

Universidad Empresarial Siglo 21

Licenciatura en Higiene Seguridad y Medio Ambiente del

Trabajo



Señalizar para ayudar a percibir

Héctor Orlando Monsalves

DNI: 26.441.284

Legajo: VHYS00999

Año 2021, San Nicolás de Los Arroyos, Buenos Aires

Resumen

La naturaleza identifica los peligros mediante colores, formas, olores, tamaños y texturas, esto nos demuestra que es una cuestión de vida o muerte, y solo sobrevive quién tenga la capacidad de identificarlos a tiempo.

Teniendo en cuenta este principio biológico y la capacidad que tiene el ser humano de percibir el mundo, nos adentraremos a analizar cuáles son los aspectos a tener en cuenta para mejorar la manera en que los trabajadores se ponen en alerta ante peligros en un entorno laboral que a simple vista parece ordenado y sin problemas aparentes.

Analizando un determinado entorno laboral se pudo detectar oportunidades de mejora que, además de beneficiar al trabajador evitando accidentes, beneficia a la empresa mejorando la productividad, la eficiencia energética, el clima laboral, y, por consiguiente, la calidad

Palabras claves: Prevención – Señalización – Percepción – Productividad – Eficiencia energética.

Abstract

Nature identifies hazards through colors, shapes, smells, sizes and textures, this shows us that it is a matter of life and death, and only those who have the ability to identify them quickly, survive.

Considering this biological principle and the ability of human beings to perceive the world, we will delve into analyzing what are the aspects to consider improving the way in which workers identifies the dangers in a work environment that it seems neat and without apparent problems.

Analyzing a certain work environment, it was possible to detect opportunities for improvement that in addition to benefiting the worker by avoiding accidents, benefits the company by improving productivity, energy efficiency, work environment, and consequently, quality.

Keywords: Prevention - Signaling - Perception - Productivity - Energy efficiency.

Introducción

Marco de referencia institucional

MAN-SER S.R.L. es una PyME familiar del sector metalúrgico con 24 empleados de mano de obra directa y 6 empleados en el área de dirección y mandos medios, completando un total de 30 personas. No posee filiales y opera principalmente en la zona de Córdoba, Tucumán, Buenos Aires, San Luis y Santa Fe. Su actividad principal es la fabricación de maquinaria para la industria, tales como máquinas lavadoras para la siderurgia, maquinaria para la industria frutihortícola, equipamiento para la industria metalúrgica, etc. Se encuentra emplazada en la calle 2 de septiembre 4724, barrio San Pedro Nolasco, Córdoba. Su estructura organizacional se divide en los departamentos de Ventas, Compras, Recursos Humanos, Producción, Mantenimiento, Diseño y Calidad.

La empresa se formó a principio de los años 90, fue fundada por el Sr. Luis Mansilla, quién tenía conocimiento del rubro, ya que trabajaba en una importante empresa cordobesa dedicada a la fabricación de tornos y centros de mecanizado, además, de manera particular realizaba trabajos de herrería. Mansilla era un empleado de mucha confianza en la empresa, y eso le permitió pasar a ser proveedor de la organización en la que trabajaba, fundando así su propia empresa.

Desde el punto de vista edilicio, cuenta con un área de oficinas y un amplio galpón en el que se distribuyen 13 talleres, más uno de pintura, zonas de almacenamiento y despacho de materiales, cuenta con un puente grúa de 5000 kg de capacidad, tres grúas bandera de diferentes capacidades, maquinaria hidráulica, equipos CNC, tornos, plegadoras, cortadoras, auto elevadores, camión, etc.



Fuente: Vista Galpón. Recuperada de: <https://roundme.com/tour/357374/view/1211183>

La empresa tiene proyección de crecimiento y aspiración a la mejora, por tal motivo realizaron las adecuaciones necesarias para certificar la norma IRAM-ISO 9001 de gestión de la calidad, dicha norma cuenta con siete pilares, ellos son:

- Enfoque en el cliente
- Liderazgo
- Compromiso con las personas
- Enfoque en procesos
- Mejora
- Toma de decisiones basada en la evidencia
- Gestión de las relaciones

Como se puede observar, estos pilares llevan implícitos el cuidado de los empleados y el medio ambiente, sin embargo, no está declarado en la política de gestión, porque no existe, solo cuentan con una política de calidad.

Dada la característica de este tipo de actividad, similar en algunos aspectos a la industria siderúrgica, donde existen riesgos de caída de elementos de altura, colapso de estanterías, colisión de equipos moto móviles, riesgo eléctrico, etc. se pretende hacer foco en la importancia de una adecuada señalización y delimitación de áreas de riesgo como elemento fundamental para crear un entorno seguro.

El análisis del material suministrado para el presente TFG, nos permitió, entre otras cosas, identificar que la empresa seleccionada cuenta con una importante oportunidad de mejora en cuanto a identificación y señalización de riesgos.

