min	1min
1.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.00	
1.25	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.00	
1.60	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.00	
2.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.00	
2.50	0.125	0.171	0.280	0.450	0.63	1.06	1.6	1.9	2.5	
3.15	0.160	0.212	0.355	0.560	0.8	1.32	2.0	2.36	3.15	
4.00	0.200	0.270	0.450	0.710	1.0	1.70	2.5	3.0	4.0	
5.00	0.250	0.338	0.560	0.900	1.25	2.12	3.15	3.75	5.0	
6.30	0.315	0.428	0.710	1.12	1.6	2.65	4.0	4.75	6.3	
8.00	0.40	0.54	0.900	1.40	2.0	3.35	5.0	6.0	8.0	
10.00	0.50	0.675	1.12	1.80	2.5	4.25	6.3	7.5	10.0	
12.50	0.63	0.855	1.40	2.24	3.15	5.30	8.0	9.5	12.5	
16.00	0.80	1.06	1.80	2.80	4.0	6.70	10.0	11.8	16.0	
20.00	1.00	1.35	2.24	3.25	5.0	8.5	12.5	15.0	20.0	
25.00	1.25	1.71	2.80	4.50	6.3	10.6	15.0	19.0	25.0	
31.50	1.60	2.12	3.55	5.60	8.0	13.2	20.0	23.6	31.5	
40.00	2.00	2.70	4.50	7.10	10.0	17.0	25.0	30.0	40.0	
50.00	2.50	3.38	5.60	9.00	12.5	21.2	31.5	37.5	50.0	
63.00	3.15	4.28	7.10	11.2	16.0	28.5	40.0	45.7	63.0	
80.00	4.00	5.4	9.00	14.0	20.0	33.5	50.0	60.0	80.0	

8.1 Factor de cresta mayor a 6 En este caso se calcula primero el V.C.M. total ponderado de la aceleración para cada eje siguiendo lo indicado en la Ecuación 1:

Ecuación 1

$$A_{wx} = \sqrt{\sum (W_{fx} A_{fx})^2}$$

A_{wx} : V.C.M. total ponderado de la aceleración para el eje X.

W_{fx} : Factor de ponderación para el eje X a cada frecuencia de la banda de 1/3 de 1 a 80 Hz.

A_{fx} : V.C.M. de la aceleración para el espectro del eje X a cada frecuencia de la banda de 1/3 de octava de 1 a 80 Hz.

Luego se calcula la resultante, que es la ponderación global de todos los V.C.M. de la aceleración Awt, mediante la siguiente fórmula (Ecuación 2):

Ecuación 2

$$A_{wt} = \sqrt{(1,4A_{wx})^2 + (1,4A_{wy})^2 + (A_{wz})^2}$$

El factor 1,4 que multiplica a los V.C.M. totales ponderados de la aceleración en los ejes X e Y, es la relación de los valores de las curvas longitudinales y transversales de igual respuesta en los rangos de mayor sensibilidad de respuesta humana.

La Unión Europea (UE) recomienda actualmente 0,5 m/s² para la ponderación global de todos los V.C.M. de la aceleración como nivel de acción para los 8 horas/día, que puede compararse con los resultados obtenidos con la Ecuación 2.

Los resultados obtenidos son los siguientes

En el caso de estudio, los valores de cresta son menores a 6 por lo que se continua con lo indicado en el punto 8.1.

Tabla 3: Valores Obtenidos en las mediciones Mano-Brazo

PUESTO	VALORES MEDIDOS				LÍMITE LEGAL	CUMPLE
	X _s (m/s ²)	Y _s (m/s ²)	Z _s (m/s ²)	a _k (m/s ²)		
Descarga de Trenes (Emanuel Pollé)	1,50	1,28	4,88	5,30	4m/s ²	NO

**Martillo Hidráulico - Dewait (MB)
Polleé Emanuel**



9. Medidas Preventivas

En términos generales y siguiendo los principios básicos de la legislación, se debe procurar eliminar el riesgo o reducirlo al nivel más bajo posible.

Por un lado, los equipos y herramientas de trabajo deben ir acompañados en su manual de información suficiente sobre las vibraciones que emiten, de forma que se puedan estimar los niveles de vibración a los que van a estar expuestos los operadores de descarga de vagones de trenes de materias primas.

Por otro lado, para prevenir los efectos de las vibraciones, se debe actuar sobre e implementar medidas de orden organizativas y/o técnicas.

Las acciones de tipo organizativo tienen como objetivo la disminución del tiempo diario de exposición a las vibraciones. Se incluyen acciones tales como la organización del trabajo, el establecimiento de periodos de descanso en la jornada, la rotación de puestos, la modificación de las secuencias de trabajo o la sustitución de procesos por otros menos vibrantes.

Las acciones técnicas tienen como objetivo la disminución de la intensidad de vibración que se transmite al cuerpo humano; bien sea disminuyendo la vibración en su origen, evitando su transmisión hasta el cuerpo, o bien utilizando equipos de protección individual.

Entre las medidas preventivas a adoptar podemos citar las siguientes:

- Adquirir máquinas y herramientas seguras, que tengan el marcado CE y cumplir las normas de seguridad indicadas por el fabricante.
- Selección de equipos de trabajo que estén bien diseñados desde el punto de vista ergonómico y que generen el menor nivel de vibración posible.
- Automatización de trabajos y utilización de mandos a distancia.
- Acondicionamiento de locales y puestos de trabajo para reducir las resonancias.
- Mantenimiento adecuado de equipos, vehículos, herramientas y puestos de trabajo en general.
- Dotar de asientos eficaces que atenúen las vibraciones transmitidas al cuerpo. - Colocación de amortiguadores, ballestas, etc.
- Colocar correctamente las cargas en vehículos de transporte.
- Inflado adecuado de neumáticos en vehículos.
- Corrección del equilibrado en vehículos.
- Reducir irregularidades del terreno.
- Uso de mangos, cubiertas o asas que reduzcan las vibraciones mano-brazo.
- Colocar empuñaduras antivibratorias adecuadas en herramientas.
- Afilar periódicamente las herramientas de corte.
- Reemplazar las piezas desgastadas.
- Tensión de las cadenas de las sierras.
- Llevar ropa que permita mantener el cuerpo y las manos secas y un buen nivel de confort térmico.
- Utilizar equipos de protección individual adecuados a cada persona y al trabajo que deben realizar, con el fin de disminuir la intensidad de la vibración que se transmite al cuerpo.

Además, los trabajadores deberán ser informados de los niveles de exposición a los que están expuestos y recibir información y formación adecuada de cómo reducir o prevenir el riesgo.

Por último, se deberá llevar a cabo una vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a vibraciones, con el objeto de prevenir y diagnosticar a tiempo cualquier daño para la salud como consecuencia de la exposición a las vibraciones mecánicas.

10. Riesgos ergonómicos

10.1 Ergonomía: Definición y Objetivos

La palabra ergonomía proviene de dos términos griegos: *ergos*, que significa trabajo, y *nomos*, que se traduce como leyes. Por lo tanto, la ergonomía puede interpretarse literalmente como las “leyes del trabajo”. En términos más precisos, la ergonomía es una ciencia aplicada que se ocupa del diseño de los espacios laborales, las herramientas y las tareas, procurando que estén en sintonía con las características fisiológicas, anatómicas y psicológicas del trabajador, así como con sus capacidades. Su propósito es optimizar la interacción entre el hombre, la máquina y el ambiente.

Los principales objetivos de la ergonomía incluyen:

- Elevar la seguridad y preservar la salud física y mental del trabajador.
- Mejorar la calidad de vida en el entorno laboral.
- Fomentar la satisfacción y el desarrollo personal en el trabajo.
- Incrementar la autoestima y el reconocimiento del valor humano.
- Aumentar la eficiencia y efectividad de las tareas laborales.
- Disminuir la fatiga y el estrés asociados al trabajo.
- Mejorar la productividad y la calidad de los productos.
- Promover una imagen positiva que contribuya al bienestar integral de los trabajadores.

9.2 Áreas de estudio dentro de la ergonomía

- **Antropometría:** Es la rama que estudia las medidas y proporciones del cuerpo humano para diseñar equipos de protección, herramientas y espacios de trabajo que se adapten a las diferencias entre las personas.
- **Biomecánica:** Analiza el cuerpo humano como un sistema mecánico, estudiando cómo se generan fuerzas y movimientos. Se apoya en la anatomía, física y matemáticas para entender por qué ciertas tareas pueden causar lesiones o enfermedades.
- **Fisiología:** Evalúa la capacidad máxima de esfuerzo de las personas mediante variables metabólicas y cardiovasculares, además de estudiar cómo el organismo se adapta o se deteriora por el trabajo realizado. Es fundamental para identificar condiciones laborales que afectan negativamente la salud.
- **Ergonomía ambiental:** Se enfoca en las condiciones físicas del entorno laboral —como temperatura, iluminación, calidad del aire, ruido y vibraciones— para garantizar que la mayoría de los trabajadores se sientan cómodos en su espacio de trabajo.

- **Ergonomía cognitiva:** Estudia la forma en que se procesa la información y la comunicación entre las personas y las máquinas, considerando conocimientos previos y experiencia para facilitar el uso de señalizaciones, textos, software y paneles de control.
- **Ergonomía transgeneracional:** Se encarga de adaptar los sistemas laborales para compensar la pérdida de capacidades físicas y cognitivas que ocurren con la edad, proponiendo soluciones prácticas para mejorar visión, audición, fuerza y estabilidad.

10.3 Factores de riesgo ergonómico

1. **Características de la carga:** Manipular objetos demasiado pesados, voluminosos o difíciles de sujetar puede provocar lesiones musculoesqueléticas, especialmente en la zona lumbar. En general, se recomienda no superar los 25 kg en condiciones ideales, y bajar a 15 kg para mujeres, jóvenes, mayores o población vulnerable.
2. **Esfuerzo físico requerido:** Riesgo cuando el esfuerzo es intenso, involucra torsiones o flexiones bruscas del tronco, movimientos rápidos o posiciones inestables.
3. **Demandas de la actividad:** Esfuerzos repetidos o prolongados sin suficiente descanso, elevaciones o transportes a grandes distancias o ritmos impuestos sin posibilidad de pausa aumentan el riesgo.
4. **Factores individuales:** La falta de aptitud física, ropa o calzado inadecuado, insuficiente formación o antecedentes de problemas lumbares incrementan la vulnerabilidad.
5. **Condiciones del medio laboral:** Espacios reducidos, suelos irregulares o resbaladizos, iluminación deficiente, temperaturas extremas o superficies inestables elevan la probabilidad de accidentes o lesiones.

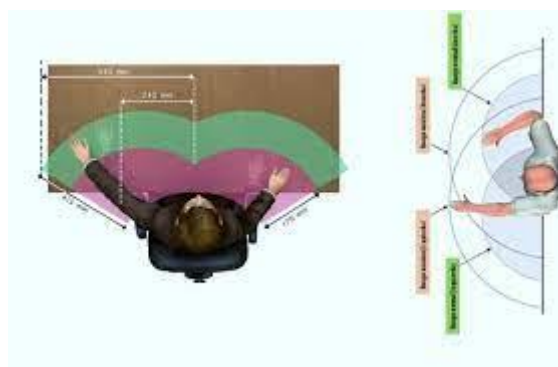


Figura N ° 13: Posturas corporales correctas en el trabajo

Lesiones musculoesqueléticas

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) afectan huesos, músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y vasos sanguíneos, y pueden ser inducidos o agravados por el trabajo. Estos pueden ser provocados por esfuerzos súbitos (accidentes) o esfuerzos repetitivos y posturas forzadas mantenidas (enfermedades profesionales). La tensión muscular prolongada en posturas estáticas, incluso con poca fuerza, puede generar fatiga y dolor, además de dificultar la circulación sanguínea.

Ejemplos comunes incluyen:

- Sustener herramientas como un taladro por períodos largos.
- Trabajar con el tronco inclinado o la cabeza hacia adelante o hacia atrás.
- Manipular objetos con las manos alejadas del cuerpo o por encima del nivel de los hombros.
- Permanecer de pie o en cuclillas durante mucho tiempo.

El riesgo aumenta si estas tareas se realizan frecuentemente, durante muchas horas, con herramientas o cargas pesadas, o con movimientos repetitivos. Además, trabajar a niveles elevados puede causar pérdida de referencia espacial y aumentar el riesgo de caídas, mientras que realizar tareas a nivel del suelo, como en excavaciones o pavimentos, puede afectar la espalda baja y las rodillas.

La elección de la evaluación de riesgos ergonómicos basada en las planillas y protocolos establecidos por la Resolución SRT 886/2015 responde a varios criterios técnicos y normativos:

1. **Adecuación al contexto local y normativo argentino:**

Este método es el único que cuenta con reconocimiento oficial y cumplimiento obligatorio en el ámbito nacional, lo que garantiza la validez y aplicabilidad de sus resultados para el sector productivo y laboral argentino.

2. **Enfoque integral y sistemático:**

La Resolución 886/2015 propone un método estructurado para la identificación, evaluación y clasificación de riesgos ergonómicos, permitiendo un análisis detallado de las posturas, movimientos y condiciones de trabajo que afectan la salud del trabajador. Esto facilita la detección precisa de los factores de riesgo más relevantes para el Operador de Descarga de Trenes de Materias Primas.

3. **Facilidad de aplicación y réplica:**

Las planillas estandarizadas permiten que la evaluación pueda ser aplicada tanto por

profesionales de seguridad e higiene como por especialistas en ergonomía, con posibilidad de documentación clara y seguimiento en el tiempo.

4. Base para propuestas de mejora:

La metodología no solo identifica los riesgos sino que también orienta hacia las medidas correctivas y preventivas, alineando el análisis ergonómico con la gestión integral de la seguridad y salud ocupacional.

5. Relevancia para el puesto evaluado:

Dado que el trabajo del Operador de Descarga de vagones de trenes de materia prima involucra posturas estáticas y forzadas, movimientos repetitivos y manipulación de equipos con vibración, el protocolo ofrece herramientas específicas para evaluar estas condiciones y su impacto en el sistema musculoesquelético, particularmente en el tronco superior y las muñecas.

En resumen, la metodología basada en la Resolución SRT 886/2015 constituye un marco normativo y técnico robusto, confiable y pertinente para la evaluación ergonómica en el contexto de la seguridad y salud laboral del Operador de Descarga de Trenes de Materia Prima.

ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: <i>Holcim - Planta Campana - Descarga de Trenes</i>		N° de trabajadores: <i>12</i>	
Puesto de trabajo: <i>Operador de descarga de vagones de trenes de materia prima</i>			
Procedimiento de trabajo escrito: <i>SI / NO</i>		Capacitación: <i>SI / NO</i>	
Nombre del trabajador/es:			
Manifestación temprana: <i>SI / NO</i>		Ubicación del sistema:	

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo		
	1	2	3		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A Levantamiento y descenso	SI			4 HS	2		
B Empuje / arrastre	NO						
C Transporte	SI			4 HS	2		
D Bipedestación	NO						
E Movimientos repetitivos	SI			8 HS	1		
F Postura forzada	SI			8 HS	1		
G Vibraciones	SI			8 HS	1		
H Confort térmico	NO						
I Estrés de contacto	NO						

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

 Área y Sector en estudio: *Holcim - Planta Campana - Descarga de Trenes*

 Puesto de trabajo: *Operador de descarga de vagones de trenes de materia prima*
2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE

PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.	X	
2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)	X	
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		X

 Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable. Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

 Si la respuesta 3 es **SI** se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro	X	
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos.	X	
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital.	X	
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior .		X
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		X
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.	X	

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: *Holcim - Planta Campana - Descarga de Trenes*

Puesto de trabajo: *Operador de descarga de vagones de trenes de materia prima*

2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA

PASO 1: Identificar si en puesto de trabajo:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia ≥ 1 movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO).	X	
2	El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros		X
3	En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf.		X

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable. Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 12 Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres.		X
2	Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 10 Kgf para hombres o mujeres		X
3	El objeto rodante es empujado y/o arrastrado con dificultad (la superficie de deslizamiento es despareja, hay rampas que subir o bajar, hay roturas u obstáculos en el recorrido, ruedas en mal estado, mal diseño del asa, etc.)		X
4	El objeto rodante no puede ser empujado y/o arrastrado con ambas manos, y en caso que lo permita, el apoyo de las manos se encuentra a una altura incómoda (por encima del pecho o por debajo de la cintura)		X
5	En el movimiento de empujar y/o arrastrar, el esfuerzo inicial requerido se mantiene significativamente una vez puesto en movimiento el objeto (se produce atascamiento de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme)		X
6	El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asíéndolo con una sola mano.		X
7	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: Holcim - Planta Campana - Descarga de Trenes

Puesto de trabajo: Operador de descarga de vagones de trenes de materia prima

2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg	X	
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro	X	
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)	X	
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros		X
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		X

 Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable. Si alguna de las respuestas 1 a 5 es **SI**, continuar con el paso 2.

 Si la respuesta 5 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual		X
2	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual		X
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

 Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

 Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: Holcim - Planta Campana - Descarga de Trenes

Puesto de trabajo: Operador de descarga de vagones de trenes de materia prima

2.D: BIPEDESTACIÓN

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.	X	

 Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es **SI** continuar con paso 2

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulación (caminando no más de 100 metros/hora).	X	
2	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulación, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.	X	
3	Trabajos efectuados con bipedestación prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: Holcim - Planta Campana - Descarga de Trenes

Puesto de trabajo: Operador de descarga de vagones de trenes de materia prima

2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).	X	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.	X	
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.	X	
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

 Área y Sector en estudio: *Holcim - Planta Campana - Descarga de Trenes*

 Puesto de trabajo: *Operador de descarga de vagones de trenes de materia prima*
2.F: POSTURAS FORZADAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	X	

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.
 Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación	X	
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.	X	
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.	X	
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.	X	
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.	X	
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.	X	

 Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable.

 Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I: Planilla 2: EVALUACION INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

 Área y Sector en estudio: *Holcim - Planta Campana - Descarga de Trenes*

 Puesto de trabajo: *Operador de descarga de vagones de trenes de materia prima*
2.-G VIBRACIONES MANO - BRAZO (entre 5 y 1500Hz)

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros)	X	
2	Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas		X
3	Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones	X	

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.
 Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I, de la parte correspondiente a Vibración (segmental) mano-brazo, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		X
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.

2.-G VIBRACIONES CUERPO ENTERO (Entre 1 y 80 Hz)

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Conducir vehículos industriales, camiones, máquinas agrícolas, transporte público y otros.		X
2	Trabajar próximo a maquinarias generadoras de impacto.		X

Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable. Si alguna de las respuestas es SI, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la parte correspondiente a Vibración Cuerpo Entero, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		X
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.

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

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: *Holcim - Planta Campana - Descarga de Trenes*

Puesto de trabajo: *Operador de descarga de vagones de trenes de materia prima*

2.-H CONFORT TÉRMICO

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas		X

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	EL resultado del uso de la Curva de Confort de Fanger, se encuentra por fuera de la zona de confort.	X	

Si la respuesta es NO se presume que el riesgo es tolerable .

