

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

MÁSTER UNIVERSITARIO EN
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES



TRABAJO FIN DE MÁSTER
**INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO APLICADOS A LA INDUSTRIA QUÍMICA.
CASO PRÁCTICO**

Autora: Rita M^a Padilla Palma

Tutor: Manuel José Giner Sánchez

Curso académico: 2024 – 2025

RESUMEN

Este trabajo fin de master (TFM) se plantea para definir e implantar indicadores proactivos de seguridad que complementariamente con los indicadores reactivos, ayuden a conocer la situación real en cuanto a seguridad y salud de los trabajadores, en una mediana empresa X, del sector químico, ubicada en la Comunidad Valenciana, donde la siniestralidad supera a la de su sector y es necesario tomar medidas.

La idea es que este trabajo identifique los problemas de seguridad en la empresa en la que trabajo y proponer unas medidas correctoras para solucionarlos. Esta identificación se va a abordar de manera:

- Reactiva, como viene siendo los habitual, una vez que se ha producido un accidente.
- Proactiva/preventiva, no tan extendida entre las organizaciones y todavía en menor medida entre las pymes, que consiste en detectar los riesgos y eliminarlos, reducirlos y controlarlos, previo a la materialización del accidente, revisando los resultados de auditorías, inspecciones, evaluaciones de riesgos, participación de los empleados, formación y sensibilización de los empleados, observaciones de seguridad, registro de casi-accidentes, implicación de todos los niveles de la organización, etc...

En base a los resultados numéricos obtenidos de los indicadores reactivos y proactivos, que es algo muy visual, se marcan objetivos para 2025 y se realiza la planificación de actividad preventiva, con el propósito de mejorar la seguridad, salud y bienestar de los empleados de la empresa, lo cual repercute en la productividad y calidad de los productos que la empresa X elabora.

PALABRAS CLAVE

Indicadores clave en seguridad, salud y bienestar

Reactivos

Proactivo

Cultura de seguridad

Involucramiento

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN	1
2. INTRODUCCIÓN.....	2
3. OBJETIVOS	11
3.1.OBJETIVO GENERAL	11
3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
4. MATERIALES Y MÉTODOS	12
4.1.INDICADORES REACTIVOS DE PRL.....	12
4.2.INDICADORES PROACTIVOS DE PRL	14
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
6. CONCLUSIONES.....	44
7. BIBLIOGRAFÍA.....	45
8. ANEXO.....	47



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Parámetros registrados en el ámbito de la PRL y Seguridad y Salud en el trabajo	17
Tabla 2 Indicadores reactivos y proactivos obtenidos en el ámbito de la PRL y Seguridad y Salud en el trabajo	19
Tabla 3. Objetivos de Indicadores Reactivos y Proactivos para 2025 en PRL y Seguridad y Salud en el trabajo	42
Tabla 4. Planificación preventiva de la empresa X.....	43

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Índice de incidencia, índice de frecuencia, índice de gravedad e índice de duración media de las bajas	20
Figura 2. Tasa de incidencia de enfermedades profesionales y tasa de absentismo laboral de la empresa X	20
Figura 3. Realización de estudio ergonómico, indicando puestos evaluados y resultados de un puesto.....	21
Figura 4. Díptico divulgativo en el marco de la formación de recomendaciones ergonómicas.....	23
Figura 5. Cartel divulgativo en el marco de la formación de recomendaciones ergonómicas.....	23
Figura 6. Procedimiento de apilamiento de materiales en el almacén.	24
Figura 7. Escalera portátil de seguridad.	24
Figura 8. Instalación de estanterías convencionales para almacenamiento paletizado....	25
Figura 9. Formación práctica para el manejo de sacas big-bag.....	25
Figura 10. Participación de los trabajadores en programas de formación en PRL, Tasa de formación en PRL, Índice de participación en Comités de Seguridad y Tasa de cumplimiento de Comités de Seguridad, en %.	28

Figura 11. Formación recordatorio de obligaciones en materia de prevención de riesgos.	28
Figura 12. Lista de chequeo para abordar las inspecciones de seguridad implantadas por zona y por trimestre	30
Figura 13. Tasa de inspecciones de seguridad, Tasa de cumplimiento de evaluaciones de riesgos, Tasa de implementación de acciones correctivas y Tasa de implementación de acciones preventivas, en %.	32
Figura 14. FDS actualizadas y disponibles para todos los operarios.	33
Figura 15. Uniforme antiestático e ignífugo para personal de mantenimiento.....	33
Figura 16. Indicación del uso del pasamanos para subir y bajar escaleras.....	34
Figura 17. Cartel de acceso a laboratorio. Normas Básicas de Seguridad y Salud.....	35
Figura 18. Tasa de reuniones CAE realizadas, Índice de Observaciones de seguridad, Índice de reporte de casi-accidentes e Índice de percepción de seguridad	36
Figura 19. Certificado de formación de especialista CAE.	37
Figura 20. Dosier informativo para las contratas en el marco de la CAE.	37
Figura 21. Hoja registro de incidentes o casi-accidentes.	39

1. JUSTIFICACIÓN

Los motivos que llevan a la autora a realizar este proyecto se basan en la necesidad de conocer la situación de una organización y de sus trabajadores en materia de Seguridad, Salud y bienestar, con objeto de comprobar si las medidas que se están tomando son suficientes, adecuadas y eficaces, así como, están integradas en todos los niveles de la organización y están alineados con la productividad y calidad de los productos o servicios que la organización presta. Para ello, además de analizar indicadores de siniestralidad conocidos como reactivos, que es lo que habitualmente se realiza hasta ahora, es necesario, analizar indicadores proactivos que se adelanten a los sucesos. El uso de los indicadores proactivos empieza a tenerse en cuenta en organizaciones multinacionales, sin embargo, todavía está lejos de implementarse a nivel general.

La autora está convencida de los beneficios que puede aportar a la empresa en la que trabaja, el establecimiento de indicadores proactivos de seguridad, para detectar oportunidades de mejora en materia de seguridad y salud en el trabajo, y que permita a la organización a adelantarse a resolver condiciones inseguras (factores técnicos) y prácticas inseguras (factores humanos), que son la causa de los elevados índices de siniestralidad que actualmente presenta la empresa y que son superiores a los de su sector, la industria química.

2. INTRODUCCIÓN

El objetivo de cualquier empresa en el ámbito de la Seguridad y Salud, debería ser reducir la siniestralidad y cualquier suceso negativo que afecte a la Seguridad, la Salud y el bienestar de los trabajadores. Hasta ahora se han analizado principalmente los indicadores de siniestralidad (nº de accidentes, índice de frecuencia, incidencia, gravedad, etc), pero esto nos limita a eventos pasados y negativos, nos estaríamos limitando a esperar, analizar y aprender de lo ocurrido, y se puede estar perdiendo la oportunidad de entender y aprender cómo funciona nuestra empresa, nuestros equipos y lo que realmente ocurre día a día. La estrategia es además de utilizar los indicadores reactivos, evolucionar y definir indicadores proactivos que nos permitan medir la presencia de seguridad, mejorar la cultura preventiva de la empresa u organización, poniendo el foco en el bienestar de las personas, porque, aunque no haya accidentes no significa que las condiciones de trabajo y los comportamientos sean siempre seguros y saludables, como relata Fernández Gila (1).

Los indicadores proactivos facilitan una visión completa de la actividad y el esfuerzo preventivo realizado, reflejan los procesos, las actividades y las intervenciones en curso, así como, promueven la concienciación y el reconocimiento al buen trabajo, buscan reconocer, crear aprovechar y evaluar oportunidades de mejora continua en términos de implicación, liderazgo e integración. ¿Por qué se habla de indicadores? “Lo que no se mide no se puede mejorar” como bien decía William Thomson Kelvin, que está relacionado con el establecimiento en la organización con los objetivos y la forma de medirlos, como recoge Vázquez (2). Es clave conseguir que registremos datos que se conviertan en conocimiento para conseguir una mejora y para ello, debemos saber ¿cómo tenemos los datos?, ¿dónde los tenemos? ¿disponemos de otras fuentes de datos?. Y posteriormente transformar los datos en información y la información en conocimiento y el conocimiento en sabiduría, como se relata en el dossier publicado por Foment del Treball (3). A la hora de definir los indicadores, tenemos que utilizar criterios de medición que sean extrapolables o comparables, con otras organizaciones, así como los indicadores tienen que estar alineados con los objetivos. Cada día más organizaciones se adhieren a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), especialmente con el objetivo nº 3 (garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades) y el nº 8 (promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno productivo y el trabajo decente para todos). También debemos de tener en cuenta los criterios establecidos en el GRI 403: Salud y seguridad en el trabajo, recogidos en GRI Standars (4).

En la industria química se pueden considerar 3 dimensiones de Seguridad, como aborda Merino Rubio (5). Estas tres dimensiones serían:

1. Seguridad y salud en el trabajo

La norma de referencia a nivel europeo en esta materia es la Directiva del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de las personas en el trabajo. Se incorporó en nuestra legislación a través de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en adelante LPRL.

La LPRL es un pilar fundamental de la legislación sobre esta materia, que establece el marco legal para garantizar la protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos laborales derivados de sus condiciones de trabajo y sienta las bases para una política coherente, coordinada y eficaz de prevención de riesgos laborales en el país.

Se trata de un componente esencial de la normativa española en este campo y proporciona un conjunto de principios fundamentales, directrices y responsabilidades, tanto para los empresarios como para los trabajadores. Algunos de los aspectos clave que aborda la ley incluyen la evaluación de riesgos, la promoción de la cultura de prevención, la información y formación de los trabajadores, la participación de los trabajadores en la prevención de riesgos y la cooperación entre empresarios y trabajadores. Asimismo, también establece las bases para la creación de los comités de seguridad y salud en el trabajo, que desempeñan un papel importante en la identificación y gestión de riesgos laborales. Además, esta ley especifica los deberes de los empresarios en lo que respecta a la planificación de la actividad preventiva, la adopción de medidas preventivas y la provisión de equipos de protección individual cuando sea necesario.

El artículo 6 insta al Gobierno, previa consulta a las organizaciones empresariales y sindicales más representativas, a regular los procedimientos de evaluación de los riesgos y de las modalidades de organización, funcionamiento y control de los servicios de prevención, así como de las capacidades y aptitudes que han de reunir dichos servicios y los trabajadores designados para desarrollar la actividad preventiva. Al cumplimiento del mandato legal responde el presente Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Además, en el artículo mencionado, se insta también al Gobierno a la elaboración de las diferentes normas reglamentarias donde se establezcan las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores, entre las que cabe destacar las siguientes:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entraña riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

En consecuencia, se puede afirmar que el marco normativo en materia de seguridad y salud en el trabajo en España es sólido y extenso. Está diseñado para proteger a los trabajadores, prevenir accidentes y enfermedades laborales, y garantizar entornos laborales seguros y

saludables. Las leyes, regulaciones, normativas técnicas y procedimientos establecidos proporcionan un marco integral para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en el país. Sin embargo, es importante que este marco normativo sea administrado de manera eficiente para garantizar que las empresas puedan cumplir con las regulaciones de manera efectiva sin que la carga burocrática sea excesiva.

2. Seguridad industrial o de procesos

La seguridad industrial o de procesos se refiere a un enfoque específico que se centra en la identificación, evaluación y gestión de los riesgos asociados a los procesos industriales y químicos. Su objetivo principal es prevenir incidentes y accidentes graves en instalaciones industriales, particularmente aquellos que involucran sustancias químicas peligrosas. A continuación, se detalla aquella legislación en esta materia más específica a la que está sometida la industria química.

2.1. Seguridad frente a accidentes graves

El origen de la legislación sobre accidentes graves se corresponde con la respuesta europea a una serie de accidentes históricos, de tipo catastrófico, que ocurrieron durante la década de los setenta y principios de los años ochenta. En concreto, el accidente ocurrido en la localidad de Seveso (1976) dando nombre a la legislación europea. En respuesta a este y otros incidentes similares, la Unión Europea implementó la Directiva SEVESO en 1982, que estableció requisitos específicos para la prevención y control de accidentes graves que involucran sustancias peligrosas en instalaciones industriales. Esta directiva se ha revisado y actualizado en varias ocasiones, siendo la última revisión la de la Directiva 2012/18/UE, transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico a través del Real Decreto 840/2015.

La normativa SEVESO tiene como objetivo establecer las normas necesarias para la prevención de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la limitación de sus consecuencias sobre la salud humana, los bienes y el medioambiente.

El Real Decreto es de aplicación a los establecimientos en los que haya presencia de sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en el anexo I de la citada norma. Entendiendo como sustancia peligrosa aquella sustancia o mezcla incluida en la parte 1 (categorías de sustancias peligrosas) o enumerada en la parte 2 (sustancias peligrosas nominadas) del anexo I, incluyendo aquellas en forma de materia prima, producto, subproducto, residuo o producto intermedio. Este anexo I determina, según las cantidades umbrales de sustancias peligrosas, dos grandes ámbitos de aplicación: establecimientos de nivel superior (NS) y establecimientos de nivel inferior (NI).