Sabemos que la percepción es una habilidad propia de cada persona, y depende de muchos factores propios del individuo, uno de ellos es el conocimiento previo que la persona tiene sobre determinada situación o escenario, por lo tanto, la identificación, que suele ser llevada adelante por personas cuyo conocimiento en la materia es idóneo, es una herramienta sumamente útil para mejorar dicha habilidad, tal como analizaremos más adelante.

Breve descripción de la problemática

Dentro del área de producción se observa una pobre delimitación de la zona de tránsito de equipos, hay zonas de acopio de materiales que no están delimitadas, uno de los accesos por donde ingresan vehículos tiene puntos ciegos y no cuenta con ningún cartel de advertencia. El taller de pintura carece de cartelerías de advertencia e identificación de capacidad máxima del soporte de piezas en proceso, además la iluminación no responde al código de instalaciones eléctricas anti explosivas.

Si bien, las condiciones detalladas son un escenario común para los operarios que llevan tiempo trabajando, el mejorarlas también mejoraría la productividad y la calidad de los productos fabricados, sin contar el gran beneficio que representa ante el ingreso de nuevos

operarios, pensando en una expansión en las actividades y cartera de cliente, como puede observarse en sus balances financieros y en la visión de la empresa.

La empresa cuenta con una dirección comprometida y con ganas de mejorar y crecer, esto se evidencia en las entrevistas y en la sólida gestión organizacional basada en la calidad, tienen un buen trato con los empleados y una fluida comunicación, respaldadas con procedimientos y un adecuado proceso de selección y capacitación del personal.

Las normas ISO 9001, al igual que la 45001 hacen referencia al ciclo de la mejora continua, y como se mencionó anteriormente, una buena oportunidad de mejora es la señalización en todas las áreas de trabajo, considerando que esta es una problemática común en los talleres y que se considera como algo normal, es importante hacer foco en esta condición presente en los talleres de MAN-SER, para evitar accidentes y mejorar la productividad.

Resumen de antecedentes

En cuanto a la problemática planteada, existen antecedentes de accidentes que pudieron evitarse implementando una buena estrategia de señalización, a continuación, se mencionan algunos:

Un operario de la siderúrgica Paraná Metal de Villa Constitución sufrió un accidente laboral de magnitud. Cayó sobre su cuerpo una pieza mecánica de 400 kilos (“Diario El Informante”, 2015)

Murió un hombre de 44 años con el cráneo aplastado entre el muro de un galpón y la grúa que manejaba. Estaba realizando unos arreglos, pero la grúa se movió por motivos que aún desconocemos y quedó aprisionado (“La Columna Vertebral” 2018).

Murió el empleado de una distribuidora aplastado por un auto elevador (Safety Blog, 2019)

Por los antecedentes presentados, podemos afirmar que, en este tipo de industria, son comunes los accidentes producidos por colisiones y caída de elementos de altura, además podemos sumar riesgos de colapso de estanterías, cortes, atrapamiento de extremidades, y otros propios de las actividades que se desarrollan en el taller dadas las características del mismo, al manipular herramientas, equipos rotativos y los materiales necesarios para construir las distintas piezas que comercializan.

Relevancia del caso

Por lo visto en los antecedentes, es de suma importancia atender esta situación, nadie quiere que las personas que forman parte su empresa sufran daño algunos, pero además, como se dijo anteriormente, un lugar correctamente señalizado genera en los trabajadores una sensación de seguridad que les permite desempeñar sus funciones de una manera más eficiente y con menor carga psicológica, además, esta es una arista que una empresa certificada ISO 9001 debe considerar, al incluir dentro de su gestión a las partes interesadas en pos de la mejora en sus procesos.

Es imperativo incluir al trabajador como la principal parte interesada, ya que es quién aporta la fuerza de trabajo como su único activo.

MAN-SER S.R.L. debería aprovechar los conocimientos adquiridos al implementar la gestión de la calidad y aplicarlos a la seguridad, de esta manera tendría un único sistema de gestión integrado que le permitiría optimizar los procesos, mejorar la productividad y el ambiente laboral. Es sabido que un entorno ordenado, disminuye el stress, y una manera de mantener un entorno ordenado, es mediante la correcta señalización de las áreas seguras, de

riesgo, de almacenamiento y de tránsito (Manual para la implementación sostenible de las 5S, 2010)

Análisis de situación

Descripción de la situación

La planta de MAN-SER S.R.L. está dividida en cuatro áreas en las que se realizan todos los procesos de producción: corte, plegado y conformado, armado y soldadura, mecanizado, pintura, calderería y logística. Estoquean el material necesario para la fabricación dentro de las instalaciones en sectores definidos para tal fin, ya sea sobre el suelo, estanterías, racks y soportes, cuenta con áreas de circulación de auto elevador y no se observan sendas peatonales.