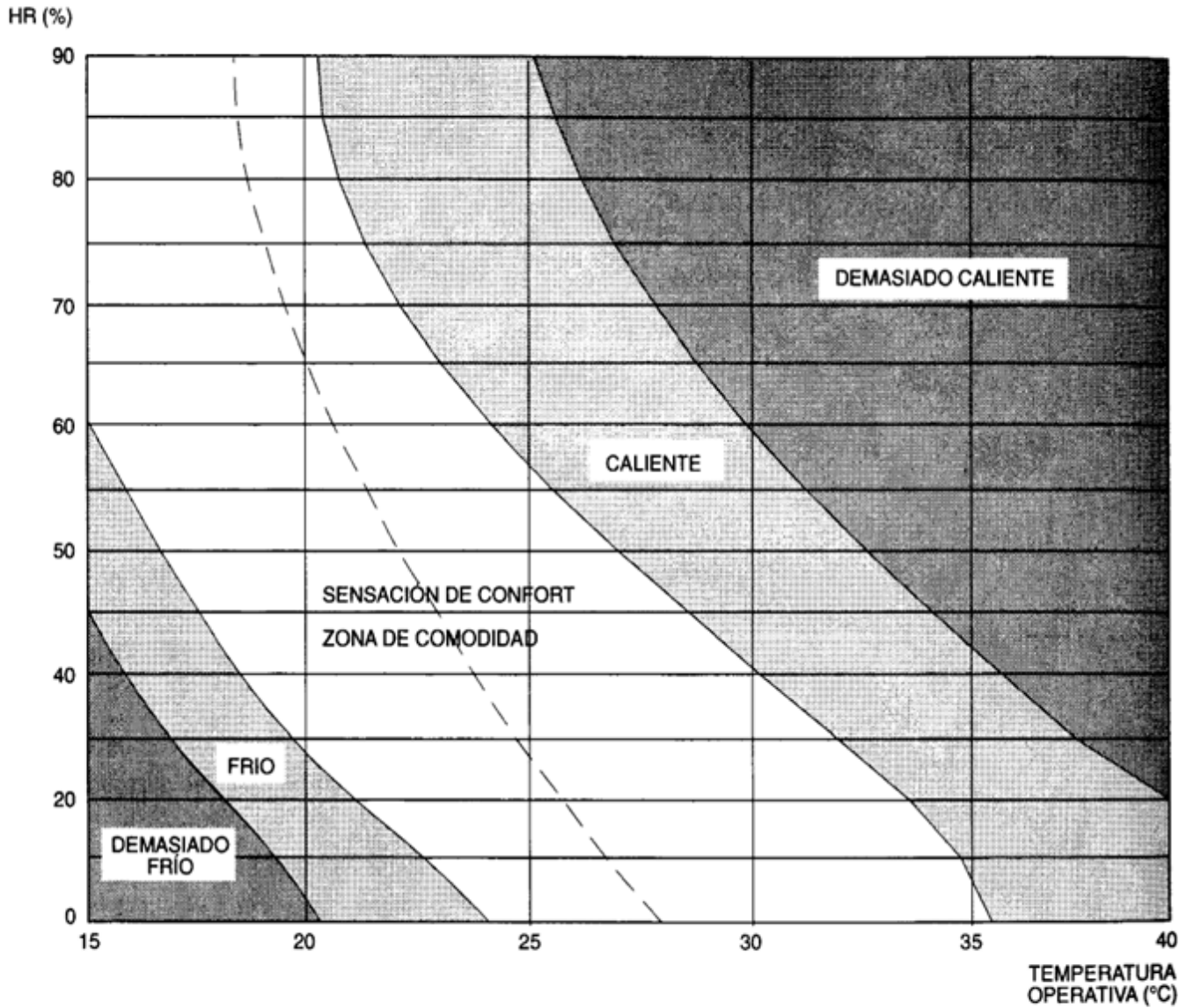


Fig. 4.6 Curvas de confort (P.O. Fanger)

11. Método RULA

El Método RULA (Evaluación Rápida de Miembros Superiores) se aplica para evaluar un riesgo de lesiones musculoesqueléticas en el trabajo, especialmente en la parte superior del cuerpo. Se enfoca en posturas, fuerzas y movimientos repetitivos para determinar un nivel de riesgo y la necesidad de acciones correctivas. Cabe destacar, el método RULA evalúa posturas individuales en lugar de conjuntos o secuencias de posturas.

Los objetivos del método son:

1. Evaluar rápidamente los riesgos de trastornos en miembros superiores producidos por el trabajo.
2. Promover así un entorno laboral seguro y estable.
3. Suplir las carencias de otros métodos enfocados al mismo fin, especializando el estudio de las extremidades de los miembros superiores.
4. Proporcionar una visión global de la totalidad de posturas ejecutadas durante un ciclo de trabajo.

Los pasos a seguir son la identificación de los ciclos de trabajo y posturas mediante la observación del trabajador en el desarrollo de la tarea, dividir el cuerpo en dos grupos, evaluar las posturas del Grupo A y B, asignar puntuaciones, combinar puntuaciones, evaluar el nivel de riesgo y, por último, considerar fuerza y actividad muscular. A continuación, se presenta un diagrama de los pasos a seguir.

Método RULA

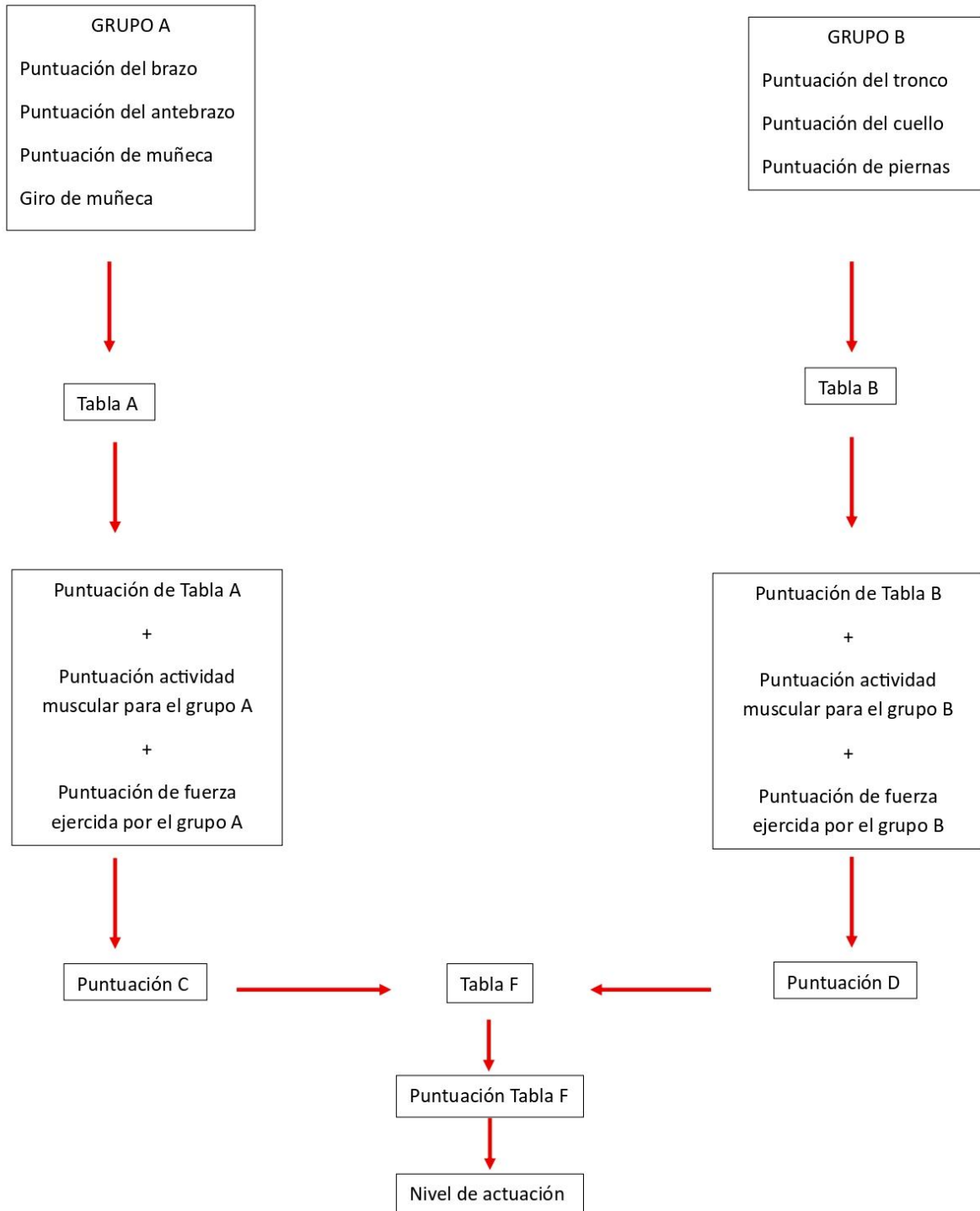


Figura N° 14: Pasos a seguir para la evaluación del método RULA. Fuente: Elaboración propia.

Para analizar las posturas del operador de descarga de vagones de materias primas se van a considerar las tareas de descarga realizadas fuera y dentro del vagón.

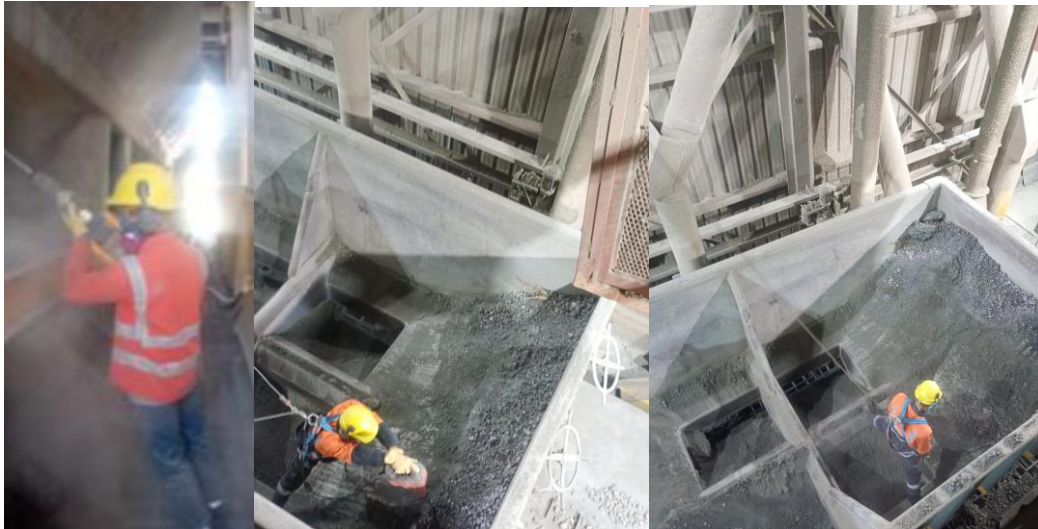


Figura N° 15: Tarea de descarga de vagón dentro y fuera del mismo. El personal ingresa con T5 al vagón. Fuente: Elaboración propia. Fotografías tomadas en la descarga de vagones de Clinker del operativo de NCA.

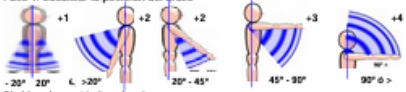
En la hoja de campo del método RULA para ambas posturas, dentro y fuera del vagón, se obtiene como resultado una puntuación de 7 indicando que se debe estudiar y modificar inmediatamente las tareas desarrolladas por los operadores de descarga de vagones de trenes de materias primas.

El objetivo de la presente evaluación es identificar y analizar los riesgos ergonómicos presentes en el puesto de trabajo del operador, con el fin de prevenir trastornos músculo-esqueléticos, reducir la fatiga física, mejorar la eficiencia operativa y promover un entorno laboral seguro y saludable.

Método R.U.L.A. Hoja de Campo

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo




-20° 20° $<$ $>20^\circ$ $20^\circ - 45^\circ$ $45^\circ - 90^\circ$ 90° ó $>$

Si el hombro está elevado +1
 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo = 3

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

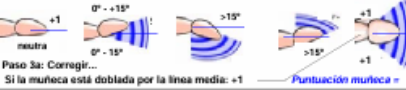


$80^\circ - 100^\circ$ $0^\circ - 80^\circ$ $>100^\circ$

Paso 2a: Corregir...
 Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
 Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo = 2

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca



neutra $0^\circ - 15^\circ$ $>15^\circ$

Paso 3a: Corregir...
 Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca = 2

Paso 4: Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca = 2

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A
 Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 5

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/mín. ó más): +1

Puntuación muscular = 1

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
 Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
 Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
 Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
 Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 1

Paso 8: Localizar fila en Tabla C
 Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 7

PUNTAJACIÓN

Tabla A

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1	2	3	4				
1	1	1	2	2	2	3	3	3	3
2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
3	3	2	3	3	3	3	4	4	4
4	4	2	3	3	3	3	4	4	4
5	5	3	3	3	3	4	4	4	4
6	6	3	4	4	4	4	4	4	4
7	7	4	4	4	4	4	4	4	4
8	8	4	4	4	4	4	4	4	4
9	9	4	4	4	4	4	4	4	4
10	10	4	4	4	4	4	4	4	4
11	11	5	5	5	5	5	6	6	6
12	12	5	6	6	6	6	7	7	7
13	13	6	6	6	6	6	7	7	7
14	14	6	6	6	6	6	7	7	7
15	15	7	7	7	7	7	8	8	8
16	16	8	8	8	8	8	8	8	8
17	17	8	8	8	8	8	8	8	8
18	18	9	9	9	9	9	9	9	9
19	19	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla B

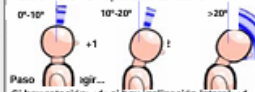
Cuello	Postura					
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	2	2	3	3
2	2	2	3	3	4	4
3	3	3	3	4	4	5
4	4	4	4	4	5	6
5	5	5	5	5	6	7
6	6	6	6	6	7	7
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9

Tabla C

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

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

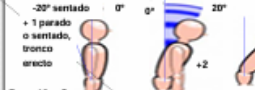


$0^\circ - 10^\circ$ $10^\circ - 20^\circ$ $>20^\circ$

Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1
 en extensión, cualquier ángulo

Puntuación cuello = 1

Paso 10: Localizar la posición del tronco



-20° sentado o sentado, tronco erecto 0° 0° 20° $20^\circ - 60^\circ$

Paso 10a: Corregir...
 Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación tronco = 2

Paso 11: Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
 Si no: +2

Puntuación piernas = 1

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B
 Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B = 2

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/mín. ó más): +1

Puntuación uso muscular = 1

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
 Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
 Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
 Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
 Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 2

Paso 15: Localizar columna en Tabla C
 Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final cuello, antebrazo y brazo = 5

Empresa: **Holcim** Fecha: **01/08/2025**

Puesto / Sección: **Descarga de vagón de Clinker desde afuera**

7

Referencias: **Fátima Lieutier** Firma: _____

PUNTAJACIÓN FINAL: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente

Método R.U.L.A. Hoja de Campo

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo = 3

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo = 3

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca = 4

Paso 4: Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca = 2

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 5

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular = 1

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 2

Paso 8: Localizar fila en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 8

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación cuello = 3

Paso 10: Localizar la posición del tronco

+1 parado ó sentado, tronco erecto

Si hay torsión: +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación tronco = 3

Paso 11:

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
Si no: +2

Puntuación piernas = 2

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B = 5

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación uso muscular = 1

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 2

Paso 15: Localizar columna en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 8

Puntuación	
Brazo	Área
1	2
1	2
2	3
3	4
4	5
5	6
6	7
7	8
8	9
9	10

Tabla A

Brazo		Muñeca			
Área	1	2	3	4	
1	1	2	2	2	
2	2	3	3	3	
3	3	4	4	4	
4	4	5	5	5	
5	5	6	6	6	
6	6	7	7	7	
7	7	8	8	8	
8	8	9	9	9	
9	9	10	10	10	

Tabla B

Cuello		Tronco					
Área	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	2	2	2	2	2
2	2	3	3	3	3	3	3
3	3	4	4	4	4	4	4
4	4	5	5	5	5	5	5
5	5	6	6	6	6	6	6
6	6	7	7	7	7	7	7
7	7	8	8	8	8	8	8
8	8	9	9	9	9	9	9

Tabla C

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

Empresa: **Holcim** Fecha: **01/08/2025**

Puesto / Sección: **Descarga de vagón de Clinker desde el interior**

Referencias: _____

Observador: **Fátima Lieutier** Firma: _____

PUNTAJACIÓN FINAL: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente

12. Marco legal

La evaluación ergonómica de los puestos de trabajo se encuentra respaldada y exigida por el marco normativo argentino en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Las principales disposiciones legales que fundamentan su aplicación son:

- Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo: establece en su Art. 8 que el empleador debe garantizar condiciones seguras y saludables, adecuando el ambiente de trabajo a las características psicofísicas del trabajador.
- Decreto Reglamentario N° 351/79, Art. 57: obliga a prever medios que garanticen una postura corporal adecuada durante la ejecución de las tareas y a evitar esfuerzos innecesarios.
- Resolución S.R.T. N° 886/2015 – Protocolo de Ergonomía: establece los lineamientos para la identificación, evaluación y control de los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo. Autoriza el uso de herramientas internacionalmente validadas como los métodos REBA (Rapid Entire Body Assessment) y RULA (Rapid Upper Limb Assessment), cuando sea pertinente por la naturaleza del puesto.

- Resolución S.R.T. N° 295/2003 y N° 299/2011: sobre condiciones de trabajo y provisión de elementos de protección personal, también hacen referencia indirecta al diseño ergonómico como factor preventivo de lesiones músculo-esqueléticas.
- Normas IRAM e ISO aplicables: como la ISO 11228-1 (levantamiento y transporte manual) y la ISO 9241-5 (principios ergonómicos para el diseño de puestos de trabajo con computadoras), pueden ser consideradas como referencias complementarias.

En línea con estas normativas, la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) establece que deben evaluarse los factores ergonómicos de riesgo tales como posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación de cargas, diseño del puesto y condiciones ambientales, considerando las características del trabajador y la naturaleza de la tarea.

13. Conclusión de la Evaluación Ergonómica según Resolución SRT 886/2015

A partir de la aplicación de las planillas de identificación de riesgos ergonómicos establecidas en la Resolución SRT N° 886/2015 y el método R.U.L.A. con su respectiva hoja de campo, se analizó el puesto de trabajo del Operador de Descarga de vagones de trenes de materia prima, con especial foco en las condiciones posturales, los movimientos repetitivos y las exigencias físicas de la tarea.

En lo que respecta a la bipedestación, se identificó la presencia de tareas realizadas en posición erguida identificando condiciones de trabajo prolongado, repetitivas, falta de desplazamiento, superficies inadecuadas y posturas estáticas excesivas que comprometen la salud del trabajador.

Por otra parte, en el análisis de movimientos repetitivos, se determinó que la condición de riesgo presente es que las extremidades superiores se encuentran activas por más del 60 y 80% del tiempo total del ciclo de trabajo. Este hallazgo indica una sobrecarga funcional significativa en el tren superior, particularmente en las muñecas y brazos, derivada de tareas como manipulación de herramientas para la descarga (martillo rotopercutor y barretas), agacharse para alcanzar zonas bajas donde se encuentra el clinker dentro del vagón.

En función de estos resultados, es urgente avanzar con una evaluación más detallada de las tareas específicas que implican mayor esfuerzo repetitivo y diseñar e implementar medidas de mitigación, tales como rotación de tareas, pausas activas o rediseño del procedimiento operativo.

14. Recomendaciones

1. Implementación de pausas activas programadas:

- Establecer pausas breves (3-5 minutos) cada 45-60 minutos de actividad continua.
- Realizar ejercicios de estiramiento y movilidad articular para muñecas, codos y hombros durante esas pausas.
Justificación: reduce la fatiga muscular acumulada y mejora la circulación en extremidades superiores.

2. Rotación de tareas entre operarios:

- Alternar el trabajo de descarga de vagones de materias primas con limpieza de determinadas zonas de la planta.
Justificación: distribuye la carga biomecánica y permite períodos de recuperación activa.