Respecto a las obligaciones de los industriales, de manera genérica, vienen descritas en el artículo 5 y, de manera por minorizada, estas se encuentran repartidas a lo largo del texto normativo. A continuación, se enumeran aquellas principales obligaciones: Notificación, Política de prevención de accidentes graves, Informe de seguridad, Planes de emergencia interior o de autoprotección, Información que deberá facilitar el industrial ante un accidente grave.

En resumen, la normativa SEVESO es importante para la industria porque establece un marco sólido para la prevención y el control de accidentes graves que involucran sustancias peligrosas. Su enfoque en la identificación de riesgos, la planificación de emergencias, la comunicación con la comunidad y la gestión de la seguridad es esencial para mantener la seguridad en las instalaciones industriales y proteger a las personas y el medioambiente.

2.2. Almacenamiento de productos químicos

El sector químico se encuentra también regulado por el RD 656/2017, de 23 de junio por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, que tiene por objeto establecer las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento, carga, descarga y trasiego de productos químicos peligrosos. Entendiendo por productos químicos peligrosos las sustancias o mezclas consideradas como peligrosas en el ámbito de aplicación del Reglamento (CE) nº 1272/2008 de Clasificación, Etiquetado y Envasado (Reglamento CLP), tanto en estado sólido como líquido o gaseoso, y sus servicios auxiliares en toda clase de establecimientos industriales y almacenes, así como almacenamientos de establecimientos comerciales y de servicios que no sean de pública concurrencia. Existen ciertos aspectos comunes que se encuentran en todas las Instrucciones Técnicas Complementarias, como el establecimiento en requisitos generales sobre el diseño, la construcción y el mantenimiento de instalaciones de almacenamiento de los productos, donde estos requisitos incluyen aspectos como la capacidad de los recipientes, sistemas de ventilación, sistemas de detección y alarma, sistemas de protección contra incendios, entre otros. Además, todas ellas exigen el etiquetado adecuado de los productos químicos almacenados, asegurando que cuenten con las señales de peligro y etiquetas correctas de acuerdo con las normativas aplicables.

Por otro lado, establecen la necesidad de proporcionar formación adecuada a los trabajadores involucrados en el almacenamiento de productos químicos, garantizando que estén familiarizados con los procedimientos de seguridad y las medidas de emergencia.

Las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) son:

- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-0 «Definiciones generales».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-1 «Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles en recipientes fijos».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-2 «Almacenamiento de óxido de etileno en recipientes fijos».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-3 «Almacenamiento de cloro».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-4 «Almacenamiento de amoníaco anhidro».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-5 «Almacenamiento de gases en recipientes a presión móviles».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-6 «Almacenamiento de líquidos corrosivos en recipientes fijos».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-7 «Almacenamiento de líquidos tóxicos en recipientes fijos».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 «Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-9 «Almacenamiento de peróxidos orgánicos y de materias autorreactivas».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-10 «Almacenamiento en recipientes móviles».

Asimismo, las inspecciones y auditorías en las ITC para el almacenamiento de productos químicos son fundamentales para garantizar un entorno de trabajo seguro y cumplir con las regulaciones de seguridad y medioambiente.

3. Security

Este término se suele aplicar en el contexto de la seguridad ante actos de naturaleza intencionada, como robos, intrusiones, vandalismo y agresiones. Se refiere a la protección contra amenazas deliberadas o criminales que buscan dañar a personas, propiedades o activos. Dentro de las prioridades estratégicas de la seguridad nacional se encuentran las infraestructuras que están expuestas a una serie de amenazas.

Una infraestructura crítica tiene la responsabilidad de garantizar que sus operaciones sean seguras, fiables y resistentes a una variedad de amenazas. Esto, a la vez, es fundamental para la seguridad y la prosperidad de la sociedad en general.

La Federación Empresarial de la Industria Química Española, FEIQUE (6), elabora cada año el “Informe de Siniestralidad Laboral” en el que se incluyen los índices estadísticos del ámbito de la prevención de riesgos laborales, así como un análisis de los accidentes con baja ocurridos, calculados a partir de los datos proporcionados por las empresas asociadas. El estudio constituye un importante referente para evaluar y testar la gestión preventiva que llevan a cabo las compañías del sector químico, con el objetivo último, siempre en el horizonte, de evitar accidentes laborales y mejorar las condiciones de trabajo en esta materia. A partir de los datos reportados se promueve la creación de guías de actuación para prevenir accidentes, anticiparse a eventuales factores desencadenantes y facilitar la implantación y evolución de planes de mejora en las instalaciones que salvaguarden la seguridad de los trabajadores.

Los datos de siniestralidad laboral extraídos de este informe reflejan el firme compromiso del sector químico con la seguridad y salud en el trabajo. Por lo que cabe destacar el esfuerzo y la dedicación por parte de las empresas que, día a día, trabajan para alcanzar el objetivo de accidentes cero, disminuyendo año a año el índice de incidencia obtenido el año anterior y haciendo de este sector una de las industrias más seguras, según datos oficiales del Ministerio de Trabajo y Economía Social. En el informe de 2024 se presentan los siguientes datos:

- Las plantas del sector químico registran un índice de Incidencia de Accidentes de 9 por cada 1.000 empleados, 5 veces menos que la media industrial y 3 que la media nacional.
- Las sustancias químicas están implicadas tan solo en el 1% de los accidentes mientras que el 99% restante se debe a causas comunes, fundamentalmente de índole física o mecánica, ajenas a las propias sustancias.
- El Sector Químico registra unos altos índices de estabilidad en el empleo, algo lógico por cuanto precisa de personas trabajadoras con amplia cualificación en las que invierte un alto grado de formación. Así, el 93,6% de las personas asalariadas del sector, dispone de contrato indefinido.
- La industria química desarrolla iniciativas propias para mejorar la protección de sus instalaciones, la seguridad y el medio ambiente, más allá de las exigencias regulatorias, con el objetivo de seguir mejorando y avanzando en su desempeño y su impacto positivo en la sociedad. La mayoría de las instalaciones industriales del sector

químico dispone de certificaciones externas auditadas, esencialmente en los ámbitos de calidad (ISO 9001), protección del medio ambiente (ISO 14001) y seguridad y salud laboral (45001).

- La industria química es uno de los sectores que más invierte en formación, especialmente en seguridad, con un gasto medio de 183€ trabajador/año, por encima de la media industrial (110,5€) y de la media nacional (68,3€).
- Es un sector sometido a las más exigentes regulaciones en materia de Seguridad Laboral e Industrial.
- Es el mayor inversor industrial en I+D+i, lo que incide en la mejora continua de la eficiencia y seguridad de sus procesos y productos.

Estos datos son prueba de una cultura preventiva eficaz en la empresa que está integrada fuertemente en la organización, incluyendo a todos sus miembros, independientemente del cargo que ocupan en la misma, desde la dirección general hasta los trabajadores.

La asociación empresarial para la Seguridad, Higiene y Medio Ambiente en la Industria Química, COASHIQ (7), cuyo objetivo es ser un referente en la gestión de la Seguridad Industrial y la Salud Laboral para las industrias químicas y afines, trabajando por el bienestar de los trabajadores y la sostenibilidad del Medio Ambiente, celebró en Sevilla la entrega de los Premios Anuales a la Gestión de la Seguridad 2024. Al evento se sumó en esa ocasión el Centro Nacional de Medios de Protección (CNMP) de Sevilla, y la sede en la ciudad andaluza del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). La Asociación reconoce así la labor preventiva en base a los datos de accidentalidad reportados durante el año 2023 y premia a las empresas que han tenido una mayor reducción del índice de frecuencia, así como otorga galardón a las que su índice de frecuencia anual es de 0, e incluso reconoce a las empresas que durante 3 meses consecutivos mantienen el índice de frecuencia en 0.

En lo que respecta a los indicadores es importante considerar tres aspectos:

- Comunicación. Es una herramienta muy potente para evitar accidentes, mediante charlas informativas, previas a los turnos, reportes de accidentes/casi accidentes, es importante conversar y observar a las personas/trabajadores, detección de actos inseguros y comunicarlos, revisar cuantos registros de actos inseguros y analizar los motivos. Salir y hablar con los empleados para conocer la situación y tener perspectiva sería muy relevante y para ello es necesario contar con líneas de comunicación sólidas y confiables. El entrenamiento enfocado en la conducta de los trabajadores puede hacer reducir drásticamente los accidentes.

- Seguridad y bienestar alineados con la productividad y la rentabilidad, así como la implicación de la alta dirección de la empresa.
- Participación del liderazgo. Los indicadores proactivos deben dar a la organización una imagen de las cosas que no funcionan bien, para tomar medidas correctivas antes de que se conviertan en incidentes o lesiones. Lo que importa es obtener una combinación de indicadores proactivos de desempeño que hagan a la gerencia avanzar en una dirección positiva

Tal como indica el artículo publicado por BMC (8) en un entorno laboral cada vez más exigente, la gestión eficaz de la seguridad y salud en el trabajo (SST) es una prioridad para las organizaciones. En este sentido, la norma ISO 45001:2018 (el estándar internacional para sistemas de gestión de SST) establece la necesidad de que las organizaciones midan y supervisen su desempeño en materia de Prevención de Riesgos Laborales (PRL) mediante indicadores clave. Los indicadores clave son unas métricas que permiten evaluar la eficacia de las estrategias implementadas, identificar áreas de mejora y fomentar la cultura de seguridad dentro de la empresa. Los indicadores de Prevención de Riesgos Laborales pueden dividirse, de manera global, en reactivos (analizan eventos pasados) y proactivos (evalúan la efectividad de las medidas preventivas implementadas antes de que ocurran incidentes).

Para determinar si una empresa está siendo eficiente en el ámbito de la Prevención de los Riesgos Laborales es necesario medir la relación entre los recursos utilizados (tiempo, personal, costos) y los resultados obtenidos (reducción de accidentes, cumplimiento normativo, efectividad de medidas preventivas), tal como indica el artículo publicado por BMC (9), de esta forma la organización puede ver como las inversiones en seguridad laboral contribuyen positivamente al desarrollo empresarial “a qué coste y en cuanto tiempo”. No obstante, este tipo de indicadores quedan fuera del alcance de este estudio, aunque será lo siguiente a evaluar.

En el caso concreto y práctico que este estudio aborda se van a definir unos indicadores proactivos que complementen a los reactivos, que permitan evaluar el desempeño preventivo de la organización y fomentar cultura de seguridad, en la empresa X.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo principal del presente estudio es establecer los **indicadores claves de desempeño** de Seguridad y Salud, **reactivos y proactivos**, para verificar la protección de la salud y bienestar de los trabajadores, en la empresa química X, dedicada al desarrollo y formulación de productos innovadores para la agricultura, cuya actividad está enmarcada la fabricación de pesticidas y otros productos fertilizantes para la agricultura. Está ubicada en la Comunidad Valenciana y cuenta actualmente con 66 trabajadores.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y definir los indicadores de desempeño de Seguridad y Salud, tanto reactivos como proactivos, que pueden ser claves para la protección de la salud y bienestar de los trabajadores.
- Realizar una evaluación preliminar de los indicadores con los datos disponibles en la empresa para validar los indicadores definidos y tener una visión realista de la situación de la empresa.
- Planificar la implantación de todos los indicadores de Seguridad y Salud establecidos, marcando los puntos de mejora en base a las deficiencias o no conformidades detectadas en el estudio, así como, acciones a desarrollar y personas responsables dentro de la organización.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

Para definir y seleccionar los indicadores a utilizar en este estudio se han manejado diferentes referencias bibliográficas, así como, publicaciones de empresas certificadoras españolas acreditadas por la entidad nacional de acreditación, ENAC. A continuación, se describen los diferentes indicadores dentro de cada tipo que se van a considerar en el estudio.

4.1. INDICADORES REACTIVOS DE PRL

Los indicadores reactivos de PRL evalúan eventos ya ocurridos y permiten valorar el impacto de la gestión de la seguridad. Los indicadores o índices, recomendados por la X^a, XIII^a y XVI^a Conferencias Internacionales de Estadísticas del Trabajo de la OIT, que presenta Cortés Díaz (10), son los siguientes:

4.1.1. Índice de Incidencia (II)

Relaciona el número de accidentes registrados en un periodo de tiempo y el número medio de personas expuestas al riesgo considerado, y representa el número de accidentes en jornada de trabajo con baja por cada mil personas expuestas.

$$II = (Nº \text{ total de accidentes} \times 10^3) / Nº \text{ medio de personas expuestas}$$

4.1.2. Índice de Frecuencia (IF)

Mide la cantidad de accidentes con baja laboral en relación con las horas trabajadas, y representa el nº de accidentes ocurridos en la jornada de trabajo con baja por cada millón de horas trabajadas por el colectivo expuesto al riesgo.

$$IF = (Nº \text{ de accidentes con baja} \times 10^6) / Nº \text{ total de horas trabajadas.}$$

$$Nº \text{ total de horas trabajadas} = Pm \times Hd \times DI$$

Donde:

Pm, es el nº de personas expuestas al riesgo

Hd, son las horas trabajadas por día

DI, son los días laborales trabajados

4.1.3. Índice de Gravedad (IG)

Refleja la severidad de los accidentes considerando el número de jornadas de baja perdidas por accidentes durante un periodo de tiempo, en relación con las horas trabajadas, y representa el número de jornadas no trabajadas por los accidentes de trabajo por cada mil

horas trabajadas. En el caso de que el accidente de lugar a incapacidad permanente, las jornadas equivalentes perdidas se tomarán de la tabla baremada que aparece en el libro de referencia.