Analizando la situación desde el punto de vista de la higiene y seguridad, se pueden observar distintas aristas para analizar, por un lado, la presencia de energías peligrosas que tienen el potencial de generar daños, por otro lado, la falta de señalización de zonas críticas. Ambos temas están estrechamente relacionados.

Respecto a las energías peligrosas, se pueden identificar la hidráulica en las maquinarias, al igual que la eléctrica tanto en máquinas como en el edificio en sí, la energía cinética en maquinarias, vehículos de transporte y carga, la energía potencial gravitatoria en los racks y estanterías de almacenamiento, en el puente grúa, en las grúas bandera, etc., energía química, principalmente en el taller de pintura y energía térmica tanto en maquinarias como en el tablero principal de alimentación eléctrica.

Respecto a la señalización, como se indicó, se relaciona con poner en conocimiento de los empleados dónde se encuentran estas energías, indicando cuál es el peligro y cómo mitigar

los riesgos, la falta de ésta pone en riesgo a los empleados y los inserta en un ambiente de falsa sensación de seguridad producido por el acostumbramiento a la condición.

Se pueden observar áreas donde opera el puente grúa sin una identificación clara de la zona de mantenimiento y ubicación de la pasteca cuando no está en uso, tampoco se encuentra delimitada ni señalada el área de operación de las grúas bandera, pudiendo cualquier empleado sin darse cuenta permanecer en dicha zona.

Durante el recorrido virtual, en la imagen que se observa en la página 4 del presente TFG se observa que el tablero de alimentación eléctrica está obstruido con elementos varios, en caso de necesitar intervenir por alguna emergencia, por ejemplo principio de incendio u otro accidente con las maquinarias del taller, se hace difícil acceder al mismo, aumentando el riesgo de daños.

En general se observa una estructura organizacional adecuada y una línea de mando clara, el orden en el lugar es correcto pero mejorable, pensando particularmente en que nos estamos refiriendo a una empresa certificada bajo norma IRAM – ISO 9001, esta condición nos permite pensar en la posibilidad de implementar herramientas de mejora continua ante la situación indicada.

Análisis de contexto

La empresa se encuentra inmersa en un terreno altamente competitivo, donde la calidad de los productos es el principal factor de interés de los clientes, ya que provee piezas para grandes compañías como por ejemplo Volkswagen Argentina S. A., esta situación pone fuera de foco un aspecto tan importante como es la higiene y seguridad en el trabajo, esto no significa que sea un tema al cual la empresa no le presta atención, ya que cuenta con una consultora que gestiona todo estos asuntos, sino que es un aspecto que puede detectarse como oportunidad

para mejorar aún más su desempeño, lo mismo sucede con el medio ambiente, estos son elementos organizacionales que forman parte de un único sistema dentro de una empresa.

Los recursos humanos son bien gestionados desde el punto de vista productivo, se observa que cuentan con entrenamiento y capacitaciones, además mencionan la motivación como un tema importante, todo esto dentro del marco de la gestión de la calidad, pero no hay referencia respecto a la prevención de riesgos.

La industria metalmecánica demanda recursos, habilidades y conocimientos que se adquieren principalmente por la experiencia, no existe una capacitación formal sobre el rubro para los empleados operativos, en este contexto, cada nuevo empleado debe adaptarse al lugar donde trabaja y familiarizarse con el proceso y los riesgos propios de cada taller.

La seguridad pasa a un segundo plano en este tipo de industria donde sus empleados llevan mucho tiempo trabajando y conocen el lugar, pero esto es un riesgo para nuevos ingresos, que se deben considerar por el simple hecho de la rotación propia de empleados, y también por nuevos ingresos que se suponen necesario para el crecimiento de la empresa.

Como mencionamos, MAN-SER S.R.L. es una PyME familiar con pensamiento organizacional de una gran empresa, pero que aún le queda camino por recorrer para lograr la excelencia y uno de los pasos sería la de certificar normas de seguridad y medio ambiente.

Diagnóstico organizacional

Analizando el contexto de la empresa mediante la matriz FODA explicada por Harold Koontz (2008) quien señala que: La matriz FODA es un marco conceptual para un análisis sistemático que facilita la comparación de amenazas y oportunidades externas con las fortalezas y debilidades internas de la organización y quién además explica cómo identificar la

etapa en la que se encuentra una compañía y qué estrategia aplicar, se desprende que MAN-SER S.R.L. está preparada para afrontar una “Estrategia FA: maxi–mini”, como lo indica Koontz, esto es, aprovechar las fortalezas para disminuir las amenazas.

Matriz FODA:

MATRIZ FODA MAN-SER S.R.L.