3. Rediseño de procedimientos o herramientas de descarga de vagones de trenes de materias primas:

- Usar herramientas que requieran menor fuerza de agarre o que tengan mangos ergonómicos.
- Analizar la posibilidad de dispositivos al momento del ingreso del vagón como una guindola.
Justificación: disminuye el esfuerzo repetitivo, el riesgo de pinzamiento de muñecas/antebrazo/brazo y posturas incómodas.

4. Capacitación ergonómica específica:

- Entrenar a los Operadores de Descarga de Trenes de Materia Prima sobre técnicas correctas de manipulación de herramientas como martillos neumáticos y barretas y utilización de guindola al momento del ingreso del vagón.
Justificación: el conocimiento mejora la prevención y la detección temprana de señales de fatiga o lesión.

5. Evaluación ergonómica periódica del puesto:

- Realizar al menos una vez al año una nueva evaluación bajo la Resolución 886/2015, considerando las condiciones cambiantes de la tarea.
Justificación: permite monitorear la eficacia de las medidas implementadas y ajustar las estrategias preventivas.

15. Riesgos por Trabajo en Altura

15.1. Definición de Trabajo en Altura

El trabajo en altura es aquel que se ejecuta en niveles superiores a 2 metros respecto del plano horizontal inferior más próximo. Se considera trabajo en altura cuando la tarea se desarrolla en espacios como:

- Techos y terrazas
- Estructuras de trabajo (pasarelas, andamios fijos, rodantes, colgantes, silletas, caballetes)
- Sobre estructuras fijas (silos, tanques, torres, postes)
- Obras en construcción

En el presente trabajo final, los operadores de descarga de materias primas realizan trabajo en altura cuando ingresan a limpiar material remanente dentro del vagón e inspeccionan los mismos como se indicó en el Capítulo I Procedimiento de Trabajo.

Los principales riesgos son:

- Caídas de personas.
- Golpes ocasionados por caídas de objetos.
- Golpes con elementos móviles de máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contacto o proximidad con conductores eléctricos.
- Contacto térmico accidental.

15.2 Marco Legal

En Argentina, el trabajo en altura, definida como cualquier actividad realizada a una altura igual o superior a 2 metros sobre el nivel más cercano, se rige por la Resolución 61/2023 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT). Esta resolución complementa el Decreto 911/96, que es específico para la construcción, y otras regulaciones vigentes relacionadas con la regulación en altura.

Normativa Clave

Decreto 911/96

Reglamenta la seguridad y salud en el trabajo, incluyendo el trabajo en altura en el ámbito de la construcción.

Resolución 61/2023 de la SRT

Establece las medidas de seguridad específicas para trabajos en altura, con un anexo que detalla las medidas de seguridad a implementar.

Ley 19587/72

La Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, establece la obligatoriedad del uso de cinturones de seguridad con anillas para cuerdas salvavidas en trabajos con riesgos de caída.

Decreto 351/79

En su capítulo 19, regula el uso de cuerdas salvavidas, prohibiendo el uso de cables metálicos y exigiendo que sean de cáñamo de Manila o materiales similares.

Medidas de Seguridad Obligatorias y Conceptos Claves para trabajos en altura

- **Protección colectiva:** Se deben implementar medidas para proteger a varios trabajadores simultáneamente, como barandas, redes de seguridad, etc.
- **Protección individual:** Uso obligatorio de arnés de seguridad, cinturones de seguridad con anillas para cuerdas salvavidas, y otros equipos de protección individual certificados.
- **Anclajes:** Los sistemas de anclaje deben ser seguros y resistentes, con cuerdas salvavidas de longitud adecuada a la tarea.
- **Evaluación de riesgos:** Se debe realizar una evaluación de riesgos para identificar peligros y establecer medidas de control.
- **Capacitación:** Los trabajadores deben recibir capacitación sobre los riesgos y medidas de seguridad específicas para el trabajo en altura.
- **Uso de escaleras:** Escaleras portátiles deben ser utilizadas correctamente, con puntos de apoyo fijos y sobrepasando el nivel de acceso en al menos 1 metro.
- **Condiciones climáticas:** En caso de vientos fuertes (más de 40 km/h), se deben suspender tareas de trabajo en altura.
- **EPP:** Equipo de protección personal. El conjunto de elementos y dispositivos diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades de trabajo.
- **Arnés, Arnés de cuerpo completo:** El equipo de protección personal que se ajusta al torso y muslos del usuario, compuesto por elementos como bandas flexibles, hebillas, mecanismos de ajuste, herrajes y anillos metálicos, y que se emplea principalmente en los sistemas de detención de caídas para soportar al usuario.
- **Absorbedor de energía, Amortiguador de impacto:** El componente del sistema de protección personal para interrumpir caídas de altura, diseñado para disipar la energía

cinética generada durante una caída, y que limita las fuerzas aplicadas en el sistema, en el dispositivo de anclaje y en el usuario.

- **Línea de vida:** El segmento de material flexible que, junto con un absorbedor de energía, se utiliza como elemento de unión o conexión, en caso de caída de un trabajador.
- **Sistemas para evitar caídas:** Son sistemas utilizados en trabajos en alturas para evitar la caída del personal que realiza la actividad.
- **Sistemas de restricción:** Los sistemas de restricción deberán emplearse únicamente para limitar la distancia de desplazamiento del trabajador hacia cualquier borde peligroso donde pueda ocurrir una caída. Este tipo de sistemas no deberán emplearse para la detención de caídas.
- **Sistemas de posicionamiento:** Los sistemas de posicionamiento y de ascenso / descenso controlado son utilizados únicamente para mantener al usuario en su posición de trabajo. Este tipo de sistemas no deberá emplearse para la detención de caídas.
- **Punto de anclaje:** El elemento que posee suficiente resistencia para la fijación de malacates, cables de suspensión, cables de seguridad y otros dispositivos de suspensión, soporte o paro durante una caída, y que puede ubicarse o instalarse en los edificios, andamios suspendidos, plataformas de elevación, entre otros, en los que se realiza un trabajo en altura.
- **Línea de vida horizontal:** La línea flexible bajo tensión cuyos extremos se sujetan a puntos de anclaje, y sobre la cual se puede deslizar un conector de un sistema de protección personal para interrumpir caídas de altura.
- **Línea de vida vertical:** La línea flexible instalada en forma temporal o permanente, suspendida o bajo tensión, y sobre la cual se puede conectar un bloqueador de caída de tipo corredizo.
- **Conector:** El dispositivo que permite la unión física de dos elementos de un sistema de protección personal para interrumpir caídas de altura.
- **Retráctil:** Dispositivo de detención de caídas que incorpora una línea de anclaje extensible que se prolonga a medida que el usuario se aleja del punto de anclaje y se retrae a medida que el usuario se acerca al punto de anclaje.
- **Cinta, Cuerda anti-estrés o anti-trauma:** Es un elemento en forma de cuerda o cinta que se coloca una persona que ha caído realizando trabajos en alturas, conectado desde el arnés y que permite posicionar una o ambas extremidades inferiores a modo de que absorbe el peso de esta(s) para evitar el síndrome ortostático por la caída.

- **Red de seguridad:** La malla de material flexible dispuesta para detener la caída de una o varias personas y cuyo diseño impide que éstas sean proyectadas fuera de la red. Las redes también pueden emplearse como protección contra la caída de objetos.
- **Escala móvil; escalera portátil; escalera de mano:** El aparato portátil que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes, unidas a intervalos por travesaños, y que sirve para subir o bajar a una persona de un nivel a otro.
- **Plataforma de trabajo; plataforma soporte.** La superficie del andamio o plataforma de elevación, que soporta a los trabajadores, equipos, herramientas y materiales, y desde la cual se realizan las actividades o trabajos en altura.
- **Protección lateral, Baranda.** El resguardo dispuesto en forma perimetral en una plataforma de trabajo o en las zonas en las que existe riesgo de caída de altura.
- **Andamio.** Cualquier plataforma, con sus elementos de estructura, soporte y anclaje, elevada en forma temporal, soportada o suspendida, que es empleada para realizar trabajos en altura.
- **Permiso de Trabajo (PT).** Análisis de riesgos elaborado por personal competente y autorizado para ello. Debe existir una lista de personal competente y autorizado para firmar permisos de trabajo.
- **IPEP. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos:** Las actividades técnicas operativas que involucren trabajos en alturas deben estar definidas en un IPEP y/o un instructivo de trabajo seguro.
- **Emergencia:** Es todo aquel acontecimiento inesperado que pone en peligro la integridad física de las personas o de las instalaciones poniendo en riesgo la continuidad del negocio.
- **Área restringida:** Área(s) que por sus características o actividades, implican riesgos para terceros por los cual el acceso es restringido solo para personal autorizado.

Responsabilidades

El empleador es responsable de garantizar la seguridad en el trabajo en altura, incluyendo la provisión de equipos, capacitación y la implementación de medidas de seguridad.

Inspección y control

Se deben realizar inspecciones periódicas para verificar el cumplimiento de las normas y la eficacia de las medidas de seguridad.

16. Estándar de Trabajo en Altura

El estándar de Holcim de Trabajo en Altura define las actividades de mantenimiento, instalación, demolición, operación, reparación, limpieza, entre otras, que se realizan a alturas mayores de 1.80 m sobre el nivel de referencia como trabajo en altura. Incluye también el riesgo de caída en aberturas en las superficies de trabajo tales como perforaciones, pozos, cubos y túneles en posición vertical.

El mismo debe ser desarrollado por una persona que tenga suficientes habilidades, conocimientos y experiencia para completar las tareas asignadas adecuadamente. Debe utilizar arnés de cuerpo completo, amortiguador de impacto, línea de vida horizontal y debe estar sujeto a punto de anclaje certificado.

Teniendo en cuenta el análisis de riesgo realizado en la Etapa I, obteniendo un riesgo de 12 considerando la probabilidad y consecuencia de la caída a distinto nivel al momento de realizar la tarea, se presenta la necesidad de aplicar medidas mitigadoras como:

- Confección de permiso de trabajo en altura

Permiso de Trabajo en Altura

CM N° 006302

Actividad Máxima: **Descarga de Trenes**

HAC: _____

Breve descripción de la tarea:

Fecha: **01** / **08** / **2025** Hora: **06** / **00**

Descarga de vagones de trenes de materia prima

Área que solicita el trabajo: **Producción**

Empresa Contratista: **Servicios Andinos**

Importante: Recuerde que previo a confeccionar este permiso debe disponer de IPERC.

Indique con una "X" los equipos de trabajo a utilizar:

Andamio colgante	<input type="checkbox"/>	Línea de vida horizontal/vertical	<input type="checkbox"/>	Indicar la altura a la que se realizará la tarea: 10 m
Andamio multidireccional	<input type="checkbox"/>	Plataforma de Trabajo en Altura (PTA)	<input checked="" type="checkbox"/>	Indicar con una "X":
Equipo retráctil articulado	<input checked="" type="checkbox"/>	Punto de anclaje estructural	<input type="checkbox"/>	Exterior: <input checked="" type="checkbox"/> Interior: <input type="checkbox"/>
Escalera vertical/Manera	<input checked="" type="checkbox"/>	Punto de anclaje móvil	<input checked="" type="checkbox"/>	
Grúa con Guindola	<input type="checkbox"/>	Otro (especifique): _____		

Nota: Si va a trabajar con Grúa con Guindola, adicionalmente debe confeccionar un PLAN DE IZAJE CRÍTICO.

Nota: Si va a trabajar con PTA, debe haber un "Operador calificado" para operar los comandos de la base en caso de emergencia.

Nombre y Firma del vigilante: _____

Identificación de peligros y medidas de control específicas para el trabajo en altura

	Si	No	N/A	Si	No	N/A	Si	No	N/A
¿Se puede eliminar el peligro de altura y realizar el trabajo a nivel de piso?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El andamio multidireccional posee la etiqueta que habilita su uso?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El amás y cabo de vida se encuentran inspeccionados (presión) y sin aptos para su uso?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Es necesario utilizar algún Elemento de Protección Colectiva?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Las herramientas poseen dispositivos anti-caída (atacadas) y de bloqueo (cinturón/bóton)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los puntos de anclaje (estructurales o móviles) se encuentran inspeccionados?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Las condiciones ambientales son adecuadas? Viento inferior a 30 Km/h y sin lluvia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿La escalera a utilizar se encuentra inspeccionada y anclada a una estructura rígida?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿La PTA, la grúa y la guindola cuentan con su certificación vigente?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Realizó la Inspección Pre Operacional de la PTA y/o la Grúa?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los Operadores de Grúa y PTA cuentan con su calificación vigente (tarjetas)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿La distancia a líneas eléctricas es superior a 5 metros?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Detalle el plan de rescate

En caso de emergencia llamar al:

03512 - 319125

Nombre y apellido del vigilante: _____ Firma: _____

Bombas: _____ Emergencia médica: _____

Nombre y apellido Jefe de Brigada: _____ Número de contacto: _____

Indique el Equipo de Primeros Auxilios y de rescate que se encuentre en el sitio: _____

Si alguien tiene un evento ¿cuáles serían los roles y responsabilidades para asistir a la persona? _____

Para ser completado por el Oficial de Bloqueo.

Energía Bloqueada (marcar con una "X" lo que corresponda)

Equipos Bloqueados

Tarjetas N°

Condom N°

<input type="checkbox"/> Eléctrica	<input type="checkbox"/> Térmica	<input type="checkbox"/> Mecánica	<input type="checkbox"/> Potencial	<input type="checkbox"/> Hidráulica	<input type="checkbox"/> Química	<input type="checkbox"/> Neumática			
<input type="checkbox"/> Eléctrica	<input type="checkbox"/> Térmica	<input type="checkbox"/> Mecánica	<input type="checkbox"/> Potencial	<input type="checkbox"/> Hidráulica	<input type="checkbox"/> Química	<input type="checkbox"/> Neumática			
<input type="checkbox"/> Eléctrica	<input type="checkbox"/> Térmica	<input type="checkbox"/> Mecánica	<input type="checkbox"/> Potencial	<input type="checkbox"/> Hidráulica	<input type="checkbox"/> Química	<input type="checkbox"/> Neumática			
<input type="checkbox"/> Eléctrica	<input type="checkbox"/> Térmica	<input type="checkbox"/> Mecánica	<input type="checkbox"/> Potencial	<input type="checkbox"/> Hidráulica	<input type="checkbox"/> Química	<input type="checkbox"/> Neumática			

Permiso de Trabajo en Altura

Hemos Analizado la tarea, identificado los Peligros, Evaluado los Riesgos y tomado las Acciones de Control necesarias para evitar cualquier daño a las Personas, Equipos y Medio Ambiente. El Supervisor / Responsable de la Tarea nos brindó una Charra de 5 minutos explicando los Peligros, Riesgos y Acciones de Control Identificados.

Legajo / DNI	Nombres y Apellido	Empresa	Firma

¿El personal posee la habilitación del Servicio Médico? Sí No renovación No renovación

Firma y Aclaración del Profesional del Servicio Médico Interviniente: **Servicio Médico**

Autorización, Autoriza la ejecución de la tarea asegurando el control de la totalidad de los peligros presentes

Fátima Lieutier

Responsable Tarea (Firma y aclaración): _____
 Número de Celular: **3489 - 511797**

Oficial de Bloqueo (Firma y aclaración): _____
 Número de Celular: _____

Supervisor Contratista (Firma y aclaración): _____
 Número de Celular: _____

Renovación del Permiso (se permite renovar el permiso para la misma tarea en el mismo entorno de trabajo y con el mismo personal aprobado por 2 días consecutivos)

1ª Renovación Fecha: _____ Autoriza (Firma y aclaración): _____
 Supervisor Contratista (Firma y aclaración): _____
 Vigía (Firma y aclaración): _____
 Oficial de Bloqueo (Firma y aclaración): _____

2ª Renovación Fecha: _____ Autoriza (Firma y aclaración): _____
 Supervisor Contratista (Firma y aclaración): _____
 Vigía (Firma y aclaración): _____
 Oficial de Bloqueo (Firma y aclaración): _____

Cierre del Permiso de Trabajo - Comenzación de finalización / cese de las tareas

NOTA: El cierre de la tarea incluye el re-energizado del equipo/instalación (retiro de cables maestros y personales), colocación de protecciones de máquinas, orden y limpieza y restablecimiento de las condiciones normales de operación.

Fecha de inicio: _____ Hora de inicio: _____

Trabajo Finalizado
 Trabajo Suspendido
 Trabajo Extendido

Encargado de la Tarea (Firma y aclaración): _____
 Entrega acorde a lo solicitado

Supervisor Empresa Contratista (Firma y aclaración): _____
 Entrega acorde a lo solicitado

Responsable Área Solicitante (Firma y aclaración): _____
 Rendición acorde a lo solicitado

- Realización de checklist de Elementos de Protección Personal, T5 y Guindola previo a realizar la tarea. Cabe destacar, los operadores de descarga de vagones de trenes de materia prima al momento de ingresar al vagón para descargar el material utilizan una guindola o T5 de forma de sujetarse y evitar golpes y caídas.

CHECK LIST – INSPECCIÓN DIARIA

*NOTA: ESTA LISTA DE CONTROL DEBERA REALIZARSE ANTES DE CADA USO DIARIO.

FECHA	01/08/25	HORA	06:00	PLANTA	Campana	SECTOR	Descarga de Trenes
Nº DE SERIE		GUINDOLA	X	CANASTA		CAPACIDAD MAXIMA: 200 Kg	

GUINDOLA-CANASTAS

INSPECCION PREVIA AL USO		B	M	N/A	B	M	N/A	B	M	N/A	B	M	N/A	B	M	N/A	INHAB
1	Certificación Vigente	X															
2	Número de serie legible	X															
3	Tabla de capacidad máxima (peso, cantidad de personas, carga máxima)	X															
4	Estructura sin fisuras-deformaciones	X															
5	Cerramientos laterales completos	X															
6	Cerramientos laterales sin fisuras-deformaciones	X															
7	Traba de seguridad de la puerta de acceso	X															
8	Apertura solo hacia adentro de la puerta de acceso	X															
9	Corrosión	X															
10	Pasamanos en el interior	X															
11	Piso firme	X															
12	Piso sin deformaciones-roturas-bien vinculado a la estructura	X															
13	Punto de anclaje en el interior	X															
14	Punto de anclaje sin fisuras-bien vinculado	X															
15	¿es necesario colocar protección superior a la guindola?	X															
16	¿La protección superior se encuentra bien vinculada?	X															
17	¿La protección superior posee deformaciones-roturas?	X															
18	Verificación de la Habilitación del personal que será izado	X															
20	El personal cuenta con arnés	X															
21	El arnés ha sido inspeccionado previamente	X															
22	Cola de amarre limitante con absorbedor de energía	X															
23	¿se consideraron los pesos de herramientas/accesorios para el cálculo de carga max.?	X															
24	¿se han realizado las inspecciones de maquinaria/vehículos?	X															
25	Plan de izaje	X															
26	Controles médicos de aptitud para trabajo en alturas del personal que se elevara	X															
27	Medición de vientos (viento >25 km/h NO se permite la elevación de personas)	X															
28	Cuando se iza plataforma para personal con gancho de una pluma, debe verificarse el correcto funcionamiento del dispositivo de fin de carrera del gancho.	X															
29	Tormentas eléctricas, nieve, niebla, hielo-otras condiciones meteorológicas adversas	X															

OBSERVACIONES

Si alguno de los puntos de verificación se considera Mal NO se realizará el izaje. Se deberá informar al supervisor inmediato y se sacará de servicio la guindola-canasta.