$IG = (Nº \text{ de jornadas perdidas por accidente} \times 10^3) / Nº \text{ total de horas trabajadas.}$

4.1.4. Índice de Duración Media de las Bajas (IDMB)

Indica el promedio de días de baja por accidente.

$IDMB = Nº \text{ de jornadas perdidas por accidente} / \text{Número de accidentes con baja.}$

$IDMB = (IG \times 10^3) / IF$

Otros indicadores que pueden contemplarse, recogidos en el artículo publicado por BMC (8) son:

4.1.5. Índice de Incidencia de Enfermedades Profesionales

Mide la frecuencia de enfermedades profesionales diagnosticadas en relación con el número de trabajadores expuestos.

$\text{Índice de Incidencia EF} = (Nº \text{ de enfermedades profesionales} / Nº \text{ de trabajadores expuestos}) \times 10^6$

4.1.6. Tasa de Absentismo Laboral

Refleja el porcentaje de tiempo no trabajado debido a ausencias justificadas o injustificadas.

$\text{Tasa de Absentismo} = (Nº \text{ Horas de ausencia} / Nº \text{ Horas laborales programadas}) \times 100$

4.1.7. Índice de Accidentes sin Baja

Evalúa la frecuencia de accidentes que no resultaron en bajas laborales pero representan eventos de riesgo.

$\text{Índice de Accidentes sin Baja} = (Nº \text{ de accidentes sin baja} \times 10^6) / Nº \text{ Horas trabajadas.}$

4.2. INDICADORES PROACTIVOS DE PRL

Los indicadores proactivos de PRL permiten anticiparse a los riesgos y evaluar la efectividad de las medidas preventivas antes de que ocurran incidentes. En este estudio se han incluido algunos de los definidos en el artículo publicado por BMC (8):

4.2.1. Porcentaje de Auditorías Internas Completadas

Evalúa el cumplimiento del plan de auditorías internas programadas.

Tasa Auditorías Internas = (Auditorías realizadas / Auditorías programadas) × 100

4.2.2. Tasa de Inspecciones de Seguridad Realizadas

Evalúa el cumplimiento del plan de inspecciones de seguridad efectuadas en un período determinado.

Tasa Inspecciones = (Inspecciones realizadas / Inspecciones programadas) × 100

4.2.3. Participación en Programas de Formación en PRL

Mide el grado de involucramiento de los empleados en actividades formativas.

Participación = (Empleados que completaron la formación / Total de empleados convocados) × 100

4.2.4. Tasa de Formación en PRL

Mide el porcentaje de horas de formación desarrolladas frente a las planificadas.

Tasa de formación = (Nº de horas de formación desarrolladas / Nº de horas de formación planificadas) × 100

4.2.5. Tasa de Cumplimiento de Evaluaciones de Riesgos

Mide el porcentaje de evaluaciones de riesgos completadas en comparación con las planificadas.

Tasa de Cumplimiento de Evaluaciones de Riesgos = (Número de evaluaciones realizadas / Nª total de evaluaciones planificadas) × 100

4.2.6. Índice de Participación en Comités de Seguridad y Salud

Evalúa el nivel de involucramiento de los empleados en las reuniones del comité de seguridad.

Índice de participación = $(\text{Número de asistentes a reuniones} / \text{Número total de miembros del Comité}) \times 100$

4.2.7. Tasa de Cumplimiento de Comités de Seguridad

Mide el porcentaje de los Comités de Seguridad realizados en comparación con los planificadas.

Tasa de Cumplimiento de Comités de Seguridad = $(\text{Número de Comités} / \text{Nº total de Comités planificados}) \times 100$

4.2.8. Tasa de Implementación de Acciones Correctivas

Mide el porcentaje de acciones correctivas implementadas en un período determinado.

Tasa de Implementación = $(\text{Acciones correctivas implementadas} / \text{Acciones planificadas}) \times 100$

4.2.9. Tasa de reuniones de Coordinación de Actividades Empresariales

Evalúa la cantidad de Coordinación de Actividades Empresariales (gestión documental, información y formación) con empresas externas que vienen a realizar trabajos en las instalaciones y concurren trabajadores de varias empresas, frente a todas las que se tendrían que abordar.

Tasa de CAE = $(\text{Reuniones realizadas} / \text{Reuniones planificadas o necesarias}) \times 100$

4.2.10. Índice de Observaciones de Seguridad

Registra la cantidad de observaciones de comportamientos seguros e inseguros durante inspecciones.

Índice de Observaciones = $(\text{Observaciones de comportamientos inseguros} / \text{Total de observaciones}) \times 100$

4.2.11. Índice de Reportes de Cuasi Accidentes

Evalúa la cantidad de incidentes reportados que no resultaron en daños, pero representan situaciones de riesgo.

Índice de Casi Accidentes = (Número de reportes de casi accidentes / Total de trabajadores) × 100

4.2.12. Tasa de Implementación de Medidas Preventivas

Mide la proporción de medidas preventivas planificadas que han sido implementadas.

Tasa de Implementación de Medidas Preventivas = (Medidas preventivas implementadas / Medidas planificadas) × 100

4.2.13. Índice de Percepción de Seguridad

Evalúa la percepción de los trabajadores sobre el nivel de seguridad en su entorno laboral a través de encuestas.

Índice de percepción de seguridad=Sumatorio (nº encuestas x nivel subjetivo de seguridad de cada encuesta) / nº total de encuestas

El nivel subjetivo de seguridad tomará valores de 1 a 10 (1 para entornos poco seguros y 10 para entornos muy seguros)

Una vez definidos los indicadores que resultan de interés para este estudio, se ha procedido a recopilar los datos o parámetros necesarios para poder realizar los cálculos, que la empresa X dispone, en diferentes medios y documentos, registros, informes, etc, durante los años 2023 y 2024.

A continuación, se realiza una representación gráfica de los diferentes indicadores para analizar la evolución o tendencias, aunque sea de este corto periodo de tiempo, y se comparan con la referencia de los datos de su sector, así como, se plantean objetivos para el año en curso (2025).

Además, se aportan fotografías, figuras, composiciones ilustrativas y/o evidencias de algunos ejemplos representativos de acciones desarrolladas durante 2024 y 2025, para resolver (eliminar o reducir) los riesgos que se han ido detectando, por un lado, en las evaluaciones de riesgos, inspecciones internas, observaciones, y por otro, en el análisis de causas en la investigación de los accidentes ocurridos.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los datos registrados durante los períodos 2023 y 2024, en la empresa X (Tabla 1), relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, y que han servido de referencia en el desarrollo de este proyecto para el cálculo los indicadores descritos en el apartado materiales y métodos.

Tabla 1. Parámetros registrados en el ámbito de la PRL y Seguridad y Salud en el trabajo

PARÁMETROS REGISTRADOS	AÑO	
	2023	2024
Nº total accidentes con baja	10	7
Nº total de hora trabajadas	112320	115830
Nº total de jornadas perdidas por accidentes	268	114
Nº de enfermedades profesionales	0	0
Nº de trabajadores expuestos	64	66
Nº horas de ausencia	2144	912
Nº total de horas convenio	1752	1752
Nº accidentes sin baja	11	11
Auditorías realizadas	0	0
Auditorias programadas	1	1
Inspecciones realizadas	1	1
Inspecciones programadas	4	4
Empleados que completan formación en PRL	30	59
Nº total de empleados convocados	40	66
Nº de horas de formación en PRL planificadas	200	200
Nº de horas de formación en PRL desarrolladas	100	226
Nº evaluaciones de riesgos realizadas	1	1
Nº evaluaciones planificadas	1	1
Nº asistentes reuniones del Comité de seguridad	4	4
Nº total de miembros del comité de seguridad	4	4
Nº de reuniones del Comité de seguridad realizadas	3	4
Nº de reuniones del Comité de seguridad planificadas	4	4
Acciones correctivas implementadas	1	3
Acciones correctivas detectadas y planificadas	3	4
Reuniones CAE realizadas	55	68
Reuniones CAE necesarias	65	70
Observaciones de comportamientos inseguros	-	7
Total de observaciones realizadas	-	8
Nº reporte de incidentes, casi accidentes	-	-
Medidas preventivas implementadas	1	4
Medidas preventivas detectadas y planificadas	3	5
Nº de encuestas de seguridad realizadas	-	8
Valor promedio de la percepción de los trabajadores	-	6

Cabe decir que se desconocía el valor de algunos de los parámetros (ejemplo, registro de observaciones de seguridad, reporte de casi-accidentes...), porque, aunque se consideraran importantes y se realizaban acciones al respecto, no estaba asignada la responsabilidad del registro y custodia de la información. A raíz de dotar al Dpto. de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente, de un Técnico, que colabora con el Jefe de Dpto. con fecha mayo de 2024, se empezaron a poner en marcha determinadas acciones que estaban a la espera de disponer de recursos sobre todo humanos. El Dpto. pasó de 1 a 2 componentes (incremento del 100%).

En la Tabla 2 se recogen, por un lado, los **indicadores reactivos** que ya se venían analizando en la empresa X, y son emitidos en los informes anuales de siniestralidad laboral que el Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (INVASSAT) así como, por la mutua contratada que anualmente también emite su informe. Y por otro, se recogen los **indicadores proactivos** obtenidos en el marco de este estudio, y que se anticipan a los sucesos y evalúan la eficacia de las medidas preventivas desarrolladas en la empresa.

Tras obtener los resultados numéricos de los diferentes indicadores se ha procedido a representar gráficamente los valores. En el informe que el INVASSAT emite a la empresa anualmente con los indicadores de siniestralidad, también se recogen a modo de referencia los resultados promedio de la Comunidad Valenciana y los valores promedio de su CNAE (clasificación nacional de actividades económicas) cuyos 2 primeros dígitos son “20” que se corresponde a la “industria química”, los cuales, para el año 2024 se han incluido en las gráficas, como “valores del sector”. Para el caso de los indicadores proactivos, se han contemplado, los “objetivos para el año 2025”, tratando de ser claros, medibles y realistas.

La empresa X establece un **Sistema Integrado de Gestión** basado en los requisitos de las normas UNE-EN-ISO 9001:2015, UNE-EN-ISO 14001:2015 y UNE-EN-ISO 45001:2018, estructurado en torno a la Política Integrada de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud. La dirección de la empresa asume estos compromisos buscando conseguir hacer de X un ejemplo de empresa comprometida con la Calidad de sus productos, la protección del Medio Ambiente y la Prevención de Riesgos Laborales. Es de destacar, que actualmente la empresa X, está certificada en la norma ISO 14001:2015, pero su alto compromiso con la Calidad y Seguridad, hace que trabaje al nivel de los requisitos de las otras dos normas citadas y en breve está prevista su certificación, como reconocimiento de trabajo bajo esos estándares.

Tabla 2 Indicadores reactivos y proactivos obtenidos en el ámbito de la PRL y Seguridad y Salud en el trabajo

INDICADORES REACTIVOS Y PROACTIVOS	AÑO	
	2023	2024
INDICE DE INCIDENCIA	156,3	106,1
INDICE DE FRECUENCIA	89,0	60,4
ÍNDICE DE GRAVEDAD	2,4	1,0
INDICE DE DURACIÓN MEDIA DE LAS BAJAS	26,8	16,3
INDICE DE INCIDENCIA DE ENFERMEDADES PROFESIONALES	0	0
TASA DE ABSENTISMO LABORAL	1,91	0,79
INDICE DE ACCIDENTES SIN BAJA	97,9	95,0
PORCENTAJE AUDITORÍAS INTERNAS COMPLETADAS	-	-
TASA DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD REALIZADAS	25	25
PARTICIPACIÓN EN PROGRAMAS DE FORMACIÓN EN PRL	75,0	89,4
TASA DE FORMACIÓN EN PRL	50	113
TASA DE CUMPLIMIENTO DE EVALUACIONES DE RIESGOS	100	100
ÍNDICE DE PARTICIPACIÓN EN LOS COMITÉS DE SEGURIDAD	100	100
TASA DE CUMPLIMIENTO DE LOS COMITÉS DE SEGURIDAD	75	100
TASA DE IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS	33,3	75
TASA DE IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES PREVENTIVAS	33,3	80
TASA DE REUNIONES DE CAE REALIZADAS	84,6	97,1
ÍNDICE DE OBSERVACIONES DE SEGURIDAD	-	87,5
ÍNDICE DE REPORTE DE CASI ACCIDENTES	-	-
INDICE DE PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD	-	6

A continuación, se representan gráficamente los indicadores reactivos, para los periodos 2023 y 2024, incluyendo los resultados de su sector para 2024.

Se observa, que tanto **índice de incidencia**, **índice de frecuencia**, e **índice de gravedad**, la empresa está muy alejada (en peor situación) de los resultados medios de empresas de industria química (Fig.1), debido a que se produce un elevado nº de accidentes con baja en relación al nº total de trabajadores que hay en la empresa y el nº total de horas trabajadas. Sin embargo, si nos fijamos en el **índice de duración medio de las bajas**, los resultados son inferiores (mejores) a los resultados medios de la industria química, debido principalmente a que todos han sido accidentes leves y la duración de las bajas hasta la incorporación de nuevo del trabajador a su puesto de trabajo, ha sido muy corta.