FACTORES INTERNOS FACTORES EXTERNOS	Fortalezas	Debilidades
		Conocimiento de los Clientes Política de eficiencia Empresa certificada ISO 9001 Empleados con poca rotación
Oportunidades	Próximo análisis FO (Maxi-Maxi)	DO (Mini-Maxi)
Certificar ISO 45001. Crear un área integrada de Calidad, HSyMA. Implementar Disciplina 5S		Superado
Amenazas	Estrategia a afrontar FA (Maxi-Mini)	DA (Mini-Mini)
No se han identificado todos los riesgos. Colapso de estanterías y racks. Trabajo con equipos en movimiento. Trabajo con sustancias químicas Trabajo con energías peligrosas.	Aprovechar los conocimientos en ISO 9001 e implementarlo en seguridad y gestión energética. Implementar disciplina 5S. Identificar y señalar riesgos.	Superado

Elaboración propia en base a Koontz (2008)

Dicho análisis nos permite identificar dentro de sus fortalezas, que es una empresa certificada IRAM-ISO 9001 y nos centraremos en este aspecto muy importante para definir los pasos a seguir, dentro de las debilidades podemos indicar que no está certificada en materia de Higiene Seguridad y Medio Ambiente, sin embargo, también podemos analizarlo como una oportunidad, para esto, es importante identificar los riesgos, los cuales ya fueron señalados con anterioridad. Por otro lado, se identifica un par de riesgo, que conjuga la debilidad de la falta de señalización con la amenaza de energías peligrosas propias de la actividad.

De la información brindada por la empresa, se destaca el interés por mejorar, de allí surgió la necesidad de certificar normas de calidad, considerando el crecimiento que ha tenido

y los clientes para los que provee sus productos, sin embargo, no hay información sobre procedimientos operativos, esto nos permite pensar que no se consideró a los trabajadores como un cliente interno, como una de las partes interesadas, o bien se lo consideró simplemente como proveedor de mano de obra.

La norma para la gestión de la calidad nos brinda herramientas que se pueden aprovechar para trabajar sobre las oportunidades de mejora identificadas, de tal manera de elaborar un único plan que envuelva todo el sistema como un único objetivo de gestión, el pensamiento basado en riesgo como herramienta de gestión permite este abordaje.

Análisis específicos según los aspectos fundamentales de la higiene y seguridad laboral

La seguridad industrial es la ciencia que tiene por objeto la prevención de accidentes en el trabajo. Su acción se manifiesta sobre el individuo y sobre las fábricas y máquinas (Mangosio, 1994). Con esta definición nos centraremos en el análisis específico de la situación desarrollada hasta ahora.

Es sabido que donde hay energía, hay peligro, y la proximidad al peligro implica riesgo, por ello es importante evaluar las condiciones presentes en el ámbito laboral, no solo lo percibido físicamente, sino también lo que se percibe psicológicamente, como es el caso de la sensación de seguridad.

En este estudio se puede observar que uno de los aspectos a mejorar es la señalización, pero no simplemente colocando carteles, sino también analizando cada situación, por ejemplo, para el caso de los racks y estanterías, es necesario calcular las capacidades de carga e indicar claramente cómo distribuir las cargas e inspeccionar los distintos elementos, la señalización además es una forma de comunicación, de alertar sobre el peligro y los riesgos, por ejemplo, existen normas europeas que indican cómo se deben identificar las estanterías y racks.

Un tema muy importante a tener en cuenta además de la señalización de tránsito seguro, circulación de maquinaria y peatonal y la señalización mediante cartelería informativa, es la de analizar en profundidad los requerimientos de instalaciones eléctricas anti explosivas en el taller de pintura, lo cual tiene que ver con la identificación de riesgos, pero en este caso no relacionado a la señalización, sino a la implementación de normas específicas.

Marco Teórico

Como sabemos, el riesgo es la valoración que se le da a la combinación de la probabilidad y severidad de que algo no deseado ocurra, este concepto se usa en distintos ámbitos, desde el comercial hasta el personal, pasando, por supuesto, por el ámbito laboral, es en este punto en el cual nos detendremos a analizar este marco teórico, no en la definición de riesgo en sí, ya que existen numerosos estudios al respecto, al punto de que hay guías y formación académica sobre la gestión del riesgo, por ejemplo la diplomatura de gestión de riesgos dictada por la Universidad Empresarial Siglo 21.

De nada sirve la definición de riesgo si no lo percibimos, si no sabemos que está ahí frente a nosotros, por lo tanto, debemos entender qué es la percepción. Según Sakamoto y Zerbinatti (2015), percibir implica interactuar con factores que generan reacciones emocionales y repercusiones afectivas vinculadas a objetos y hechos pero que están relacionadas a la persona y a cómo ésta ve e interpreta el mundo, una definición similar a la de Echeverría (1994) en su libro *Ontología del Lenguaje*, allí, Echeverría nos pone de manifiesto que el mundo es como lo percibimos, es una construcción relacionada a los conocimientos y experiencias pasadas, la cual nos sirve para crear nuestro propio escenario mental. Estos dos conceptos tienen un factor común, el individuo, quién a través de sus sentidos percibe el mundo a su alrededor, aunque, como veremos más adelante, no siempre todo lo percibido es asimilado.