Lieutier Fátima

Firma y Aclaración de quien realiza la
Inspección

Lieutier Fátima

Firma y Aclaración Supervisor

Control T5

Estructura y funcionamiento de sistema Retráctil	SI	NO	N/A
Se encuentra con deformaciones, corrosión, melladuras, otros		X	
Se encuentra carcasa con fisuras.		X	
Se observan pernos de carcasa sueltos o con daño.		X	
Funciona correctamente el auto retorno de gancho.	X		
Cuenta con el color e inspección semestral	X		
Gancho Mosquetón	SI	NO	N/A
La estructura de soporte del punto de anclaje no presenta daños ni deformaciones	X		
Resiste una carga mayor o igual a 22 KN (2.226 Kg) para un trabajador.	X		
Seguro se encuentra en buenas condiciones sin deformaciones, corrosión.	X		
Seguro de cierre está en buenas condiciones abre y cierra fácilmente.	X		
Placa Descripción	SI	NO	N/A
Cuenta con placa de descripción de carga máxima	X		
La etiqueta de fabricante se encuentra legible	X		
Gancho de anclaje	SI	NO	N/A
Se encuentra con deformaciones, corrosión, melladuras otros.		X	
Se encuentra seguro de gancho en buen estado.		X	
Gancho gira libremente	X		
Cable de acero	SI	NO	N/A
presenta hilos cortados o sueltos		X	
Presenta Corrosión o malformación		X	
Goma de tope en buenas condiciones	X		

- La habilitación médica consta de una vez al mes realizar la medición de presión y glucosa en sangre de cada operador previo a realizar la tarea.

En conclusión, se observa y evidencia que en el trabajo de los operadores encargados de la descarga de trenes de materias primas se cumplen de manera efectiva todos los controles exigidos por el estándar de trabajo en altura de Holcim. Dichos controles incluyen la gestión del permiso de trabajo en altura, la verificación mediante el checklist de la guindola, T5 y del arnés de seguridad, así como la correspondiente habilitación médica del personal interviniente. Esto demuestra la adecuada implementación de los procedimientos establecidos y la alineación de la tarea con las políticas corporativas de seguridad y prevención.

CAPÍTULO III

“Confección de un programa integral de prevención de riesgos laborales”

1. Programa integral de prevención de riesgos laborales

2. Introducción

El desarrollo de la disciplina de Higiene y Seguridad en el Trabajo como una ciencia independiente ha sido consecuencia de importantes transformaciones orientadas a la protección del trabajador. Esta disciplina ha contribuido significativamente a la elaboración de numerosas normas jurídicas, tales como la Ley N.º 19.587/72, su Decreto Reglamentario N.º 351/79, entre otras disposiciones.

Estas normativas, cuyo origen radica en los principios propios de la higiene y seguridad, tienen como finalidad principal la protección de las personas, tanto del trabajador como del entorno en el que opera la organización. Este carácter protector, o "tuitivo", busca resguardar la salud del trabajador de manera sostenida durante toda su vida laboral, sin importar la empresa en la que desempeñe sus funciones. En este marco, las normas adquieren contenido y sentido: la organización es la obligada a cumplirlas, y el trabajador es quien se beneficia directamente.

En virtud de este marco legal, las empresas tienen la obligación de prevenir riesgos y proteger la salud de su personal. Para lograrlo, deben contemplar un entramado normativo extenso y complejo, compuesto por legislación laboral, requisitos institucionales, normas de seguridad y procedimientos internos. Esta multiplicidad normativa, en ocasiones, dificulta su integración coherente, lo que puede provocar una desconexión entre el cumplimiento legal y la prevención real de accidentes y enfermedades profesionales.

Asimismo, el trabajador está obligado por ley a acatar todas las disposiciones que protegen su salud y seguridad, convirtiéndose en un beneficiario obligatorio de la prevención. Sin embargo, la prevención trasciende el cumplimiento normativo: desde una perspectiva profesional, no solo debe respetarse la ley, sino que esta debe resultar efectiva y vigente, cumpliendo con su propósito de preservar la salud del trabajador. En consecuencia, se debe aspirar al ideal de cero accidentes, como objetivo último de toda política preventiva.

La desconexión entre la normativa y la prevención efectiva suele manifestarse en cada accidente o enfermedad laboral. Aunque se tiende a atribuir estas situaciones al incumplimiento legal, en muchos casos la causa está directamente relacionada con factores físicos, químicos o biológicos presentes en el entorno de trabajo, donde la relación causa-efecto emerge como el factor principal.

En muchas ocasiones, la relación causa-efecto de un accidente o enfermedad laboral no está específicamente contemplada en el conjunto de normativas y procedimientos vigentes que, en teoría, deberían evitar estos eventos. Así, incluso cuando una empresa cumple con la legislación,

los siniestros pueden ocurrir igualmente. Esto evidencia que la ley, en parte, funciona como una estructura reguladora basada en situaciones ya conocidas, pero no contempla todas las variables presentes en un entorno laboral, tales como las dinámicas económicas, políticas, psicológicas, sociales y culturales que también influyen directamente en la salud y seguridad de los trabajadores.

Por este motivo, la ciencia y la gestión de la seguridad van mucho más allá del simple cumplimiento normativo: su propósito esencial es la protección integral del ser humano, no sólo como sujeto de derecho, sino por su condición misma de persona. Existen riesgos y condiciones laborales que anteceden a las leyes y que no siempre están reflejados en ellas. De hecho, muchas normativas surgen después de la ocurrencia de accidentes, como respuesta reactiva a problemas ya evidenciados en el campo.

Es en este contexto es donde cobra protagonismo el rol del profesional en Higiene y Seguridad, quien tiene la responsabilidad de identificar nuevos riesgos, proponer la inclusión de sustancias químicas peligrosas, reconocer enfermedades laborales emergentes o declarar condiciones de insalubridad, utilizando el conocimiento técnico y la experiencia acumulada dentro de su comunidad profesional.

Si la ley pretendiera abordar cada posible situación de riesgo de forma exhaustiva y detallada, la actividad preventiva quedaría reducida a una mera gestión documental y jurídica, es decir, a un enfoque legalista sin intervención técnica. En ese escenario, la labor del profesional se transformaría en una tarea administrativa, más cercana al derecho que a la ingeniería o gestión preventiva.

Por el contrario, el verdadero especialista en Seguridad y Salud Ocupacional debe actuar como organizador de sistemas de prevención, capaz de integrar personas, procesos y datos, con una visión estratégica, sistemática y proactiva, desde el enfoque técnico-científico.

La propia legislación reconoce sus límites. Tal como lo expresa el artículo 4 de la Ley N.º 19.587, el concepto de Higiene y Seguridad en el Trabajo abarca no sólo las normas legales, sino también todas las medidas técnicas, sanitarias, precautorias y de protección que contribuyan a preservar la salud del trabajador. Esta amplitud legal habilita a las empresas a desarrollar políticas preventivas más allá del mínimo legal, a través de modelos de gestión planificados, coherentes y medibles, que permitan proyectar objetivos alcanzables y evaluar resultados de forma continua.

Al abordar esta sección con mayor especificidad, puede entenderse la planificación en seguridad e higiene como una forma estructurada de gestión orientada al cumplimiento de metas concretas. En

otras palabras, implica adoptar un sistema de gestión que delimite con claridad el enfoque conceptual y operativo, permitiendo a las empresas administrar sus riesgos de forma ordenada. Esto contribuye significativamente a mejorar la eficacia y eficiencia de las medidas preventivas, tanto para evitar accidentes menores como para reducir el impacto económico de los siniestros más graves.

Contrastando este enfoque sistemático con lo que ocurre en muchas empresas —ya sean grandes o pequeñas—, es frecuente encontrar entornos donde la gestión de riesgos se realiza de manera reactiva y sin planificación. En estos casos, predomina una lógica operativa basada en la experiencia empírica y en la continuidad de prácticas históricas que, si bien pueden haber funcionado sin incidentes durante cierto tiempo, exponen al trabajador a riesgos no medidos ni controlados. No existen registros detallados ni se cuenta con un historial sistemático de eventos, y la actividad preventiva queda relegada a un segundo plano, emergiendo recién cuando ocurre un accidente.

En este tipo de organizaciones, se torna difícil verificar el cumplimiento efectivo de la normativa vigente, ya que no se identifican de forma precisa los peligros ni se aplican medidas de control integradas a una matriz de riesgos. Los controles que existen se limitan generalmente a los riesgos más comunes y evidentes, reconocidos por los propios trabajadores o el dueño del establecimiento. Además, en caso de una inspección por parte de alguna autoridad laboral, es complejo acceder de forma rápida a información sobre productos, actividades o procesos de riesgo, dado que esa información no se encuentra sistematizada ni disponible.

En el extremo opuesto, existen empresas que deciden implementar un enfoque sistemático de gestión en seguridad, caracterizado por la planificación, el relevamiento constante de información y la generación de registros precisos. Esta metodología constituye una herramienta poderosa y eficiente para prevenir accidentes y enfermedades profesionales, cumpliendo así con el objetivo fundamental de nuestra disciplina. No obstante, su adopción suele ser más frecuente en organizaciones con una cantidad considerable de empleados, ya que su aplicación —aunque beneficiosa— requiere una inversión considerable de recursos económicos.

Esta carga es particularmente pesada para microempresas o pequeñas pymes, que en muchos casos no disponen del presupuesto necesario para contratar servicios especializados en gestión preventiva.

Por lo tanto, si bien dicho enfoque o un sistema de gestión representa un camino óptimo hacia la mejora continua en seguridad e higiene, su viabilidad está muchas veces condicionada por el

tamaño y la capacidad financiera de la empresa, lo cual debe considerarse a la hora de formular políticas públicas o estrategias de apoyo técnico a estas organizaciones.

Sin extendernos más sobre esta cuestión, y asumiendo como principio general que la planificación mejora significativamente la posibilidad de alcanzar los objetivos preventivos, se procede a desarrollar una política de prevención de riesgos laborales y su sistema.

3. Política de Prevención de Riesgos Laborales

La Política de Prevención de Riesgos Laborales es el documento formal donde una organización establece sus directrices, objetivos y compromisos para identificar, evaluar y controlar los riesgos que pueden afectar la seguridad y salud de sus trabajadores, con el fin de mejorar las condiciones de trabajo y prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

Para la Holcim Argentina S.A., garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores constituye un objetivo permanente, prioritario y transversal a todas sus operaciones. Esta convicción se traduce en una Política de Seguridad y Salud Ocupacional basada en los siguientes principios rectores:

- La Prevención de Riesgos Laborales se integra como parte esencial del conjunto de actividades de la empresa, desarrollándose a través de un Sistema de Gestión alineado con los principios de la norma OHSAS 18001, en combinación con la normativa nacional vigente.
- La prevención de lesiones y enfermedades laborales es una responsabilidad compartida entre todos los niveles jerárquicos de la organización.
- La reducción de la accidentabilidad y la mejora continua de las condiciones de trabajo constituyen compromisos fundamentales asumidos por la empresa.
- El cumplimiento estricto de los requisitos legales en materia de Seguridad e Higiene, así como de otros compromisos voluntariamente asumidos por la organización, es una obligación ineludible.
- Esta política debe ser conocida, comprendida, implementada y mantenida actualizada por todo el personal de la organización, sin distinción de rol o función.
- La política proporciona un marco de referencia para la definición, revisión y ajuste de los objetivos y metas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La política está diseñada para ser adecuada al contexto, la misión y el nivel de riesgo propio de las actividades considerando la evolución tecnológica y los desafíos operativos presentes.

- Se encuentra disponible para todas las partes interesadas, incluyendo trabajadores, contratistas, proveedores, clientes y cualquier otra persona que interactúe con la organización.
- Proporcionar formación e información continuada a sus trabajadores, con el fin de consolidar una cultura preventiva real, sólida y sostenible en el tiempo.
- Mejorar continuamente la eficacia y el desempeño del Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene.

La política, al pie deberá tener consignada la firma de la Alta dirección y la fecha de emisión, la cual debe estar visible al momento de su publicación.

4. Política integrada de calidad, medio ambiente, salud y seguridad

Una Política Integrada de Calidad, Medio Ambiente, Salud y Seguridad (QHSE) es un compromiso formal de una organización para integrar la mejora continua de sus operaciones, el cumplimiento de la normativa, la protección del medio ambiente, y la seguridad y salud de los trabajadores y otras partes interesadas. Esta política establece los principios y objetivos para garantizar productos y servicios de calidad, prevenir la contaminación y la degradación ambiental, y eliminar peligros y reducir riesgos laborales.

Principios Fundamentales

- **Mejora Continua:** Buscar la optimización y el avance constante de los sistemas de gestión integrados.
- **Cumplimiento Legal:** Acatar todas las leyes, regulaciones y otros requisitos aplicables a las actividades de la organización.
- **Prevención:** Minimizar los impactos negativos en el medio ambiente y prevenir accidentes, incidentes y enfermedades laborales.
- **Participación y Comunicación:** Fomentar la consulta, participación, concientización y formación de los colaboradores en todas las áreas.

En Holcim la salud, la seguridad y el Medio Ambiente son el valor primordial y son el propósito de lo que hacen. Su enfoque se vincula con:

- **Gestionar riesgos críticos:** Priorizar y garantizar el más alto nivel de disciplina operativa para controlar los mayores riesgos.
- **Involucrar a los grupos de interés:** Empoderar a los empleados y contratistas para que paren los trabajos que no sean seguros y contribuyan a la protección del medio ambiente escuchando, de forma activa, las preocupaciones y sugerencias de mejora.
- **Mejora continua:** Ser mejores cada día y comprender que la excelencia de la Salud, Seguridad y Medio Ambiente es un viaje continuo.

Nuestro Compromiso:

- Llevar a cabo nuestro negocio con el objetivo de cero daños a las personas y a la naturaleza.
- Planificar, diseñar, operar y mantener las operaciones para exceder los más altos estándares.
- Revisar metas y objetivos anualmente.
- Cumplir con los requisitos legales, normativos, industriales y corporativos.
- Mantener la confianza de los grupos de interés mediante la transparencia y la responsabilidad.

Incorporar la Salud, Seguridad y Medio Ambiente en todas las actividades es un factor crítico para el éxito como empresa. Proporcionar el liderazgo y recursos necesarios para cumplir estos compromisos.

Esta es una responsabilidad que todos los empleados comparten por igual. Nada de lo que hacemos es tan importante como para ponernos en riesgo o dañar el medio ambiente.

5. Estructura Organizativa

A modo de definir la estructura organizativa, se han tenido en cuenta las siguientes premisas:

- Cumplimiento de la legislación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- Adopción de las medidas apropiadas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores.
- Integración de la seguridad en los métodos y procedimientos de trabajo.

- Capacitación de todo su personal con el fin de lograr un mejor desempeño laboral en relación con la prevención de riesgos laborales.

El presente escenario implica la contratación de un Servicio de Seguridad e Higiene que cuente con el conjunto de medios humanos y materiales para realizar las actividades preventivas. Además, especialidades o disciplinas preventivas de Medicina del Trabajo así como las actividades que no sean asumidas a través del Servicio de Prevención serán realizadas a través de servicios contratados certificados.

Por lo tanto, se establece un modelo de gestión y organización de la prevención integrada en el conjunto de las actividades de la organización y en todos sus niveles jerárquicos.

6. Integrantes de la estructura, funciones y responsabilidades

Dirección de la empresa o Alta Dirección

La actuación de de la dirección de la empresa se establece en los siguientes compromisos:

- Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a su cargo mediante la implementación de la política de seguridad integral.
- Asumir un compromiso con el sistema para cumplir con los objetivos propuestos y conseguir la mejora continua del Sistema de SySO.
- Definir las responsabilidades para cada integrante de la empresa en materia de seguridad.
- Facilitar los recursos necesarios tanto humanos como materiales, para conseguir los objetivos propuestos en prevención.
- Promover la participación activa de los trabajadores, respetando su derecho a la información, participación y consulta.
- Desarrollo e implementación del Programa de Gestión así como la mejora continua de su eficacia.
- Evaluación y control de los riesgos profesionales
- Confección de normas y métodos de trabajo de las tareas consideradas peligrosas en la empresa.
- Reconocer y aprobar los resultados de la evaluación de riesgos.

- Disponer los recursos necesarios para la implementación de las medidas de control.
- Integrar los hallazgos del procedimiento a la planificación estratégica del SGSST.
- Asegurar la revisión periódica del procedimiento en función de los cambios operativos o tecnológicos que pudieran afectar los niveles de riesgo.

Servicio de Higiene y Seguridad

Debe formar parte de la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de la organización. A tal efecto coordinará su incidencia en la prevención de riesgos en lo referente a:

- Los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías.
- La organización y el desarrollo de las actividades de protección y prevención.
- Identificar las necesidades de formación para la Prevención de Riesgos y realizar la planificación y organización para que se cubran estas necesidades.
- Desarrollar iniciativas sobre técnicas y procedimientos de control de riesgos, que permitan evaluar el cumplimiento de las normativas y los procedimientos de operación, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o corrección de las deficiencias existentes.
- Verificar la situación relativa a la prevención de riesgos en los sectores de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.

Trabajadores

- Conocer y cumplir toda la normativa, procedimientos e instrucciones que afecten a su trabajo, en particular a las medidas de prevención y protección
- Asumir una conducta de autocuidado personal permanente ayudando al cumplimiento de las medidas de prevención, por su propia seguridad y salud y por la de aquellas personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de acuerdo con su formación.
- Utilizar los equipos adecuados al trabajo que se realiza teniendo en cuenta el riesgo existente, usarlos de forma segura, y mantenerlos en buen estado de conservación.
- No anular y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

- Cooperar activamente con la empresa en todas aquellas actividades destinadas a la prevención de riesgos laborales para poder garantizar unas condiciones de trabajo que no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas. Colocar lo que se utiliza en el lugar adecuado.

El siguiente plan de prevención está dirigido a todos los miembros de la empresa, involucrando así a cada una de las secciones de la compañía se aplica a aquellos trabajadores que desempeñan funciones dentro del aserradero contemplando también el lugar físico y las condiciones ambientales del mismo.

Responsable del programa

- Encargado de Seguridad e Higiene de la empresa.

Responsables de Subprogramas y actividades

- Jefes de área y supervisores

7. Capacitación en materia de Higiene y Seguridad en el trabajo

La capacitación en materia de Higiene y Seguridad en el trabajo se contempla en el Art. 9 inciso K de la Ley N° 19.587 identificando que son obligaciones del empleador promover la capacitación del personal en materia de seguridad e higiene en el trabajo, particularmente, en relación a la prevención de los riesgos específicos de las tareas asignadas.

La capacitación del empleado consiste en un conjunto de actividades cuyo propósito es mejorar su rendimiento presente o futuro, aumentando su capacidad mediante la mejora de los conocimientos, habilidades y actitudes.

El plan de capacitación implica brindar conocimientos que permitan al trabajador desarrollar su labor en forma segura y sea capaz de resolver los problemas que se le presenten durante su desempeño.

8. Planificación de capacitación anual en materia de prevención de riesgos laborales

La formación en materia de riesgos laborales es un derecho de los trabajadores impuesto por la legislación vigente. Además, es un instrumento fundamental como acción preventiva para mejorar la protección del trabajador frente a los riesgos.

Se detectan las necesidades de capacitación, se planifican y desarrollan de manera de asegurar que las personas cuenten con conocimientos y el entrenamiento adecuado frente a aquellas tareas que puedan generar impacto significativo en la seguridad o un riesgo no tolerable.

Todas las actividades de capacitación y concientización son registradas. Las mismas están destinadas a todos los niveles de la organización, se dictan en el horario laboral, en el período cuando la empresa se encuentra en actividad laboral.

Para su dictado se establece un tema general. Todos los años se seleccionan temas específicos del mismo generando un plan anual de capacitación. Para diversos temas se desarrolla una evaluación de comprensión de modo de verificar que el empleado haya recibido la instrucción correspondiente.