Destacar que en la empresa hasta ahora **no se han registrado enfermedades profesionales**, frente a las 157 que se registraron durante 2024 en la Comunidad Valenciana,

así como, **la tasa de absentismo laboral**, que representa las horas de ausencia por accidente de trabajo frente a las horas trabajadas, es inferior en la empresa X, frente a las de su sector (Fig.2) lo cual se explica, por la levedad de los accidentes registrados y la pronta recuperación.

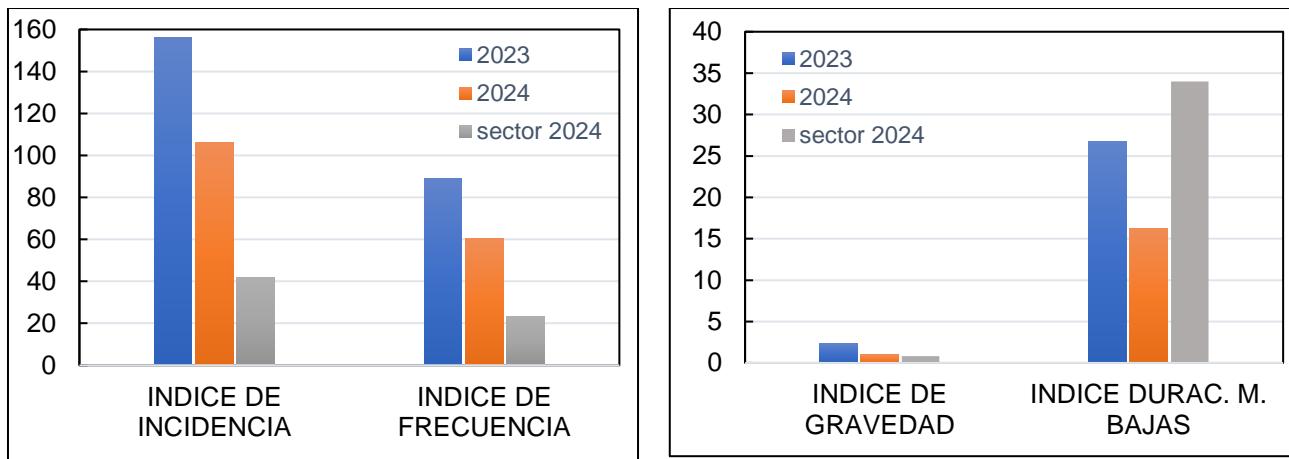


Figura 1. Índice de incidencia, índice de frecuencia, índice de gravedad e índice de duración media de las bajas

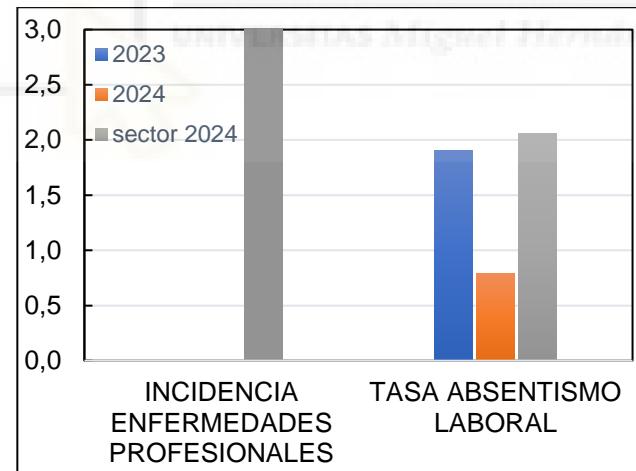


Figura 2. Tasa de incidencia de enfermedades profesionales y tasa de absentismo laboral de la empresa X

En lo que respecta a la evolución de los indicadores de siniestralidad en la empresa del año 2023 a 2024, se observa una significativa mejoría en los 5 índices registrados (Fig. 1 y Fig. 2), debido en gran medida a la rápida actuación que tuvo la organización cuando analizó los malos resultados obtenidos en 2023, que fueron lesiones que sufrieron trabajadores como consecuencia del trabajo. Además, en el año 2023 se produjeron 11 accidentes, que, aunque

el trabajador no requirió la baja laboral, también le causó lesiones menores o trastornos corporales o sobre su salud.

Ante la elevada siniestralidad que se produjo en la empresa X en 2023, la Dirección del Departamento de Operaciones, al que pertenece el Dpto. de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente, alineada con la Dirección de la empresa indicaron **analizar pormenorizadamente** lo ocurrido. El Jefe de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente, con la colaboración del técnico de prevención del servicio ajeno de prevención, analizaron los diferentes **informes de investigación de accidentes** para evaluar tanto las causas básicas (factores personales o de trabajo inadecuados), como las causas inmediatas (prácticas inseguras equivalente a factor humano, o condiciones inseguras equivalente a factor técnico). Se determinó que un elevado porcentaje de los accidentes era debido a **prácticas inseguras** y un porcentaje casi despreciable era por **condiciones inseguras**, y el resto por combinación de ambas, igual que recoge Cortés Díaz (10), en su tema 4.

Se detectó que había que resolver de inmediato los aspectos técnicos deficientes, como ejemplo, se realizó un estudio ergonómico para evaluar los puestos de trabajo en el área industrial con riesgo de lesión músculo esquelética, relacionada con la manipulación manual de cargas, los movimientos repetitivos y las posturas forzadas, lo cual se ilustra en la Fig. 3.

ESTUDIO DE ERGONOMÍA
Centro de Trabajo: FFFFFF
Empresa: X

Ref. ER015-
Fecha: 12/0

1 de 74

ESOC
prevención

EN RELACIÓN A LOS RIESGOS ERGONÓMICOS

En relación a los riesgos ergonómicos para los trabajadores se ha realizado un análisis de los puestos de trabajo que puedan entrañar riesgos ergonómicos (movimientos repetitivos, posturas forzadas, manipulación manual de cargas), realizándose evaluación ergonómica en las tareas de:

- Operario/a ensacado de sólidos en instalación Munson.
- Operario/a ensacado de sólidos en instalación Multicabezal.
- Operario/a Nº1 en máquina estuchadora semiautomática de producto sólido - Aporte saquito.
- Operario/a Nº2 en máquina estuchadora semiautomática de producto sólido - Retirada estuche.
- Operario/a Nº3 en máquina estuchadora semiautomática de producto sólido - Paletizar cajas.
- Operario/a Nº1 estuchado manual - Montaje caja.
- Operario/a Nº2 estuchado manual - Plegado estuche y llenado con bolsa.
- Operario/a Nº3 estuchado manual - Termosellado estuche.
- Operario/a Nº4 estuchado manual - Encajado de estuches en caja y paletizado.
- Formulador/a de líquidos en las intalaciones Niro 1 y Niro 2.

Los resultados de la evaluación de riesgos se resumen a continuación:

Extremidad Superior Derecha: **RIESGO INACEPTABLE MEDIO**.

Extremidad Superior Izquierda: **RIESGO INACEPTABLE MEDIO**.

Para este trabajo se han propuesto las siguientes medidas correctoras posibles a adoptar:

- REALIZACIÓN DE DESCANSOS MÁS FRECUENTES
- ROTACIÓN DE PUESTOS CON OTROS COMPAÑEROS/AS
- CAMBIO POSTURAL
- DISMINUIR LA ROTACIÓN DE LA COLUMNA
- REALIZAR SESIONES DE FORMACIÓN

PUESTOS EVALUADOS

RESULTADOS DE UN PUESTO

Figura 3. Realización de estudio ergonómico, indicando puestos evaluados y resultados de un puesto

Es de destacar que varios puestos salieron con riesgo inaceptable medio, por lo que hubo que **aplicar las medidas correctoras** propuestas por el servicio ajeno de prevención que se encargó del estudio, entre ellas, en parte **centradas en la organización del trabajo**, como rotación de las tareas entre los compañeros de un mismo equipo de trabajo, para que descansen o recupere un grupo muscular, cambio postural, para aquellos puestos en los que se requiere pasar horas de pie de forma estática se han adquirido taburetes que son regulables en altura y permiten el apoyo o cambio de postura durante la tarea. En algunos puestos se han tomado **medidas técnicas** como adquirir transpaletas que permiten regular en altura y bascular los palos que contienen material a ensacar o encajar, se han adquirido mesas y soportes, regulables en altura que permiten realizar el mayor esfuerzo entre la cadera y el hombro, para evitar posturas forzadas, etc.

Por otro lado, se detectó que había que **actuar significativamente sobre el factor humano con técnicas de formación e información**, así como fomentando la comunicación y participación de los trabajadores. En esta línea se realizó una programación anual de la empresa donde se reflejaba la actividad formativa del ejercicio en curso, en función de los puestos de trabajo, de la evaluación de riesgos y de necesidades detectadas que se desarrollaron durante el año 2024, y otras que se vienen desarrollando durante el año 2025, así como, se elaboraron carteles y folletos divulgativos, para **reforzar la formación, y concienciar y sensibilizar** los aspectos relacionados con la prevención de la seguridad y salud en el trabajo, en definitiva, la idea fue cambiar hábitos de los trabajadores y empezar a generar cultura de seguridad.

El servicio de prevención ajeno proporciona a la empresa un plan de formación de carácter anual, donde queda reflejado por puesto de trabajo, las necesidades formativas, especificando la formación a impartir, fechas programadas y su duración. La empresa registra anualmente la relación de personas nominativa para la realización de los cursos, y es la encargada de realizar una evaluación para determinar la asimilación por el personal y en definitiva, su eficacia.

Un ejemplo de acciones formativas y directamente relacionado con el informe ergonómico se presenta en la Fig. 4. En esta figura se muestra un tríptico que se elaboró con las recomendaciones ergonómicas, que se entregó y se explicó *in situ* por puestos de trabajo, mostrando como se debía de actuar a partir de ese momento con los recursos que se ponían a disposición, siempre con registro de firmas de formación y entrega de información.

Para reforzar la acción formativa, se elaboraron carteles divulgativos (Fig. 5), que se ubican en las diferentes plantas productivas, así como, en un tablón de anuncios de temas de interés para los trabajadores en general ubicado en la zona de comedor y descanso.

Cuando se pegan carteles, poster, etc divulgativos relacionado con alguna acción formativa o nueva instrucción, se hace coincidir en el tiempo, para que se relacionen las medidas adoptadas y cause mayor sensación, fomentando la llamada de la atención.



Figura 4. Díptico divulgativo en el marco de la formación de recomendaciones ergonómicas

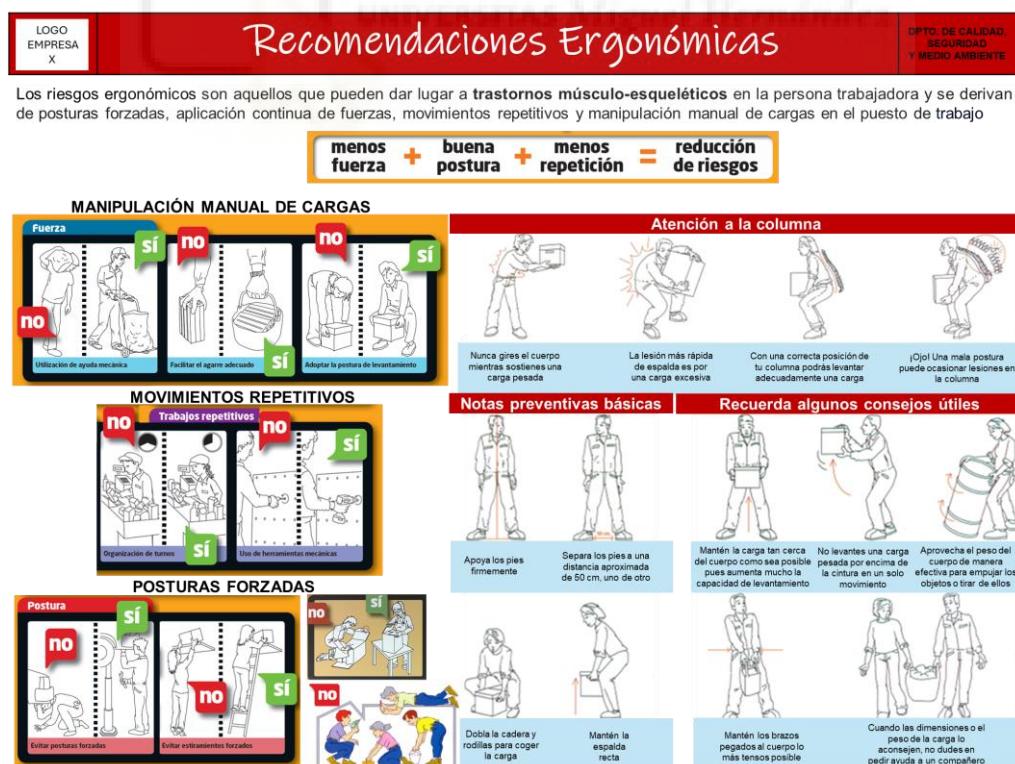


Figura 5. Cartel divulgativo en el marco de la formación de recomendaciones ergonómicas

Otro ejemplo de **medida preventiva** tomada, fue la implantación de un “Procedimiento de apilamiento de materiales en el almacén” (Fig. 6). Para ello previamente se abordaron medidas técnicas, como la adquisición de una escalera portátil de seguridad (Fig. 7) o la instalación de estanterías convencionales para almacenamiento de bultos paletizados (Fig. 8), lo cual venía a resolver varios problemas, como eran el del orden y limpieza, con lo que se evitan bultos incorrectamente apilados que pueden desencadenar en tropiezos, caída de objetos y atrapamiento, la falta de espacio, puesto que se puede almacenar en altura, la pérdida de tiempo buscando material, el desperdicio de material y productos, que se deterioran en el suelo y pueden llegar a caducar, o ser arrollado por una carretilla.