Respecto a la problemática analizada en el presente TFG, la percepción está relacionada a lo visual, a la falta de identificación de riesgos presentes en el área de trabajo, por lo tanto, es importante además evaluar el marco teórico referido a la percepción visual, y es aquí donde hacemos referencia a lo que nos asegura Mondelo, Gregori y Barrau (1999), que el 80% de la información que recibe el hombre, es a través de los ojos, por eso, el sentido de la vista es el más apreciado, según los mismos autores, y basado en estudios primarios anteriores relacionado a la electricidad y magnetismo, toda superficie que emite o refleja ondas electromagnéticas con longitudes de onda entre los 380 nm y los 780 nm, aproximadamente, es visible. Dependiendo de la longitud de onda, la superficie será percibida de un color o de otro, en esto radica la importancia de los colores, los cuales están perfectamente normados según la información que se pretende transmitir, por ejemplo, precaución, peligro, información, etc.

Ahora bien ¿Qué pasa cuando vemos, pero no percibimos el riesgo? Existen dos conceptos que es conveniente analizar, por un lado, entender que la percepción puede relacionarse con la inteligencia, y aquí es importante destacar el concepto explicado por Braidot, N. (2012) sobre las inteligencias múltiples, ideada por el psicólogo estadounidense Howard Gardner (1998), quién señala que existen ocho tipos de inteligencias, en este sentido nos centraremos en la inteligencia espacial, relacionada a la percepción visual. Este tipo de inteligencia se da en individuos que tienen la capacidad de percibir y entender ordenadamente todo su entorno, sus formas, movimiento, rotación interacción y la creación de imágenes mentales claras.

Ahora bien, el otro concepto a tener en cuenta se denomina ceguera por falta de atención, de nada sirve tener o entrenar la inteligencia visual-espacial si existen distractores que mantienen ocupada la corteza cerebral visual, dijimos que el 80% de la información la

recibimos por la vista, es decir que estamos recibiendo mucha información al mismo tiempo, y esta información puede volverse confusa o directamente desaparecer en presencia de determinadas circunstancias y/o escenarios, como sería el caso de un área ruidosa, de poco contraste o con excesiva información visual.

Síntesis y justificación

Hasta aquí hemos identificado una problemática relacionada a la percepción del riesgo y entendido cómo cada individuo, al igual que al mundo, percibe los riesgos de diferente manera, incluso, pueden directamente no percibirlos, lo cual está relacionado a la inteligencia visual-espacial, ésta, de la misma manera que el resto de las inteligencias pueden ser entrenada.

Es importante entender que además podemos encontrarnos con otra barrera, llamada ceguera por falta de atención, que además puede ser inducida por el entorno, por la monotonía del trabajo y la falta de contrastes.

Ahora bien, si a la falta de percepción de riesgo le sumamos la falta de avisos visuales e información, estamos ante un escenario en el cual el riesgo de sufrir accidentes se incrementa, ya que aquello que no detectamos por nosotros mismos tampoco nos es puesto de manifiesto por alguien cuyo entrenamiento y/o inteligencia espacial lo haya detectado.

No señalar adecuadamente puede influir negativamente de dos maneras, por un lado, aporta una carga cognitiva en los trabajadores nuevos, que no le permiten concentrarse en su trabajo, lo cual los hace improductivos y genera en ellos una disonancia cognitiva que lo afecta psicológicamente al punto de producir estrés y posibles accidentes, y por otro lado, para los trabajadores más antiguos que están acostumbrados al mismo escenario, puede producirle ceguera por falta de atención y no identificar las áreas peligrosas, como pueden ser las zonas

donde circulan los vehículos y maquinarias u obstruir el acceso al tablero eléctrico como puede observarse en la foto antes mencionada.

Plan de implementación

Objetivos generales

Señalizar zonas de riesgos mediante cartelería, pintado de zonas peligrosas, colocación de proyectores lumínicos y sirenas en equipos, a fin de ayudar a la percepción de los riesgos para prevenir accidentes mejorando el ambiente de trabajo en el establecimiento MAN-SER S.R.L. El período previsto para implementar las mejoras está comprendido desde julio del 2021 a diciembre del mismo año.

Objetivos específicos

- Realizar la adecuada señalización de zonas y actividades de riesgo, colocando además señalizaciones luminosas y audibles.
- Mejorar la productividad al implementar control visual siguiendo los lineamientos del manual de las 5S.
- Reducir costos al mejorar la logística, optimizando el recorrido de los transportes y la ubicación de materiales.
- Disminuir el estrés de los trabajadores al generar un entorno visualmente ordenado evitando confusiones aportando así tranquilidad durante las jornadas laborales.