9. Necesidades de capacitación

Las necesidades de capacitación son la falta de conocimientos, habilidades o actitudes (competencias) de los empleados que impiden que realicen su trabajo de manera eficiente y contribuyan a los objetivos de la organización.

La detección de estas necesidades es un proceso crucial que permite identificar las carencias, diseñar programas formativos específicos y optimizar el desempeño del personal, asegurando que la capacitación sea una inversión efectiva y rentable para la organización.

De acuerdo al análisis sobre el origen e identificación sobre las necesidades de capacitación de la organización las mismas se fundamentan en lo siguiente:

- Legislación vigente (Ley 19.587, Decreto 351/79, Ley 24.557)
- Recomendaciones de la ART, orientadas con el agente de riesgo
- Relevamiento de accidentes e incidentes ocurridos en la organización y zona de descarga de trenes
- Identificación de problemas de interpretación y ejecución de los procedimientos de trabajo

- Desvíos observados en auditorías realizadas al personal en el desarrollo habitual de sus tareas en la descarga de trenes como también los desvíos en normas de higiene y seguridad observados en las recorridas por planta

10. Objetivos

A continuación, se detallan los objetivos generales del programa integral de prevención de riesgos del presente trabajo:

- Contribuir con la mejora en la prevención de riesgos laborales de la organización.
- Identificar las necesidades de capacitación del personal de la organización.
- Reconocer los contenidos y recursos necesarios para un plan de capacitación eficiente.

El plan de capacitación tiene como objetivo transferir la formación e información necesaria y suficiente a los trabajadores con la finalidad de obtener los mayores niveles posibles de salud y seguridad.

Además, se consideran los siguientes objetivos específicos:

- Fomentar una cultura preventiva que beneficie la participación de todos los trabajadores
- Contribuir a elevar el nivel de protección de la salud y seguridad de los trabajadores
- Promocionar la integración de la prevención en todos los niveles de la organización
- Identificar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores
- Conocer las medidas preventivas que se deben adoptar en el desarrollo de las tareas
- Capacitar en la respuesta ante emergencia de todos los trabajadores de la organización
- Identificar los medios y equipos de protección que deben utilizar los trabajadores ante las instrucciones recibidas por el equipo de HSMA

11. Metas

Una meta es un resultado que se espera alcanzar en un periodo de tiempo determinado, actuando como el punto final de un esfuerzo o plan. Se caracteriza por ser medible y, para lograrla, se utilizan objetivos específicos a corto, mediano o largo plazo. Para fijar metas efectivas, es útil que sean SMART (Específicas, Medibles, Alcanzables, Realistas y con un plazo de tiempo definido).

A continuación, se detallan las metas para el siguiente programa:

- Cumplir 100% con los programas de capacitación elaborados en conjunto con el equipo de recursos humanos en los términos que establece el plan anual de capacitación

- Incluir en el 50% de los seminarios, cursos, charlas, etc. un subtema de salud y seguridad en el trabajo por cada tema tratado
- Formar un equipo de brigada de emergencia donde se incluya el 80% de los empleados operativos conforme a la respuesta y atención ante accidentes (primeros auxilios) y el uso de equipos contra incendios conforme a los lineamientos establecidos por la Ley N° 19.587

El equipo de HSMA en conjunto con Recursos Humanos deben mantener los registros de capacitación actualizados en materia de seguridad e higiene en el trabajo. Ante una situación de un incidente o accidente, el equipo de HSMA debe organizar reuniones en conjunto con el área de producción y trabajadores expuestos para notificar lo ocurrido y definir las medidas para evitar el mismo.

11.1 Responsabilidades

La responsabilidad de dictar las capacitaciones a los empleados es del Servicio de Higiene y Seguridad.

12. Desarrollo del plan de formación

El plan anual de capacitación se planifica y organiza considerando las necesidades de capacitación identificadas y evaluadas, teniendo como destinatarios:

- Nivel Intermedio (Encargados/Supervisores)
- Nivel Operativo Productivo (Empleados de los distintos sectores de organización)

Las necesidades de capacitación se establecen a partir de los siguientes turnos:

- Evaluación de riesgos
- Resultados de las investigaciones de accidentes
- Existencia de tareas peligrosas
- Posibilidad de cambios de puestos de trabajo, herramienta o equipos utilizados
- Cumplimiento de requisitos legales
- Formación para actuación en situación de emergencia
- Formación en la utilización de herramientas de trabajo
- Formación de nuevos ingresos, contratistas o empleados que cambian el puesto de trabajo

13. Metodología a aplicar en la capacitación del personal

Las capacitaciones se dictarán de forma presencial, mediante el desarrollo de charlas planificadas programadas con material de capacitación acorde al tema a desarrollar.

Se utilizarán soportes digitales como videos, presentaciones, fotografías y registros integrados a modo informativo con el objetivo de explicar y tratar los temas a desarrollar. Cabe destacar, las mismas se dictarán dentro de la jornada laboral, o en su defecto, en horas complementarias con la compensación retributiva necesaria.

14. Técnicas de Evaluación

Con el objetivo de verificar la recepción y entendimiento de los conocimientos dictados en el proceso de capacitación se realizará, al finalizar la jornada, una evaluación escrita.

Asimismo, se solicitará a los participantes un feedback u opinión de la capacitación recibida invitándolos a completar de forma anónima mediante un link una encuesta de calificación y satisfacción.

15. Recursos y materiales tecnológicos

Soporte Audiovisual

Se prevé la utilización como soporte de capacitación, la exhibición de videos, fotografías y demás material audiovisual a los fines de favorecer el entendimiento de los métodos y prácticas de trabajo seguro, favoreciendo la comunicación y la participación activa.

Soporte Escrito

Cada participante recibirá la documentación resumida de los aspectos más importantes tratados en las actividades de capacitación, folletos, manuales, instructivos, normas, procedimientos de trabajo por escrito.

Material de consulta y orientación

Para llevar adelante las capacitaciones al personal se utilizaran los recursos que se detallan a continuación:

- Legislación vigente en materia de Higiene y Seguridad.

- Plan de Emergencia.
- Análisis e Identificación y evaluación de riesgos.
- Procedimientos de Trabajo.
- Manual de fabricante de Elementos de Protección Personal, Herramientas y Equipos de Trabajo

16. Metodología

Las estrategias y metodologías a utilizar con el objetivo de abordar las temáticas planteadas son las siguientes:

- Técnicas Expositivas, puntualmente, la exposición dialogada que consiste en una exposición alternada con preguntas dirigidas a todo el auditorio contando con la ayuda de material audiovisual, el objetivo de este tipo de estrategia es el de explicar los temas controlando la comprensión y facilitar la presentación de nuevas ideas. Además se busca incentivar la participación del personal para lograr un mayor compromiso con los temas tratados.
- Técnicas de resolución de problemas a través del estudio de casos donde los participantes analizan un caso real, primero individualmente luego en grupo y por último exponen las conclusiones, el objetivo es desarrollar habilidades prácticas complejas y preparar al personal para enfrentar situaciones reales.

En la presente técnica, también se encuentran las demostraciones y prácticas guiadas a través de instructores experimentados para el desarrollo de habilidades prácticas, ganar experiencia y confianza, y conocer el ambiente real de la tarea.

Soportes y recursos auxiliares

Con la finalidad de cumplir con los objetivos planteados y el correcto dictado de las capacitaciones, se deberá contar con los siguientes recursos:

- Computadora.
- Cañón Proyector, Pantalla y Rota folios.
- Bolígrafo o lapicera para cada uno de los participantes.
- Planilla de registro de asistencia a la capacitación.
- Número de copias suficientes de evaluaciones como de encuestas.
-

Técnicas de Evaluación

La técnica de evaluación a utilizar es la comprensión de los conocimientos teóricos es la utilización de definiciones conceptuales con preguntas, opciones verdadero o falso.

En relación a la evaluación práctica, se realizarán evaluaciones en el lugar del dictado de la capacitación y mediante observaciones se evaluarán el desempeño y actitudes en el lugar de trabajo.

Registro de Capacitaciones

A modo de documentar la participación del personal en las actividades de capacitación se dejará registro por escrito en la planilla de capacitación, el cual deja constancia de:

- Fecha
- Lugar
- Tema de la Capacitación
- Nombre del trabajador
- Puesto de trabajo
- DNI
- Firma del participante
- Duración de la Capacitación
- Firma del responsable de la capacitación.

17. Temario General

❖ Elementos de Protección Personal

Objetivo:

Los empleados logren reconocer la importancia de los Elementos de Protección Personal, finalidad, protecciones que otorgan, su uso y mantenimiento adecuado.

Contenido:

Distintos elementos de protección personal. Requisitos y cuidados. Identificar riesgos para evaluar la protección asociada. Derechos y obligaciones del trabajador.

Alcance:

Todos los trabajadores que realizan tareas que involucran un riesgo que no puede ser eliminado mediante acciones preventivas.

❖ Trabajo en Altura

Objetivo:

Los empleados logren analizar los riesgos de realizar un trabajo en altura, ingresar a un vagón de descarga de materias primas con T5 y Arnés de Seguridad. Identificar cuándo y cómo deben realizar el trabajo en altura.

Contenido:

Definición de Trabajo en Altura. Identificación de peligros y evaluación de riesgos. Habilitación médica que se debe realizar. Elementos de Protección Personal a utilizar. Actos Seguros. Puntos de anclaje. Uso de escalera para el ingreso a los vagones.

Alcance:

Todos los empleados que realicen sus tareas en la descarga de vagones de trenes de materias primas y deban ingresar a los mismos.

❖ Riesgo eléctrico

Objetivo:

Los empleados logren analizar los riesgos de utilizar herramientas eléctricas para la descarga y realizar tareas de limpieza con equipos en marcha.

Contenido:

Tensión (Voltaje) y de seguridad. Contacto directo e indirecto con energía eléctrica. Equipos energizados. Bloqueo de energías peligrosas. Candados Personales de Bloqueo. Distancia segura frente a líneas eléctricas.

Alcance:

Todos los empleados que realicen sus tareas en la descarga de vagones de trenes de materias primas y limpieza en la zona de descarga.

❖ Uso correcto de Herramientas y Máquinas

Objetivo:

Los empleados logren analizar los riesgos de utilizar herramientas de manera incorrecta.

Contenido:

Uso correcto, manejo seguro y adecuado. Control y chequeo diario y trimestral de herramientas eléctricas. Inspecciones de Seguridad.

Alcance:

Todos los empleados que realicen sus tareas en la descarga de vagones de trenes de materias primas utilizando martillo rotopercutor.

❖ **Ergonomía y adopción de posturas seguras**

Objetivo:

Los empleados logren analizar los riesgos de utilizar de adoptar posturas inseguras al momento de realizar la descarga de vagones de trenes de materias primas.

Contenido:

Movilización de herramientas y materiales. Adopción de posturas correctas y ergonómicas al momento de realizar la descarga. Pausas activas.

Alcance:

Todos los empleados que realicen sus tareas en la descarga de vagones de trenes de materias primas.

❖ **Ruido, Niveles y Tiempos Máximos de Exposición**

Objetivo:

Controlar los niveles de ruidos a los que el trabajador está expuesto.

Contenido:

Sonidos. Qué es el Ruido. Valores Limites Tiempos Máximos de Exposición según decreto 351/79. Medidas, Evaluaciones y Sonometría. Efectos a la salud por exposición al ruido. Impactos del Ruido en el ambiente laboral y en el cuerpo del trabajador. Medidas de Control.

Alcance:

Todos los empleados que realicen sus tareas en la descarga de vagones de trenes de materias primas.

❖ **Traslado y Levantamiento Manual de Cargas**

Objetivo:

Evitar lesiones musculoesqueléticas en los empleados de descarga de vagones de trenes de materias primas.

Contenido:

Características de la Carga. El esfuerzo físico necesario. Características del ambiente de Trabajo. Exigencias de la Actividad. Factores individuales de Riesgo. Valores Límites Fijados por la Res. 295/03. Métodos Seguros para el Levantamiento Manual de Cargas.

Inspección de Elementos de Izaje. Normativa Aplicable. Responsabilidades. Grilletes. Ganchos. Eslingas.

Alcance:

Todos los empleados que realicen sus tareas en la descarga de vagones de trenes de materias primas.

❖ **Protección de la vista – Cuidado de los Ojos**

Objetivo:

El empleado conozca la importancia del cuidado de los ojos dentro de la organización y al momento de realizar las tareas asignadas.

Contenido:

Peligros para la vista. Cuatro principios para la seguridad ocular. Tipos de protección ocular y facial adicional. Primeros auxilios en caso de lesiones oculares

Alcance:

Todos los empleados de la organización.

Primeros Auxilios

Objetivo:

El empleado tenga el conocimiento de cómo actuar en presencia de: Heridas, Contusiones, Hemorragias, Amputaciones, Lesiones en los ojos, Fracturas, Quemaduras, Intoxicaciones, Picaduras, Mordeduras de Serpientes.

Contenido:

Consejos para el socorrista. Resucitación Cardiopulmonar (RCP). Evaluación de la situación. Activación del Servicio de Emergencia Médica. Posición de la víctima. Reanimación Cardiopulmonar. Apertura de la vía aérea. Respiración Boca a Boca

Alcance:

Orientado a la totalidad de los empleados de la organización

❖ Respuesta a Emergencias

Objetivo:

Los empleados logren conocer la forma de proceder ante un evento no deseado o situación de emergencia.

Contenido:

Definiciones. Tipos de emergencia: parcial, general. Roles de emergencias. Cómo proceder ante una emergencia. Puntos de reunión. Lugares de confinamiento. Comité de emergencias. Coordinadores de emergencias. Equipo de Brigada de Emergencias.

Alcance:

La totalidad de las personas que se encuentren e ingresen a la organización.

18. Planificación Anual de Capacitación

El Plan Anual incluirá:

- Capacitación básica obligatoria.
- Formación específica para nuevos ingresos.
- Capacitaciones especiales para personal afectado a nuevas obras o tareas.
- Capacitaciones reactivas, en caso de accidentes o incidentes relevantes

PLAN ANUAL DE CAPACITACIONES 2025			HOLCIM ARGENTINA S.A.		
MES	TEMAS	TIEMPO	LUGAR	PÚBLICO OBJETIVO	MODALIDAD
MARZO	Uso y selección de Elementos de Protección Personal (EPP)	3hs	Academia técnica	Todo el personal	Presencial
ABRIL	Trabajo en Altura	3hs	Academia técnica	Todo el personal + Personal de Descarga de trenes	Presencial
MAYO	Uso correcto de herramientas y máquinas	3 hs	Academia técnica	Personal mecánico y de turno + Personal de Descarga de trenes	Presencial
JUNIO	Ergonomía y adopción de posturas ergonómicas	3hs	Academia técnica	Todo el personal + Personal de Descarga de trenes	Presencial
JULIO	Ruido, niveles y tiempo de exposición	3hs	Academia técnica	Todo el personal + Personal de Descarga de trenes	Presencial
AGOSTO	Traslado y levantamiento manual de cargas	3hs	Academia técnica	Todo el personal + Personal de Descarga de trenes	Presencial
SEPTIEMBRE	Protección de la vista	3hs	Academia técnica	Todo el personal + Personal de Descarga de trenes	Presencial
OCTUBRE	Primeros Auxilios	6 hs	Academia técnica + Campo	Todo el personal + Personal de Descarga de trenes	Presencial
NOVIEMBRE	Respuesta ante emergencias	6 hs	Academia técnica y campo	Todo el personal + Personal de Descarga de trenes	Presencial

19. Inspecciones de Seguridad

Las inspecciones de seguridad consisten en el análisis ejecutado en el lugar de trabajo, observando directamente las instalaciones y procesos productivos para identificar y controlar factores de riesgos con el fin de adoptar las medidas pertinentes para su eliminación y control.

Constituye el procedimiento que lleva a la detección temprana de condiciones de riesgo y de cuya eficiencia dependen los resultados.

Se plantean como objetivos:

- Contribuir con la mejora continua en la prevención de riesgos laborales de la organización a través del sistema de inspecciones.
- Identificar los desvíos presentes en el normal desarrollo de las actividades de la empresa.
- Registrar el grado de cumplimiento de las normas internas, y de la legislación vigente dentro de la operatoria de la empresa.
- Sistematizar la realización de auditorías de seguridad, medio ambiente y salud para una mejora continua en el desempeño de HSMA, observando los aspectos en el comportamiento de las personas, condiciones de seguridad de las instalaciones, conformidades con procedimientos establecidos para asegurar el desarrollo de las actividades previniendo la ocurrencia de eventos.
- Se inspeccionarán en forma periódica todas las condiciones peligrosas que presenten o puedan presentar las instalaciones, máquinas y equipos, así como elementos y sistemas de seguridad que sirven para actuar ante situaciones de emergencia.

Durante estas actividades de revisión y control, se pondrá también atención en el desempeño de los trabajadores y el uso que hacen de las instalaciones, máquinas y equipos así como el cumplimiento de las medidas preventivas y utilización correcta de los medios de protección personal específicos.

Las tareas prioritarias al ser analizadas en estas observaciones son las consideradas críticas, aquellas en las que pueden suceder daños graves a personas y bienes por actuaciones o desviaciones de lo establecido.

El control de los riesgos es el fundamento de la acción preventiva en materia de salud ocupacional, solamente mediante su aplicación se pueden librar los ambientes de trabajo de las condiciones que

afectan la salud del trabajador para tener la certeza de que las operaciones que se realizan no representan riesgos para la integridad física del trabajador ni constituyen amenazas para una producción libre de interrupciones no programadas.

Se controlará:

- El estado de los medios de trabajo: instalaciones, herramientas y equipos de protección personal.
- El cumplimiento de las normas de seguridad: utilización correcta de los medios de protección, elementos de protección personal así como orden y limpieza.
- El cumplimiento de la legislación vigente, los registros y controles.
- El mantenimiento preventivo y la implantación de las acciones.

La inspección de seguridad e higiene constituye el medio que lleva a la detección temprana de condiciones de riesgo. Su procedimiento está compuesto por las siguientes etapas básicas que

son:

1. Preparar, inspeccionar, revisar, aplicar acciones correctoras y adoptar acciones de seguimiento y control.
2. Para no omitir ninguno de los datos que han de revisarse en las visitas de inspección de seguridad, se tendrá que elaborar una lista de chequeo. Esta lista estará adaptada a la actividad de la empresa, y a los riesgos previsibles más comunes de la misma. Se incluye a continuación un modelo general de puntos importantes que se tendrán en cuenta al momento de llevar a cabo las visitas de seguridad.
 - Orden y limpieza.
 - Instalaciones, protección de las máquinas, resguardos y dispositivos de seguridad.
 - Uso y estado de los elementos de protección personal.
 - Estado de los extintores y señalización.
 - Instalaciones eléctricas.
 - Normas de trabajo.
 - Ruido

El Departamento de HSMA o Servicio de Seguridad e Higiene informará por escrito al Jefe Directo o Responsable de la organización de las deficiencias detectadas siendo ésta la encargada de que se tomen las medidas de corrección apropiadas y las fechas para su ejecución.

También llevará a cabo el control de las medidas correctivas ejecutadas a fin de verificar si son adecuadas.

De esta forma se persigue librar los ambientes de trabajo de las condiciones que afectan la salud del trabajador para tener la certeza de que las operaciones que se realizan no representan riesgos para la integridad física del ni constituyen amenazas para una producción libre de interrupciones no programadas.

Extintores

Se proveerán e instalarán equipos contra incendio (extintores) en el lugar y cantidad necesarios.

Descarga de trenes y Contenedor de herramientas

Almacenamiento de combustibles y materiales inflamables

Riesgos de incendio por causas eléctricas

Herramientas

Mensualmente se inspeccionarán las herramientas y aquellas que estén en condiciones adecuadas de utilización serán anotadas en una planilla de control.