PROCEDIMIENTO_APILAMIENTO MATERIALES EN EL ALMACÉN



Figura 6. Procedimiento de apilamiento de materiales en el almacén.



Figura 7. Escalera portátil de seguridad.



Figura 8. Instalación de estanterías convencionales para almacenamiento paletizado.

La **implantación del procedimiento** se concluyó con una formación en la sala de formación, a todos los operarios de la zona industrial que están implicados en el almacenamiento, y finalmente se realizaron prácticas *in situ*, en la planta industrial, con todas las casuísticas y un ejemplo de ello se presenta en la figura 9.



Figura 9. Formación práctica para el manejo de sacas big-bag.

Como demuestran los indicadores de siniestralidad de 2024, las acciones tomadas comenzaron a dar sus frutos y los resultados experimentaron una significativa mejoría en la empresa, no obstante, todavía alejados de la media del sector en 2024, por lo que se sigue trabajando duro en ello, dedicando recursos humanos y técnicos, siendo una de las prioridades de la Dirección de la empresa.

El objetivo inminente de la Dirección de la empresa es llegar a los valores medios del sector pero a un plazo mayor sería llegar a registrar 0 accidentes, porque quiere evitar cualquier lesión o daño en la salud de sus trabajadores, quiere que sea una empresa Segura y Saludable, porque tiene claro que el bienestar y seguridad de sus trabajadores, repercute en la calidad, la productividad, y la imagen de la empresa de cara a sus clientes, proveedores y contratas.

La Dirección de la empresa, al igual que Zwetsloot Gerard (11) se basa en la convicción de que todos los accidentes, enfermedades y daños pueden prevenirse mediante un diseño y una planificación oportuna y gracias a procedimientos y prácticas adecuadas.

A continuación, se representan los **indicadores proactivos** que se han podido calcular (porque en algunos casos no se disponían de datos), para los períodos 2023 y 2024, incluyendo los objetivos marcados para 2025, porque para la Dirección de la empresa es una prioridad la Seguridad y Salud de los trabajadores, es un valor para la empresa.

Hasta el momento no se han realizado **auditorías internas**, debido a que la empresa X todavía no está certificada con la norma de gestión de la seguridad, pero de cara a la certificación es necesario hacerla y esta prevista para abordarla en el 4 trimestre de 2025, previo a la certificación.

En la Fig. 10 se presentan los indicadores proactivos relacionados con la formación de los trabajadores y con la participación de los trabajadores vía Comités de Seguridad.

Cabe decir, que la formación en la empresa X, se realiza cuando se incorpora un nuevo trabajador (perfil del puesto, evaluación de riesgos del puesto de trabajo, evaluación de riesgos del centro de trabajo, responsabilidades y funciones en materia de PRL, manipulación de productos químicos, autorización del uso de maquinaria, entrega de EPIs, Plan de autoprotección e instrucciones y procedimientos específicos de su puesto de trabajo), cuando el trabajador cambia de puesto de trabajo o cuando se introduce una nueva tecnología, cuando se necesita un reciclaje por la caducidad de algún certificado específico (ejemplo, manejo de carretillas cada 5 años), así como, recordatorio de diferentes aspectos en materia de PRL y Seguridad que normalmente se realizan de forma masiva el primer día de vuelta de

vacaciones de verano y de Navidad. La formación se mide a través de dos indicadores (Fig. 10), por un lado, la participación en programas de formación que contempla en nº de empleados que realiza la formación frente al nº de convocados, y por otro, la tasa de formación que relaciona el nº de horas de formación planificadas frente al nº de horas de formación reales realizadas. Ambos indicadores mejoraron del año 2023 a 2024, e incluso la tasa de formación sobrepasó el 100%, porque durante el año se vio necesaria la realización de más acciones formativas de las que inicialmente se habían planificado e incluso parte de ese incremento fue debido a que se contrató a personal y también temporalmente se incorporan personal de empresa de trabajo temporal y personal en prácticas, a quienes también se les da formación inicial cuando se incorporan a la empresa X. Para 2025, se ha marcado un objetivo de participación del 95% porque siempre hay algunos trabajadores que no asisten a la formación por vacaciones, baja laboral, permiso sindical, u otros asuntos personales con permiso concedido, y que aunque a posteriori se realizan formaciones con los que estaban ausentes el día de la formación, realmente es complicado llegar al 100%. En cuanto a la tasa de formación, es muy importante prever las necesidades de formación, para ajustarse al máximo y poder disponer de recursos en los presupuestos del año corriente.

El **Comité de Seguridad**, se constituyó cuando la empresa llegó a los 50 trabajadores (actualmente 66), está formado por 2 Delegados de Prevención (designados por y entre los representantes de personal, previsto en el Estatuto de los Trabajadores, la Ley Orgánica de Libertad Sindical y la Ley de Órganos de Representación del Personal) y 2 representantes de la empresa (trabajadores designados por la empresa, uno de ellos es el Jefe de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente y el otro era el Jefe de Mantenimiento, que posteriormente pasó a ser sustituido, por el Técnico de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente), que se deben reunir trimestralmente para la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención, de acuerdo con la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. En lo que respecta al Comité de Seguridad, se han establecido 2 indicadores, el índice de participación y la tasa de cumplimiento como se recoge en la Fig. 10. Decir que el índice de participación es del 100%, puesto que las reuniones del Comité se realizan previo acuerdo de disponibilidad de los cuatro miembros (2 delegados de prevención y 2 representantes de la empresa), sin embargo, la tasa de cumplimiento en 2023 fue del 75%, porque no se abordó la reunión del Comité de uno de los trimestres, aspecto que se tiene que cuidar puesto que el Comité de Seguridad es uno de los órganos de representación especializada, en el marco de la organización de la prevención en la empresa.

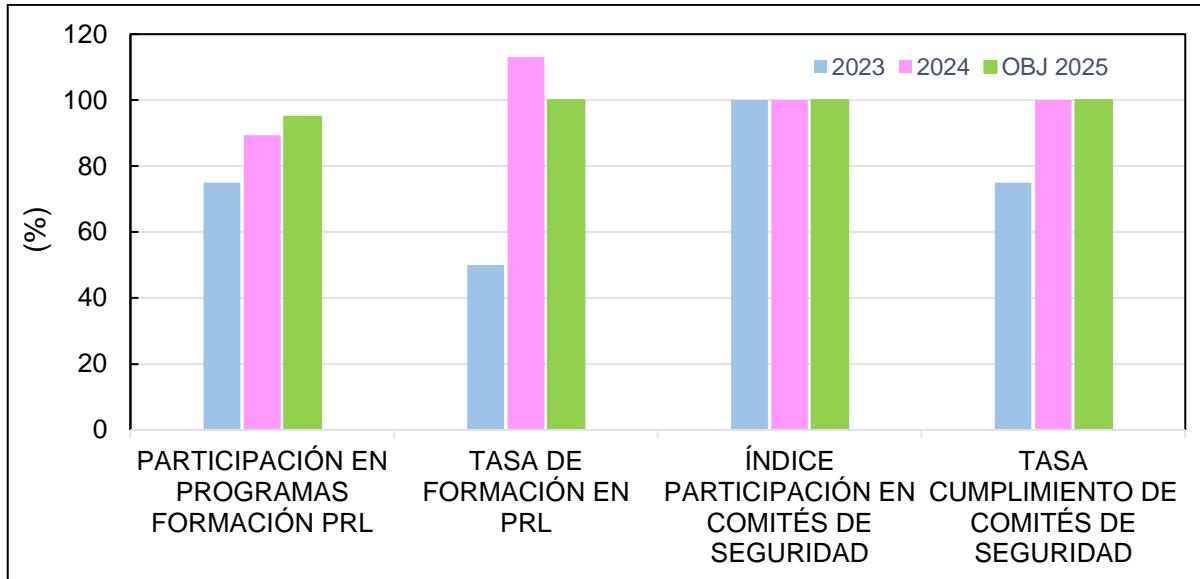


Figura 10. Participación de los trabajadores en programas de formación en PRL, Tasa de formación en PRL, Índice de participación en Comités de Seguridad y Tasa de cumplimiento de Comités de Seguridad, en %.

Un ejemplo de formación recordatorio (Fig. 11) ha sido las “obligaciones en materia de prevención de riesgos” según el art. 29 de la Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales, ante la necesidad detectada, porque un operario, accionó de forma indebida un pulsador de alarma aludiendo que “era para ver si funcionaba”, activando el plan de autoprotección que está implantado en la empresa, y generando una falsa alarma. Este operario recibió una amonestación leve, y se planificó una formación recordatorio, en la que se aprovechó para recordar los diferentes equipos e instalaciones de emergencia y primeros auxilios disponibles.

USO CORRECTO EQUIPOS E INSTALACIONES DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS

“Obligaciones en materia de prevención de riesgos”, según el art. 29 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995 de Riesgos Laborales.

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

1º **Usar adecuadamente**, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquier otros medios con los que desarrollan su actividad.

2º **Utilizar correctamente los medios y equipos de protección** facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

3º **No poner fuera de funcionamiento 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.

4º Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

5º Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

6º **Cooperar** con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

USO CORRECTO EQUIPOS E INSTALACIONES DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS



Figura 11. Formación recordatorio de obligaciones en materia de prevención de riesgos.

Una **técnica analítica anterior al accidente**, es la **inspección de seguridad** cuyo objetivo básico es estimar las causas y analizar los riesgos, valorarlos y controlarlos, para evitarlos o reducirlos antes de que se materialicen en accidente como define Cortés Diaz (10) en el tema 10, por ello, es recomendable realizar al menos 1/trimestre, por el personal interno. A este respecto, decir que durante 2023 y 2024, se ha realizado una inspección a lo sumo para recabar información para la evaluación de riesgos que realiza el servicio de prevención ajeno y es algo a poner en marcha, comenzando por elaborar una lista de chequeo y realizando una planificación con designación del equipo inspector por áreas, puesto que es una técnica para detectar condiciones inseguras y actos inseguros. Así para 2025 se ha establecido que se lleven a cabo cuatro inspecciones de seguridad (1/trimestre). A raíz de este proyecto se ha desarrollado una plantilla para realizar las inspecciones, Figura 12.

En cuanto a la **evaluación de riesgos**, La Ley de Prevención de Riesgos Laborales contempla en su artículo 16, modificado por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, que «el empresario deberá integrar la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales». El citado plan deberá incluir la estructura organizativa, las funciones, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa. Constituyendo instrumentos esenciales para su gestión y aplicación, la evaluación de riesgos y la **planificación de la actividad preventiva**, tal como recoge Cortés Díaz (10).

En los años 2023 y 2024, el servicio de prevención ajeno ha realizado una evaluación de riesgos por periodo, cumpliendo así la tasa del 100% establecida (Fig. 13.). La evaluación de riesgos es un instrumento esencial del plan de prevención estableciendo la obligación del empresario de evaluar los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores tanto inicialmente, donde habrá de tenerse en cuenta, con carácter general la naturaleza de la actividad y las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlas, como con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo, como se recoge en el libro de Cortés Díaz (10).