Alcance

El plan de implementación se realizará en los distintos talleres, incluido el de pintura, de esto se desprende que quedarán fuera del mismo las áreas de oficinas y exteriores.

Dentro de las actividades a realizar, se comenzará con un análisis inicial, para lo cual se recomienda la asistencia de un asesor externo con experiencia en el rubro y conocimiento en *Lean Management*, lo cual facilitará la implementación de las herramientas de las 5S, este análisis estará enfocado en identificar riesgos no considerados o incorrectamente señalizados en las zonas operativas y de tránsito de los talleres.

Por otro lado, se deberá analizar la logística de movimiento de materiales para definir zonas de riesgos, prohibición de tránsito, zona de mantenimiento, zona de interferencias y sendas peatonales, las cuales se pintarán de distintos colores según los riesgos, por ejemplo, color rojo en zona de posible interferencia, verde, tránsito seguro, azul zona de cruce de auto elevadores y amarillo, zona de mantenimiento.

Una vez analizada la logística de materiales, se procederá, de ser necesario, a reacomodar los materiales para mejorar el acceso a los mismos y disminuir tiempos operativos.

Se deberá realizar el cálculo de carga de fuego en los distintos sectores de incendio, comenzando por el taller de pintura, donde además se deberá verificar estructuralmente los soportes de piezas en proceso para luego identificar la capacidad máxima de carga y evitar colapso de los mismos.

Otra actividad a realizar es la de verificar en los catálogos de los racks las capacidades de cargas máximas, suponiendo que dichos manuales no existan, o en caso de estanterías construidas en el lugar se deberán realizar los cálculos, esto permite optimizar los espacios sin

poner en riesgo a los trabajadores, disminuyendo en muchos casos la distancia a recorrer de los auto elevadores y por consiguiente el riesgo de accidentes. Con los datos obtenidos se procederá a identificar las capacidades de carga y definir un checklist de verificación de estado de los mismos.

Con toda la situación analizada, el alcance se completa una vez que se implementa el control visual tomando como referencia el *Manual para la Implementación Sostenible de las 5 S* y realizando las capacitaciones, las cuales tendrán una duración estimada de 8 horas, este punto es de suma importancia, ya que esta metodología requiere del compromiso y entendimiento de sus beneficios por parte de todos los integrantes, desde la alta dirección hasta el ayudante recién ingresado. Como se mencionó antes debe incluir los temas relacionados a la manufactura esbelta para implementación de las 5S haciendo foco en el control visual, los temas a tratar en las capacitaciones son:

1. Clasificar (*Seiri*)
2. Organizar (*Seiton*)
3. Limpiar (*Seiso*)
4. Estandarizar (*Seiketsu*)
5. Disciplina (*Shitsuke*)

La señalización no debe limitarse a carteles estáticos, por lo que se debe considerar la colocación de semáforos, indicadores auditivos y luminosos, por ejemplo colocando proyectores lumínicos dirigidos hacia los cuatro lados en equipos moto móviles de manera que los trabajadores puedan saber con anticipación cuando se aproxima uno de ellos, se recomienda que los proyectores orientados hacia adelante tengan un color distinto a los proyectados hacia atrás, ya que el riesgo aumenta cuando se conduce en reversa.

Como último punto, se menciona la necesidad de liberar el área frente al tablero de distribución eléctrica de alimentación (TDA), el cual debe tener un acceso sin obstrucciones para acceder rápidamente en caso de emergencia o cualquier otra necesidad, además la zona de acceso deberá tener el suelo pintado.

Recursos involucrados

Para llevar adelante el plan de implementación se deberá disponer de los siguientes recursos de acuerdo a su agrupación.

Recursos humanos

La alta dirección de la empresa es el principal recurso que debe estar involucrado y liderando el proceso, se recomienda realizar un comité de implementación de mejoras aprovechando la experiencia de este tema en el ámbito de calidad.

Asesor externo distinto al de la consultora de Higiene y Seguridad para evitar que realice un análisis sesgado de la situación, este asesor además será quien realice las capacitaciones a todo el personal.

Responsable del cálculo de carga de fuego en los distintos locales, en este caso puede ser de la misma consultora de Higiene y Seguridad, pero al ser un trabajo adicional, se deberá considerar como un recurso aparte.

Responsable del cálculo de las estructuras de soportes de piezas del taller de pintura y de estanterías y racks.

Técnico encargado de instalar las sirenas y proyectores.

Recursos materiales

Dado que la empresa se dedica al rubro metalúrgico, en este sentido se aprovecharían materiales de rezago para la fijación de carteles y soportes a colocar en las máquinas.

Se deberán considerar los carteles, que se comprarán listos para instalar, las sirenas, semáforos y proyectores.

Respecto a los recursos tecnológicos necesarios para las capacitaciones, será necesario adquirir o alquilar un proyector para las capacitaciones.

Diagrama de Gantt

ID	ACTIVIDAD	RECURSO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	Conformación del comité	H	◆					
2	Reunión de seguimiento	H	■	■	■	■	■	■
3	Contratar al consultor Lean	H	■					
4	Contratar al asesor HyS	H	■					
5	Contratar Calculista	H	■					
6	Análisi inicial	H	■	■				
7	Cálculo carga de fuego	H	■	■				
8	Cálculo de racks y soportes	H	■	■				
9	Resultado del análisis	H		◆				
10	Compra de materiales	M		■	■			
11	Capacitación	H - T		■	■			
12	Colocación de carteles	H - M			■			
13	Montaje de luces de en auto elevador	H - M			■			
14	Montaje de luces en Grúa	H - M				■		
15	Colocación de semáforos	H - M					■	
16	Despejar zona de tablero	H - E						■
17	Movimiento de materiales	H - E				■	■	
18	Pintado de sendas	H - M					■	■
19	Análisis final	H						■
20	Comité de evaluación	H						■
21	Fin del plan de implementación							◆

Referencias: H: Humanos, M: Materiales, T: Tecnológicos, E: Quipos

Fuente: Elaboración propia

Evaluación del desempeño

Para evaluar el desempeño de plan de implementación se recurrirá a los siguientes indicadores:

- Ausentismo: Medición semanal de la cantidad de ausentes diferenciados por causa, de manera de analizar si se relacionan con el cambio implementado.
- Medición de la productividad: Magnitudes producidas por cada 100 horas hombre.
- Gestión energética: Medición del consumo de combustible y energía por tonelada movilizada.
- Evaluación del clima laboral: Se realizarán entrevistas con el personal y encuestas anónimas colocando un buzón en la zona de acceso a los talleres.
- Monitoreo del índice de siniestralidad ya definido en la empresa

Estas mediciones se realizarán únicamente sobre el personal operativo, y se evaluarán tanto los indicadores mensuales como el acumulado año móvil, es decir, los últimos doce meses, de manera de permitir verificar tendencias y ajustar valores de referencia en la revisión por la dirección.

Conclusiones

MAN-SER S.R.L. tiene una gran fortaleza al tener implementada y certificada la norma ISO 9001, esto es una ventaja dada la característica de dicha norma de ordenar y estandarizar todos los elementos de un sistema de gestión de la calidad, entre estos elementos podemos destacar el foco en el cliente y las partes interesadas, ambos elementos están presente en un mismo grupo de actores, los trabajadores, quienes además de proveer su fuerza de trabajo, como se mencionó en la página 7, son clientes de la empresa a quienes esta última debe suministrarle un entorno saludable dónde realizar su trabajo. Esto generó un gran desafío a la hora de evaluar aspectos a mejorar, ya que al realizar una y otra recorrida virtual por el lugar y leyendo la documentación aportada parecía estar todo en orden, y eso fue lo que motivó el

presente TFG, poder encontrar puntos débiles en un lugar aparentemente ordenado, o como lo indica Oppenheimer (2014) “innovar mientras están ganando” (p.168)

Para suministrarle al trabajador un entorno seguro y saludable es necesario eliminar los riesgos o disminuirlo hasta alcanzar valores aceptables.

En este tipo de industria, los riesgos suelen ser conocidos, sin embargo, pueden no ser percibidos debido al fenómeno de la ceguera por falta de atención mencionada en la página 15.

Disponer de una adecuada señalización en zonas bien visibles ayuda al trabajador a percibir áreas de riesgo en las cuales prestar atención, lo mismo que colocar sirena en la grúa puente que se active cuando ésta circula sobre zonas de interferencia, o luces que se proyecten delante y detrás de equipos móviles como pueden ser los auto elevadores, de manera que cuando éste se aproxima por detrás de estanterías o paredes hacia una zona de tránsito peatonal, los trabajadores puedan ver primero la luz proyectada en el suelo antes de que se aproxime el equipo.

La señalización sirve, además, para definir vías de circulación de materiales, lo que permitiría, mediante un estudio de logística, minimizar u optimizar los recorridos de los equipos con materiales, lo que sería beneficioso en materia de productividad, eficiencia energética y sus costos asociados.

En cuanto a la identificación de capacidades de carga de estantes y soportes, lo que se logra, es tener certezas hasta cuánto puedo cargar una estructura sin que esta colapse, algo a lo que habitualmente no se le presta atención, incluso cuando se trata de andamios, aunque esto esté especificado en el artículo 221 del decreto 911/96 correspondiente a la ley 19587.

Por último, el cálculo e identificación de la carga de fuego también de cumplimiento legal y el despeje de la zona de tablero de distribución eléctrica, son aspectos que deben corregirse, ya que ambos están relacionados al plan de emergencia.

En la naturaleza los riesgos están identificados a través de códigos de colores, formas y sonidos que los animales pueden identificar rápidamente, tomando el ejemplo de la naturaleza podemos salvar vidas.

Recomendaciones

Como se indica en las conclusiones en cuanto a la innovación, se recomienda continuar con el foco en el *Manual de las 5S*, al cual se le puede sacar provecho implementando los demás elementos, ya que aquí solo se menciona y propone implementar el control visual de dicho manual, quedando el resto de los ítems fuera de este alcance, aunque se mencionó en la capacitación.

La percepción del riesgo, como se mencionó en el presente TFG, es un tema más amplio, y tiene un fuerte componente relacionado a la persona y a cómo ve e interpreta el mundo que la rodea, por lo tanto, trabajar fuertemente en la capacitación es una herramienta fundamental de desarrollo de los trabajadores, de la misma manera que una mamá leona le enseña a sus cachorros sobre los peligros, adoptar una actitud maternal sobre los trabajadores en cuanto a cuidado nos referimos, genera beneficios que trascienden lo laboral, aportando desde el conocimiento del profesional de la higiene y seguridad un elemento clave para que el trabajador llegue sano y salvo a su casa y genere, en este principal cliente interno, una cultura de la prevención, aprendiendo a identificar y evaluar los riesgos.

Además de lo antes indicado se recomienda analizar y trabajar en dos aspectos que mejorarían el desempeño en higiene y seguridad en el taller, por un lado, la ergonomía ambiental cuyo alcance tiene relación con el presente TFG, y, por otro lado, teniendo en cuenta la cantidad de maquinaria eléctrica, se recomienda implementar un sistema de consignación de energías peligrosas.

Bibliografía

- Accidente laboral en Paraná Metal*. (2015, 25 de junio). El Informante. Recuperado de: http://www.diarioelinformante.com.ar/nota-36945_accidente-laboral-en-paran-metal
- Braidot, N. (2012). *Neuromanagement*. Argentina: Ediciones Granica S. A.
- Cruz J. (2010). *Manual para la implementación sostenible de las 5S*. Santo Domingo: Infotep
- Echeverría, R. (2009). *Ontología del lenguaje*. Santiago de Chile: Comunicaciones Noreste Ltda.
- ISO 9001. (2015). Sistema de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. Recuperado de: <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- Koontz H. (2008). *Administración Una perspectiva global y empresarial*. México: Mc Graw Hill
- Ley 19587 y sus decretos reglamentarios
- Mangosio J. (1994). *Fundamentos de Higiene y Seguridad en el Trabajo*. Argentina: Nueva Librería.
- Neffa, J., Cesana Bernasconi, M., Lac Prugent, N., y Gatti, C. (2014). Riesgos psicosociales en el trabajo. Metodología para la investigación cuantitativa. Trabajo presentado en III Jornadas Nacionales sobre estudios regionales y mercados de trabajo, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Universidad Nacional de Jujuy. Recuperado de <http://www.ceil-conicet.gov.ar/wp-content/uploads/2015/11/Neffa-Riesgos-psicosociales-trabajo.pdf>
- Oppenheimer A. (2014). *¿Crear o morir!: La esperanza de Latinoamérica y las cinco claves de la innovación*. Mexico:Debate
- Regader, B. (2014). *Los tipos de inteligencia múltiples*. Recuperado de <https://psicologiaymente.net/media/q3y/teoria-inteligencias-multiples-gardner>
- Sakamoto, C. K. & Zerbinatti, A. M. (2015). *Gestão de Marcas e Experiência Emocional - os sentidos e a fidelização do consumidor*. In: 2º. Congresso Nacional Mackenzie Letras em Rede: Tradição e Inovação, 2015, São Paulo. Anais do 2º. Congresso Nacional Mackenzie Letras em Rede: Tradição e Inovação São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie
- Sears, F.W., Zemansky, M. W., Young, H. D., Freedman, R. A. (2009). *Física universitaria con física moderna*. Vol. 2
- Sorzoli, N. S. Relevamiento en Seguridad e Higiene para el proceso de fabricación de tanques de gas de una pequeña industria metalúrgica. Trabajo Final de Posgrado. Universidad Católica Argentina. Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias (2017). Recuperado de: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi?a=d&c=tesis&d=relevamiento-fabricacion-tanques-recibidores>

Un operario que trabajaba en una grúa murió al quedar aprisionado contra un muro. (21 de noviembre de 2018). *La capital*. Recuperado de: <https://www.lacapital.com.ar/un-operario-que-trabajaba-una-grua-murio-al-quedar-aprisionado-contra-un-muro-n1706740.html>