Orden y limpieza

En forma semanal se realizarán verificaciones / inspecciones de orden y limpieza asentándose en la planilla correspondiente donde también se realizará el seguimiento de las acciones correctivas, indicándose responsables y fechas de seguimiento.

En conclusión, el objetivo de las inspecciones consiste en apoyar a los miembros de la organización en el desempeño de sus actividades. Para ello la auditoría les proporciona análisis, evaluaciones, recomendaciones, asesoría e información concerniente a las actividades revisadas.

Se establecen las normas y los requisitos que deben incorporarse en el alcance de las auditorías realizadas al personal sujeto a las observaciones e inspecciones ya sean semanales, mensuales y anuales.

Las inspecciones nos ayudan a evaluar las irregularidades que se encuentran en la empresa, las normas que no se aplican y los desvíos en materia de higiene y seguridad que pueden afectar la integridad del personal y el normal desempeño productivo de la organización, ya que estas son necesarias tanto como las normas y reglas para establecer un buen programa integral de prevención de riesgos laborales, siendo esto a su vez una importante carta de presentación para actuales y futuros clientes.

Para poder cumplir con los objetivos propuestos en este ítem del presente proyecto se debió generar e implementar procedimientos para realizar inspecciones, se desarrolló el procedimiento que regula la ejecución de las observaciones de seguridad.

10.20 Selección e Ingreso del personal

El proceso de selección e ingreso de personal es una secuencia de fases diseñadas para atraer, evaluar y contratar a los candidatos más adecuados para una vacante, para luego incorporarlos de manera efectiva a la organización. El principal objetivo es equilibrar la armonía del trabajador con la competitividad de la empresa.

De modo que los trabajadores se encuentren motivados y trabajen con un rendimiento pleno, uno de los requisitos es que se encuentren cómodos y conformes en el lugar de trabajo.

Un proceso de selección efectivo minimiza la rotación de personal, mejora la satisfacción de los empleados y fomenta un entorno productivo. Está compuesto por las siguientes etapas:

1. Ante la necesidad de cubrir una vacante, el supervisor del área debe enviar un formulario denominado "Solicitud de incorporación del personal" al área de Recursos Humanos en el que define el perfil del puesto.

El área de Recursos Humanos verifica que la posición esté aprobada y procede a dar curso a la solicitud. En caso de ser una solicitud de incorporación temporaria, analiza la necesidad y las alternativas de cobertura.

2. Fuentes de Búsqueda

Como medio de búsqueda se utilizan las siguientes fuentes:

- Fuente Interna

Se trata como transferencia o promoción.

- Fuente Externa

Solicitud a organizaciones del rubro la presentación de perfiles que consideren aptos para cubrir la vacante.

Banco de datos de postulantes que dispone Recursos Humanos.

- Fuentes Externas Alternativas

Publicación de avisos en los medios de difusión, tales como diarios, carteleras y boletines universitarios, asociaciones profesionales, bolsas de trabajo, Internet, etc. Cuando se utilicen estos medios se identifica a la empresa, salvo que, situaciones de confidencialidad no lo aconsejen.

Servicios de Consultoras en selección de personal. En este caso se da prioridad a las que cuenten con una trayectoria profesional reconocida en el mercado.

Empresas de Personal Eventual, cuando se trate de una búsqueda de personal para cubrir una posición en forma temporaria.

3. Proceso de Selección

Identificados los postulantes se procede de la siguiente forma:

- De acuerdo al nivel de la posición, el Departamento de Recursos Humanos lleva a cabo las entrevistas de selección entre los postulantes que más se adecuen al perfil solicitado.
- A su vez, el Gerente del área y/o el Supervisor responsable del sector, evalúan técnicamente a los postulantes de acuerdo al perfil de competencias técnicas requeridas para el puesto, así como la adaptabilidad que considera que presentan para su integración al equipo de trabajo.

4. Oferta de Trabajo

Una vez identificado al candidato, Recursos Humanos efectúa la oferta de trabajo, indicando las condiciones de contratación.

5. Trámite de Incorporación

a) Al postulante que ha aceptado la oferta de trabajos se le solicita un examen médico y psicotécnico. Dado que la finalidad de estos exámenes es determinar la aptitud física y psíquica del postulante en relación con la actividad que va a desarrollar, los mismos comprenden análisis y estudios adecuados a tal fin y que han sido definidos previamente por el Servicio Médico de la empresa.

b) Se pueden solicitar, además, referencias laborales.

c) Se omite requerir examen médico a los candidatos a ocupar posiciones temporarias a través de empresas de personal eventual ya que la misma tiene obligación legal de requerir. Se solicita a la empresa proveedora la evidencia del examen realizado al postulante que resulte electo. A su vez, al personal temporario, no se le solicitará la realización de examen psicotécnico.

6. Aprobación del Postulante

a) Cumplidos satisfactoriamente los trámites de ingreso que correspondan, se coordina la incorporación del candidato con el sector solicitante.

b) El postulante es citado para comunicarle la decisión final y acordar la fecha de ingreso. Recursos Humanos mantiene informado de este proceso al responsable del sector respectivo.

7. Notificación a Postulantes que no ingresaron

Recursos Humanos agradece a los postulantes que participaron en el proceso de selección informándoles que la vacante fue cubierta, a través del envío de una carta de agradecimiento vía e-mail, o bien, los contactó telefónicamente con el mismo fin.

En conclusión, el proceso de selección e incorporación de personal es un proceso complejo donde intervienen diferentes departamentos de la organización, dando cumplimiento a

distintas disposiciones legales y procedimientos internos tendientes a optimizar esta importante tarea dentro de la organización.

Asimismo, se ha logrado desarrollar e implementar en la organización objeto de nuestro estudio, como primer eslabón el procedimiento para selección del personal junto con la solicitud de incorporación de personal y la evaluación de la entrevista con el postulante por parte del área de Recursos Humanos de la organización.

Según lo establecido en nuestra legislación, se confeccionó el procedimiento con que cuenta la empresa en materia de exámenes de salud ocupacional que son de aplicación a todo el personal.

20. Investigación de Accidentes Laborales

Los accidentes se definen como sucesos imprevistos que producen lesiones, muertes, pérdidas de producción y daños en bienes y propiedades. Es muy difícil prevenirlos si no se comprenden sus causas.

La investigación de accidentes es la técnica utilizada para el análisis en profundidad de un accidente laboral acaecido, a fin de conocer el desarrollo de los acontecimientos y determinar por qué ha sucedido e implantar las medidas correctoras para eliminar las causas y evitar la repetición del mismo accidente o similares.

Se entiende por investigación de accidentes a la acción de indagar y buscar con el propósito de descubrir relaciones causas-efecto. Una investigación no está limitada a la aplicación de una norma de tipo estadístico sino que trata de encontrar todos los factores del accidente con el objeto de prevenir hechos similares, delimitar responsabilidades, evaluar la naturaleza y magnitud del hecho e informar a las autoridades y al público.

La labor del investigador o investigadores concluirá en un informe a ser elevado a aquella autoridad que ordenó la investigación.

Esta noción de sistema nos hace comprender no solo como se produjo el accidente sino también el por qué. 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.

Por lo tanto los objetivos perseguidos por la investigación de accidentes e incidentes son los siguientes:

- A. Investigar todo riesgo ocurrido con el objeto de determinar las causas y circunstancias que le dieron origen y adoptar las medidas preventivas y/o correctivas necesarias.
- B. Proponer medidas correctoras para evitar que el mismo tipo de accidente/incidente pueda volver a producirse.
- C. Actualizar la evaluación de riesgos, así como detectar posibles situaciones de riesgo.
- D. Evitar la repetición del accidente o incidente, así como minimizar posibles consecuencias posteriores.
- E. Mantener estadísticas actualizadas sobre los riesgos acontecidos que sirvan para retroalimentar los programas de salud y seguridad en el trabajo, estimular el interés de los niveles de decisión y la representación sindical, por la prevención de riesgos.

Se establecen las responsabilidades y las modalidades para el reporte e investigación de los accidentes e incidentes, incluyendo el análisis de las causas y la implementación de acciones correctivas y preventivas.

El personal del servicio de higiene y seguridad se presentará en el lugar del accidente y completará la planilla que forma parte del procedimiento de investigación de accidentes con las indicaciones que recibiera de la/s persona/s accidentada/s, o en el caso de que ésta no pudiera, con el encargado o el trabajador presente en el hecho.

21. Marco Legal

La ley 19587/72, en su artículo 5° inc. f) establece que se deberá llevar a cabo una Investigación de los factores determinantes de los accidentes y enfermedades del trabajo especialmente de los físicos, fisiológicos y sociológicos.

Así también en el art. 2 de la Res. 230/03 de la SRT establece que las aseguradoras y los empleadores autoasegurados deberán investigar la totalidad de los accidentes mortales, enfermedades profesionales consolidadas y accidentes graves, según descritos en el anexo I de la res. 283/02 de la SRT y en el art. 4 enuncia que se establecerán las medidas correctivas que surjan de las investigaciones efectuadas y efectuarán un seguimiento de la implementación de dichas acciones.

Se procederá a formar el equipo de investigación, su conformación variará acorde al motivo que originó el evento. Éste equipo podrá estar formado por personal de la empresa (técnicos, legales, etc.) conjuntamente con el Responsable de seguridad, y todas aquellas personas que el Responsable de seguridad considere necesario involucrar.

22. Acciones a tener en cuenta

- Cuestionario a quien(es) estuvieron en el accidente, incluyendo el lesionado y los testigos.
- Inspección de las maquinarias, herramientas, equipos y materiales a efectos de encontrar signos de desgaste y deterioro, corrosión, desperfectos, falta de resguardos de protección, etc.
- Inspección de condiciones y medio ambiente de trabajo en (iluminación, temperatura, pisos, ruido, contaminantes, etc.)
- Investigación de la persona (posición, experiencia, estado de salud, destreza, fatiga).
- Investigación de la forma (uso de procedimiento correcto, respeto a normas de seguridad).
- Observación detallada de la escena y los daños producidos.
- Toma de fotos a efectos de determinar evidencias físicas.

Con esta información recogida se procederá a elaborar el Informe de investigación de accidente.

23. Reconstrucción del accidente

Cuando la gravedad del hecho lo amerite se efectuará una reconstrucción del incidente. Habrá que tener en cuenta que si se realiza en forma inmediata esto contribuiría a detectar los factores que desencadenaron el incidente como actos y condiciones inseguras es importante que durante la reconstrucción se encuentren presentes el involucrado si es posible, el superior inmediato y algún testigo.

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

Teniendo en cuenta que en general el número de incidentes es cuatro veces mayor que el de accidentes, siendo coherente con lo que decimos, el incidente constituye variaciones respecto a la situación inicial y por tanto el accidente es el último eslabón de una serie de incidentes.

24. Análisis

El análisis se realiza y debe quedar registrado en un formulario donde se examinan de forma más profunda las causas básicas que originaron el problema u otros factores que pudieran haber contribuido a la ocurrencia del accidente. Para ello, se pueden utilizar diversas metodologías como análisis causa-efecto, 5 Porqués, Análisis de la Espina de Pescado (Diagrama causa y efecto), Árbol de Causas, etc. Este último se desarrollará en el presente apartado.

Todo el análisis deberá quedar registrado en el informe o adjunto al mismo.

Asimismo, las conclusiones de las deficiencias básicas deben ser lo suficientemente claras como para identificar la necesidad de tomar acciones correctivas, buscando eliminar dicha causa para evitar la repetición del accidente.

25. Acciones

Una vez obtenidas las conclusiones finales, se deciden las acciones correctivas con el objetivo de eliminar las causas básicas encontradas.

Todas las acciones correctivas deben tener una fecha objetivo y un responsable de implementarla.

Todas aquellas acciones que identifiquen un nuevo peligro, controles o cambios en los peligros o controles existentes, se debe realizar una evaluación de riesgos antes de su implementación.

Las acciones implementadas deben ser acorde a la magnitud de los problemas y proporcional a los riesgos de Salud y Seguridad Ocupacional encontrados.

26. Actividades a realizar

- ❖ **Investigación:** Deberá ser efectuada por el titular del área en donde haya acontecido el accidente inmediatamente después de haber sido atendido el lesionado, se interrogará a los testigos y en general a quienes puedan aportar datos sobre el accidente. De ser necesario, para la determinación de las causas se procederá a efectuar la reconstrucción del accidente tomando desde luego todas las medidas necesarias para que no vuelva a repetirse.

A fin de que los accidentes sean efectivamente investigados por los titulares de las áreas, se deberá establecer por parte del área de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente una política por escrito sobre el particular.

- ❖ **Determinación de medidas correctivas:** De acuerdo a las causas que lo hayan originado deberán determinarse las medidas preventivas y/o correctivas correspondientes. De ser posible, se procederá a su participación inmediata en forma definitiva, en los casos en que no se puedan aplicar medidas definitivas inmediatas por razones de carácter técnico, invariablemente se procederá a la adopción de medidas provisionales que garanticen una corrección razonablemente eficiente.
- ❖ **Elaboración de Informes:** A continuación se procederá al llenado de la forma de investigación y análisis de accidentes y enfermedades de trabajo establecido a nivel nacional de acuerdo a las instrucciones contenidas en la forma.
- ❖ **Estadísticas:** Serán elaboradas y difundidas por el área de seguridad, higiene y medio ambiente en el trabajo de la organización.
- ❖ **Control:** Con el fin de controlar la calidad de los informes y de las medidas preventivas y/o correctivas que garanticen un control substancial de los riesgos, el área de seguridad, higiene y medio ambiente en el trabajo revisará los informes de accidentes y enfermedades de trabajo graves o potencialmente graves.

27. Conceptos Claves

A. Accidente de trabajo.

Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con éste, que tuvo el potencial de ser un accidente en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdida en los procesos.

B. Investigación de accidente o incidente.

Proceso sistemático de determinación y ordenación de causas, hechos o situaciones que generaron o favorecieron la ocurrencia del accidente o incidente, que se realiza con el objeto de prevenir su repetición, mediante el control de los riesgos que lo produjeron.

C. Causas básicas

Causas reales que se manifiestan detrás de los síntomas; razones por las cuales ocurren los actos y condiciones subestándares o inseguros; factores que una vez identificados permiten un control administrativo significativo. Las causas básicas ayudan a explicar por qué se cometen actos subestándares o inseguros y por qué existen condiciones subestándares o inseguras.

D. Causas inmediatas.

Circunstancias que se presentan justamente antes del contacto por lo general son observables o se hacen sentir. Se clasifican en actos subestándares o actos inseguros (comportamientos que podrían dar paso a la ocurrencia de un accidente o incidente) y condiciones subestándares o condiciones inseguras (circunstancias que podrían dar paso a la ocurrencia de un accidente o incidente).

E. Accidente Grave.

Aquel que trae como consecuencia amputación de cualquier segmento corporal, fractura de huesos largos (fémur, tibia, peroné, húmero, radio y cubito); trauma craneoencefálico, quemaduras de segundo y tercer grado, lesiones severas de mano tales como aplastamiento o quemaduras, lesiones severas de columna vertebral con compromiso de médula espinal, lesiones oculares que comprometan la agudeza o el campo visual o lesiones que comprometan la capacidad auditiva.

28. Análisis de datos y hechos

Existen diversas metodologías que se pueden utilizar para investigar o determinar las causas de un accidente e incidente. Lo importante es que estén basadas en datos, hechos reales y objetivos para que al final se llegue a determinar la mayor cantidad de causas posibles, tanto directas como indirectas, inmediatas y básicas, síntomas y enfermedad.

Tal como se anuncia en el punto de análisis, se optó elegir el Método del Árbol de Causas (MAC), que es un método de análisis que parte del accidente realmente ocurrido y utiliza una lógica de razonamiento que sigue un camino ascendente hacia atrás en el tiempo para identificar y estudiar los disfuncionamientos que lo han provocado y sus consecuencias.

29. Método de Árbol de Causas

El método del árbol de causas es una técnica para la investigación de accidentes basadas en el análisis retrospectivo de las causas. Parte del accidente ocurrido y utiliza una lógica de razonamiento que sigue un camino ascendente hacia atrás en el tiempo para identificar y estudiar los disfuncionamientos que lo han provocado y sus consecuencias.

Este método parte del postulado de que no hay una sola causa sino múltiples causas de cada accidente y que estas causas no son debidas sólo a los errores técnicos o a los errores humanos. Es cierto que al construir el árbol de causas, al ir remontándose hacia atrás en la cadena, en los primeros eslabones de la cadena siempre nos encontramos una actividad del ser humano esto se debe a que si bien existe la posibilidad de que una persona haya cometido un error, esto es debido a que anteriormente otra u otras personas no han podido, no han sabido o no han querido prevenir el riesgo y por tanto se ha producido el accidente.

A partir de un accidente ya sucedido, el árbol de causal representa de forma gráfica la secuencia de causas que directa o indirectamente han determinado que este se produzca. El análisis de cada una de las causas identificadas en el árbol nos permitirá poner en marcha las medidas de prevención más adecuadas.

29.1 Código Gráfico

El hecho (X) tiene como antecedente el hecho (Y).

Esto significa que:

Para que el hecho (X) se produzca, ha sido necesario que el hecho (Y) se produzca.

Si el hecho (Y) no se hubiera producido, el hecho (X) no se hubiera producido.

El árbol acostumbra a construirse de arriba hacia abajo partiendo del suceso último daño o lesión, aunque puede también construirse de derecha a izquierda partiendo de la lesión o del daño preguntando sistemáticamente y consultando tablas de causas.

30. Conclusiones de la aplicación del método

Accidente: Golpe en brazo izquierdo del colaborador con cable de acero del T5 al momento del movimiento de vagones en la descarga de trenes

Causas originales

- Falta de capacitación al personal en el procedimiento de trabajo de descarga de vagones de trenes de materias primas
- Falta de capacitación al personal sobre los riesgos generales a que se encuentran expuestos en la realización de las tareas y las medidas preventivas a adoptar para minimizar los mismos.
- Falta de comunicación entre compañeros y operador de locomotora que autoriza el movimiento del tren
- Falta de supervisión de los mandos medios en cuanto a la realización de los trabajos de manera segura cumpliendo con el procedimiento de seguridad acorde a los riesgos.

El análisis de cada una de las causas identificadas nos permitirá poner en marcha las medidas de prevención más adecuadas.

Se plantean como objetivos del presente trabajo los detallados a continuación:

- Contribuir con un sistema integrado de investigación para lograr determinar las causas que originan los siniestros.
- Identificar las medidas correctivas más adecuadas para prevenir la reiteración de accidentes.
- Evaluar correctamente las consecuencias derivadas de la concreción de siniestros laborales dentro de la empresa.

En el presente punto desarrollaremos el proceder en caso de accidentes, investigando a través del método de Árbol de Causas dentro de las actividades realizadas en la organización con el objeto de poder demostrar la importancia del método utilizado dentro de nuestro sistema integrado de gestión de la seguridad para la investigación de accidentes.

30.1 Desarrollo

30.1.1 Primera Etapa: Recolección de la información

La recolección de la información es el punto de partida para una buena investigación de accidentes. Si la información no es buena todo lo que venga a continuación no servirá para el objetivo que se persigue.

Mediante la recolección de la información se pretende reconstruir “in situ” las circunstancias que se daban en el momento inmediatamente anterior al accidente y que permitieron o posibilitaron la materialización del mismo.

Para asegurarnos que estamos recogiendo los datos de forma correcta deberemos seguir la siguiente metodología de recolección de información:

¿Cuándo?

Realizando la investigación lo más pronto posible después del accidente.