LOGO EMPRESA X	LISTA DE CHEQUEO DE INSPECCIONES INTERNAS					
ZONA INSPECCIONADA:						
TRIMESTRE:						
FECHA:						
EQUIPO INSPECTOR:						
	ASPECTO INSPECCIONADO	N/A	SEGUR	INSEGUR	COMENTARIO	ADOPCIÓN DE MEDIDA
1. CONDICIONES GENERALES DEL LUGAR DE TRABAJO	A Orden y limpieza de la instalación en general					
	B Iluminación suficiente					
	C Ventilación adecuada: Aire limpio, sin polvo, vapores, aerosoles, gases o humos					
	D Temperatura adecuada					
	E Señalización de acceso restringido y/o sujeto a EPIS a las instalaciones que lo requieran					
	F Nivel de ruido ambiente y vibraciones					
	G Zonas tránsito peatonal bien delimitadas y visibles					
	H Etiquetado correcto de cualquier producto					
	I Presencia de elementos punzantes o cortantes con riesgo para las personas					
	J Otras condiciones inseguras					
2. EMERGENCIA-PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	A Medios de detección, extinción y alarma, accesibles y libres de obstáculos					
	B Comprobar estado de la/s central/es de alarma					
	C Señales de evacuación y luces de emergencia visibles y limpias					
	D Ausencia obstáculos en vías de circulación o recorridos de					
	E Extintores correctamente colgados, señalizados y revisados					
	F Bies en buen estado, señalizadas, accesibles y con la presión adecuada					
	G Otras condiciones inseguras					
	A Medios lavado emergencia accesibles y con la presión suficiente					
	B Botiquines señalizados y visibles					
	C Botiquines con el contenido adecuado y no caducado					
3. EMERGENCIA-SALUD	D Otras condiciones inseguras					
	A Cubetas de retención disponibles, accesibles y en buen estado					
	B Kits anti-derriame señalizados, accesibles, completos y correctamente almacenados					
	C Otras condiciones inseguras					
4. EMERGENCIA-DERRAMES	A Zonas de tránsito señalizadas, diferenciadas y libres de obstáculos					
	B Presencia de cables, bultos o cualquier elemento que pueda producir tropiezos					
	C Charcos o zonas húmedas sin señalizar					
	D Zonas estacionamiento/parada de camiones correctamente señalizada					
	E Otras condiciones inseguras					
5. TRÁNSITO DE PERSONAS Y VEHÍCULOS	A Cuadros eléctricos señalizados, cerrados y accesibles					
	B Comprobación de tomas a tierra y conexiones equipotenciales					
	C Presencia de cables o cualquier componente eléctrico sin protección					
	D Otras condiciones inseguras					
	A Pallets/bultos correctamente ubicados en las estanterías					
	B Estanterías con protecciones					
	C Daños aparentes en estanterías y sus protecciones					
	D Indicación de carga máxima por estantería visible					
	E Bultos correctamente configurados y mercancía fijada sin riesgo de caída de elementos en altura					
	F Zona almacenamiento productos corrosivos convenientemente señalizada					
6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	G Zona almacenamiento productos inflamables convenientemente señalizada					
	H Zona almacenamiento productos explosivos convenientemente señalizada					
	I Presencia de productos incompatibles en una determinada zona					
	J Residuos, desechos y basuras: Ubicación de los recipientes, estado de los mismos, existencia de derrames, señalización.					
	K Otras condiciones inseguras					
	A Estanterías o armarios estables y bien anclados a paredes					
	B Elementos almacenados de forma correcta y sin riesgo de caídas					
	C Presencia de cables, bolsos o cualquier elemento que pueda provocar tropiezos					
	D Otras condiciones inseguras					
	A Informe de riesgos asociados a cada zona, visible y en buen estado					
7. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO FÁRICA-ALMACÉN	B Manual de instrucciones de los equipos disponibles y en buen estado					
	C Protección de máquinas: Protección del punto de operación o de corte, de bordes cortantes, de puntos de presión, de partes rotativas y de engranajes.					
	D Botellas y depósitos de gases comprimidos: Separación en el almacenamiento, protección de intemperie y soportes. Señalización					
	E Escaleras y elementos para trepar: Condición, almacenamiento y uso apropiado.					
	F Herramientas de mano en uso: Condición, almacenamiento y uso apropiado.					
	G Equipos de manejo de materiales y elementos de izado: Condición, almacenamiento y uso apropiado.					
	H Existencia de tapones en los puntos de desagüe, purga o despresurización					
	I Otras condiciones inseguras					
	J Otras condiciones inseguras					
	K Otras condiciones inseguras					
8. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO DE OFICINAS	L Otras condiciones inseguras					
	M Otras condiciones inseguras					
	N Otras condiciones inseguras					
	O Otras condiciones inseguras					
	P Otras condiciones inseguras					
	Q Otras condiciones inseguras					
	R Otras condiciones inseguras					
	S Otras condiciones inseguras					
	T Otras condiciones inseguras					
	U Otras condiciones inseguras					
9. SEGURIDAD INDUSTRIAL	V Otras condiciones inseguras					
	W Otras condiciones inseguras					
	X Otras condiciones inseguras					
	Y Otras condiciones inseguras					
	Z Otras condiciones inseguras					
	A Otras condiciones inseguras					
	B Otras condiciones inseguras					
	C Otras condiciones inseguras					
	D Otras condiciones inseguras					
	E Otras condiciones inseguras					

Figura 12. Lista de chequeo para abordar las inspecciones de seguridad implantadas por zona y por trimestre

En 2023 y 2024 se han realizado evaluaciones de riesgos y está previsto realizar otra durante 2025 porque han cambiado las circunstancias en cuanto a tecnologías nuevas que se han incorporado, así como, en los procesos productivos se han cambiado algunas de las materias primas. La evaluación de riesgos está basada en la información proporcionada por la propia empresa, en cuanto a los puestos de trabajo, tareas, equipos de trabajo, productos químicos utilizados, centro de trabajo y personal, y tiene valor mientras persisten las condiciones de trabajo y el estado de salud de las personas trabajadoras, instalaciones y equipos que existen actualmente. Decir que durante la segunda mitad de 2024 se ha realizado **evaluaciones higiénicas ambientales** de determinadas sustancias químicas utilizadas como materias primas, con valores límite ambientales recogidas en la Guía de Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España (12). Actualmente se está instalando una nueva planta con una nueva tecnología por lo cual se tiene que realizar una nueva evaluación de riesgos.

Las evaluaciones de riesgos arrojaron la necesidad de implantar **medidas preventivas y otras correctivas** para eliminar o reducir y controlar los riesgos, así como realizar controles periódicos de las condiciones de trabajo. Es responsabilidad del empresario delegando en el Jefe de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente, planificar las medidas, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales para su ejecución y hacer seguimiento que se han implantado las medidas y de que son efectivas.

De la evaluación de riesgos se detectaron formaciones específicas a los trabajadores, las cuales se priorizaron, y fueron en parte las responsables de que la tasa de formación en 2024 fuese del 113%.

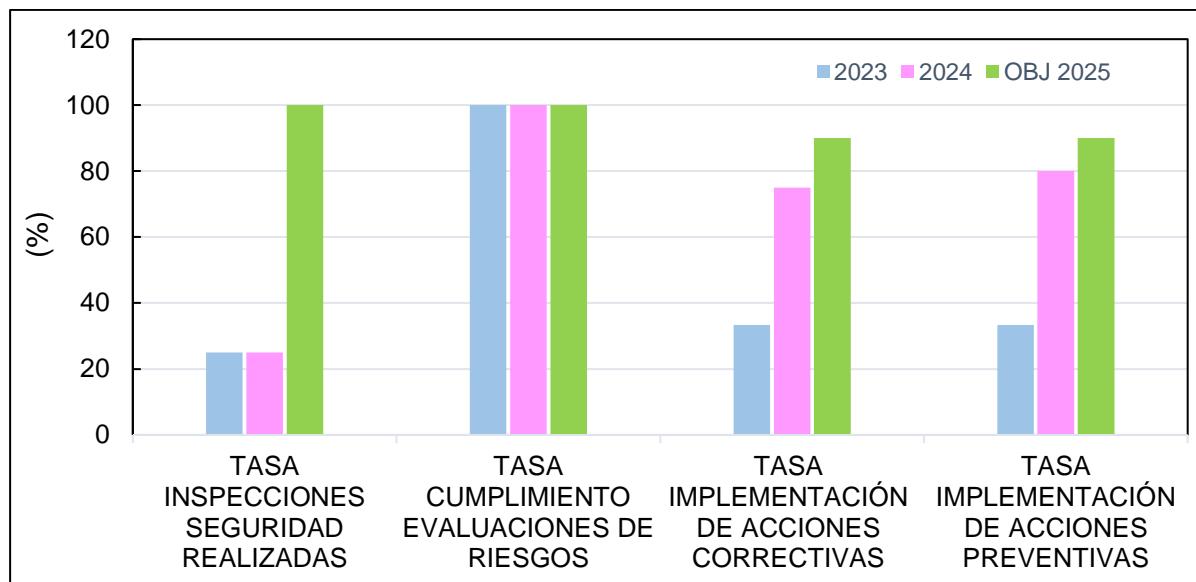


Figura 13. Tasa de inspecciones de seguridad, tasa de cumplimiento de evaluaciones de riesgos, Tasa de implementación de acciones correctivas y Tasa de implementación de acciones preventivas, en %.

Un ejemplo de medida preventiva obtenida de la evaluación de riesgos ha sido la **actualización de los agentes químicos presentes en el empresa**, y la posterior información al personal y a sus representantes la cual se basa en: 1)información sobre agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo, denominación, riesgos para la seguridad y salud, valores límite de exposición profesional y otros requisitos legales de aplicación los trabajadores, 2)formación e información sobre las precauciones para protegerse a si mismo y a los demás trabajadores en el lugar de trabajo y 3) acceso a las fichas de datos de seguridad conforme a lo dispuesto a la normativa de clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos. Las fichas de datos de seguridad se han ubicado en carpetas físicas en las diferentes plantas de producción, envasado y laboratorio, para que estén disponibles para todos los operarios que manejan esas sustancias y puedan consultar la información correspondiente a los peligros, los equipos de protección adecuados, la manipulación de forma segura, etc (Fig. 14).

Otra **medida preventiva** ha sido **dotar al personal de mantenimiento de uniforme con características antiestáticas e ignífugas**, puesto que en algunas tareas relacionadas con su puesto se pueden generar chispas (Fig. 15).



Figura 14. FDS actualizadas y disponibles para todos los operarios.



Figura 15. Uniforme antiestático e ignífugo para personal de mantenimiento

Una **medida preventiva** implementada que ha surgido de la **observación preventiva** de un operario, ha sido **indicar “uso del pasamanos”** en las diferentes escaleras fijas que se disponen en las instalaciones, para acceso a oficinas y a laboratorios (Fig.16) y cabe decir, que es una medida muy sencilla, pero probablemente hubiera evitado algunos de los tropiezos e incluso alguna lesión si se hubiera implementado antes.



Figura 16. Indicación del uso del pasamanos para subir y bajar escaleras.

Otra **medida preventiva implementada**, ha sido la señalización con un cartel en el acceso al laboratorio, unido a una formación sobre las “**normas básicas de seguridad y salud en el laboratorio**” (Fig.17) donde se resumen aspectos relevantes relacionados con la indumentaria y equipos de protección individual para acceder al laboratorio, así como, forma de actuar en caso de emergencia que pueden ocurrir en el laboratorio.

Esta empresa cumple este año 60 años desde su constitución, hay empleados que llevan toda su vida profesional en ella y hay algunos hábitos muy arraigados, que se tienen que cambiar. Es necesario trabajar el factor humano para sensibilizar, concienciar, motivar de forma que se genere **cultura de seguridad**.

Cabe decir, que una **barrera en la formación** que se ha detectado, ha sido la dificultad de prescindir del personal del área industrial, del área productiva, para asistir a actividades formativas, así como, la resistencia de los participantes a la aplicación de nuevas tecnologías y temor al cambio. Por otro lado, destacar que se han detectado como **condicionantes**, la fatiga, disminución de la capacidad de atención y del esfuerzo mental como consecuencia de la jornada de trabajo de algunos puestos con turnos rotativos.

Para salvar las barreras existentes y los condicionantes que la formación de adultos implica, es importante que se planifiquen las formaciones necesarias y la habilidad del formador que utilice una metodología adecuada (sistema didáctico, recursos materiales, lugar, momento) con elevada carga práctica para hacer interesante la formación y sura el efecto que se persigue.



Figura 17. Cartel de acceso a laboratorio. Normas Básicas de Seguridad y Salud.

La tasa de **acciones correctivas y acciones preventivas** implementadas (Fig. 13) ha mejorado considerablemente de 2023 a 2024, pasando de 33% a 75% y 80%, respectivamente, y para 2025 se ha planteado un objetivo del 90% en ambos casos. Se ha detectado el motivo de la baja tasa de implementación en 2023, relacionado con la falta de

recursos humanos, aspecto que se resolvió en 2024 con la contratación de un Técnico para reforzar el Dpto. de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente.

Se puede relacionar el aumento de implementación de las medidas preventivas y correctivas durante el año 2024 (indicadores proactivos), con el descenso de la siniestralidad (indicadores reactivos).

Igual que Fernández Gila (1), en el área de **cultura preventiva** se evalúa entre otras la **gestión con el personal de las contratas**, se mide el nº de reuniones de Coordinación de Actividades Empresariales, CAE, realizadas frente a las planificadas (Fig 18). Para que exista la obligación de la CAE es necesario que trabajadores dos o mas empresas desempeñen su actividad laboral en el mismo centro de trabajo y exista concurrencia, según establece el art. 24 de la Ley 31/1995 de PRL, que se desarrolla en el RD 171/2004, con el objetivo de que se realicen los trabajos por todas las partes de forma segura.

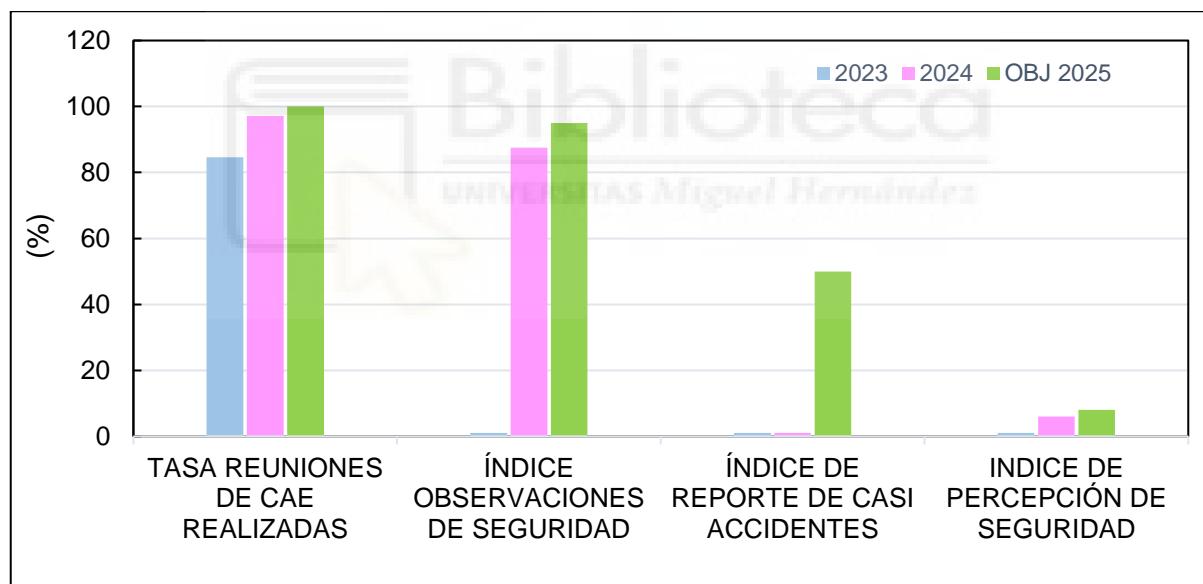


Figura 18. Tasa de reuniones CAE realizadas, Índice de Observaciones de seguridad, Índice de reporte de casi-accidentes e Índice de percepción de seguridad

Para reforzar la CAE, en la empresa X, el Técnico de Seguridad ha realizado una formación específica “Especialista CAE” (Fig. 19) y además de la **gestión documental** previa a los trabajos que es necesario intercambiar entre la empresa contrata y la empresa principal, y otras tareas específicas recogidas en el reglamento, se ha elaborado un dossier, que se entrega, explica y se registra con firma, a todo el personal de empresas externas que vienen a realizar trabajos a la empresa X titulado “Instrucciones básicas de seguridad para contratas”

(Fig. 20), en el que se detallan normas básicas de seguridad, el uso de EPIs, el uso de permiso de trabajo especial para aquellos trabajos de especial peligrosidad y plan de emergencia y evacuación del centro de trabajo, por si ocurriera algún incidente o accidente mientras realizan trabajos en nuestras instalaciones.



Figura 19. Certificado de formación de especialista CAE.



Figura 20. Dossier informativo para las contratas en el marco de la CAE.

En lo que respecta a las **observaciones de seguridad**, se basan en la **observación de comportamientos**, tanto seguros como inseguros, y en el diálogo con las personas que están llevando a cabo sus actividades, cuya función básica es concienciar sobre la seguridad **corrigiendo comportamientos inseguros y promoviendo los comportamientos seguros**. Se trata de interactuar positivamente con la gente, para que les ayude a trabajar de forma segura, sin buscar culpables ni intentar encontrar a alguien que lo esté haciendo mal. En la empresa X, se ha establecido que todas las personas que dirigen equipos o tienen personas a su cargo deben realizar y registrar **observaciones preventivas de seguridad**. Durante 2023, no se registraron observaciones de seguridad, sin embargo, ya en 2024 se comenzaron a registrar de las que 7 observaciones fueron de comportamientos inseguros, frente a 1 de comportamiento seguro y que era ejemplo para los compañeros, además, las observaciones y registro de ellas fueron desde el Dpto. de Seguridad y Salud, por lo que el indicador marca 87,5%, está muy alejado del objetivo de esta herramienta preventiva, probablemente por que no se ha definido bien. En este sentido, se va a redactar un procedimiento donde se explique la herramienta de observaciones de seguridad, se describa que personas dentro de la organización son observadores cualificados y se utilice una herramienta informática para que los observadores puedan registrar las observaciones marcando las categorías, y el tipo de comportamientos, así como las acciones o medidas correctivas o preventivas que derivasen de estas observaciones. Durante el proyecto se ha detectado que este indicador no se ha definido correctamente y será necesario desarrollarlo de un modo, que realmente aporte como herramienta preventiva potente.

Otra herramienta preventiva de seguridad es el **reporte de los casi accidentes o incidentes** en los que no se produce lesión del trabajador, ni daño al medio ambiente, ni a las instalaciones. Este indicador está alineado con los estudios realizados por Heinrich en 1931 y actualizado por F.E. Bird en 1969, que se presenta en el libro de Cortés Díaz (10) en el Capítulo 6.2 “Economía de la seguridad”. Bird muestra los resultados en forma de pirámide donde representa que, por cada accidente grave o mortal, se producen 10 accidentes con lesiones de baja temporal, 30 accidentes con daños materiales con o sin lesión y 600 incidentes, es decir casos de riesgo en los que no se ha producido lesión ni daño. Por tanto, cuantos más incidentes o casi-accidentes se reporten y nos ayuden a resolver las causas que los produjeron, se estará reduciendo o limitando los de mayor consideración.

Hasta 2024, no se había reportado ningún casi accidente a pesar de que cada día ocurren en las diferentes áreas de la organización y se quedaba en comentarios en el equipo de trabajo o turno y dependiendo de la trascendencia al capataz o jefe de producción. A raíz de este

proyecto, se ha visto la utilidad de este indicador y se ha implantado su registro poniendo en las diferentes plantas productivas, así como, en el resto de las áreas (laboratorio, taller de mantenimiento, comedor, vestuarios, oficinas...) una plantilla como la que se muestra en la figura 21, donde cada trabajador, puede registrar el incidente en el que se ve envuelto él u otro compañero, y diariamente en la ronda que hacen los miembros del Dpto. de Seguridad, se revisa y se comenta con los protagonistas. Cabe decir, que de esta forma se están detectando pequeños problemas de seguridad, que los que son posibles se resuelven prácticamente sobre la marcha a veces con la intervención del Dpto. de Mantenimiento interno, y aquello que requiere una intervención mayor, o de recursos externos, se convierte en acción correctiva o preventiva.

Es de destacar, que la herramienta está siendo bien acogida entre el personal y en los diferentes niveles de la organización. Se puede decir que es una forma de participación y de involucramiento de gran parte de personal.

REGISTRO DE INCIDENTES (Enero 2025)

INCIDENTE: Acontecimiento que causa o podría haber provocado lesiones, daños a la salud, la propiedad o el medio ambiente.

CASI ACCIDENTE: Incidente no planificado que tuvo potencial, pero que no dio lugar a lesiones, daños en la salud, a la propiedad, o al medio ambiente.

ACCIDENTE: Incidente que ha provocado lesiones, daños a la salud o una fatalidad, o que podría tener impacto medioambiental o sobre la propiedad.

DESCRIPCIÓN	FECHA	FIRMA

Figura 21. Hoja registro de incidentes o casi-accidentes.

La **percepción de seguridad** o sensación de seguridad, se refiere al sentimiento de seguridad o inseguridad que tiene una persona en su espacio de trabajo y puede incluir seguridad física, psicosocial e incluso de exposición frente a patógenos o químicos. La Dirección de la empresa X con la intención de fomentar la participación de los trabajadores en diferentes ámbitos y conocer de primera mano las inquietudes, sugerencias y aportaciones de todos y cada uno de los empleados, en 2024 puso en marcha los llamados “**desayunos corporativos**” donde el Dpto. de RRHH, organiza un desayuno con el Director general y 3 o 4 empleados de diferentes departamentos con los que aprovechando la hora del almuerzo (30min) charla con ellos mientras toma un café y unas pastas. En estos desayunos también se consulta sobre la percepción de seguridad. Durante 2024, se realizaron 8 encuestas, cuya nota fue de 6/10 (Fig 18). A lo largo de 2024 se implementaron diferentes acciones preventivas y correctivas, entre ellas formaciones específicas, refuerzo del orden y limpieza, refuerzo de la señalización y cartelería de seguridad, adquisición de material ergonómico, entre otros, así como el refuerzo del Dpto con personal técnico pasando de 1 a 2 miembros, por lo que se espera para el año 2025, además de poder disponer de mayor nº de encuestas, mejorar la nota media y lo más importante, analizar los defectos o deficiencias para convertirlas en **oportunidades de mejora**.

Como publica Uliana (13), uno de los principios clave para garantizar un verdadero cambio, es **involucrar y empoderar más actores sobre los problemas de seguridad**, en particular conseguir una real **implicación de la alta dirección**. Este enfoque permite crear un equipo de acción multidisciplinar capaz de releer los procesos externos e internos de forma más eficiente (*Lean*) y segura (*Safety*), a través una sinergia que genera un efecto positivo en la organización. El desarrollo de la "**cultura de la seguridad**" puede convertirse en un factor de competitividad de la empresa. De hecho, no se trata de la aplicación estéril de la ley para garantizar el cumplimiento normativo, si no de implantar una visión y un valor compartido en toda la organización. La cultura es el conjunto de procesos y prácticas organizacionales, estándares profesionales, estándares escritos, convenciones informales, lenguajes, formas de pensar y de percibir el riesgo. Por eso, una empresa "segura" mejora no solo la seguridad de los trabajadores (objetivo primario) si no también su imagen, las ventas, la rentabilidad, las relaciones y su clima laboral. La creación de un entorno *Lean* en el lugar de trabajo requiere la motivación y el compromiso de los empleados y una buena gestión. Todos los diferentes niveles de una organización necesitan poner sus mejores esfuerzos en el día a día y trabajar juntos para lograr un **mejor rendimiento** y reducir los desperdicios. Los trabajadores deben convertirse en sujetos activos para crear condiciones de seguridad y actuar para garantizar que el lugar de trabajo sea seguro y saludable para todos. Los trabajadores no tienen la "culpa"

si no las “soluciones”. Es fundamental entender que estos temas no son una solución rápida, una estrategia de compromisos, sino un “**cambio cultural**” y pueden ser fácilmente integrados y vivir en forma complementaria en la gestión de la seguridad y salud de la empresa. En resumen, integrando la gestión de la seguridad y salud en un proceso de mejora continua, las empresas pueden: disminuir los costes y desperdicios, disminuir tiempo de inactividad, reducir y controlar los riesgos laborales, trabajar de forma multidisciplinar y en equipo y fomentar la participación. Todo esto, sin perjudicar el aspecto productivo (al contrario mejorándolo), puede ayudar las organizaciones a aumentar la eficacia y eficiencia de la seguridad y salud, a reducir los accidentes y las enfermedades profesionales, a limitar y gestionar los comportamientos peligrosos... En definitiva, permite aumentar la **cultura preventiva** de la empresa. "No podemos cambiar la condición humana, pero podemos cambiar las condiciones en que los humanos trabajan".

A continuación, se establecen los **objetivos de los indicadores reactivos y proactivos** para el año 2025 (Tabla 3). Para los indicadores reactivos se pretende llegar al menos a los valores medidos del sector químico registrado durante 2024, con lo que en 2025 se estaría reduciendo la siniestralidad de la empresa X, respecto a los valores registrados en 2024. En cuanto a los indicadores proactivos, se proponen valores que sean alcanzables, teniendo en cuenta las particularidades y casuísticas de la empresa X, así como los recursos disponibles, y con los que a priori se espera que disminuya la siniestralidad.

Los indicadores están alineados con los objetivos y metas de prevención para el año 2025 y se plasman en la **planificación de la actividad preventiva**:

- Organización de prevención.
- Evaluación de riesgos laborales.
- Planificación de las acciones preventivas.
- Equipos de protección.
- Información, formación, participación y consulta.
- Vigilancia de la salud.
- Medidas de emergencia.
- Coordinación de actividades empresariales.
- Control de la eficacia preventiva.
- Documentación.

Tabla 3. Objetivos de Indicadores Reactivos y Proactivos para 2025 en PRL y Seguridad y Salud en el trabajo

INDICADORES REACTIVOS Y PROACTIVOS	OBJETIVOS
	Año 2025
INDICE DE INCIDENCIA	41,82
INDICE DE FRECUENCIA	23,24
ÍNDICE DE GRAVEDAD	0,83
INDICE DE DURACIÓN MEDIA DE LAS BAJAS	16
INDICE DE INCIDENCIA DE ENFERMEDADES PROFESIONALES	0
TASA DE ABSENTISMO LABORAL	0,8
INDICE DE ACCIDENTES SIN BAJA	90
PORCENTAJE AUDITORÍAS INTERNAS COMPLETADAS	100
TASA DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD REALIZADAS	100
PARTICIPACIÓN EN PROGRAMAS DE FORMACIÓN EN PRL	95
TASA DE FORMACIÓN EN PRL	100
TASA DE CUMPLIMIENTO DE EVALUACIONES DE RIESGOS	100
ÍNDICE DE PARTICIPACIÓN EN LOS COMITÉS DE SEGURIDAD	100
TASA DE CUMPLIMIENTO DE LOS COMITÉS DE SEGURIDAD	100
TASA DE IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS	90
TASA DE IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES PREVENTIVAS	90
TASA DE REUNIONES DE CAE REALIZADAS	100
ÍNDICE DE OBSERVACIONES DE SEGURIDAD	95
ÍNDICE DE REPORTE DE CASI ACCIDENTES	50
INDICE DE PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD	8

La planificación de la actividad preventiva para el año 2025 de la empresa X se presenta en la Tabla 4 y se ha elaborado por la autora de este proyecto, como Técnico de PRL, bajo la dirección del Responsable de PRL.