A pesar de que el shock producido por el accidente torne la investigación más delicada, obtendremos una imagen más fiel de lo que ocurrió si la recolección de datos es efectuada inmediatamente después del accidente. La víctima y los testigos no habrán olvidado nada y aun no habrán reconstruido la realidad razonando a posteriori sobre los hechos producidos

¿Dónde?

Reconstruyendo el accidente en el lugar donde ocurrieron los hechos.

Esto nos permitirá recabar información sobre la organización del espacio de trabajo y la disposición del lugar. Se recomienda la realización de un dibujo o croquis de la situación que facilite la posterior comprensión de los hechos.

¿Por quién?

Por una persona que tenga un buen conocimiento del trabajo y su forma habitual de ejecutarlo para captar lo que ocurrió fuera de lo habitual.

Habitualmente quien realiza las investigaciones de los accidentes son los técnicos del Servicio de Prevención, sin embargo, es evidente que para que la investigación sea realmente efectiva habrá que tener en cuenta la opinión tanto de las personas involucradas como de quienes conocen perfectamente el proceso productivo.

¿Cómo?

Evitando la búsqueda de culpables. Se buscan causas y no responsables.

Recolectando hechos concretos y objetivos y no interpretaciones o juicios de valor.

Se aceptarán solamente hechos probados anotando también los hechos permanentes que participaron en la generación del accidente.

Entrevistando a todas las personas que puedan aportar datos.

Recabando información de las condiciones materiales de trabajo, de las condiciones de organización del trabajo, de las tareas y de los comportamientos de los trabajadores.

30.1.2 Segunda Etapa: Construcción del Árbol

Esta fase persigue evidenciar de forma gráfica las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente para ello será necesario relacionar lógicamente todos los hechos que tenemos en la lista de manera que su encadenamiento a partir del último suceso, la lesión, nos vaya dando la secuencia real de cómo han ocurrido las cosas.

El árbol ha de confeccionarse siempre de derecha a izquierda, de modo que una vez finalizado pueda ser leído de forma cronológica.

En la construcción del árbol se utilizara un código gráfico:

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

1) ¿CUÁL ES EL ÚLTIMO HECHO?

HECHO

HECHO PERMANENTE

VINCULACIÓN

VINCULACIÓN APARENTE

2) ¿QUÉ FUE NECESARIO PARA QUE SE PRODUZCA ESE ÚLTIMO HECHO?

3) ¿FUE NECESARIO ALGÚN OTRO HECHO MÁS?

La adecuada respuesta a estas preguntas determinará una relación lógica de encadenamiento, conjunción o disyunción.

Encadenamiento o cadena

Para que se produzca el hecho (A) basta con una sola causa (B) y su relación es tal que sin este hecho la causa no se hubiera producido.

Conjunción

El hecho (A) tiene dos o varias causas (B) y (C). Cada uno de estos hechos es necesario para que se produzca (A), pero ninguno de los dos es suficiente por sí solo para causarlo solo la presencia conjunta de ambos hechos desencadena (A).

(B) y (C) son hechos independientes no estando directamente relacionados entre sí, lo que quiere decir que para que se produzca (B) no es necesario que se produzca (C) y viceversa.

Disyunción

Dos o más hechos tienen una misma causa (C). (C) es necesario y suficiente para que se produzcan (A) y (B).

(A) y (B) son hechos independientes, no están directamente relacionados entre sí; para que se produzca (A) no es necesario que se produzca (B) y a la inversa.

Hechos independientes

También puede darse el caso de que no exista ninguna relación entre dos hechos, es decir, que sean hechos independientes.

30.1.3 Elaboración de las medidas correctoras

Las medidas correctoras inmediatas serán las que propongamos inmediatamente después del accidente.

Cada hecho que contiene el árbol es necesario para que ocurra el accidente luego cada hecho se puede considerar como objetivo de prevención posible para impedir ese accidente.

Las medidas correctoras inmediatas se deben aplicar a los hechos que estén más alejados de la generación del accidente, para que nos hagamos una idea gráfica, a cada uno de los hechos que están más cerca de los extremos finales de cada rama del árbol le corresponde una medida correctora así no sólo prevenimos que ocurra ese accidente sino que prevenimos sobre toda la rama y por tanto sobre otros accidentes.

Puede darse la circunstancia de que ante un hecho determinado no se pueda aplicar una medida correctora inmediata y se tenga que pensar en medidas a largo plazo pero en todo caso estamos hablando de medidas preventivas para prevenir el propio accidente que estamos investigando.

¿Cómo podemos elegir prioridades a la hora de buscar medidas preventivas?

1. La medida preventiva ha de ser estable en el tiempo, es decir, que con el paso del tiempo la medida no debe perder su eficacia preventiva.
2. La medida no debe introducir un coste suplementario al trabajador/a, es decir, la medida no debe introducir una operación suplementaria en el proceso.
3. La medida preventiva no debe producir efectos nefastos en otros puestos

30.1.4 Elaboración de medidas preventivas generalizadas a otros puestos

La cuestión que ahora se plantea es saber qué factores presentes en otras situaciones diferentes al accidente que estamos investigando nos revela el árbol con el fin de que se actúe sobre estos con miras a evitar no solo que se produzca el mismo accidente sino otros accidentes en otras situaciones.

Para entenderlo mejor, los factores que queremos saber son aquellos hechos que aun habiendo causado el accidente que estamos investigando también podrían producir accidentes en otros puestos de trabajo, son los denominados Factores Potenciales de Accidente (FPA).

Factores del accidente: se extraen del análisis del accidente son los hechos de cada una de las ramas del árbol sobre los que debemos y podemos actuar conviene que sean los que están más cerca de los extremos así prevenimos sobre toda la rama.

Medidas correctivas: son las medidas preventivas inmediatas y que se deben aplicar sobre el propio accidente.

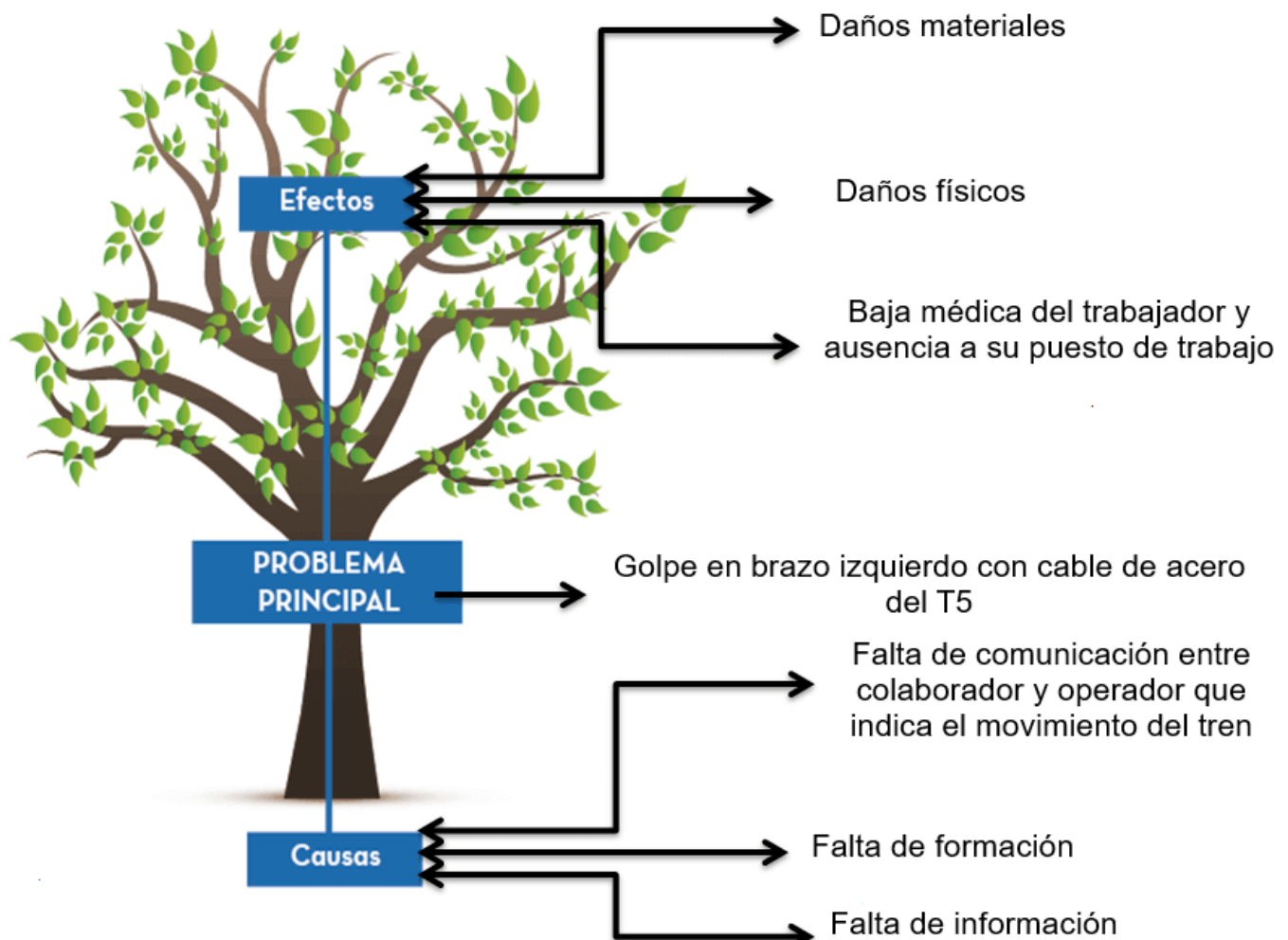
Factores Potenciales de Accidente (FPA): hecho que potencialmente puede causar accidentes en varios puestos de trabajo de la empresa y que lo formulamos a partir de un factor de accidente del propio que estamos investigando.

Tras la construcción del árbol de causas, se pueden registrar los FPA con una ficha.

Extraemos a partir de cada accidente ocurrido los factores de accidente, las medidas correctoras inmediatas y los FPA; ahora lo que vamos a hacer es de cada uno de los FPA del accidente investigado vamos a ver en qué otros puestos de trabajo están presentes y que medidas preventivas a más largo plazo se aplicarían en cada uno de esos puestos de trabajo, para ello utilizaremos la siguiente planilla:

Metodo de Árbol de Causas			
Accidente "X" o Nro:		Lugar:	Fecha:
Hecho Nº	Factores del accidente	Medidas Correctivas	Factores Potenciales de Accidentes

A continuación, se presenta la metodología analizando el accidente ocurrido Golpe en brazo izquierdo del colaborador con cable de acero del T5 al momento del movimiento de vagones en la descarga de trenes.



A raíz de investigar el presente accidente, se implementan las siguientes medidas preventivas:

- Capacitación al personal de descarga de vagones de trenes de materias primas en el procedimiento de trabajo seguro, riesgos y medidas preventivas a adoptar en el desarrollo de la tarea.
- Implementación de comunicación entre operadores de descarga y comunicador del movimiento del tren mediante una radio en el canal de frecuencia N° 2.
- Supervisión continua de los mandos medios en el desarrollo de la tarea.

31. Prevención de accidentes en la vía pública (Accidente In Itinere)

La prevención de accidentes en la vía pública —también conocidos como accidentes "in itinere"— es fundamental dentro del enfoque integral de seguridad y salud ocupacional. Estos incidentes ocurren en el trayecto entre el domicilio del trabajador y su lugar de trabajo, o viceversa, y están contemplados por la normativa vigente.

Para reducir su ocurrencia, se implementarán las siguientes acciones:

- 1. Formación específica:** Se capacitará al personal en conducción segura, normas de tránsito, comportamiento preventivo en la vía pública, uso del cinturón de seguridad, límites de velocidad y maniobras defensivas. También se incluirá orientación sobre uso de transporte público, bicicletas y peatones.
- 2. Difusión de buenas prácticas:** Se desarrollarán campañas de concientización sobre riesgos comunes en la vía pública, como el uso del celular al conducir, la conducción bajo fatiga, el cruce de calles con baja visibilidad o la circulación sin elementos reflectivos.
- 3. Control del estado de los vehículos:** Cuando el personal utilice vehículos propios o de la empresa, se exigirá la verificación periódica del estado mecánico, frenos, neumáticos, luces, espejos y demás elementos de seguridad.
- 4. Protocolos ante inclemencias climáticas:** Se establecerán recomendaciones o suspensiones de tareas cuando existan alertas meteorológicas (lluvias intensas, niebla, tormentas eléctricas) que aumentan el riesgo de circulación.
- 5. Registro y análisis de siniestros:** Todo incidente ocurrido en la vía pública será registrado, investigado y analizado para identificar causas raíz y proponer acciones

preventivas. Esta información será incorporada al sistema de gestión como parte de la mejora continua.

6. Coordinación con ART y organismos externos: Se trabajará conjuntamente con la Aseguradora de Riesgos del Trabajo y autoridades viales para reforzar las acciones de concientización y acceso a materiales educativos.

En conclusión, una estrategia eficaz para prevenir accidentes in itinere requiere de una combinación de educación, control, adaptación organizacional y compromiso individual. Incluir estos aspectos dentro del sistema de gestión de SySO fortalece el enfoque preventivo y reduce no sólo riesgos, sino también costos asociados a ausentismo y cobertura médica.

32. Plan de emergencia y evacuación

La organización debe evaluar, en base a los peligros detectados, la probabilidad de ocurrencia de emergencias. Para ello, es esencial desarrollar **procedimientos de respuesta claros y eficaces**. Además, se debe verificar periódicamente el grado de preparación, para asegurar el correcto funcionamiento de los protocolos establecidos y mejorar su eficacia

La identificación de escenarios de emergencia debe contemplar situaciones tanto en condiciones normales como anormales de operación. Para hacerlo de forma adecuada, deben considerarse los siguientes elementos:

- Resultados de la evaluación de peligros y riesgos.
- Normativas legales aplicables.
- Experiencias propias o ajenas en la gestión de emergencias.
- Lecciones aprendidas a partir de incidentes, simulacros o fallos previos.

Entre los posibles eventos de emergencia se incluyen: incendios, explosiones, fugas de sustancias peligrosas, cortes de energía, amenazas externas, entre otros.

Los procedimientos desarrollados deberán ser **simples, concretos y fácilmente accesibles**, para permitir una respuesta rápida y eficiente.

Aspectos Clave a Considerar

- Ubicación y tipo de materiales peligrosos almacenados.
- Cantidad de personas en planta y su localización.
- Formación específica del personal sobre emergencias.

- Disponibilidad de botiquines, equipos médicos y elementos de primeros auxilios.
- Sistemas de detección y extinción de incendios.
- Existencia de fuentes de alimentación de emergencia.
- Identificación de sistemas críticos con impacto en la SySO.
- Recursos externos disponibles (bomberos, hospitales, etc.).
- Revisión periódica del plan ante cambios legales, organizativos o tras eventos reales/simulados.

Procedimiento de Emergencia

Objetivo

Establecer un plan de acción estructurado para responder de manera efectiva a situaciones de emergencia, minimizando daños a personas, bienes e instalaciones.

Objetivos Específicos

- Disponer de un procedimiento documentado y formal.
- Optimizar el uso de recursos humanos y materiales.
- Asegurar una comunicación interna fluida durante emergencias.
- Cumplir con la normativa vigente y políticas internas.
- Fomentar la mejora continua del plan de respuesta.

Alcance

Aplicable a todo el personal de la sede operativa, así como a terceros (visitantes, contratistas, etc.).

Componentes del Plan de Emergencia

Inventario de Riesgos

Se deberá mantener actualizada una planilla con los elementos peligrosos presentes, indicando ubicación y características. Actualización semestral.

Registro de Personal

Listado de personal y áreas donde se desempeñan. También se debe registrar el ingreso de visitantes frecuentes, junto con información de contacto personal y de emergencia.

Formación Obligatoria

- Curso anual de primeros auxilios.
- Curso práctico de actuación ante siniestros (uso de extintores, evacuación, etc.).

Elementos Materiales de Emergencia

Se deben disponer de botiquines completos en puntos estratégicos de la planta, en los vehículos y en cada obra o lugar de trabajo fijo. Mínimos recomendados:

- Jabón neutro, alcohol en gel, termómetro.
- Guantes descartables, gasas, vendas, antisépticos.
- Tijera, cinta adhesiva, solución fisiológica.
- Máscara de RCP, antiparras, linterna, pinza, pañuelos.
- Medicación habitual rotulada (si corresponde).
- Números de emergencia impresos y visibles.

Revisión y Actualización del Plan

Debe revisarse:

- Según cronograma interno.
- Cuando lo indique una auditoría o la Dirección.
- Ante cambios legales o estructurales.
- Tras incidentes reales o simulacros que evidencien fallas.
- Si hay modificaciones externas relevantes.

Cuando se realicen modificaciones, se debe informar al personal involucrado y, si es necesario, reentrenar en las nuevas disposiciones.

¿QUÉ DEBE HACER QUIEN DESCUBRE LA EMERGENCIA?

AVISAR DE INMEDIATO (PULSAR EL BOTÓN DE ALARMA) LLAMAR AL CONTROL CENTRAL
Radio canal 2 – Tel: 3489-434450

- Derrame o escape de producto
- Incendio o explosión
- Accidentes graves de personas
- Amenaza de bomba o sabotaje

- Reconocimiento del área
Auto protegerse
CONFINAR
La pérdida
- Reconocimiento del área
Auto protegerse
ATACAR
el siniestro de inmediato con el extintos más próximo
- Reconocimiento del área
Auto protegerse
ACTUAR
Alejar a la víctima de la zona de peligro

DIRIGIRSE AL PUNTO DE REUNIÓN MÁS PRÓXIMO

¿QUÉ DEBE HACER EL RESTO DEL PERSONAL?

- Cortar toda comunicación telefónica
- Dirigirse al punto de reunión más cercano manteniendo la calma y esperar instrucciones sin dispersarse
- BRIGADA DE EMERGENCIA
Actúa según el plan de emergencia
- VIGILANCIA
Actúa según el plan de emergencia

TELÉFONOS ÚTILES

En caso de **emergencia médica** llamar a CIEM'S
Teléfono: 3489-427-555 o 3489-427-666
Emergencias: 011-15-5716-7778

Bomberos voluntarios
Campana: 3489-422-025
Zarate: 3487-426-050

Policía

Campana: 3489-422-677
Zarate: 3487-422-500

33. Medios de combate contra incendios

Los equipos utilizados para combatir incendios dentro de la organización están destinados a enfrentar focos ígneos iniciales o pequeños brotes de fuego que puedan generarse durante las tareas habituales.

Los recursos considerados para esta tarea son:

- Extintores tipo ABC (adecuados según la carga de fuego presente).
- Extintores de dióxido de carbono (CO₂), como opción complementaria.
- Mantas ignífugas, de implementación opcional.

El personal será capacitado tanto en el uso adecuado como en la inspección de estos elementos. Cada mes se realizarán revisiones para verificar:

- Carga de agente extintor.
- Presión indicada en el manómetro.
- Integridad del precinto de seguridad.
- Presencia del seguro de activación.
- Señalización correspondiente.
- Accesibilidad libre de obstáculos.
- Vigencia de prueba hidráulica.
- Correcta ubicación según el estudio de carga de fuego del área.

Cualquier hallazgo anómalo se registrará en el documento correspondiente.

Evacuación y rutas de escape

En caso de emergencias graves, el responsable designado podrá ordenar la evacuación total del área operativa y dirigir a todos al punto de encuentro. Para ello se debe contar con un plano que indique claramente las rutas de escape y la ubicación del punto de reunión.

Estas rutas deben estar debidamente señalizadas para facilitar la orientación, especialmente para personas que se encuentren circunstancialmente en el lugar. Al ingresar a la planta, deben recibir una explicación básica sobre el plan de evacuación.

El croquis se archivará bajo el nombre "RUTA DE ESCAPE" y se actualizará anualmente.

Sistemas de aviso, señalización e iluminación de emergencia

Se consideran aquellos dispositivos destinados a:

- Alertar al personal.
- Iluminar rutas de evacuación.
- Guiar visualmente hacia las salidas.
- La incorporación de estos elementos se basará en criterios como medición de iluminación, carga de fuego y plan de evacuación. Su funcionamiento será probado conforme a normativas vigentes o los requerimientos internos de la empresa, y se registran los resultados mensualmente.

34. Simulacros de emergencia y evacuación

Una vez al año se efectuará un simulacro para poner a prueba el plan de emergencia y entrenar al personal. La actividad será supervisada por profesionales en SySO y podrán participar tanto personal propio como contratistas.

Durante el ejercicio se planteará una situación de emergencia simulada que permitirá evaluar la respuesta individual y colectiva, así como ajustar aspectos del procedimiento según sea necesario.

Tipos de emergencias considerados

1. **Incendios:** Combustiones descontroladas en cualquier fase.
2. **Accidentes:** Hechos que resultan en lesiones que requieren atención inmediata o intervención médica urgente.

Funciones en situaciones de emergencia

Cada persona tendrá una función específica definida oficialmente por la organización, con responsabilidades claras. Estas funciones se dividen en:

Coordinador de Emergencias:

- Activar el protocolo de emergencia.
- Ordenar la evacuación si el riesgo lo justifica.
- Contactar a servicios externos (bomberos, ambulancias, etc.).
- Coordinar la asistencia y evacuación.

- Informar internamente y registrar lo ocurrido.
- Evaluar y reportar tras el evento.

Grupo de Auxilio y Asistencia:

- Atacar fuegos incipientes y comunicar novedades al coordinador.
- Cortar suministro de electricidad, gas y aire comprimido.
- Retirar cilindros de gas y vehículos si no compromete su seguridad.
- Ayudar a evacuar personas y asistir heridos.
- Facilitar el ingreso de personal externo.
- Verificar el estado de los equipos de emergencia.

Trabajador:

- Dar aviso al grupo de asistencia en caso de incidente.
- Evacuar de forma ordenada al oír la alarma.
- No regresar por pertenencias.
- Ir al punto de encuentro y esperar instrucciones.

Roles específicos de actuación

Cada persona cumple un rol vinculado a su función:

Coordinador de Seguridad:

- Evaluar el evento.
- Activar evacuación y dar aviso externo si corresponde.
- Supervisar interrupción de servicios.
- Verificar retiro de vehículos y cilindros.
- Comunicar con la ART y autoridades.

Grupo de Auxilio:

- Apagar fuego incipiente o asistir en la evacuación.
- Suspender servicios.
- Coordinar salidas sin generar pánico.
- Auxiliar personas heridas con primeros auxilios

Trabajador:

- Interrumpir tareas y evacuar.
- Apagar equipos si es seguro.
- Dirigirse al punto de reunión sin demora.

Indicaciones para los trabajadores en caso de evacuación

- Siga las indicaciones del responsable de área.
- Utilice salidas de emergencia, no corra.
- No lleve objetos personales.
- Gatee si hay humo.
- No regrese al área de riesgo.
- Si queda atrapado, selle puertas, indique su ubicación y espere rescate.

PLANO DE EVACUACIÓN

¿Qué debe hacer quién descubre la Emergencia?

AVISAR DE INMEDIATO: PULSAR EL BOTON DE ALARMA Ó LLAMAR AL CONTROL CENTRAL
Radio Canal 2 – Tel: 03489-434450

¿Qué debe hacer el resto del personal?

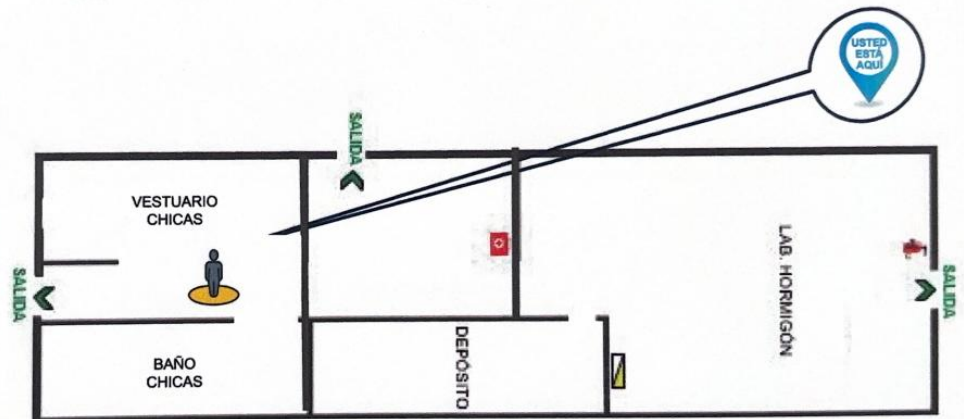
- Cortar toda comunicación telefónica.
- Dirigirse al punto de reunión más cercano manteniendo la calma y esperar instrucciones sin dispersarse.

Teléfonos útiles

En caso de EMERGENCIA MEDICA llamar a CIEM'S
Teléfonos: 03489 – 427-555 Ó 03489 – 427-666
Emergencias: 011-15-5716-7778

BOMBEROS VOLUNTARIOS:
Campana: 03489 – 422-025
Zarate: 0487 – 426-050

POLICIA
Campana: 03489 – 422-677
Zarate: 0487 – 422-500



ESTABLECIMIENTO: VESTUARIO

PLANO DE EVACUACIÓN

¿Qué debe hacer quién descubre la Emergencia?

AVISAR DE INMEDIATO: PULSAR EL BOTON DE ALARMA ó LLAMAR AL CONTROL CENTRAL
Radio Canal 2 – Tel: 03489-434450

¿Qué debe hacer el resto del personal?

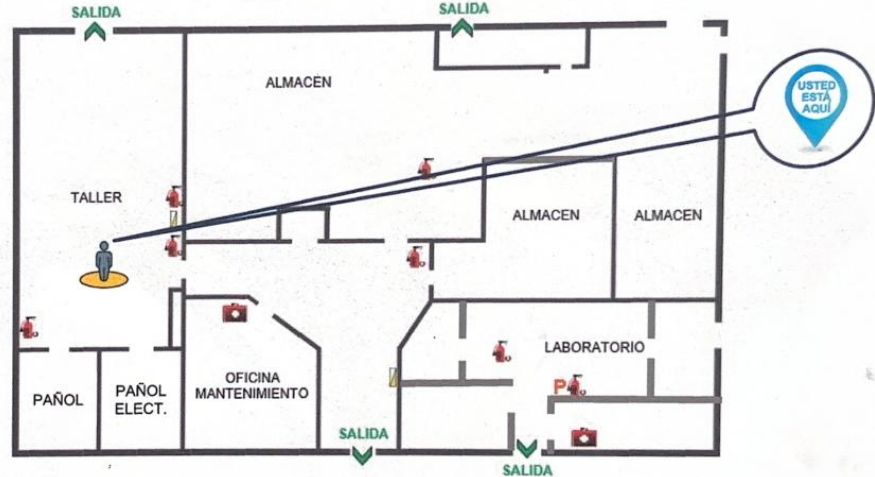
- Cortar toda comunicación telefónica.
- Dirigirse al punto de reunión más cercano manteniendo la calma y esperar instrucciones sin dispersarse.

Teléfonos útiles

En caso de **EMERGENCIA MEDICA** llamar a CIEM'S
Teléfonos: 03489 – 427-555 Ó 03489 – 427-666
Emergencias: 011-15-5716-7778

BOMBEROS VOLUNTARIOS:
Campana: 03489 – 422-025
Zarate: 0487 – 426-050

POLICIA
Campana: 03489 – 422-677
Zarate: 0487 – 422-500



ESTABLECIMIENTO: TALLER DE MANTENIMIENTO

Designación de personal de emergencias

Los roles de Coordinador y Grupo de Asistencia deben ser cubiertos por personal con formación y aptitud psicofísica, avalada por examen médico y psicológico. Cada año se actualizará el listado. También se designarán suplentes.

Registros asociados al plan de emergencias

- Inventario de riesgos.
- Lista de personal y ubicación.
- Registro de capacitaciones.
- Reporte de simulacros.
- Revisión de botiquines y extintores.
- Planos con rutas de evacuación y extintores.
Verificación de sistemas de aviso.
- Lista del personal designado para emergencias

Conclusiones sobre el plan de emergencias

Un sistema de seguridad y salud sin planificación de emergencias es incompleto. La falta de un plan puede acarrear consecuencias severas en caso de incidentes. El plan no solo proporciona una guía de actuación, sino que su implementación ayuda a detectar fallos y prevenir daños mayores.

Tener un plan no sustituye a la prevención, pero sí refuerza el compromiso de la empresa con la protección de las personas y bienes. Las emergencias son imprevisibles, y actuar bajo presión sin planificación puede conducir al caos.

La organización debe evitar caer en la idea de que "aquí nunca va a pasar", y asumir que planificar hoy es evitar crisis mañana.

1. Glosario

Peligro: Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de lesión, enfermedad, deterioro de la salud o una combinación de ellos.

Identificación de peligros: Proceso mediante el cual se reconoce la existencia de un peligro y se definen sus características y condiciones.

Deterioro de la salud: Condición física o mental adversa, identificable, que surge o se agrava como resultado de una actividad laboral o de situaciones relacionadas con el entorno de trabajo.

Incidente: Suceso relacionado con el trabajo en el que ocurre —o podría haber ocurrido— un daño o deterioro de la salud, independientemente de su gravedad.

Nota: Un accidente es un tipo de incidente que ha producido daño o deterioro de la salud. A su vez, un cuasi accidente (o *near miss*) es un incidente en el que, por fortuna o intervención, no se produjo ningún daño. Las situaciones de emergencia se consideran una categoría específica de incidentes.

Objetivo de SST: Resultado deseado en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo que una organización pretende alcanzar. Los objetivos deben ser coherentes con la política de SST y, en la medida de lo posible, cuantificables.

Organización: Empresa, firma, institución, autoridad o cualquier entidad —pública o privada— con funciones definidas y una administración propia.

Parte interesada: Persona o grupo, interno o externo a la organización, que puede afectar o verse afectado por el desempeño del Sistema de Gestión de la SST.

Política de SST: Declaración formal de las intenciones, principios y compromisos de una organización en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, expresada por la alta dirección.

Nota: La política proporciona el marco de referencia para la acción y para establecer y revisar los objetivos del SGSST.

Procedimiento: Forma específica de llevar a cabo una actividad o proceso. Puede estar documentado o no. Un procedimiento debe responder a preguntas clave: ¿Qué debe hacerse? ¿Quién lo hace? ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Y con qué resultado esperado?

Registro: Documento que evidencia resultados obtenidos o actividades realizadas dentro del sistema de gestión.

Riesgo: Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la gravedad del daño o deterioro de la salud que podría derivarse de ello.

Riesgo aceptable: Nivel de riesgo que ha sido reducido hasta ser tolerado por la organización, considerando sus obligaciones legales y los compromisos establecidos en su política de SST.

Responsabilidad en SST: Obligación de asumir tareas específicas y rendir cuentas por su cumplimiento, así como de responder por las consecuencias del incumplimiento.

Seguridad y Salud en el Trabajo (SST): Condiciones y factores que pueden afectar —o potencialmente afectar— la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores, incluyendo personal contratado, visitantes y cualquier otra persona presente en el lugar de trabajo.

Nota: En algunos casos, las organizaciones también deben considerar la seguridad de personas fuera del sitio de trabajo inmediato, pero que puedan estar expuestas a sus actividades.

Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST): Conjunto de elementos interrelacionados dentro del sistema general de gestión de una organización, utilizado para desarrollar e implementar su política de SST y gestionar eficazmente los riesgos laborales.

Nota: Incluye la estructura organizativa, la planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para llevar adelante la política y alcanzar los objetivos definidos.

2. Conclusión Final

Al finalizar el presente proyecto, se ha logrado incorporar a la organización, Holcim Argentina S.A., la positiva influencia que posee la seguridad e higiene en el trabajo durante el desarrollo de sus actividades.

Al haber realizado una correcta identificación de la operación de descarga de vagones de trenes de materias primas, con sus respectivos riesgos y medidas preventivas, proporciona la base fundamental para poder actuar sobre la presencia nociva de ruido en el ambiente laboral en el sector de la descarga de trenes donde se desarrolla la totalidad de de la actividad del personal, medidas organizativas y técnicas por el incumplimiento legal en el valor de vibraciones al momento de utilizar el martillo hidráulico en la descarga. Asimismo, al aplicar el método de evaluación RULA, se implementaron medidas de mitigación como pausas activas, rotación de tareas, evaluaciones ergonómicas periódicas lo que permitió concientizar y mejorar la condición ergonómica de los colaboradores.

Por último, al incorporar la seguridad e higiene al realizar trabajo en altura en la descarga de vagones de materias primas, se evidencia que se cumplen de manera efectiva todos los controles definidos por el estándar.

Asimismo, al elaborar y proponer a la dirección el plan anual de capacitación en temas relacionados con la seguridad e higiene laboral se coloca en su agenda la importancia y el deber de implementar la misma en la organización.

La metodología para la realización de inspecciones, investigación de siniestros laborales, el accionar en caso de accidentes, la confección de estadísticas de accidentes, y la implantación de normas de seguridad han sido abordadas a lo largo de este trabajo, como complemento de este programa integral de prevención de riesgos laborales.

El conjunto de los temas desarrollados nos han marcado el camino por el cual debe transitar la organización para la unificación de criterios en materia de Medio Ambiente, Salud y Seguridad, para todo el personal independientemente del puesto y lugar de trabajo.

3. Anexos

Anexo 1 – Registros de Capacitación



LISTA DE ASISTENCIA

Nombre del Curso o Evento:				
Fecha inicio:			Fecha fin:	
Instructor:			Duración (h):	
Firma Instructor:			Lugar del curso:	
No.	No. de Empleado	Nombre y apellidos completos (letra legible)	Área o Compañía	Firma
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

Anexo 2 – Permiso de bloqueo de energías peligrosas

○

Tarjeta de bloqueo

Equipo
bloqueado

Importante:

- Esta tarjeta (junto al Candado Maestro) ha sido colocada para protección de personas y equipos.
- La única persona autorizada para el retiro del bloqueo y tarjeta es el Oficial de Bloqueo.
- Usted debe colocar su Candado Personal en el punto / caja de bloqueo del equipo.

Nota Una vez utilizada, el Oficial de Bloqueo archiva la Tarjeta (los tres talones) en lugar designado por la Planta.

PELIGRO
No usar este equipo

○

Tarjeta de bloqueo

Equipo
bloqueado

PELIGRO
No usar este equipo

○

Tarjeta de bloqueo

Equipo
bloqueado

PELIGRO
No usar este equipo

Tarjeta N° 0000
Candado N° _____ ○ **PB** **Personal de Bloqueo**

Los siguientes fuentes de energía necesitan estar aislados eléctricos, hidráulico, neumático, mecánico, térmico, químico y radiactivo.
Verifique la Colocación de Tarjeta y Candado Maestro en cada Punto de Bloqueo, antes de colocar su Candado Personal y comenzar a trabajar.

Seguridad y Salud Ocupacional - OHS&S

Equipos Instalados Bloqueados	Fecha	Hora	Candado Personal	Candado Maestro	Firma y calificación de OHS&S de Bloqueo

Responsabilidad de Cargo: _____
 Supervisión de Cargo: _____

Tipo de equipo: _____
 Ubicación: _____
 Descripción: _____
 Área de trabajo: _____
 Hora de inicio: _____
 Hora de fin: _____
 Nombre del Operario: _____
 Nombre del Supervisor: _____

Tarjeta N° 0000
Candado N° _____ ○ **PM** **Personal de Mantenimiento**

Equipos Instalados Bloqueados

Firma y calificación de OHS&S de Bloqueo

NAC N° _____

Responsabilidad de Cargo _____

Fecha: día / mes / año

Supervisión de Cargo _____

Hora: hora / min

Responsabilidad de Cargo: _____
 Supervisión de Cargo: _____

Tarjeta N° 0000
Candado N° _____ ○ **OB** **Oficial de Bloqueo**

Equipos Instalados Bloqueados

Firma y calificación de OHS&S de Bloqueo

NAC N° _____

Responsabilidad de Cargo _____

Fecha: día / mes / año

Supervisión de Cargo _____

Hora: hora / min

Responsabilidad de Cargo: _____
 Supervisión de Cargo: _____

Anexo 4 – Candados de bloqueo utilizados en planta



Candado Personal

Candado del emisor de permisos

Candado de equipo (electricista)

Anexo 6 – Codificación de los colores utilizados para los candados de bloqueo

Uso del candado		Color
Bloqueo Personal	Personal Propio	Rojo
	Contratistas	Verde
Bloqueo del Emisor de Permisos		Azul
Bloqueo de Equipo		Amarillo

Anexo 5 – Tarjeta de bloqueo personal

PELIGRO

NO OPERAR



**MI VIDA DEPENDE
DE ESTA TARJETA**

**Empresa
Nombre y Apellido
Área
Teléfono**

PELIGRO

**NO RETIRE ESTA TARJETA
EQUIPO BLOQUEADO**

Aislar y Bloquear (Lock Out).

Identificar las fuentes de energía, aislarla y colocar bloqueos para evitar que reingrese la energía al área de trabajo de forma accidental o involuntaria.

Etiquetar (Tag Out).

Colocar etiquetas en cada bloqueo, identificando quién está realizando el trabajo.

Probar (Try Out).

Una vez aislada la energía, el sistema bloqueado y etiquetado, prueba el equipo para verificar que el equipo no arranca o se acciona de alguna forma.

4. Bibliografía

- Ley N.º 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo. (1972). República Argentina.
- Decreto Reglamentario N.º 351/79. (1979). Reglamenta la Ley 19.587.
- Decreto N.º 911/96. (1996). Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT). (2003). Resolución N.º 295/2003: Elementos de Protección Personal.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT). (2011). Resolución N.º 299/2011: Provisión y uso de elementos de protección personal.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT). (2015). Resolución N.º 886/2015: Protocolo de Ergonomía.
- Holcim Argentina S.A. Información institucional y operativa. Documentación técnica interna y procesos de planta.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT). (2011). *Guía para la identificación de riesgos eléctricos y la implementación del sistema de bloqueo y consignación de fuentes de energía*. Buenos Aires: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT). (2012). *Resolución SRT N.º 85/2012 - Protocolo para la medición de agentes físicos: Ruido*. Buenos Aires: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.
- Decreto N.º 911/96. (1996). *Reglamentación de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción*. Boletín Oficial de la República Argentina.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT). (2022). *Factores psicosociales en el trabajo. Protocolo para su evaluación*. Resolución SRT N.º 81/2019.
- Neffa, J. C. (2015). *Los riesgos psicosociales en el trabajo: hacia una nueva concepción de la salud laboral*. Buenos Aires: CEIL-CONICET.
- Neffa, J. C. (2003). *La salud de los trabajadores y los riesgos psicosociales en el trabajo: una introducción a sus conceptos y enfoques*. Buenos Aires: CEIL-CONICET.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT). (2015). *Protocolo de Ergonomía*. Resolución SRT N.º 886/2015.
- Ley N.º 24.557. (1995). *Ley sobre Riesgos del Trabajo*. Boletín Oficial de la República Argentina.
- Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. (2012). *Manual de ergonomía participativa para la prevención de TME*. Buenos Aires: Subsecretaría de Programación Técnica y Estudios Laborales.