Tabla 4. Planificación preventiva de la empresa X

LOGO EMPRESA X		PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA		Elaborado por: Rita Mª Padilla Palma Técnico PRL	Aprobado por: JJJJJJJJJJ Responsable PRL	Fecha: 02/01/2025						
OBJETIVO		META		RESPONSABLE	COSTE APROX. (€)	FECHA INCIO	FECHA FIN PREVISTA	PROGRESO (%)	OBSERVACIONES			
Nº	TÍTULO	Nº	TÍTULO						25	50	75	100
1	ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN	1.1	Realizar reuniones periódicas del Comité de seguridad y salud	CSS	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		1.2	Revisar recursos humanos de prevención, colaboración responsables de Dptos.	Responsable de PRL Responsable RRHH	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		1.3	Actualizar el plan de prevención	Responsable de PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		1.4	Revisar y comunicar la política de integrada conteniendo la Seguridad y Salud	Responsable de PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
2	EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES	2.1	Revisar la ERL, incluyendo la nuevas instalación con la nueva tecnología y nuevos productos químicos utilizados	SPA Responsable PRL Técnico PRL	<1000	01.01.2025	31.12.2025					
		2.2	Realizar estudios higiénicos de las nuevas sustancias utilizadas y recogidas en LEP	SPA Responsable PRL	1000-1500	01.01.2025	31.12.2025					
		2.3	Realizar estudios higiénicos de ruido	SPA Responsable PRL	1000-1500	01.01.2025	31.12.2025					
		2.4	Realizar estudio psicosocial	SPA Responsable PRL	1500-2000	01.01.2025	31.12.2025					
3	INFORMACIÓN Y FORMACIÓN	3.1	Proporcionar información e impartir formación inicial de prevención de riesgos laborales al personal de nueva incorporación	Responsable PRL Técnico PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		3.2	Proporcionar Induction al 100% de las nuevas incorporaciones	Responsable PRL Responsable RRHH	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		3.3	Aplicar el plan de necesidades de formación de PRL	Responsable PRL Técnico PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		3.4	Proporcionar formación específica, a todo el personal que lo requiera, según los riesgos de su actividad	SPA Responsable PRL	1000-1500	01.01.2025	31.12.2025					
		3.5	Proporcionar información e impartir formación de prevención de riesgos laborales a todo el personal que cuente con un certificado formativo> 5 años	SPA Responsables Dptos. Responsable PRL	1000-1500	01.01.2025	31.12.2025					
4	PARTICIPACIÓN Y CONSULTA	4.1	Facilitar información trimestral de los accidentes (CSS y portal corporativo)	Responsable PRL Técnico PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		4.2	Mantener reuniones periódicas temas técnicos de seguridad, calidad y medio ambiente	Responsable PRL Técnico PRL Responsables Dptos.	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		4.3	Mantener desayunos corporativos	Director General Responsable RRHH Toda la empresa	<100	01.01.2025	31.12.2025					
5	MEDIDAS DE EMERGENCIA	5.1	Realizar los planes de emergencia/medidas de emergencia de la empresa	SPA Responsable PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		5.2	Mantenimiento del plan de emergencia/medidas de emergencia (mantenimiento)	Responsable PRL Técnico PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
6	EQUIPOS DE PROTECCIÓN	5.3	Impartir formación específica para el personal con funciones especiales	SPA Técnico PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		6.1	Proporcionar los EPIs indicados en las ERL al personal de nueva incorporación	Técnico PRL	1000-1500	01.01.2025	31.12.2025					
		6.2	Renovar la entrega de EPIs a los trabajadores existentes en la empresa	Técnico PRL	5000-6000	01.01.2025	31.12.2025					
7	EQUIPOS DE TRABAJO	6.3	Tener un registro documental actualizado de la entrega de los EPIs	Técnico PRL SPA Responsable PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		7.1	Verificar en las auditorías internas que se dispone de la documentación	Responsable PRL Técnico PRL Responsables Dptos.	1000-1500	01.01.2025	31.12.2025					
		7.2	Realizar inspecciones internas con carácter trimestral	Responsable PRL Técnico PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
8	COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	8.1	Realizar acciones previstas en la sistemática de coordinación activa	Responsable PRL Técnico PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		8.2	Realizar acciones previstas en la sistemática de coordinación activa	Responsable PRL Técnico PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
9	CONTROL DE LAS ACTUACIONES	9.1	Realizar ronda de seguridad diaria	Responsable PRL Técnico PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		9.2	Realizar la investigación de los accidentes	Responsable PRL Técnico PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		9.3	Revisar registro de incidentes o casi-accidentes	Toda la empresa	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		9.4	Implantar procedimiento de observaciones preventivas de seguridad	Responsable PRL Técnico PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		9.5	Realizar la estadística de siniestralidad (indicadores reactivos)	Responsable PRL Técnico PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		9.6	Realizar la estadística de indicadores proactivos	Responsable PRL Técnico PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
10	PLANIFICACIÓN DE ACCIONES PREVENTIVAS		Realizar registro y seguimiento de las acciones preventivas planificadas	Responsable PRL Técnico PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
11	SISTEMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	11.1	Participación y mantenimiento del sistema de PRL	Toda la empresa	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		11.2	Elaborar procedimientos, instrucciones, normas de seguridad	Responsable PRL Técnico PRL Responsables Dptos.	<100	01.01.2025	31.12.2025					
12	VIGILANCIA DE LA SALUD		Realizar las revisiones médicas iniciales y periódicas a los trabajadores según planificación de vigilancia de la Salud	SPA Medicina del trabajo Responsable PRL	45€/pax	01.01.2025	31.12.2025					
13	AUDITORÍAS	13.1	Cumplir con el requisito de la auditoría reglamentaria del sistema de prevención, una vez certificados	Responsable PRL Técnico PRL	1000-1500	01.01.2025	31.12.2025					
		13.2	Someter el sistema de prevención a auditorías internas	Responsable PRL Técnico PRL	<100	01.01.2025	31.12.2025					
		13.3	Cumplir con la realización de la auditoría de seguimiento del sistema de gestión de la prevención por entidad de certificación	Responsable PRL Técnico PRL	1.400 €	01.01.2025	31.12.2025					

6. CONCLUSIONES

En este proyecto se han definido, evaluado y analizado de forma detallada 13 **indicadores proactivos** de seguridad y salud en el trabajo, que se anticipan a los accidentes o problemas de salud, ayudan a prevenir riesgos y corregir situaciones y comportamientos antes de que impacten de forma negativa en la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores y de forma transversal en la productividad y calidad de los productos que se fabrican.

Los **indicadores proactivos** definidos complementan a los 7 **indicadores reactivos**, de siniestralidad que habitualmente se cuantifican con el objetivo de conocer la situación real en cuanto a la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores, así como, evaluar la eficacia de las medidas adoptadas, detectar oportunidades de mejora y garantizar el compromiso con la mejora continua.

Para el liderazgo de la empresa (la Dirección) la Seguridad y Salud de los trabajadores es un valor y está convencida de que es una prioridad dotar de recursos para resolver condiciones inseguras (aspectos técnicos), así como, generar **cultura de seguridad** (comportamientos seguros, factor humano) y para ello se requiere el **involucramiento** de todos los miembros de la organización.

Basados en los datos obtenidos en 2024, se establecen las prioridades en materia de Seguridad y Salud para el año 2025 y con ello se definen los objetivos y los indicadores proactivos para el año 2025, que ayudarán a mejorar los indicadores reactivos (reducir la siniestralidad), y se materializan en la **planificación de la actividad preventiva** que elabora el Dpto. de Seguridad de la empresa en colaboración con el Servicio de Prevención Ajeno.

7. BIBLIOGRAFÍA

- (1) Fernández Gila, Esther. Seguridad-laboreal.es [internet] 2022 [consultado 11 Feb 2025] Disponible en https://www.seguridad-laboral.es/prl-por-sectores/agroalimentario/si-queremos-avanzar-toca-ampliar-miras-indicadores-proactivos-de-seguridad-y-salud_20220614.html
- (2) Vázquez, Antonio. Preven Control [internet] 2020 [consultado 11 Feb 2025] Disponible en <https://prevencontrol.com/prevenblog/lo-que-no-se-define-no-se-puede-medir/>
- (3) Foment del Treball [internet] 2022 [consultado 11 feb 2025] Disponible en <https://www.foment.com/es/diseno-de-indicadores-proactivos-eficaces/>
- (4) GRI STANDARS [internet] 2023 [consultado 11 Feb 2025]. Disponible en <https://isbl.eu/2021/11/gri-403-salud-y-seguridad-en-el-trabajo-2018/>
- (5) Merino Rubio, Laura, Cuadernos de estrategia [internet] 2024 [consultado 25 Feb 2025] 223, pag 327-341 Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9411152>
- (6) La Federación Empresarial de la Industria Química Española, FEIQUE, *Informe de Siniestralidad Laboral* [internet] 2023 [consultado 20 Mar 2025]. Disponible en <https://www.feique.org/areas/seguridad-y-prl/>
- (7) Bajatierra, Lorena F y Torres, Consuelo, Asociación empresarial para la Seguridad, Higiene y Medio Ambiente en la Industria Química, COASHIQ, Premios a la Gestión de la Seguridad 2024 [internet] 2024 [consultado 20 Mar 2025]. Disponible en <https://www.coashiq.org/premios-coashiq-a-la-gestion-de-la-seguridad>
- (8) Business Management Certification, BMC “Indicadores clave del desempeño de la seguridad y salud en el trabajo” [internet] 2025 [consultado 20 marzo 2025]. Disponible en <https://bmccassurance.com/indicadores-clave-desempeno-sst/>.
- (9) Business Management Certification, BMC “Principales Indicadores de eficiencia en la PRL” [internet] 2025 [consultado 20 marzo 2025]. Disponible en, <https://bmccassurance.com/indicadores-eficiencia-prl/>
- (10) Cortés Díaz, José Mª. Técnicas de prevención de riesgos laborales, Seguridad y Salud en el trabajo. 11^a ed. Madrid: Editorial Tebar SL, 2018.
- (11) Zwetsloot Gerard, Leka Stavroula, Kines Pete and Jain Aditya, “Vision zero: Developing proactive leading indicators for safety, health and well-being at work, Safety Science, 2020 volumen (130): 104890.

(12) Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, Límites de exposición profesional para agentes químicos en España, Edita: Instituto nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, Madrid, 2025.

(13) Uliana, Federico, “Lean Safety - Una palanca para generar cultura preventiva “ [internet] 2020 [consultado abril 2025] Disponible en <https://www.linkedin.com/pulse/lean-safety-una-palanca-para-mejorar-la-cultura-federico-uliana/>



8. ANEXO

AUTORIZACIÓN COIR



INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 2. TFM (Trabajo Fin de Máster)

Elche, a 26/02/2025

Nombre del tutor/a	MANUEL JOSÉ GINER SÁNCHEZ
Nombre del alumno/a	RITA M ^a PADILLA PALMA
Tipo de actividad	Sin implicaciones ético-legales
Título del 2. TFM (Trabajo Fin de Máster)	Indicadores de Seguridad y Salud en el trabajo aplicados a la industria química. Caso práctico
Evaluación de riesgos laborales	No solicitado/No procede
Evaluación ética humanos	No solicitado/No procede
Código provisional	250224094427
Código de autorización COIR	TFM.MPR.MJGS.RMPP.250224
Caducidad	2 años

Se considera que el presente proyecto carece de riesgos laborales significativos para las personas que participan en el mismo, ya sean de la UMH o de otras organizaciones.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: **Indicadores de Seguridad y Salud en el trabajo aplicados a la industria química. Caso práctico** ha sido realizada en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere ninguna evaluación adicional. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, se autoriza la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor Campos
Jefe de la Oficina de Investigación Responsable
Vicerrectorado de Investigación y Transferencia

Página 1 de 2

**Información adicional:**

- En caso de que la presente actividad se desarrolle total o parcialmente en otras instituciones es responsabilidad del investigador principal solicitar cuantas autorizaciones sean pertinentes, de manera que se garantice, al menos, que los responsables de las mismas están informados.
- Le recordamos que durante la realización de este trabajo debe cumplir con las exigencias en materia de prevención de riesgos laborales. En concreto: las recogidas en el plan de prevención de la UMH y en las planificaciones preventivas de las unidades en las que se integra la investigación. Igualmente, debe promover la realización de reconocimientos médicos periódicos entre su personal; cumplir con los procedimientos sobre coordinación de actividades empresariales en el caso de que trabaje en el centro de trabajo de otra empresa o que personal de otra empresa se desplace a las instalaciones de la UMH; y atender a las obligaciones formativas del personal en materia de prevención de riesgos laborales. Le indicamos que tiene a su disposición al Servicio de Prevención de la UMH para asesorarle en esta materia.

La información descriptiva básica del presente trabajo será incorporada al repositorio público de Trabajos fin de Grado y Trabajos Fin de Máster autorizados por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández. También se puede acceder a través de <https://oir.umh.es/solicitud-de-evaluacion/tfg-tfm/>



Página 2 de 2

COMITÉ DE ÉTICA E INTEGRIDAD EN LA INVESTIGACIÓN
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE