

Universidad Técnica Federico Santa María
Sede Viña del Mar – José Miguel Carrera



**Diseño de una herramienta de evaluación preventiva
para diagnosticar el nivel de madurez organizacional en gestión de riesgos laborales**

Trabajo para optar al Título de
Ingeniero en Ejecución en Prevención de
Riesgos.

Alumno: Sr. Patricio Hevia Jamett.

Profesor Guía: Sr. Carlos Gómez Singh.

2026



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): Memoria o trabajo de título Tesis de Postgrado

Título del trabajo: Diseño de una herramienta de evaluación preventiva para diagnosticar el nivel de madurez organizacional en gestión de riesgos laborales

Nombre del candidato(a): Patricio Hevia Jamett

Carrera / Grado Ingeniería en ejecución en prevención de Riesgos

Campus: Viña del Mar Departamento: Ingeniería en Prevención de Riesgos

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Carlos Gomes Singh, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente DEJO CONSTANCIA que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

El trabajo **NO** contiene información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por (marcar una opción):

6 meses 12 meses 2 años 3 años 5 años 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 03/03/2026 Firma:

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 02/03/26 Firma:

RESUMEN

Este proyecto, como trabajo de titulación, propone el diseño y aplicación de una herramienta estructurada de gestión organizacional integral para evaluar la cultura preventiva mediante doce elementos estratégicos vinculados a la gestión HSE. La herramienta se basa en una estructura metodológica auditable, sustentada en la revisión documental de políticas, procedimientos, registros y evidencias operacionales que reflejan el compromiso organizacional con la seguridad, salud ocupacional y medio ambiente. A través de la observación en terreno y entrevistas a estamentos clave de la organización, se busca diagnosticar el nivel de madurez preventiva, identificar brechas críticas y construir planes de acción focalizados y sostenibles, optimizando así los recursos disponibles.

La herramienta propuesta integra principios internacionales como la Curva de Bradley, el modelo HOP y la norma ISO 45001, permitiendo traducir comportamientos preventivos en métricas objetivas y visuales. Los resultados se consolidan mediante gráficos tipo radar y dashboards estratégicos, posicionando a la organización evaluada en una etapa cultural reconocible y medible. Este enfoque permite superar las limitaciones de los indicadores tradicionales, incorporando variables culturales, relacionales y estratégicas que impactan directamente en el desempeño organizacional.

En coherencia con lo anterior, el proyecto establece los siguientes objetivos.

Palabras clave: Cultura preventiva, madurez organizacional, seguridad, evaluación estratégica, HSE, Curva de Bradley, auditoría interna.

ÍNDICE

INTRODUCCION	11
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES DE METSO	15
1. Antecedentes Generales de Metso	16
1.1 información histórica de la empresa	16
1.2 Casos de éxito en Chile.....	22
1.3 Alianzas estratégicas	23
1.4 Proyeccion futura	23
1.5 Seguridad corporativa en Metso: Estadísticas y enfoque global	24
Capítulo 2: Evaluación de la Madurez Preventiva: Evolución, Brechas	33
y Necesidad de un Modelo Estructurado	33
2.1- Evolución de la cultura preventiva	34
2.1.2 Evolución de la gestión preventiva en Chile y Latinoamérica	34
2.1.3 Descripción del Problema en el Contexto Organizacional	36
2.1.4 Necesidad de una Herramienta Estructurada para Evaluar la Cultura Preventiva ..	37
2.1.5 Cultura Preventiva: Fundamento Conceptual y Elementos Clave	38
2.1.6 Visión Estratégica del Proyecto y su Contribución a la Gestión Preventiva	39
2.2 Objetivos del Proyecto	41
2.2.1 Objetivo General.....	41
2.2.2 Objetivos Específicos	41
2.2.4 Impacto Esperado y Proyección de la Herramienta	42
2.3 Proyección Futura	43
Capítulo 3: Marco Teórico	44
3. Introduccion	45
3.1 Modelos Internacionales de Madurez Cultural.....	45

Diversos modelos internacionales han sido desarrollados para representar los niveles de evolución de la cultura preventiva en las organizaciones. Estos esquemas no solo permiten visualizar el estado actual, sino también diseñar estrategias de intervención para avanzar hacia entornos más seguros, comprometidos y sostenibles. Entre los más reconocidos se encuentran:.....	45
3.2 Enfoque HOP: Human and Organizational Performance	49
3.3 Técnicas Teóricas de Evaluación de la Cultura Preventiva	50
3.3.1 Revisión Documental como Herramienta de Evaluación Preventiva	50
3.4 Fundamento Teórico de los 12 Elementos Estratégicos	51
Capítulo 4: Aplicación de Metodología	58
Introducción al capítulo	59
4.1 Enfoque General del Proyecto	59
4.2 Objetivo de la Metodología	59
4.3 Diseño Conceptual de la Herramienta.....	59
4.4 Alcance de la Aplicación	62
4.5 Técnicas de Verificación y Validación	62
4.5.1. Revisión Documental.....	62
4.5.2. Observación en Terreno.....	63
4.5.3. Entrevistas y Validación Cruzada	63
4.6 Procedimiento de Auditoría	64
4.8 Visualización de Resultados y Curva de Bradley	66
4.9 Análisis de Criticidad y Priorización de Brechas	67
CAPÍTULO 5: MARCO LEGAL APLICABLE A LA CULTURA PREVENTIVA	70
Introducción	71
5.1 Introducción al Marco Jurídico de la Prevención	71
5.2 Normas Constitucionales Relacionadas.....	71

5.3 Ley N.º 16.744/1968/Ministerio del Trabajo sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.....	72
5.4 Código del Trabajo – Deberes del Empleador.....	73
Ley N.º 21.643/2024/Ministerio del Trabajo (“Ley Karin”)	74
5.5 Decretos Supremos Relevantes para la Gestión Preventiva	74
5.5.1 Decreto Supremo N.º 594/1999/MINSAL	74
5.5.2 Decreto Supremo N.º 40/1969/Ministerio del Trabajo.....	75
5.6 Ley N.º 20.123/2006/Ministerio del Trabajo: Subcontratación y Responsabilidad en la Gestión de Contratistas	76
5.7 Normas Internacionales Aplicables a la Cultura Preventiva	77
5.7.1 Norma ISO 45001:2018 – Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	78
5.7.2 Convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).....	78
5.7.3 Declaración de Seúl sobre Seguridad y Salud en el Trabajo (2008).....	79
5.8 Protocolos Técnicos Nacionales y Vigilancia Preventiva	79
5.8.1 Protocolo CEAL-SM / SUSESO – Riesgos Psicosociales	80
5.8.3 Protocolo PREXOR – Exposición a Ruido	81
5.8.4 Rol de SUSESO, Mutualidades y MINSAL.....	81
5.9 Principios Jurídicos que Sustentan la Prevención Moderna	82
5.9.1 Principio de Prevención.....	82
5.9.2 Principio de Proactividad Organizacional.....	83
5.9.3 Principio de Responsabilidad Social Empresarial (RSE)	83
5.9.4 Principio de Participación y Diálogo Social.....	83
5.9.5 Principio de Mejora Continua	83
5.9.6 Principio de No Discriminación y Dignidad Humana	84
5.9.7 Principio de No Regresividad en Derechos Laborales	84
5.10 Aplicación Legal de la Herramienta Propuesta	84

5.10.1 Complemento a Auditorías Normativas (ISO – DS – Mutualidades)	85
5.10.2 Evidencia en Fiscalizaciones de la Dirección del Trabajo	85
5.10.3 Apoyo para Protocolos Técnicos (CEAL-SM, TMERT, PREXOR).....	85
5.10.4 Insumo para la Definición de Responsabilidades Preventivas	86
5.10.5 Integración con Indicadores de Desempeño (KPI HSE)	86
5.10.6 Sustento Legal para la Gestión del Cambio Organizacional	87
5.10.7 Alineación con Jurisprudencia y Buenas Prácticas	87
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	92
Análisis de Brechas	92
Comparación con Modelos Internacionales.....	92
Discusión Final.....	96
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	97
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	97
Anexo C.....	102
Bibliografía.....	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Etapas del <i>Safety Culture Maturity Model</i> (Hudson, 2001)	p. 34
Tabla 2. Niveles de Madurez de la Cultura Preventiva según el Modelo <i>Hearts & Minds</i>	p. 41
Tabla 3. Niveles de Madurez Preventiva del Modelo <i>Safety Culture Ladder</i> (SCL)	p. 44
Tabla 4. Etapas de la Curva de Bradley y su Descripción General	p. 47
Tabla 5. Relación entre Principios HOP y Elementos Estratégicos Evaluados	p. 49
Tabla 6. Trazabilidad Normativa y Técnica de los Elementos Estratégicos de la Cultura Preventiva	p. 55
Tabla 7. Estructura Operativa de Evaluación por Elemento Estratégico	p. 59
Tabla 8. Ejemplo de Requerimientos Evaluables para un Elemento Estratégico de la Herramienta	p. 60
Tabla 9. Etapas del Proceso de Auditoría de la Herramienta	p. 63
Tabla 10. Variables Utilizadas para el Análisis de Criticidad Preventiva	p. 65
Tabla 11. Criterios de Evaluación del Impacto Estratégico de los Ejes Preventivos	p. 67
Tabla 12. Matriz de Aspectos Legales Asociados a la Cultura Preventiva	p. 86

Nº	Nombre del Gráfico	Página
Gráfico 1	LTIFR – Tasa de Frecuencia de Lesiones con Tiempo Perdido (por millón de horas trabajadas)	24
Gráfico 2	TRIFR – Tasa Total de Lesiones Registrables (evolución anual)	25

Listado de Abreviaturas y Siglas

Abreviatura	Significado / Contexto
HSE	Health, Safety & Environment (Seguridad, Salud y Medio Ambiente)
HOP	Human and Organizational Performance (Desempeño Humano y Organizacional)
ISO	International Organization for Standardization (Organización Internacional de Normalización)
DS	Decreto Supremo (legislación chilena, por ejemplo DS N.º 40, DS N.º 594, etc.)
OIT	Organización Internacional del Trabajo
CEAL-SM / SUSESO	Cuestionario de Evaluación de Ambientes Laborales – Salud Mental / Superintendencia de Seguridad Social
IPER	Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos
LTIFR	Lost Time Injury Frequency Rate (Tasa de Frecuencia de Lesiones con Tiempo Perdido)
TRIFR	Total Recordable Injury Frequency Rate (Tasa Total de Lesiones Registrables)
EPP	Equipos de Protección Personal
KPI	Key Performance Indicator (Indicador Clave de Desempeño)
PDCA	Plan–Do–Check–Act (Ciclo de Mejora Continua)
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
ESG	Environmental, Social and Governance (Ambiental, Social y Gobernanza)
I+D	Investigación y Desarrollo
SST	Seguridad y Salud en el Trabajo

SENCE	Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (Chile)
OAL	Observación de Actos Laborales (en contexto de protocolos preventivos)
POE	Procedimiento Operativo Estándar
PTS	Procedimiento de Trabajo Seguro
SAG	Semi-Autogenous Grinding (Molinos SAG, término técnico en minería)
HPGR	High Pressure Grinding Rolls (Rodillos de Molienda de Alta Presión)
IoT	Internet of Things (Internet de las Cosas)
SCMM	Safety Culture Maturity Model (Modelo de Madurez de Cultura de Seguridad)

INTRODUCCION

Objetivo General:

Diseñar una herramienta de evaluación preventiva basada en doce elementos estratégicos previamente definidos, con requisitos medibles y auditables, orientada a diagnosticar el nivel de madurez en la gestión de riesgos laborales y generar planes de acción enfocados en la mejora continua.

Objetivos específicos:

- Definir los doce elementos estratégicos clave de la gestión preventiva, incorporando requisitos auditables y criterios de evaluación que permitan medir el grado de madurez en una escala del 1 al 5.
- Aplicar la herramienta mediante revisión tipo auditoría en un entorno organizacional, con el fin de diagnosticar el estado actual de la cultura preventiva.
- Identificar fortalezas y debilidades del sistema de gestión preventiva, en base a los resultados obtenidos en la evaluación estructurada.
- Diseñar planes de acción y un sistema de seguimiento anual enfocados en abordar las brechas detectadas y verificar mejoras sostenidas en la cultura organizacional.

La propuesta se adapta a múltiples sectores productivos, estableciendo una base técnica y conceptual para promover procesos de transformación cultural sostenibles, medibles y con enfoque preventivo.

Justificación (Planteamiento del problema)

Si bien muchas organizaciones cuentan con políticas, directrices y lineamientos generales en materia de seguridad y salud en el trabajo, en la práctica estas orientaciones no siempre logran traducirse en acciones concretas ni se reflejan de manera clara en la operación diaria. La bajada de estos principios estratégicos a la realidad observable en terreno —especialmente en la interacción entre trabajadores, líderes, contratistas y procesos— suele ser difusa o limitada.

En este escenario, la gestión preventiva carece de herramientas estructuradas que permitan evaluar objetivamente su desempeño y verificar cómo esos lineamientos se aplican realmente. Esto dificulta la identificación de brechas, la priorización de acciones y el desarrollo de estrategias de mejora continua. Sin una medición clara, repetible y sistemática, muchas

decisiones se basan en percepciones o en datos fragmentados, lo que limita la efectividad de los programas preventivos y la evolución cultural de las organizaciones.

Frente a esta necesidad, se plantea el diseño de una herramienta estratégica que integre los elementos clave de gestión HSE, permitiendo visualizar el nivel de madurez preventiva, evaluar su estado real en terreno y promover una evolución estructurada en base a criterios auditables, comparables y orientados a la mejora continua.

Metodología (Propuesta metodológica)

La metodología utilizada es de tipo descriptivo, con enfoque cuantitativo y cuantitativo y orientación a la aplicación práctica. Se emplea una herramienta previamente diseñada, compuesta por 12 elementos estratégicos de gestión preventiva, previamente definidos, cada uno estructurado con requisitos medibles que permiten evaluar su aplicación efectiva en terreno.

Estos requisitos se organizan en listas de chequeo y se evalúan mediante una revisión tipo auditoría, aplicando una escala de madurez del 1 al 5 por cada elemento. La herramienta contempla respuestas cerradas (“Sí”, “No”, “Parcial”), con asignación de puntaje (1 – 0.5 – 0), lo que permite consolidar los resultados en una matriz comparativa.

A partir de esta evaluación, se genera una visualización gráfica tipo columna que revela el estado de madurez de cada eje. Los resultados obtenidos son analizados bajo criterios de nivel de criticidad preventiva, considerando el impacto organizacional, el nivel de cumplimiento y la exposición al riesgo, lo que permite priorizar el accionar correctivo de manera estratégica.

Con base en este análisis, se elaboran planes de acción dirigidos a fortalecer los puntos débiles, incorporando actividades específicas y responsables. Estos planes incluyen un sistema de seguimiento y auditoría anual, que permite verificar mejoras sostenidas, asegurar la evolución cultural preventiva y retroalimentar el sistema de gestión de forma estructurada y repetible.

Se debe incluir el Alcance...describir el alcance de esta propuesta, por ejemplo: esta propuesta se desarrollará solamente en la Planta Metso de Con Cón ó en todas las Plantas de Metso en Chile; definir esto.

- Alcance y Delimitación del Proyecto

El presente proyecto tiene como propósito el diseño, desarrollo y aplicación de una herramienta estructurada para evaluar la cultura preventiva organizacional a través de 12 elementos estratégicos previamente definidos. El enfoque está orientado a organizaciones que ya disponen de sistemas formales de gestión HSE, pero que necesitan ampliar su capacidad diagnóstica hacia variables culturales, relacionales y estratégicas.

- Alcance

- Evaluación estructurada de 12 elementos estratégicos vinculados a la cultura preventiva organizacional.
- Aplicación de listas de verificación con criterios auditables y escala de madurez de 1 a 5.
- Consolidación de resultados en matriz comparativa y gráfico tipo radar.
- Análisis de criticidad por eje temático.
- Diseño de planes de acción estratégicos y sistema de seguimiento anual.

- Delimitación

- La herramienta no sustituye auditorías técnicas normativas (ISO 45001, DS594), sino que las complementa desde una perspectiva cultural.
- No contempla evaluación psicológica individual ni medición de riesgo psicosocial como el protocolo CEAL-SM/SUSES0.
- No evalúa aspectos físicos, ergonómicos ni técnicos de las instalaciones.
- Su aplicación considera revisión documental, entrevistas clave y observación en terreno, pero no integra simulaciones, estudios biomecánicos ni herramientas de riesgo operacional cuantitativo.

Este proyecto delimita su alcance metodológico a organizaciones con capacidad de implementar procesos de auditoría interna, con disponibilidad de liderazgo y equipo de

prevención que puedan operar como facilitadores. Su aplicación puede realizarse por profesionales internos o consultores externos, según el modelo operativo de cada institución.

La herramienta está diseñada para ser flexible y adaptable en términos de contenido, formato y presentación de resultados, pudiendo integrarse eventualmente a plataformas digitales o dashboards organizacionales.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES DE METSO

1. Antecedentes Generales de Metso

El presente capítulo ofrece una visión integral de la empresa METSO, su evolución histórica, presencia en Chile y América Latina, y su consolidación como referente global en innovación, sostenibilidad y eficiencia operacional para la industria minera. Se abordan los principales aspectos de su estructura organizacional, misión, visión, propósito y cultura corporativa, junto con su enfoque en seguridad, talento, innovación y compromiso comunitario, pilares que sustentan su crecimiento y liderazgo a nivel mundial.

1.1 información histórica de la empresa

Metso es una empresa finlandesa de alcance global, especializada en tecnologías sostenibles, soluciones integradas y servicios para las industrias de minería, agregados, reciclaje y refinación de metales. Fundada en 1999 como resultado de una fusión entre Valmet y Rauma, Metso ha evolucionado hasta convertirse en un referente mundial en soluciones de procesamiento de minerales y flujo de materiales. La compañía cotiza en Nasdaq Helsinki y opera en más de 50 países, con cerca de 16.000 empleados a nivel global.

En 2020, Metso se fusionó con Outotec, dando origen a Metso Outotec, una nueva entidad que consolidó su liderazgo en tecnologías de procesamiento de minerales. En 2023, la empresa retomó el nombre Metso, reafirmando su identidad y enfoque estratégico. Desde la fusión, ha mantenido un crecimiento sostenido, con una tasa promedio anual del 13%, alcanzando una facturación de 5.400 millones de euros.

Metso combina una estrategia de innovación tecnológica y sostenibilidad ambiental, ofreciendo productos y servicios que optimizan el rendimiento de los procesos extractivos. Posee centros de ingeniería, investigación y desarrollo en Finlandia, Alemania, Estados Unidos, India, Chile y Australia. Su modelo de negocios se basa en tres pilares: productos industriales, servicios de postventa y contratos de operación y mantenimiento. Estos pilares buscan no solo generar rentabilidad para sus clientes, sino también reducir la huella ambiental de la minería global.

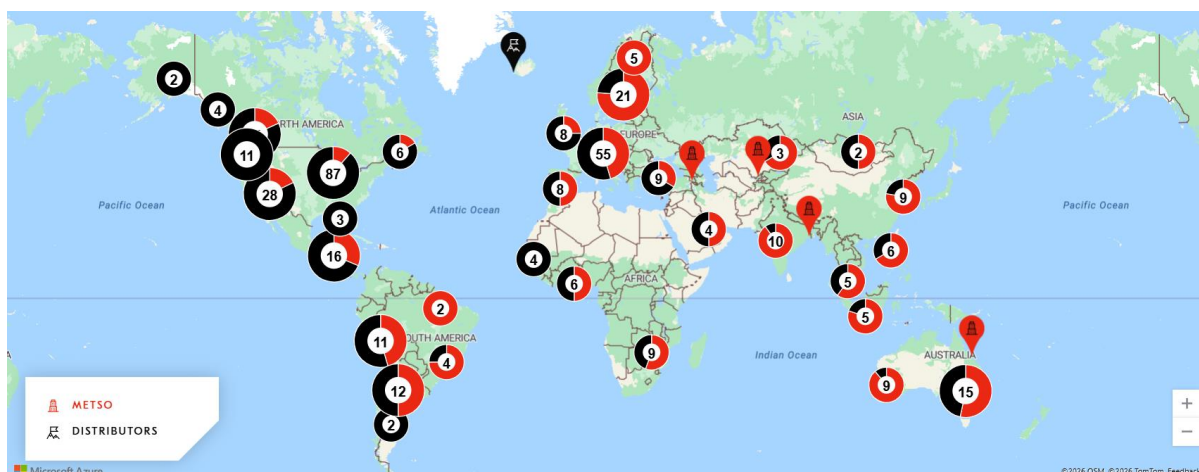
Entre sus innovaciones más destacadas se encuentran soluciones digitalizadas de monitoreo predictivo, sistemas de automatización inteligente para plantas concentradoras, y tecnologías de descarbonización para chancado y molienda con menor consumo energético. Además,

Metso ha lanzado la iniciativa Planet Positive, que busca que el 100% de su inversión en I+D esté orientada a proyectos con impacto ambiental positivo, abordando temas como eficiencia energética, reducción de emisiones, uso responsable del agua y economía circular.

En América Latina, Metso tiene una presencia histórica, especialmente en Chile y Perú, donde opera desde hace más de un siglo. En Chile, cuenta con más de 2.000 colaboradores y una planta de revestimientos en Concón, instalada en 1970. Esta presencia estratégica le permite estar cerca de las operaciones mineras más relevantes de la región, fortaleciendo su rol como socio tecnológico clave para la transición energética y la minería responsable

La estructura organizacional corporativa de Metso, que sustenta su modelo de gobierno global y la coordinación de sus unidades de negocio, se presenta en el Anexo A.

Metso en el Mundo



1.1.1 Metso en Chile

En Chile, Metso está presente desde hace más de tres décadas, operando bajo la razón social Metso Chile Ltda., consolidándose como un socio estratégico en el desarrollo de la minería del cobre, hierro y litio. Su principal enfoque ha sido acompañar el crecimiento sostenible de la industria extractiva, proporcionando soluciones integrales a las principales compañías mineras del país, incluyendo Codelco, BHP, Antofagasta Minerals, y SQM.

La empresa tiene presencia directa en las regiones mineras del norte —Antofagasta, Atacama y Tarapacá— así como en la Región Metropolitana, donde se ubican sus oficinas corporativas y centros logísticos. Esta cobertura territorial le permite operar cerca de los principales yacimientos, asegurando tiempos de respuesta ágiles y soporte técnico especializado.

Metso Chile cuenta con una infraestructura robusta que incluye: • Talleres de mantención y reparación de equipos críticos como chancadores, molinos SAG y HPGR. • Centros de excelencia en servicios, con capacidad para realizar overhaul de componentes, pruebas hidráulicas y mecanizado de precisión. • Una plataforma de monitoreo remoto basada en IoT y análisis predictivo, que permite anticipar fallas, optimizar el rendimiento de los activos y reducir paradas no programadas.

Además, participa activamente en contratos de servicios a largo plazo, operando directamente en las plantas de clientes con equipos técnicos multidisciplinarios, altamente capacitados y certificados bajo estándares internacionales de seguridad y calidad.

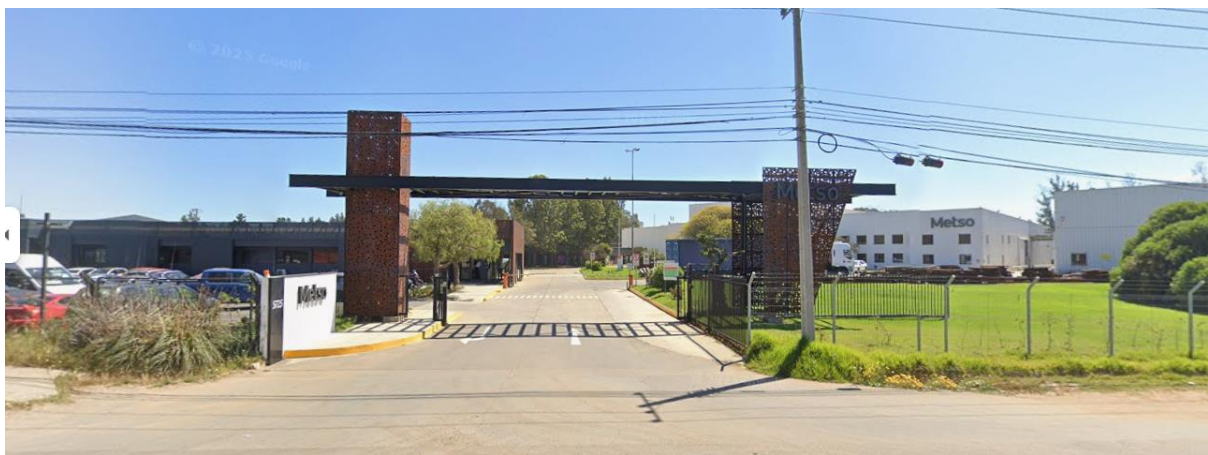
Metso Chile promueve una cultura organizacional basada en la seguridad, eficiencia operativa y mejora continua, integrando principios de sostenibilidad, innovación y relacionamiento comunitario. Sus programas de capacitación técnica —en alianza con instituciones locales y centros de formación minera— han sido reconocidos por fomentar el desarrollo de talento en zonas con fuerte presencia minera, contribuyendo a la empleabilidad y al fortalecimiento de capacidades locales.

En línea con la estrategia global Planet Positive, Metso Chile impulsa iniciativas de descarbonización, eficiencia energética y economía circular, posicionándose como un actor clave en la transición hacia una minería más limpia, automatizada y resiliente.

Centro de Servicios Antofagasta



Fabrica de Goma Con Con



1.1.2 Misión

Entregar soluciones de ingeniería y servicios innovadores que permitan a nuestros clientes del sector minero alcanzar una operación más eficiente, segura y sostenible, mediante la tecnología de punta, la excelencia operacional y un compromiso permanente con el medio ambiente.

1.1.3 Vision

Ser el líder global en soluciones sustentables para la industria minera, reconocidos por nuestra confiabilidad, innovación tecnológica, enfoque en la seguridad y colaboración con las comunidades en donde operamos.

1.1.4 Descripción del rubro

Metso opera en el sector de tecnologías industriales aplicadas a la minería, con una sólida especialización en procesos clave como chancado, molienda, clasificación, flotación, filtrado y mantenimiento de activos productivos. Su propuesta de valor se basa en la integración de ingeniería avanzada, automatización inteligente y servicios de postventa orientados a maximizar la eficiencia operativa de sus clientes.

Líneas de Negocio Las principales líneas de negocio de Metso incluyen:

- Diseño y suministro de plantas completas para procesamiento de minerales.
- Fabricación de componentes críticos, como chancadores, molinos, celdas de flotación y filtros.
- Automatización industrial, con sistemas de control de procesos basados en inteligencia artificial y análisis predictivo.
- Provisión de repuestos, consumibles y servicios técnicos especializados, incluyendo mantenimiento programado y correctivo.

Presencia Tecnológica en Chile En Chile, Metso trabaja estrechamente con faenas de gran escala, especialmente en el sector del cobre, litio y hierro. Entre sus principales soluciones destacan:

- Equipamiento de clase mundial, como: o Chancadores Nordberg® (mandíbulas, cono, giratorios). o Molinos SAG y de bolas de alta capacidad. o Celdas de flotación TankCell® con tecnología de aire forzado. o Filtros prensa de gran volumen para recuperación de agua. o Sistemas inteligentes de control de procesos, integrados con plataformas de monitoreo remoto.
- Servicios de soporte técnico 24/7, con atención en terreno y asistencia remota.
- Capacitación técnica para operadores y mantenedores, enfocada en seguridad, eficiencia energética y operación autónoma.

- Análisis de eficiencia energética y optimización de procesos, mediante herramientas de simulación y benchmarking.
- Gestión de activos y mantenimiento predictivo, apoyado por sensores IoT, gemelos digitales y algoritmos de machine learning.

Impacto Operacional: Metso ha sido reconocido como uno de los proveedores más innovadores y confiables en la minería chilena. Su enfoque en sostenibilidad, automatización y disponibilidad operacional ha permitido a sus clientes reducir costos por tonelada, mejorar la recuperación metalúrgica y extender la vida útil de los equipos.

Además, la empresa participa en contratos integrales de mantenimiento y operación, donde asume la gestión técnica de áreas críticas dentro de las plantas, asegurando continuidad operacional y cumplimiento de KPIs estratégicos.

1.1.5 Proposito Corporativo

Metso existe para impulsar una minería más responsable, eficiente y humana. Su propósito corporativo se basa en generar valor sostenible para sus clientes, colaboradores y comunidades, contribuyendo activamente a la transición energética global. Este propósito se refleja en cada decisión estratégica, desde el diseño de equipos con menor huella ambiental hasta el desarrollo de programas de formación técnica en zonas mineras.

1.1.6 Cultura y liderazgo organizacional

La cultura organizacional de Metso Chile se basa en tres pilares: seguridad, colaboración y mejora continua. La empresa fomenta el liderazgo distribuido, empoderando a sus equipos técnicos para tomar decisiones informadas y ágiles en terreno. Este enfoque ha sido clave para mantener la resiliencia operativa en contextos exigentes, como la pandemia.

1.1.7 innovación y transformación digital

Metso ha apostado por la digitalización como eje estratégico. En Chile, ha desarrollado plataformas de monitoreo remoto basadas en IoT, gemelos digitales y algoritmos de machine learning que permiten anticipar fallas, optimizar procesos y mejorar la disponibilidad operacional.

1.1.8 Impacto en la comunidad y desarrollo local

Metso Chile mantiene un compromiso activo con las comunidades donde opera. A través de alianzas con instituciones educativas, centros de formación técnica y programas de capacitación, la empresa contribuye al desarrollo de talento local y a la empleabilidad en zonas mineras.

1.1.9 Sostenibilidad y Planet Positive

Metso Chile ha implementado acciones concretas para reducir su huella de carbono, como la instalación de paneles solares en faenas del Norte Grande, el reciclaje de revestimientos de molinos fuera de uso y el uso progresivo de energías limpias en servicios postventa. Estas acciones están alineadas con la meta global de Metso de alcanzar emisiones netas cero al 2030.

1.2 Casos de éxito en Chile

Metso ha participado en proyectos emblemáticos que han marcado un antes y un después en la minería chilena. Algunos ejemplos incluyen:

- Proyecto de modernización de la planta de Los Pelambres, donde se implementaron sistemas de control inteligente y monitoreo predictivo, logrando una mejora del 15% en la disponibilidad operacional.
- Contrato integral con Codelco División Chuquibambilla, que incluyó mantenimiento predictivo, overhaul de equipos críticos y capacitación técnica, reduciendo en un 20% las paradas no programadas.
- Alianza con SQM para la optimización de procesos en plantas de litio, incorporando tecnologías de filtrado de alta eficiencia y sistemas de recuperación de agua.

- Implementación de soluciones digitales en Minera Escondida, con integración de sensores IoT y plataformas de análisis en tiempo real para mejorar la eficiencia energética y reducir el consumo hídrico.

Estos casos reflejan la capacidad de Metso para adaptarse a distintos contextos operacionales y entregar soluciones de alto impacto, alineadas con los objetivos estratégicos de sus clientes.

1.3 Alianzas estratégicas

Metso mantiene alianzas con universidades, centros de investigación y clientes estratégicos para impulsar la innovación y el desarrollo tecnológico. En Chile, destacan los convenios con la Universidad de Antofagasta, INACAP y el Centro Nacional de Pilotaje, donde se desarrollan proyectos conjuntos en automatización, eficiencia energética y economía circular.

Estas alianzas permiten a Metso mantenerse a la vanguardia, anticipar tendencias del mercado y formar parte activa del ecosistema de innovación minera. También fortalecen su capacidad de atraer talento joven y fomentar el desarrollo de soluciones locales con impacto global.

1.4 Proyección futura

Metso proyecta un crecimiento sostenido en América Latina, con foco en la digitalización, la sostenibilidad y la expansión de sus servicios postventa. En Chile, se espera fortalecer la presencia en el sector del litio, ampliar la capacidad de sus centros de servicio y consolidar su rol como socio estratégico en la transición energética.

La empresa también evalúa nuevas inversiones en infraestructura, desarrollo de talento y tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial aplicada al mantenimiento predictivo, la automatización de procesos críticos y la gestión avanzada de datos operacionales.

1.5 Seguridad corporativa en Metso: Estadísticas y enfoque global

1.5.1 Gestión de Talento y Seguridad en Metso

La seguridad constituye un valor esencial y uno de los pilares estratégicos de Metso a nivel global. La compañía ha desarrollado un enfoque integral que combina liderazgo visible, participación activa de los trabajadores, innovación tecnológica, formación continua y gestión del talento, con el propósito de garantizar entornos laborales seguros, saludables y sostenibles.

Metso cuenta con programas consolidados de gestión de riesgos, certificaciones internacionales y sistemas de reporte proactivo que fortalecen la cultura preventiva y la toma de decisiones basada en datos. Este compromiso se refleja en resultados concretos:

- Cero fatalidades registradas en 2023 en operaciones propias, gracias a la implementación del programa global de prevención de fatalidades.
- Más del 95% de cobertura anual en capacitación en seguridad para empleados y contratistas, que incluye formación en las *Reglas para Salvar Vidas* y en el programa *Modus Operandi*.
- Reducción sostenida de incidentes con tiempo perdido (LTIs) durante los últimos cinco años, evidenciando una tendencia positiva en todas las unidades de negocio.
- Sistema global de reporte de seguridad, que promueve la participación activa de todos los colaboradores en la identificación de riesgos, el reporte de condiciones inseguras y la mejora continua.
- Auditorías internas y externas periódicas, con revisión de todos los incidentes graves por parte de la alta dirección, asegurando la implementación de acciones correctivas efectivas y el aprendizaje organizacional.

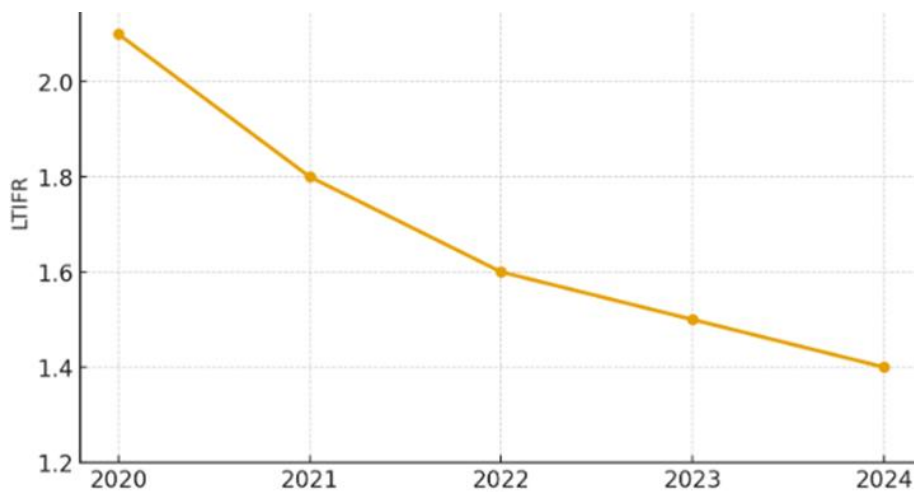
En Chile, Metso cumple con la legislación nacional en prevención de riesgos y ha implementado campañas de concientización, simulacros, auditorías internas y programas de liderazgo visible, promoviendo una cultura de autocuidado en la que cada líder asume la responsabilidad de modelar comportamientos seguros. Asimismo, se han desarrollado programas de formación

técnica en seguridad operacional, ergonomía, trabajo en altura física y geográfica, y manejo de materiales peligrosos, en alianza con instituciones como SENCE, INACAP y Fundación Chile.

1.5.2 Desempeño en seguridad corporativa: Indicadores clave

La seguridad es un valor central en Metso y uno de los pilares estratégicos de su cultura organizacional. A nivel global, la compañía ha desarrollado un enfoque integral que combina liderazgo visible, participación activa de los trabajadores, tecnología de monitoreo, auditorías internas y formación continua. Este compromiso se refleja en los siguientes indicadores clave reportados en 2024:

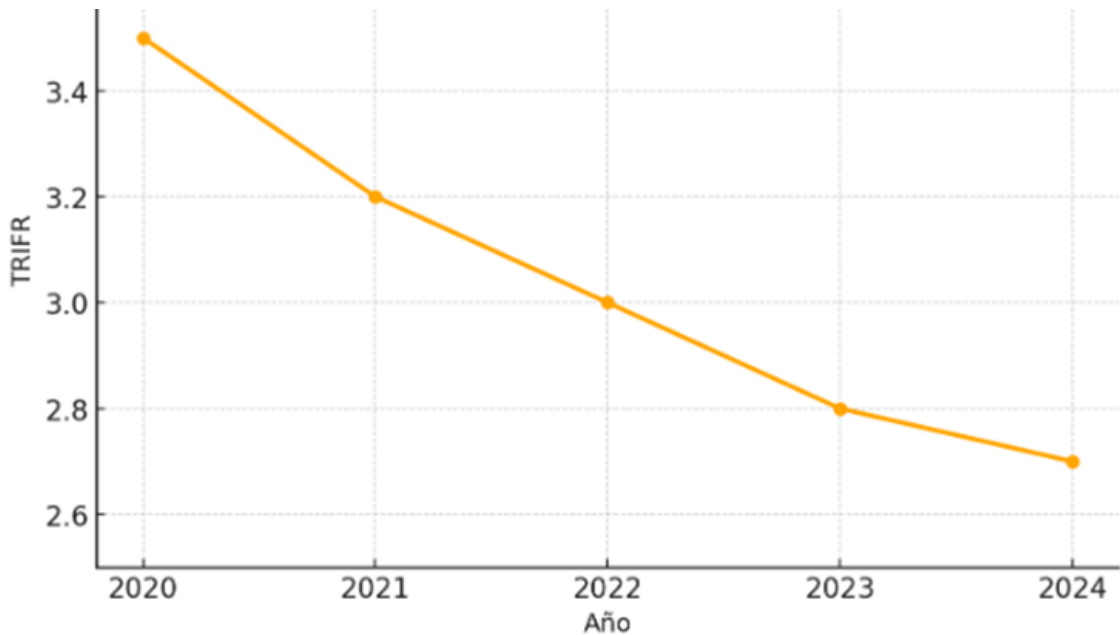
- **LTIFR (Lost Time Injury Frequency Rate): 1.4**
Este índice mide la frecuencia de lesiones con tiempo perdido por cada millón de horas trabajadas. Metso ha mantenido este indicador por debajo del promedio de la industria, reflejando una gestión efectiva de riesgos operacionales.



Tasa de lesiones con tiempo perdido (LTIFR por millón de horas 2020-2024)

Grafico 1

- **TRIFR (Total Recordable Injury Frequency Rate): 2.7**
Incluye todas las lesiones registrables (con y sin tiempo perdido). Este indicador ha mostrado una tendencia descendente en los últimos años, gracias a la implementación de programas de prevención y cultura de reporte.



Tasa de lesiones con tiempo perdido (LTIFR por millón de horas 2020-2024) Grafico 2

- Realización de 50 auditorías internas de seguridad realizadas en 2024, generando aproximadamente 300 acciones correctivas (mejorar la forma). Estas auditorías forman parte del programa global de revisión continua, que busca identificar brechas entre las operaciones locales y los estándares corporativos de salud y seguridad. (No debería partir con un número una frase o título de algo a detallar)
- Ejecución de 79 auditorías de sostenibilidad a proveedores, Como parte del programa de evaluación de riesgos ESG. Metso exige a sus proveedores cumplir con estándares ambientales, sociales y de seguridad, promoviendo una cadena de suministro responsable.
- Foco estratégico en prevención de incidentes por levantamiento de cargas y lesiones en manos, Identificados como los dos riesgos críticos más frecuentes en los últimos cinco años. Se han reforzado los protocolos de inspección, las conversaciones de seguridad y la capacitación específica en estas áreas.

- Participación activa de supervisores y gerentes en conversaciones de seguridad, Promoviendo el cambio de comportamiento y la identificación de prácticas inseguras en terreno.
- Sistema global de reporte de observaciones de riesgo.

Accesible para todos los colaboradores, fomentando una cultura de mejora continua y empoderamiento individual.

Estos indicadores reflejan el compromiso de Metso con una cultura preventiva sólida, donde la seguridad no es solo una prioridad operativa, sino un valor compartido en todos los niveles de la organización. La empresa continúa fortaleciendo sus sistemas, procesos y liderazgo para avanzar hacia su meta de cero incidentes graves.

1.5.3 Mapa de Procesos de Metso



- **Descripción de los Procesos Estratégicos**

Los procesos estratégicos corresponden a aquellos que definen el direccionamiento global de la organización y establecen el marco de gobierno bajo el cual operan los procesos clave y de soporte. Su principal función es asegurar la coherencia entre la visión corporativa, los objetivos de largo plazo y la toma de decisiones a nivel organizacional.

- **Estrategia y Portafolio**

Este proceso define la visión, misión y objetivos estratégicos de la organización, así como la priorización y gestión del portafolio de negocios, productos y servicios. Incluye el análisis de mercados, clientes, tendencias tecnológicas y competitivas, permitiendo orientar los recursos hacia aquellas áreas que generan mayor valor y sostenibilidad en el tiempo.

- **Gobierno Corporativo**

Comprende el conjunto de estructuras, políticas y prácticas mediante las cuales la organización es dirigida y controlada. Incluye la definición de roles y responsabilidades del directorio y la alta administración, el cumplimiento de principios éticos, la transparencia y la rendición de cuentas, asegurando una gestión responsable y alineada con los intereses de las partes interesadas.

- **Gestión de Riesgos (ERM)**

Este proceso tiene como objetivo identificar, evaluar y gestionar los riesgos estratégicos, operacionales, financieros, legales y de seguridad que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos organizacionales. Se basa en un enfoque sistemático e integrado, alineado con

marcos como ISO 31000, permitiendo priorizar riesgos y definir controles y acciones de mitigación.

- **Sostenibilidad / ESG**

Integra los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza en la estrategia del negocio. Considera temas como desempeño ambiental, seguridad y salud ocupacional, derechos humanos, ética, impacto social y cumplimiento normativo, contribuyendo a la creación de valor sostenible y a la licencia social para operar.

- **Descripción de los Procesos Clave (Core)**

Los **procesos clave** constituyen el núcleo del negocio, ya que a través de ellos la organización genera valor directo para sus clientes y obtiene sus principales resultados económicos. En estos procesos se concentran los mayores riesgos operacionales y la mayor exposición en términos de calidad, seguridad y desempeño.

- **Gestión Comercial y Ventas**

Este proceso abarca la identificación de oportunidades de negocio, la gestión de relaciones con clientes, la elaboración de propuestas técnicas y comerciales, la negociación y la formalización de contratos. Su objetivo es asegurar la captación de ingresos, la satisfacción del cliente y la alineación entre las necesidades del mercado y las capacidades de la organización.

- **Ingeniería y Diseño**

Corresponde al desarrollo de soluciones técnicas, diseño de equipos, plantas o servicios, y validación de especificaciones técnicas. Este proceso es crítico para asegurar que los productos y soluciones cumplan con los requisitos de desempeño, seguridad, calidad y normativa aplicable, impactando directamente en la confiabilidad y el ciclo de vida de los activos.

- **Supply Chain y Manufactura**

Incluye la planificación de la cadena de suministro, compras directas, fabricación, control de calidad y logística. Su objetivo es asegurar la disponibilidad oportuna de materiales, equipos y componentes, optimizando costos, plazos y niveles de calidad, y gestionando los riesgos asociados a proveedores y operaciones productivas.

- **Proyectos y Ejecución**

Este proceso comprende la gestión y ejecución de proyectos, incluyendo instalación, montaje, construcción, puesta en marcha y comisionamiento. Es una de las etapas con mayor exposición a riesgos operacionales y de seguridad, especialmente por la interacción con contratistas, trabajos en terreno y condiciones variables de operación.

- **Servicios y Lifecycle Management**

Abarca las actividades de mantenimiento, servicios técnicos, suministro de repuestos, modernizaciones y gestión del ciclo de vida de los activos. Este proceso permite extender la vida útil de los equipos, mejorar su desempeño y generar ingresos recurrentes, constituyéndose en un pilar estratégico del modelo de negocio.

- **Descripción de los Procesos de Soporte**

Los **procesos de soporte** proporcionan los recursos, controles y capacidades necesarias para que los procesos estratégicos y clave se ejecuten de manera eficaz y sostenible. Si bien no generan valor directo al cliente final, son fundamentales para la continuidad operacional y el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

- **Finanzas**

Gestiona la planificación financiera, presupuestos, control de costos, contabilidad, reporting y gestión de inversiones. Asegura la viabilidad económica del negocio y la correcta asignación de recursos.

- **Recursos Humanos**

Comprende la gestión del talento, relaciones laborales, desarrollo organizacional, capacitación y liderazgo. Su objetivo es asegurar la disponibilidad de personal competente y comprometido con los objetivos de la organización.

- **HSE / QEHS**

Integra la gestión de seguridad y salud ocupacional, medio ambiente y calidad. Este proceso establece políticas, estándares y controles para prevenir accidentes, proteger la salud de las personas, minimizar impactos ambientales y asegurar el cumplimiento de requisitos normativos y del cliente.

- **Legal & Compliance**

Gestiona los aspectos legales, contractuales y de cumplimiento normativo, incluyendo ética corporativa, prevención de sanciones y gestión de litigios. Su función es proteger a la organización frente a riesgos legales y reputacionales.

- **TI / Digitalización**

Proporciona soporte tecnológico, sistemas de información, automatización y análisis de datos. Facilita la eficiencia operativa, la trazabilidad de la información y la toma de decisiones basada en datos.

- **Compras Indirectas**

Gestiona la adquisición de servicios y bienes no productivos, tales como servicios profesionales, infraestructura y soporte, asegurando eficiencia, control de costos y cumplimiento de políticas internas.

**CAPÍTULO 2: EVALUACIÓN DE LA MADUREZ PREVENTIVA: EVOLUCIÓN, BRECHAS
Y NECESIDAD DE UN MODELO ESTRUCTURADO**

2.1- Evolución de la cultura preventiva

El presente capítulo aborda la evolución de la gestión preventiva en Chile y Latinoamérica, destacando su tránsito desde modelos normativos hacia enfoques centrados en la cultura organizacional, el liderazgo y el aprendizaje. Asimismo, se analiza la necesidad de contar con herramientas estructuradas para evaluar la madurez preventiva, revisando los principales desafíos, fundamentos conceptuales y objetivos estratégicos del proyecto propuesto, orientado a fortalecer la seguridad y el desarrollo sostenible en las organizaciones.

2.1.2 Evolución de la gestión preventiva en Chile y Latinoamérica

La gestión preventiva en las organizaciones ha recorrido un largo trayecto desde sus primeras expresiones normativas enfocadas en la reducción de accidentes, hacia modelos más complejos centrados en la cultura organizacional, el liderazgo y el aprendizaje. En Chile, este avance se ha visto reflejado progresivamente en la actualización de normativas como el Decreto Supremo N° 594/1999/MINSAL, la incorporación de herramientas internacionales como ISO 45001:2018, y más recientemente, en políticas de vigilancia psicosocial obligatorias como el protocolo CEAL-SM/SUSESO.

A continuación, se dará a conocer la evolución de la gestión preventiva en el país, destacando los principales hitos, enfoques y desafíos que han contribuido a conformar el actual modelo de cultura preventiva en las organizaciones chilenas.

A nivel latinoamericano, países como Colombia, México y Perú han comenzado a implementar marcos regulatorios que promueven el desarrollo de “empresas saludables”, incluyendo indicadores vinculados a la satisfacción laboral, al liderazgo preventivo y al bienestar organizacional. Sin embargo, el componente cultural, es decir, las creencias, percepciones, conductas y valores asociados a la seguridad aún no cuenta con herramientas estandarizadas que permitan su evaluación objetiva, replicable y transversal.

La tendencia internacional se orienta hacia modelos como “Hearts & Minds” del sector energético, el “Safety Culture Ladder” en Europa o los pilares de la cultura justa propuestos por el enfoque Human and Organizational Performance (HOP). Todos estos modelos coinciden en que el comportamiento seguro no depende solo de la instrucción técnica, sino de la forma en que la organización valora, refuerza y gestiona colectivamente la seguridad como una prioridad estratégica.

En ese marco, este proyecto se ubica como una propuesta que busca cerrar la brecha metodológica existente entre el diagnóstico técnico y la evaluación cultural, permitiendo a las organizaciones tener una visión clara de su nivel de madurez preventiva, a través de una herramienta basada en elementos estratégicos claves.

Según la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO, 2023), la tasa de accidentabilidad en Chile se mantiene en torno al 3,2%, con sectores productivos de alto riesgo como minería y construcción superando el promedio nacional. A nivel regional, la OIT (2022) indica que Latinoamérica concentra más del 20% de los accidentes fatales en el mundo relacionados con minería y construcción, lo que refuerza la urgencia de contar con herramientas que permitan evaluar y transformar la cultura preventiva más allá del cumplimiento legal básico.

Tabla 1. Tasa de accidentabilidad laboral por actividad económica (Chile, 2019–2023). Fuente: SUSESO

Actividad económica	2019	2020	2021	2022	2023
Minería	3,7%	3,8%	3,7%	3,8%	3,8%
Construcción	3,1%	3,0%	3,0%	3,2%	3,1%
Industria manufacturera	3,4%	3,4%	3,7%	3,9%	3,5%
Agricultura y pesca	3,7%	3,7%	3,7%	3,5%	3,5%
Transporte y comunicaciones	3,2%	3,0%	2,9%	3,1%	3,3%
Comercio	3,0%	3,0%	2,0%	3,0%	3,0%
Servicios	2,4%	2,4%	2,5%	2,7%	2,6%

2.1.3 Descripción del Problema en el Contexto Organizacional

La gestión preventiva en las organizaciones chilenas enfrenta una serie de desafíos estructurales que impiden consolidar una cultura de seguridad efectiva. Aunque muchas empresas declaran su compromiso con la seguridad en sus políticas corporativas, esta intencionalidad suele quedar encapsulada en documentos formales y no logra plasmarse consistentemente en conductas, decisiones operativas ni en las dinámicas relacionales cotidianas.

En terreno, es común observar una desconexión entre el discurso preventivo y la acción concreta: líderes que no participan activamente de los procesos de seguridad, trabajadores que perciben la prevención como una obligación administrativa, comités paritarios que operan bajo baja participación, y sistemas de gestión que se centran en el cumplimiento documental en vez de en el impacto conductual. Esta fragmentación impide construir una cultura organizacional donde la prevención sea entendida, compartida, valorada y reforzada como parte integral del trabajo.

Además, los instrumentos comúnmente utilizados para evaluar el estado preventivo —como tasas de siniestralidad, número de capacitaciones o cumplimiento de requisitos normativos— son reactivos, parciales y de baja sensibilidad cultural. La mayoría no permite identificar si existen liderazgos visibles, si se promueve el aprendizaje organizacional, si los trabajadores se sienten parte del proceso o si se reconoce formalmente el comportamiento seguro.

Como resultado, los planes de acción tienden a ser genéricos, mal priorizados o dirigidos a aspectos operativos superficiales, dejando de lado las variables culturales que sostienen los verdaderos cambios de conducta. Esta situación ha sido evidenciada también por organismos como la Superintendencia de Seguridad Social, que han impulsado recientemente protocolos de evaluación psicosocial, reconociendo que el bienestar preventivo no depende solo del entorno físico, sino también de factores organizacionales, emocionales y relacionales.

Esta falta de herramientas para medir y entender la cultura preventiva constituye el núcleo del problema que aborda este proyecto: la ausencia de una metodología clara, estructurada y auditable para diagnosticar el estado de madurez preventiva y construir planes correctivos desde una lógica estratégica.

2.1.4 Necesidad de una Herramienta Estructurada para Evaluar la Cultura Preventiva

En el marco de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), gran parte de los instrumentos existentes se enfocan en controlar condiciones físicas, medir tasas de accidentabilidad, verificar cumplimiento legal o realizar auditorías de procesos. Sin embargo, estas metodologías rara vez entregan evidencia directa sobre el estado cultural de una organización en términos de prevención.

La cultura preventiva —entendida como el conjunto de creencias, comportamientos, actitudes y valores que definen el modo en que una organización enfrenta el riesgo— es un factor determinante en los resultados de seguridad, más allá de los sistemas y procedimientos formales. Sin embargo, en la mayoría de las organizaciones no existe un instrumento que permita diagnosticar esa cultura de forma estructurada y auditable, integrando dimensiones como liderazgo, comunicación, gestión de contratistas, participación y mejora continua, entre otras.

Herramientas como el protocolo CEAL-SM/SUSESO (focalizado en riesgos psicosociales), los cuestionarios de clima laboral o las encuestas de satisfacción interna no han sido diseñadas específicamente para medir la madurez cultural preventiva. Por lo tanto, los gerentes y equipos de prevención carecen de mecanismos concretos que les permitan identificar si los elementos clave para una cultura sólida están presentes, cuáles son sus fortalezas y debilidades, y qué nivel de desarrollo existe en cada eje estratégico.

En ausencia de estas herramientas, las organizaciones tienden a tomar decisiones basadas en intuiciones, percepciones subjetivas o indicadores secundarios. Esto genera planes de acción genéricos, baja focalización de los recursos, y una limitada capacidad para visualizar el progreso preventivo desde una lógica cultural.

Frente a esta carencia metodológica, se plantea el desarrollo de una herramienta que permita evaluar la cultura preventiva a partir de 12 elementos estratégicos previamente definidos, cada uno compuesto por requisitos verificables. La propuesta incorpora una lógica tipo auditoría, donde los elementos se revisan mediante evidencia observada, asignación de puntaje, y consolidación visual en una matriz radar. De este modo, se busca entregar a los profesionales del área un sistema práctico, replicable y visualmente potente, capaz de orientar decisiones, priorizar recursos y acompañar procesos de transformación preventiva.

2.1.5 Cultura Preventiva: Fundamento Conceptual y Elementos Clave

La cultura preventiva representa el conjunto de valores, actitudes, creencias, prácticas y comportamientos compartidos por los miembros de una organización en torno a la seguridad y salud en el trabajo. A diferencia de los sistemas técnicos o normativos, la cultura preventiva refleja cómo se vive la seguridad, cómo se toman decisiones frente al riesgo, y cuál es el compromiso colectivo con el cuidado de las personas.

Según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, una cultura preventiva sólida implica que "los trabajadores y empleadores participan activamente en la mejora continua de la seguridad laboral, asumiendo responsabilidades, compartiendo conocimientos, comunicando abiertamente los riesgos y aprendiendo de los errores para fortalecer el sistema". Esta definición se relaciona directamente con los pilares del enfoque Human and Organizational Performance (HOP), que promueve la tolerancia al error, el aprendizaje organizacional y el liderazgo activo como ejes de evolución cultural.

En Chile, a pesar de los avances normativos y técnicos, la cultura preventiva aún se ve fragmentada, con comportamientos altamente reactivos frente a incidentes, escasa participación de jefaturas en terreno, y decisiones de seguridad desvinculadas del negocio. El Decreto Supremo N° 594/1999/MINSAL establece condiciones mínimas de salud y seguridad en el trabajo, pero no contempla mecanismos de evaluación cultural. Tampoco lo hace el DS44, centrado en planes preventivos, ni la Ley 16.744/1968/Ministerio del Trabajo, que regula accidentes y enfermedades profesionales.

En ese escenario, el desarrollo de una herramienta que evalúe la cultura preventiva adquiere especial relevancia, ya que permite medir lo intangible de forma concreta, abordando aspectos como:

- Compromiso visible del liderazgo
- Participación activa de trabajadores
- Reconocimiento de conductas seguras
- Inclusión de la prevención en decisiones operacionales
- Calidad de la comunicación interna
- Capacidad de mejora y aprendizaje estructurado

Estos elementos no pueden ser evaluados únicamente por tasas de accidentes, certificados ISO o manuales internos. Requieren una mirada más profunda que permita observar cómo se comporta la organización frente al riesgo, cómo interpreta los incidentes, cómo aprende y cómo promueve el cuidado en todos los niveles.

Por ello, este proyecto establece una propuesta metodológica basada en 12 elementos estratégicos previamente definidos, que cubren los ejes más representativos de la cultura preventiva organizacional. Cada elemento contempla 10 requisitos verificables mediante revisión tipo auditoría, y permite asignar un nivel de madurez en escala del 1 al 5, lo que posibilita mapear el estado cultural, focalizar recursos, y acompañar procesos de evolución con seguimiento periódico.

2.1.6 Visión Estratégica del Proyecto y su Contribución a la Gestión Preventiva

Este proyecto se plantea como una contribución estratégica al fortalecimiento de la gestión preventiva en cualquier tipo de organización, con miras a desarrollar un modelo replicable, auditable y visual para diagnosticar la cultura preventiva de manera objetiva. A diferencia de otros instrumentos que evalúan riesgos técnicos, normativos o psicosociales, esta herramienta se enfoca en los ejes estratégicos de comportamiento organizacional frente al riesgo, integrando liderazgo, participación, gestión de contratistas, mejora continua, comunicación, entre otros.

Su aplicación no se limita a un sector económico específico: la herramienta puede ser utilizada en minería, construcción, energía, manufactura, salud, educación y servicios, adaptándose a las realidades y exigencias de cada rubro. Esta transversalidad le otorga versatilidad tanto para uso interno de las empresas como para consultorías externas, auditorías culturales o evaluaciones de desempeño preventivo.

La herramienta desarrollada incorpora criterios metodológicos que permiten:

- Normalizar la evaluación cultural preventiva, entregando un lenguaje común para medir comportamiento organizacional frente a la seguridad.
- Visualizar resultados en formato gráfico, facilitando la comunicación con alta dirección, comités paritarios, sindicatos y equipos operativos.
- Generar planes de mejora con base en análisis de criticidad, priorizando recursos y focalizando intervenciones en los ejes más débiles.
- Establecer sistemas de seguimiento y evolución, mediante auditoría anual que permite verificar avances, retroalimentar decisiones y ajustar estrategias.

Esta propuesta responde a los desafíos actuales de sostenibilidad organizacional, donde la cultura preventiva no debe ser entendida como un programa complementario, sino como un activo intangible clave que fortalece el desempeño, reduce riesgos, impulsa el bienestar y mejora la reputación corporativa. De ese modo, se conecta con objetivos de calidad, continuidad operacional, compromiso ESG (ambiental, social y gobernanza), desarrollo humano y excelencia organizacional.

2.2 Objetivos del Proyecto

2.2.1 Objetivo General

Aplicar una herramienta de evaluación cultural preventiva estructurada en 12 elementos estratégicos de gestión HSE, que permita medir el nivel de madurez preventiva de una organización, identificar brechas críticas y establecer planes de acción correctivos y sostenibles a través de un sistema de seguimiento anual.

Este objetivo representa la columna vertebral del proyecto, al integrar diagnóstico, visualización, toma de decisiones y evolución cultural organizacional.

2.2.2 Objetivos Específicos

- Definir los 12 elementos estratégicos previamente establecidos

El proyecto se basa en una estructura conceptual ya validada, compuesta por doce ejes clave que reflejan la madurez cultural en seguridad: liderazgo, contratistas, investigación de incidentes, gestión de riesgos, comunicación, participación, procesos HSE, auditorías, emergencias, capacitación, cambios operacionales y mejora continua. Cada elemento contiene requisitos verificables que permiten evaluar su presencia efectiva en la operación, de forma estandarizada y auditable.

- Aplicar la herramienta mediante revisión tipo auditoría en un entorno organizacional

La metodología contempla listas de chequeo estructuradas, revisión documental, observación directa y entrevistas clave. La información se recolecta con enfoque objetivo, permitiendo asignar puntajes por cumplimiento (“Sí”, “Parcial”, “No”), los cuales se consolidan en una matriz comparativa y se visualizan en un gráfico tipo radar. Este resultado permite identificar el perfil organizacional en términos de cultura preventiva.

- Identificar fortalezas, debilidades y brechas organizacionales mediante análisis de criticidad

Una vez obtenidos los puntajes por elemento, se realiza un análisis de criticidad según tres variables: nivel de cumplimiento, impacto organizacional y nivel de exposición. Este cruce de

información permite jerarquizar las debilidades más relevantes desde una perspectiva de riesgo, enfocando los recursos en los aspectos con mayor urgencia o sensibilidad operativa.

- Diseñar planes de acción y establecer un sistema de seguimiento anual

El diagnóstico se traduce en un plan de acción que contempla responsables, plazos, indicadores y actividades específicas. Estos planes responden directamente al análisis de criticidad, con foco en intervenciones realistas, culturalmente adaptadas y técnicamente efectivas. Además, se establece un sistema de seguimiento anual, mediante auditoría comparativa, que permite verificar el avance en cada eje y retroalimentar el proceso de forma continua.

2.2.4 Impacto Esperado y Proyección de la Herramienta

La implementación de esta herramienta de evaluación cultural preventiva se proyecta como un aporte significativo al desarrollo de sistemas de gestión más maduros, estratégicos y culturalmente integrados. Al permitir una medición clara, visual y objetiva del estado cultural preventivo, la herramienta entrega beneficios directos en distintos niveles de la organización:

Tabla 2, Beneficios Esperados de la implantación de los 12 Elementos

Dimensión	Impacto Potencial
Organizacional	Visualización de brechas estructurales, priorización de acciones y alineamiento estratégico
Liderazgo	Activación del liderazgo visible, definición de roles preventivos, y mejora de la gestión directiva
Participación de trabajadores	Mayor involucramiento, apropiación de la cultura preventiva y fortalecimiento del clima organizacional
Gestión operativa	Identificación de debilidades en la ejecución real, planes de acción focalizados y seguimiento periódico
Cumplimiento normativo	Refuerzo del cumplimiento legal desde una mirada cultural, incluyendo principios de mejora continua

Dimensión	Impacto Potencial
Consultoría y auditoría	Potencial uso en diagnóstico inicial, auditorías culturales, evaluaciones comparativas y seguimiento de indicadores

Esta herramienta no solo permite diagnosticar, sino también acompañar procesos de transformación cultural, al establecer una línea base, focalizar los recursos y medir la evolución mediante auditorías de seguimiento. Su aplicación puede integrarse en planes estratégicos HSE, reportes de sostenibilidad, evaluaciones de desempeño por unidad, e incluso en modelos de liderazgo organizacional.

2.3 Proyección Futura

Se proyecta que este instrumento pueda evolucionar hacia:

- Formatos digitales, tipo dashboard interactivo en plataformas de gestión.
- Módulos formativos para auditores culturales internos.
- Versión sectorial, adaptada para minería, construcción, salud, entre otros.
- Integración con indicadores ESG, vinculando desempeño cultural con estándares globales.
- Aplicación en programas de certificación interna, como "Empresa con Cultura Preventiva".

De esta manera, el proyecto no solo busca entregar un instrumento académico de evaluación, sino iniciar un proceso de maduración en la manera en que las organizaciones chilenas entienden, viven y mejoran su cultura preventiva.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

3. Introduccion

La construcción de una cultura preventiva sólida exige más que la implementación de sistemas normativos: requiere herramientas concretas que permitan observar, medir y desarrollar comportamientos organizacionales frente al riesgo. Para ello, este proyecto propone una metodología estructurada y auditable que permite evaluar el desempeño preventivo mediante 12 elementos estratégicos, cada uno compuesto por 10 requisitos verificables.

Este capítulo presenta la fundamentación teórica, conceptual y normativa que sustenta dicha herramienta, vinculando sus dimensiones con modelos internacionales, normas vigentes y principios organizacionales contemporáneos.

3.1 Modelos Internacionales de Madurez Cultural

Diversos modelos internacionales han sido desarrollados para representar los niveles de evolución de la cultura preventiva en las organizaciones. Estos esquemas no solo permiten visualizar el estado actual, sino también diseñar estrategias de intervención para avanzar hacia entornos más seguros, comprometidos y sostenibles. Entre los más reconocidos se encuentran:

3.1.1.- Safety Culture Maturity Model (SCMM – Hudson, 2001)

Este modelo plantea cinco etapas de madurez organizacional:

Tabla 3, Clasificación de Niveles de Cultura Preventiva según Hudson

Nivel	Características Principales
Patológico	La seguridad es ignorada o minimizada.
Reactivo	Se actúa solo tras ocurrencia de incidentes.
Calculador	Se mide la seguridad, pero no se interioriza.
Proactivo	Se anticipan los riesgos y se prioriza la prevención.
Generativo	La seguridad está integrada en todos los procesos.

Este modelo ha sido aplicado ampliamente en industrias de alto riesgo como la minería, aviación, petróleo y energía. Su principal fortaleza radica en su capacidad de diagnóstico progresivo, permitiendo a las organizaciones identificar brechas culturales y orientar

estrategias de liderazgo y comunicación. En el contexto chileno, su aplicación es especialmente útil para empresas que buscan transitar desde una cultura basada en el cumplimiento normativo hacia una basada en la responsabilidad compartida y el aprendizaje organizacional.

Hearts & Minds (Shell – Sector Energético)

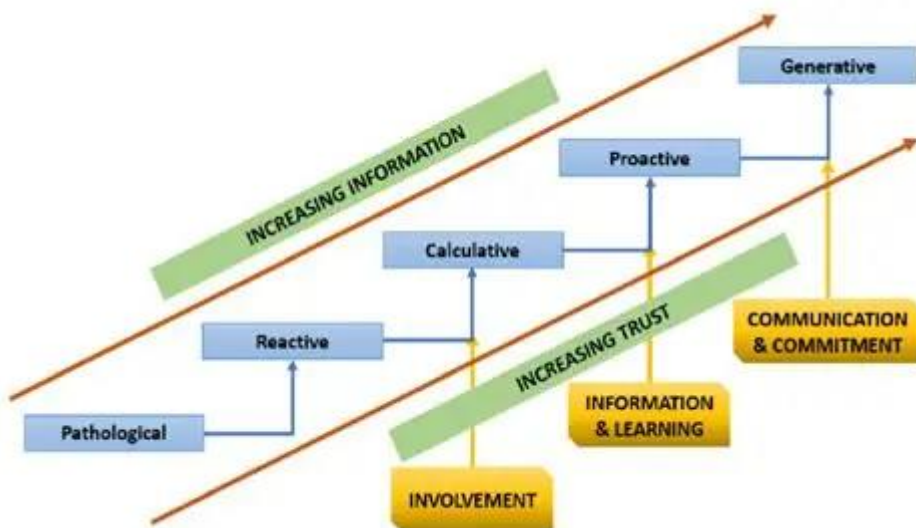
Diseñado como una herramienta pedagógica participativa, incluye actividades, diagnósticos y estrategias basadas en:

Liderazgo visible

Responsabilidad personal

Comunicación del riesgo

Aprendizaje compartido



3.1.2.- Hearts & Minds

Se ha consolidado como una herramienta pedagógica, utilizada mediante talleres, cuestionarios y materiales participativos que fortalecen el compromiso en todos los niveles. Su enfoque combina elementos de psicología organizacional, liderazgo y cultura, resultando particularmente útil para construir cultura preventiva en empresas con alta rotación o diversidad operativa.

Safety Culture Ladder (The Netherlands – Sector Construcción)

3.1.3.- El modelo holandés *Safety Culture Ladder (SCL)*

Surge inicialmente en el sector construcción, pero ha sido adoptado por múltiples industrias europeas como herramienta de certificación cultural dentro de los marcos ESG y de sostenibilidad.

La SCL clasifica la madurez preventiva en seis niveles ascendentes:

Negligencia: ausencia de compromiso; la seguridad no es prioridad.

Obediencia: cumplimiento básico por obligación o supervisión.

Conciencia: reconocimiento de la importancia de la seguridad, aunque sin plena integración.

Participación: la seguridad es vista como tarea colectiva.

Aprendizaje: la organización mejora de forma continua a partir de la experiencia.

Integración: la seguridad se encuentra completamente alineada con la estrategia empresarial.

A diferencia de otros modelos, la SCL permite certificación externa mediante auditorías acreditadas, proporcionando un reconocimiento formal del nivel cultural alcanzado. En Chile, este modelo puede adaptarse a empresas que buscan fortalecer la gobernanza HSE como parte de sus compromisos ESG o de sostenibilidad corporativa.

Safety Culture Ladder (SCL)



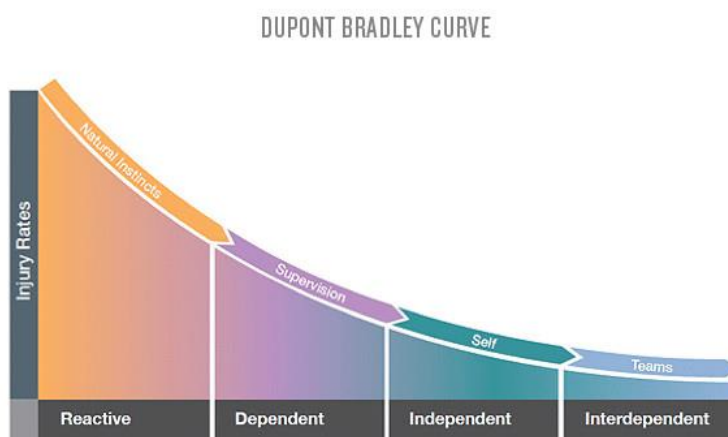
3.1.4.- Curva de Bradley (DuPont – Industria Química y Manufactura)

La Bradley Curve representa la evolución del comportamiento organizacional frente al riesgo desde lo reactivo hasta lo interdependiente. Sus cinco etapas son:

Tabla 4, Modelo de Evolución Cultural en Seguridad y Salud Ocupacional

Etapa	Descripción
Reactiva	Se actúa solo después de incidentes. Responsabilidad individual nula.
Dependiente	Se siguen reglas por supervisión, sin internalización cultural.
Independiente	Cada persona asume responsabilidad individual por su seguridad.
Interdependiente	Todos se cuidan mutuamente. Conductas seguras colectivas reforzadas.
Excelencia	La seguridad es un valor central y transversal. Mejora continua proactiva.

La herramienta desarrollada en este proyecto utiliza la Curva de Bradley como referencia para posicionar a la organización según su promedio global de desempeño preventivo, complementando la evaluación de los 12 elementos con una interpretación cultural más profunda y visual.



Justificación del Modelo: Curva de Bradley como Base de Posicionamiento Cultural

La herramienta desarrollada en este proyecto utiliza como referente visual y conceptual la Curva de Bradley, modelo internacional reconocido por representar de forma evolutiva la conducta organizacional frente al riesgo.

La elección de este modelo responde a su alta compatibilidad con la lógica estructural de la herramienta aplicada:

Se integra naturalmente con la escala de madurez por elemento (1 a 5), permitiendo mapear la evolución cultural mediante el puntaje promedio general.

Refuerza la interpretación colectiva del comportamiento organizacional, superando la evaluación técnica tradicional centrada en el individuo.

Permite visualización clara, al posicionar a la organización en una etapa reconocible, facilitando la comunicación con líderes, trabajadores y auditores externos.

Posee validación empírica, al haber sido aplicado en sectores como minería, manufactura, energía y química — todos contextos similares al entorno chileno.

En este proyecto, el promedio global obtenido por los 12 elementos se cruza con los criterios de comportamiento definidos por la Curva de Bradley, posicionando a la organización evaluada en la etapa Independiente con tendencia Interdependiente. Este diagnóstico permite establecer metas culturales claras, orientar el plan de mejora y comunicar el estado preventivo desde una lógica visual y estratégica.

La elección de una escala de madurez de 1 a 5 se fundamenta en la literatura internacional, donde modelos como la Curva de Bradley (DuPont, 1994), el Safety Culture Maturity Model (Hudson, 2001) y la Safety Culture Ladder (Netherlands, 2012) utilizan entre cuatro y cinco niveles para representar la evolución cultural. Esta escala permite una interpretación clara y comparativa entre organizaciones y sectores productivos.

3.2 Enfoque HOP: Human and Organizational Performance

El enfoque HOP plantea que los errores son inevitables, pero gestionables si la organización aprende de ellos. Su aplicación incluye:

- Tolerancia al error
- Cultura justa
- Aprendizaje organizacional
- Retroalimentación sistémica

Los siguientes elementos estratégicos reflejan directamente estos principios:

Relación entre Principios HOP y Elementos Evaluados

Tabla 5, Vinculación del Enfoque HOP con los Elementos de la Herramienta

Principio HOP	Elemento Evaluado	Aplicación Práctica
El error es inevitable	Investigación de Incidentes	Evaluación de causas raíz sin culpabilización.
Aprender del error	Mejora Continua	Retroalimentación sistemática y planes de acción.
Las personas son la solución	Participación y Empoderamiento	Sugerencias, liderazgo compartido, observación conductual.
Cultura justa / no punitiva	Comunicación y Reportabilidad Preventiva	Canales seguros para reportar / transparencia interna.
Gestión organizacional basada en contexto	Management of Change	Evaluación de impactos antes de ejecutar modificaciones.

3.3 Técnicas Teóricas de Evaluación de la Cultura Preventiva

La evaluación de la cultura preventiva requiere abordar dimensiones estructurales, conductuales y perceptuales. Para ello, la literatura especializada reconoce la utilización de técnicas complementarias que permiten obtener una visión integral del desempeño preventivo organizacional.

Entre las principales técnicas teóricas utilizadas se encuentran la revisión documental, la observación en terreno y las entrevistas semiestructuradas, las cuales permiten analizar la coherencia entre lo declarado, lo ejecutado y lo percibido por los actores organizacionales.

3.3.1 Revisión Documental como Herramienta de Evaluación Preventiva

La revisión documental constituye una técnica fundamental en la evaluación de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, permitiendo analizar el grado de formalización, coherencia y alineación de los elementos que sustentan la gestión preventiva.

Desde una perspectiva cultural, esta técnica no se limita a verificar la existencia de documentos, sino que permite evaluar el compromiso institucional con la prevención, reflejado en la vigencia de políticas, claridad de procedimientos, trazabilidad de registros y coherencia normativa. La documentación actúa como evidencia estructural del enfoque preventivo y como insumo clave para la mejora continua.

3.3.2 Observación en Terreno y Comportamiento Organizacional

La observación directa en terreno permite contrastar los elementos formales del sistema de gestión con su aplicación práctica, aportando evidencia empírica sobre comportamientos organizacionales, liderazgo visible y efectividad de los controles.

Esta técnica resulta esencial para identificar brechas operativas, normalización del desvío y patrones culturales que no siempre son visibles a través de la documentación, constituyéndose en un componente clave para evaluar la madurez cultural preventiva.

3.3.3 Entrevistas Semiestructuradas y Enfoque HOP

Las entrevistas semiestructuradas permiten acceder a la dimensión perceptual de la gestión preventiva, recogiendo creencias, experiencias y niveles de comprensión de los distintos actores organizacionales.

Enmarcadas en el enfoque HOP, estas entrevistas facilitan la comprensión de la toma de decisiones, la gestión del error, el aprendizaje organizacional y el compromiso de liderazgo, fortaleciendo la validez del diagnóstico cultural mediante la triangulación de información.

3.4 Fundamento Teórico de los 12 Elementos Estratégicos

Cada uno de los siguientes elementos fue diseñado con base en literatura técnica, normativa vigente y prácticas de excelencia organizacional. Se detallan a continuación:

1. Liderazgo

El liderazgo constituye el eje central del sistema de gestión preventiva, ya que determina la prioridad que la organización otorga a la seguridad, salud y bienestar de las personas. Este

elemento evalúa el compromiso visible y sostenido de la alta dirección mediante la participación activa en terreno, la revisión periódica de indicadores preventivos, la asignación de recursos y el reconocimiento de conductas seguras. Asimismo, considera la coherencia entre el discurso y la acción de los líderes, su capacidad para comunicar expectativas claras y promover la mejora continua del desempeño preventivo. Este enfoque está directamente alineado con la cláusula 5.1 de la norma ISO 45001:2018, que establece la responsabilidad del liderazgo en la integración del sistema de gestión en los procesos organizacionales. En consecuencia, el liderazgo preventivo se entiende como un factor determinante en la construcción de una cultura de seguridad madura, en la cual la protección de las personas se convierte en un valor organizacional y no en una obligación normativa.

2. Gestión de Contratistas

La gestión de contratistas representa un componente esencial en la prevención de riesgos laborales, particularmente en sectores productivos donde gran parte de las operaciones se ejecutan mediante terceros. Este elemento evalúa la incorporación de criterios HSE desde la etapa de licitación y selección hasta la supervisión y control en terreno. Incluye la revisión de cláusulas contractuales, programas de inducción, capacitación, auditorías, desempeño preventivo y mecanismos de sanción ante incumplimientos. En Chile, su regulación se sustenta en la Ley N.º 20.123/2006/Ministerio del Trabajo y el Decreto Supremo N° 594/1999/MINSAL, y se encuentra alineada con la cláusula 8.1.4.2 de la ISO 45001:2018. Una gestión eficaz de contratistas no solo garantiza el cumplimiento legal, sino que también promueve relaciones de colaboración basadas en la transparencia, la corresponsabilidad y la confianza mutua, fortaleciendo la cultura preventiva organizacional..

3. Investigación de Incidentes

Este elemento evalúa la eficacia de los procesos de investigación de incidentes, considerando la calidad del análisis causal, la participación multidisciplinaria, la identificación de causas raíz y la difusión del aprendizaje derivado. Su propósito no es la búsqueda de culpables, sino el fortalecimiento del aprendizaje organizacional y la prevención de recurrencias. La investigación de incidentes constituye una herramienta esencial de retroalimentación dentro del ciclo de mejora continua, contribuyendo a la construcción de una cultura justa. Está directamente

relacionada con la cláusula 10.2 de la ISO 45001:2018 y con los principios del enfoque HOP (Human and Organizational Performance). Un proceso de investigación maduro fomenta la transparencia, la comunicación efectiva y el aprendizaje colectivo, elementos clave para avanzar hacia una cultura interdependiente en seguridad. Asimismo, este enfoque comprende tanto los accidentes del trabajo como las enfermedades profesionales, asegurando una visión integral del desempeño preventivo.

4. Mejora Continua

La mejora continua constituye el motor del desarrollo organizacional en materia preventiva, orientando los esfuerzos hacia la eficiencia, la innovación y la sostenibilidad. Este elemento evalúa la existencia de planes de acción, seguimiento de indicadores, análisis de brechas, revisión de resultados y la participación activa de los distintos niveles jerárquicos en la mejora de procesos. Está sustentado en el ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) y en la cláusula 10 de la ISO 45001:2018. Su aplicación efectiva asegura que las acciones preventivas no se limiten a la corrección de desviaciones, sino que promuevan una evolución sistemática del desempeño organizacional. La mejora continua, entendida como cultura, implica una actitud permanente de revisión crítica y aprendizaje, orientada a la excelencia operativa y al fortalecimiento del compromiso colectivo.

5. Preparación y Respuesta ante Emergencias

Este elemento analiza la capacidad organizacional para enfrentar situaciones de emergencia de manera planificada, coordinada y eficaz. Evalúa la existencia y actualización de planes de emergencia, roles definidos, señalización, simulacros periódicos, coordinación con organismos externos y comunicación efectiva durante la contingencia. Su marco normativo se encuentra en el Decreto Supremo N° 594/1999/MINSAL y la Ley N.º 16.744/1968/Ministerio del Trabajo, además de estar alineado con la cláusula 8.2 de la ISO 45001:2018. Una gestión madura de emergencias no solo busca la respuesta efectiva ante eventos críticos, sino también la consolidación de una cultura organizacional resiliente, capaz de aprender, adaptarse y mejorar tras cada experiencia.

6. Gestión del Cambio (Management of Change)

La gestión del cambio constituye una práctica fundamental para garantizar que las modificaciones operacionales, organizacionales o tecnológicas no generen riesgos imprevistos. Este elemento evalúa la existencia de procedimientos formales para analizar los impactos preventivos antes de implementar cambios significativos, así como los mecanismos de comunicación, formación y seguimiento posterior. En Chile, su aplicación se vincula al Decreto Supremo N.º 67/1999/MINSAL y a la cláusula 6.1 de la ISO 45001:2018. Una gestión del cambio eficaz promueve la anticipación de riesgos, el control de desviaciones y la sostenibilidad de las operaciones, fortaleciendo la madurez organizacional mediante la integración de la seguridad en la toma de decisiones estratégicas.

7. Auditorías e Inspecciones

Este elemento examina la sistematicidad, profundidad y efectividad de los programas de auditorías e inspecciones preventivas. Evalúa el uso de listas de verificación estructuradas, la participación de distintos niveles jerárquicos, el seguimiento de hallazgos y la comunicación de resultados. La cláusula 9.2 de la ISO 45001:2018 establece la necesidad de auditorías internas como herramienta de verificación y mejora del sistema de gestión. En el contexto nacional, se vincula además con el Decreto Supremo N.º 40/1969/Min Trabajo. Más allá de su cumplimiento formal, una auditoría madura permite identificar oportunidades de mejora, reforzar comportamientos seguros y fortalecer la transparencia organizacional.

8. Gestión de Riesgos

La gestión de riesgos constituye la base técnica de la prevención, orientada a la identificación, evaluación, control y monitoreo sistemático de los peligros presentes en las operaciones. Este elemento evalúa la existencia y actualización de la matriz IPER, la integración de riesgos psicosociales, la participación de trabajadores y la capacitación en identificación de peligros. Su fundamento normativo se encuentra en el Decreto Supremo N.º 40/1969/Min del Trabajo, la cláusula 6.1.1 de la ISO 45001:2018 y el Protocolo CEAL-SM/SUSESO. Una gestión de riesgos efectiva no se limita al cumplimiento documental, sino que promueve la conciencia preventiva colectiva, permitiendo priorizar controles críticos y reducir la exposición al daño.

9. Capacitación y Competencias

Este elemento evalúa la planificación, ejecución y seguimiento de programas de capacitación en materia de seguridad y salud ocupacional. Considera la inducción de nuevos trabajadores, la formación continua, la actualización normativa, la evaluación de competencias y la mejora basada en retroalimentación. Su referencia principal es la cláusula 7.2 de la ISO 45001:2018. La capacitación es entendida como un proceso estratégico de desarrollo de capacidades organizacionales, donde el aprendizaje continuo fortalece la autonomía, el liderazgo y la responsabilidad compartida. De este modo, contribuye a la consolidación de una cultura preventiva sólida y sostenible.

10. HSE en Procesos Organizacionales

Este elemento evalúa el grado de integración de la gestión de seguridad, salud y medio ambiente (HSE) en los procesos estratégicos y operativos de la organización, tales como recursos humanos, adquisiciones, planificación y mantenimiento. Analiza si la perspectiva preventiva es considerada en la toma de decisiones, en la gestión de desempeño y en las políticas corporativas. Está alineado con los principios de la ISO 45001:2018 y con los modelos de gestión integrada. La incorporación del HSE en la estructura organizacional promueve la coherencia sistémica, la eficiencia operativa y el alineamiento con los objetivos estratégicos, evidenciando una cultura donde la prevención se internaliza como parte esencial del negocio.

11. Comunicación y Reportabilidad Preventiva

La comunicación efectiva y la transparencia en la reportabilidad son pilares esenciales de una cultura preventiva madura. Este elemento evalúa la existencia de canales formales para reportar condiciones inseguras, campañas comunicacionales, mecanismos de retroalimentación, cultura justa y confidencialidad en la gestión de reportes. En Chile, se relaciona con la Ley Karin/2024/Ministerio del Trabajo y el Protocolo CEAL-SM/SUSESO, además de la cláusula 7.4 de la ISO 45001:2018. Una comunicación abierta y bidireccional fomenta la confianza, fortalece la credibilidad institucional y facilita la detección temprana de riesgos, promoviendo el aprendizaje organizacional continuo.

12. Participación y Empoderamiento

Este elemento aborda la involucración activa de los trabajadores en la gestión preventiva, a través de comités paritarios, programas de observación, liderazgo compartido y propuestas de mejora. Evalúa la existencia de mecanismos de participación efectiva y su influencia en la toma de decisiones. Está fundamentado en las cláusulas 5.4 y 6.1.2 de la ISO 45001:2018, así como en el Convenio 190 de la OIT. La participación y el empoderamiento fortalecen la corresponsabilidad y la confianza, impulsando una cultura preventiva interdependiente, donde cada persona asume un rol protagónico en la protección colectiva y el desarrollo organizacional sostenible.

Cada uno de los elementos estratégicos se sustenta no solo en normativas nacionales (Ley 16.744/1968/Ministerio del Trabajo, DS 40/1969/Ministerio del Trabajo, DS 594/1999/Ministerio del Trabajo), sino también en convenios internacionales de la OIT como el C155 sobre seguridad y salud de los trabajadores y el C187 sobre el marco promocional en seguridad y salud en el trabajo. Estos tratados refuerzan la visión de que la cultura preventiva debe ser integrada, participativa y orientada a la mejora continua.

Tabla 6, Trazabilidad Normativa y Técnica de los Elementos Estratégicos de la Cultura Preventiva

Elemento Estratégico	Norma / Decreto / Ley Aplicable	Referencia Técnica Relevante
Liderazgo Visible	ISO 45001:2018 / Código del Trabajo Art. 184	Cláusula 5.1 / Obligación legal de liderazgo en SST
Gestión de Contratistas	Ley N.º 20.123 / DS N.º 594 / Código Civil (responsabilidad solidaria)	Cláusulas HSE contractuales / fiscalización preventiva
Investigación de Incidentes	ISO 45001 / DS N.º 40 / CEAL-SM / OIT C155	Cláusula 10.2 / Causalidad organizacional / trazabilidad

Elemento Estratégico	Norma / Decreto / Ley Aplicable	Referencia Técnica Relevante
Meora Continua	ISO 45001 Cláusula 10 / DS N.º 101 / Protocolos OAL	Indicadores / planes de acción / evaluación de efectividad
Gestión de Emergencias	DS N.º 594 / DS N.º 132 (SERNAGEOMIN) / Ley N.º 16.744	Planes de emergencia / simulacros / coordinación externa
Management of Change	DS N.º 67 1999, Ministerio del Trabajo y Previsión Social / ISO 45001 Cláusula 6.1.2 / Buenas prácticas sectoriales	Evaluación de impacto / revisión técnica / comunicación previa
Auditorías e Inspecciones	ISO 45001 Cláusula 9.2 / DS N.º 40 / SUSESO	Auditoría preventiva / listas verificables / retroalimentación
Gestión de Riesgos	DS N.º 40 / ISO 45001 Cláusula 6.1 / CEAL-SM	Matriz IPER / riesgos críticos / riesgos psicosociales
Capacitación Preventiva	ISO 45001 Cláusula 7.2 / Código del Trabajo Art. 21	Programa de capacitación / evaluación de competencias
HSE en Procesos	ISO 45001 Cláusula 4.4 / Normas sectoriales específicas	Integración preventiva en áreas funcionales transversales
Comunicación y Reportabilidad Preventiva	Ley Karin N.º 21.643 / CEAL-SM / ISO 45001 Cláusula 7.4	Canales formales / comunicación del riesgo / cultura justa
Participación y Empoderamiento de los Trabajadores	ISO 45001 Cláusulas 5.4 y 6.2 / OIT C190 / DS N.º 40	Diálogo social / comités paritarios / reconocimiento preventivo

CAPÍTULO 4: APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

Introducción al capítulo

Este capítulo describe la metodología aplicada para la evaluación de la cultura preventiva en una organización, detallando el enfoque del estudio, el alcance del proyecto, la estructura de la herramienta de evaluación y las técnicas utilizadas para la recolección y análisis de la información.

La metodología se orienta a obtener evidencia objetiva, trazable y auditable, permitiendo diagnosticar el nivel de madurez preventiva organizacional, identificar brechas críticas y generar insumos para la definición de planes de acción y seguimiento.

4.1 Enfoque General del Proyecto

El presente proyecto se desarrolla bajo una metodología mixta de carácter aplicado, con énfasis descriptivo y evaluativo, orientada al diseño y aplicación de una herramienta diagnóstica de cultura preventiva organizacional.

El enfoque metodológico considera la recopilación sistemática de evidencia mediante revisión documental, observación en terreno y entrevistas semiestructuradas, permitiendo evaluar de manera estructurada el grado de cumplimiento de los requisitos asociados a los doce elementos estratégicos definidos.

4.2 Objetivo de la Metodología

Diseñar y aplicar una herramienta de evaluación estructurada que permita:

- Medir el nivel de madurez de cultura preventiva organizacional
- Identificar brechas relevantes en comportamiento organizacional
- Jerarquizar ejes críticos en base a impacto, cumplimiento y riesgo
- Construir planes de acción correctivos factibles y trazables
- Establecer un sistema de mejora continua y reauditoría anual

4.3 Diseño Conceptual de la Herramienta

La herramienta de evaluación se aplica mediante una estructura modular estandarizada, en la cual cada módulo corresponde a uno de los doce elementos estratégicos definidos en el marco teórico.

Cada elemento es evaluado a través de **10 ítems cerrados**, diseñados para ser verificados objetivamente mediante evidencia documental, observación en terreno y entrevistas, de acuerdo con los criterios establecidos para la aplicación de la herramienta.

Estructura de Evaluación por Elemento

Tabla 7, Estructura Operativa de Evaluación por Elemento Estratégico

Componente	Descripción
Elemento estratégico	Área crítica de cultura organizacional (Ej: Liderazgo, Contratistas)
Ítems evaluables	10 preguntas cerradas, asociadas a prácticas observables
Evidencia requerida	Documentos, registros, conductas, prácticas, entrevistas
Puntaje asignado	Escala de 0% a 100% por ítem
Nivel de madurez	Promedio por elemento → Escala del 1 al 5
Estado cualitativo	Categoría por eje: Si Cumple/No Cumple/Parcialmente Cumple

Esta estructura permite comparar resultados entre organizaciones, áreas, periodos o proyectos específicos.

Tabla 8, Ejemplo de Requerimientos Evaluables para un Elemento Estratégico de la Herramienta

Elemento	Requerimiento
LIDERAZGO	¿Existe una política prepreventiva firmada por la dirección?
	¿Los líderes participan activamente en actividades de seguridad?
	¿La gerencia revisa indicadores de seguridad en forma periódica?
	¿Los líderes tienen KPI's de seguridad asociados a su gestión?
	¿Se reconoce formalmente las conductas seguras?
	¿Los supervisores reciben capacitaciones de liderazgo preventivo?
	¿Las reuniones de seguridad son lideradas por jefaturas?
	¿El compromiso preventivo es comunicado de forma visible?
	¿Se evalúa el liderazgo preventivo como parte del desempeño anual?
	¿Los líderes participan en la investigación de incidentes?

Un ejemplo de como la herramienta evalúa el cumplimiento de un elemento estratégico se presenta en el Anexo B.

4.4 Alcance de la Aplicación

La herramienta puede aplicarse en:

- Organizaciones con sistemas de gestión formales (ISO, DS)
- Entornos operativos complejos: minería, energía, manufactura, salud
- PYMES con estructuras preventivas incipientes
- Otros tipos de industrias

Esta herramienta no reemplaza :

- No reemplaza auditorías legales.
- No constituye certificación.
- No evalúa desempeño técnico de ingeniería.
- No mide clima laboral.

Se recomienda aplicación cada 12 meses, como parte de auditoría preventiva interna.

4.5 Técnicas de Verificación y Validación

Para asegurar una evaluación integral, objetiva y trazable, la herramienta se basa en tres técnicas complementarias: revisión documental, observación en terreno y entrevistas con validación cruzada. Cada una permite contrastar la gestión declarada con la práctica real, identificar brechas y fortalecer la toma de decisiones preventivas con base en evidencia verificable.

4.5.1. Revisión Documental

La revisión documental se aplicó como una técnica de verificación práctica orientada a evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos asociados a cada elemento estratégico.

Se revisaron, entre otros, los siguientes documentos:

- Políticas HSE vigentes
- Procedimientos operativos y de trabajo seguro (POE y PTS)
- Matrices de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)
- Registros de incidentes, investigaciones y acciones correctivas
- Programas de capacitación e inducción

- Planes y registros de simulacros de emergencia
- Contratos, bases de licitación y auditorías de contratistas
- Actas de Comité Paritario y revisiones gerenciales
- Indicadores de desempeño preventivo

Cada documento fue evaluado considerando su vigencia, coherencia interna, alineación normativa y trazabilidad dentro del ciclo de mejora continua.

4.5.2. Observación en Terreno

La observación en terreno se realizó mediante recorridos planificados en áreas operativas y de apoyo, utilizando listas de verificación alineadas con los doce elementos estratégicos.

Durante la observación se evaluaron, entre otros aspectos:

- Liderazgo visible y presencia de supervisión preventiva
- Condiciones físicas de trabajo (orden, limpieza, señalización)
- Cumplimiento de protocolos críticos
- Uso adecuado de elementos de protección personal
- Conductas operativas seguras e inseguras
- Preparación y respuesta ante emergencias

Las observaciones fueron registradas mediante notas de campo, evidencia fotográfica y listas de verificación, asegurando criterios de objetividad y confidencialidad.

4.5.3. Entrevistas y Validación Cruzada

Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a distintos niveles jerárquicos de la organización, incluyendo:

- Alta dirección y gerencias
- Jefaturas y supervisores
- Representantes del Comité Paritario
- Trabajadores operativos y contratistas

Las entrevistas se orientaron a validar y complementar la información obtenida mediante la revisión documental y la observación en terreno, permitiendo identificar coherencias, contradicciones y brechas entre lo declarado y lo ejecutado.

Las respuestas fueron contrastadas con evidencia objetiva, fortaleciendo la robustez y credibilidad del diagnóstico.

4.6 Procedimiento de Auditoría

El proceso de aplicación del instrumento se estructura en cinco fases secuenciales, orientadas a asegurar una evaluación exhaustiva, objetiva y replicable.

Tabla 9, etapas de proceso de auditoria

Fase	Descripción	Productos Esperados
1. Preparación	Coordinación con los responsables internos, definición del alcance, áreas, cronograma y recursos requeridos. Se solicita información previa (políticas, organigramas, registros, etc.) para análisis preliminar.	Plan de auditoría, cronograma, lista de documentos iniciales.
2. Diagnóstico	Aplicación del instrumento por cada elemento estratégico de la herramienta. Se asignan puntajes de 1 a 5 según criterios definidos, sustentados en evidencias verificadas.	Registros de evaluación, evidencias asociadas, notas de campo.
3. Consolidación	Procesamiento de resultados por elemento, cálculo de promedios, desviaciones y nivel de madurez global.	Tabla consolidada de resultados y nivel general de madurez.
4. Análisis	Interpretación de los resultados. Se identifican brechas críticas, fortalezas y oportunidades de mejora. Se visualiza el posicionamiento en la Curva de Bradley u otro modelo de madurez cultural.	Informe analítico, gráficos comparativos y mapa de posicionamiento.
5. Plan de Acción	Elaboración de un plan de mejora con medidas correctivas y preventivas, indicadores de cumplimiento, responsables designados y plazos definidos.	Plan de acción validado con la organización.

La duración promedio de la auditoría varía entre 5 y 10 días hábiles, dependiendo del tamaño, complejidad y cantidad de áreas evaluadas.

Se recomienda realizar una reunión de cierre para presentar los hallazgos, acordar acciones y promover el compromiso de la dirección con la mejora continua.

Principios de ejecución:

- Confidencialidad y objetividad de la información obtenida.
- Evidencia verificable como base para la asignación de puntajes.
- Participación activa de líderes, trabajadores y contratistas.
- Enfoque de mejora continua, no punitivo.
- Retroalimentación constructiva y trazabilidad de todas las observaciones.

4.7 Escala de Evaluación y Cálculo del Nivel

Cada ítem se califica según la siguiente escala:

Puntaje Interpretación

1	Ausencia total del requisito / sin evidencia
2	Presencia informal / evidencia débil
3	Cumplimiento parcial / práctica básica
4	Cumplimiento sólido / evidencia clara
5	Excelencia / integración demostrada

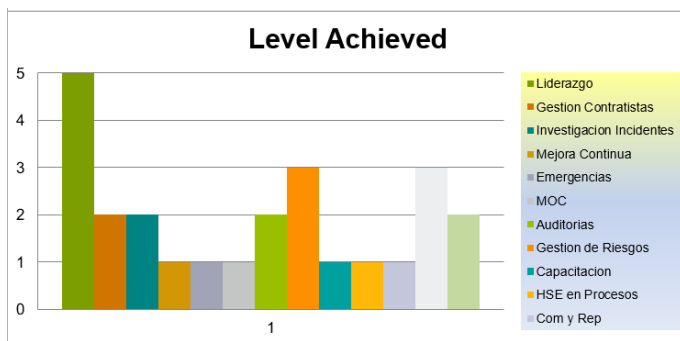
El puntaje total por elemento se obtiene como promedio de sus 10 ítems. Luego se determina su nivel de madurez:

Tabla 10, Escala de Madurez Preventiva y Rango de Puntajes Asociado

Nivel	% Rango de Puntaje	Interpretación (Modelo de Madurez)	Equivalente en la Curva de Bradley
1	0 – 20	Implementación inexistente o deficiente	Dependiente
2	21 – 40	Implementación incipiente	Dependiente en transición
3	41 – 60	Gestión básica con oportunidades de mejora	Independiente
4	61 – 80	Gestión estructurada y efectiva	Interdependiente incipiente
5	81 – 100	Excelencia preventiva integrada organizacionalmente	Interdependiente

4.8 Visualización de Resultados y Curva de Bradley

Una vez obtenidos los puntajes por elemento, se construyen visualizaciones:



Tipo	Nivel	Descripcion nivel
Dependiente	1	Seguridad impuesta por supervisión.
Dependiente en transición	2	Cumple reglas con mínima conciencia.
Independiente	3	Asume responsabilidad personal
Interdependiente incipiente	4	Empieza a cuidar a otros.
Interdependiente	5	Seguridad compartida y colectiva

Ejemplo de grafico de cultura preventiva por elemento

Incluye:

- Nivel por elemento
- Estado general por eje
- Promedio global de madurez preventiva
- Posicionamiento en la Curva de Bradley

Este posicionamiento permite interpretar el comportamiento colectivo preventivo según cinco etapas: Reactiva, Dependiente, Independiente, Interdependiente, Excelencia.

4.9 Análisis de Criticidad y Priorización de Brechas

La priorización de brechas debe realizarse solo cuando sea necesario; en caso contrario, se actuará directamente sobre los elementos que presenten niveles de cumplimiento por debajo del promedio, abordando los requerimientos asociados a fin de intervenir de forma efectiva en aquellos aspectos que impacten el desempeño general del sistema.

El análisis de criticidad tiene como objetivo identificar y priorizar las brechas detectadas, asignando recursos y planes de acción a los aspectos más relevantes.

La criticidad se determina a partir del cruce de dos variables principales:

1.-Nivel de cumplimiento por elemento

Se realiza un cálculo simple del promedio general de los niveles de cumplimiento. Los elementos que se encuentren por debajo de este promedio se consideran prioritarios y deben contar con planes de acción específicos, que incluyan responsables, plazos y recursos asignados, con el fin de enfocar los esfuerzos en los requisitos que no se están cumpliendo.

En caso de que no sea posible establecer la prioridad únicamente con base en el cumplimiento, se aplicará también la segunda variable. El flujo metodológico que integra ambas variables se presenta de manera esquemática en el Anexo B, donde se detalla el proceso de priorización estratégica utilizado.

2.- Impacto estratégico del eje en la organización

Evalúa la importancia o influencia de cada eje en los resultados de la organización (por ejemplo: seguridad operativa, reputación, continuidad del negocio, cumplimiento legal o eficiencia productiva). Este impacto se clasifica en Alto, Medio o Bajo, según el grado en que cada eje contribuye a los objetivos estratégicos corporativos.

En caso de ser necesario aplicar el punto 2 de impacto estratégico, se presenta a continuación una tabla que permite priorizar en función del nivel de impacto. La lógica de decisión completa, que combina el nivel de cumplimiento y el impacto estratégico, puede observarse en el diagrama de flujo incluido en el Anexo C.

Tabla 11, Criterios de Evaluación del Impacto Estratégico

Criterio	Descripción	Prioridad Estratégica
Seguridad operativa	Grado en que el eje afecta la seguridad de las personas o la continuidad de operaciones.	1
Cumplimiento legal / reputacional	Riesgo de sanciones o pérdida de reputación asociada a incumplimiento.	2
Eficiencia productiva	Influencia sobre la productividad o costos.	3
Continuidad del negocio	Capacidad de mantener operaciones sin interrupciones.	4
Alineación estratégica / cultura	Grado de alineación con valores y metas corporativas.	5

Esta priorización permite enfocar los esfuerzos y recursos en aquellas brechas que presentan mayor impacto estratégico y menor nivel de cumplimiento, promoviendo una mejora continua en la gestión preventiva.

Finalmente, para evaluar la viabilidad del proyecto y transparentar los recursos requeridos durante su diseño e implementación, se incluyó una estimación económica.

CAPÍTULO 5: MARCO LEGAL APLICABLE A LA CULTURA PREVENTIVA

Introducción

La gestión de la seguridad y salud en el trabajo no solo constituye una práctica organizacional orientada a la protección de las personas, sino que representa una **obligación jurídica de carácter irrenunciable**, sustentada en un amplio marco normativo nacional e internacional. En Chile, este marco ha evolucionado progresivamente desde un enfoque centrado en el cumplimiento técnico y normativo, hacia una visión más integral que incorpora dimensiones culturales, organizacionales y psicosociales de la prevención.

En este contexto, el presente capítulo tiene por objeto **analizar y sistematizar los principales cuerpos legales, reglamentos, normas técnicas, protocolos obligatorios y convenios internacionales** que regulan la seguridad y salud en el trabajo, identificando su vínculo directo con el desarrollo de una cultura preventiva sólida. Asimismo, se examinan los principios jurídicos que orientan la prevención moderna, tales como la proactividad, la participación, la mejora continua y la dignidad humana, los cuales refuerzan la necesidad de evaluar no solo el cumplimiento formal, sino también el comportamiento organizacional frente al riesgo.

Finalmente, el capítulo establece la **base legal que respalda la herramienta de evaluación de cultura preventiva propuesta en este proyecto**, demostrando que su aplicación no solo contribuye a la gestión estratégica de la prevención, sino que también constituye un insumo válido para el cumplimiento normativo, la fiscalización administrativa y la mejora continua de los sistemas de gestión en las organizaciones.

5.1 Introducción al Marco Jurídico de la Prevención

El marco legal que regula la seguridad y salud en el trabajo en Chile ha evolucionado hacia un enfoque más integral, que no solo considera los aspectos técnicos o normativos, sino también los factores culturales, organizacionales y psicosociales. Este capítulo presenta los principales cuerpos legales, normas técnicas y tratados internacionales que respaldan el desarrollo de una cultura preventiva sólida, y que sustentan la aplicación de herramientas de diagnóstico como la propuesta en este proyecto.

5.2 Normas Constitucionales Relacionadas

La Constitución Política de la República de Chile, en su artículo 19 N°1, asegura el derecho a la vida y a la integridad física y psíquica de las personas. El artículo 19 N°9 garantiza el derecho a

la protección de la salud, estableciendo la responsabilidad del Estado y la corresponsabilidad de los empleadores en proporcionar condiciones de trabajo que resguarden la salud de los trabajadores.

5.3 Ley N.º 16.744/1968/Ministerio del Trabajo sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales

La Ley N.º 16.744/1968/Ministerio del Trabajo, promulgada en 1968, constituye la base del sistema legal chileno en materia de prevención de riesgos laborales. Su objetivo principal es establecer un seguro obligatorio contra accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, y regula tanto la prevención, como la atención médica y las prestaciones económicas derivadas de dichos eventos.

Entre los aspectos más relevantes de esta ley para el desarrollo de una cultura preventiva, destacan los siguientes:

- Obligación del empleador de tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores (Art. 3 y 68).
- Participación activa de organismos administradores (mutualidades y el Instituto de Seguridad Laboral) en labores preventivas, incluyendo asesoría, capacitaciones y fiscalización.
- Creación de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, como espacios formales de participación de trabajadores y empleadores en la gestión preventiva.
- Enfoque integral que contempla tanto la prevención como la rehabilitación y reinserción laboral.

La Ley 16.744/1968/Ministerio del Trabajo establece el principio de responsabilidad compartida entre empleador y Estado, y ha sido el sustento de la implementación de protocolos técnicos obligatorios (ej. CEAL-SM, TMERT, PREXOR) y de planes de vigilancia ocupacional que han evolucionado hacia una visión más cultural e integral de la prevención.

5.4 Código del Trabajo – Deberes del Empleador

El Código del Trabajo chileno incorpora deberes explícitos para el empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo, los cuales sustentan directamente la evaluación cultural preventiva.

Artículo 184: Deber de Protección

“El empleador estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores...”

Este artículo constituye la base legal para exigir liderazgo activo, gestión de riesgos, capacitación y una cultura organizacional orientada a la protección.

Artículo 184 bis:

“El empleador deberá cumplir las normas de higiene y seguridad contenidas en el reglamento respectivo, en las normas técnicas y en las normas internacionales aceptadas en Chile...”

Este artículo abre la puerta a aplicar y auditar normas internacionales como ISO 45001, así como incorporar criterios culturales dentro del cumplimiento normativo.

Ley N.º 21.643/2024/Ministerio del Trabajo (“Ley Karin”)

Promulgada en enero de 2024, esta ley obliga a implementar protocolos de prevención, investigación y sanción del acoso laboral, sexual y violencia en el trabajo, con énfasis en ambientes laborales seguros y saludables.

Relacionada con la cultura preventiva, esta ley:

- Refuerza la necesidad de canales de comunicación seguros y efectivos.
- Exige cultura justa, no punitiva, especialmente en la gestión de denuncias.
- Obliga a capacitar a líderes y trabajadores en convivencia laboral.

La herramienta de evaluación cultural puede incorporar estos aspectos como parte del análisis de comunicación interna, liderazgo visible y empoderamiento de los trabajadores.

5.5 Decretos Supremos Relevantes para la Gestión Preventiva

La normativa chilena en seguridad y salud en el trabajo se ve complementada y operativizada a través de una serie de Decretos Supremos que establecen los requisitos técnicos y administrativos mínimos que deben cumplir las organizaciones. Dentro de este marco, destacan los siguientes:

5.5.1 Decreto Supremo N.º 594/1999/MINSAL

“Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”

Este reglamento, dependiente del Ministerio de Salud, establece los requisitos mínimos en materia de higiene, seguridad y salud ambiental en los lugares de trabajo.

Sus principales aportes al desarrollo de una cultura preventiva son:

- Define condiciones mínimas para ambientes saludables: ventilación, iluminación, ruido, temperatura, instalaciones sanitarias, etc.
- Establece la obligatoriedad de contar con planes de emergencia y señalética visible.
- Regula la manipulación de sustancias peligrosas, los elementos de protección personal (EPP) y las obligaciones del empleador en caso de exposición.

- Exige evaluaciones periódicas del ambiente laboral, estableciendo una relación directa entre condiciones físicas y bienestar organizacional.

La herramienta de cultura preventiva puede incorporar como criterios verificables la existencia, vigencia y difusión de estos requisitos básicos, así como la percepción de cumplimiento por parte de los trabajadores.

5.5.2 Decreto Supremo N.º 40/1969/Ministerio del Trabajo

“Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales”

Este decreto, dependiente del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, operacionaliza la Ley 16.744/1968/Ministerio del Trabajo y establece la obligación de implementar programas preventivos en todas las empresas.

Aspectos clave:

- Define la estructura y funciones del Departamento de Prevención de Riesgos en empresas con más de 100 trabajadores.
- Establece la obligación de confeccionar y mantener al día un Reglamento Interno de Higiene y Seguridad.
- Regula la constitución, funciones y responsabilidades de los Comités Paritarios.
- Establece la necesidad de un programa anual de actividades preventivas, incluyendo capacitaciones, inspecciones, campañas y reportabilidad.

Desde una perspectiva cultural, este decreto fundamenta:

- El rol activo del liderazgo preventivo.
- La importancia de la participación organizada de los trabajadores.
- La existencia de canales de comunicación y monitoreo preventivo.

El cumplimiento parcial o simbólico de este decreto es un indicador típico de culturas reactivas o dependientes. Su integración efectiva —a nivel de comportamiento y compromiso— puede ser evaluada mediante la herramienta de madurez cultural.

5.6 Ley N.º 20.123/2006/Ministerio del Trabajo: Subcontratación y Responsabilidad en la Gestión de Contratistas

La Ley N.º 20.123/2006/Ministerio del Trabajo, publicada en enero de 2007, regula el trabajo en régimen de subcontratación, la prestación de servicios transitorios y el funcionamiento de las empresas de servicios transitorios. Esta norma cobra especial relevancia en industrias como minería, energía, construcción y manufactura, donde la operación depende en gran parte de empresas contratistas y subcontratistas.

Principales implicancias para la cultura preventiva:

a) Responsabilidad solidaria del mandante

El artículo 183-E establece que la empresa principal es solidariamente responsable por las obligaciones laborales y previsionales de los trabajadores subcontratados, y también por las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en las faenas que dirige.

Esto significa que la cultura preventiva debe trascender las fronteras contractuales e incluir de manera efectiva a los trabajadores externos.

b) Obligación de fiscalización activa

El mandante está obligado a verificar el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad por parte de las empresas contratistas, incluyendo:

- Inducciones iniciales en seguridad.
- Cumplimiento del Reglamento Interno y del DS N.º 594.
- Entrega de elementos de protección personal.
- Control de acceso y permisos en áreas críticas.
- Participación en reuniones de seguridad y comités.

c) Cláusulas HSE en contratos

Una buena práctica es incorporar cláusulas específicas de prevención en los contratos de prestación de servicios, lo que incluye estándares de desempeño, indicadores, penalizaciones, y mecanismos de control. Esto permite al mandante evaluar la madurez preventiva de sus contratistas.

Evaluación Cultural de la Gestión de Contratistas

El modelo propuesto en este proyecto contempla un elemento estratégico exclusivo para evaluar la gestión preventiva de contratistas, que incorpora:

- Mecanismos de selección y evaluación preventiva.
- Existencia de cláusulas HSE en los contratos.
- Resultados de auditorías a empresas externas.
- Participación de contratistas en capacitaciones y simulacros.
- Supervisión visible y activa en terreno.

La aplicación efectiva de la Ley 20.123/2006/Ministerio del Trabajo se refleja no solo en documentos, sino en comportamientos concretos de liderazgo, participación, fiscalización y colaboración. Evaluar esta dimensión permite evidenciar si existe una cultura preventiva extendida o una segmentación riesgosa entre empresa principal y terceros.

5.7 Normas Internacionales Aplicables a la Cultura Preventiva

El marco legal nacional se ve fortalecido por la adopción de normas técnicas internacionales y por la adhesión de Chile a diversos tratados y convenios que promueven la seguridad y salud en el trabajo desde una visión sistémica y cultural.

Chile ha ratificado además convenios internacionales relevantes como el C155 (Seguridad y Salud de los Trabajadores, 1981), el C161 (Servicios de Salud en el Trabajo, 1985) y el C187 (Marco Promocional en Seguridad y Salud, 2006). Estos instrumentos de la OIT obligan a los Estados a fortalecer sus sistemas preventivos y promueven un enfoque cultural y

organizacional más allá del cumplimiento técnico. Su inclusión en el marco legal refuerza la pertinencia de evaluar la cultura preventiva como parte integral de los sistemas de gestión.

5.7.1 Norma ISO 45001:2018 – Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Esta norma internacional, adoptada por Chile como norma oficial (NCh ISO 45001), reemplaza a la antigua OHSAS 18001 y establece un marco de referencia para gestionar de manera proactiva los riesgos laborales. Más allá del cumplimiento, promueve una cultura organizacional preventiva basada en:

- Liderazgo comprometido (cláusula 5.1)
- Participación activa de los trabajadores (cláusulas 5.4 y 6.2)
- Identificación de peligros y evaluación de riesgos (cláusula 6.1)
- Control de cambios organizacionales (cláusula 8.1.3)
- Gestión de incidentes y no conformidades (cláusula 10.2)
- Mejora continua como principio rector (cláusula 10.3)

Esta norma enfatiza que la seguridad no debe quedar en manos del área de prevención exclusivamente, sino que debe ser parte integral del sistema de gestión organizacional.

La herramienta desarrollada en este proyecto alinea sus 12 elementos estratégicos con las principales cláusulas de la ISO 45001, lo que permite no solo evaluar el grado de implementación, sino también el nivel de apropiación cultural de sus principios.

5.7.2 Convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)

Chile ha ratificado numerosos convenios de la OIT que otorgan un sustento normativo internacional al derecho a un trabajo seguro y saludable. Entre los más relevantes para la cultura preventiva se encuentran:

Convenio N.º 155

Sobre seguridad y salud de los trabajadores (1981)
Establece la necesidad de una política nacional coherente de SST y el rol de empleadores y trabajadores en su implementación.

Convenio N.º 187

Sobre el marco promocional para la SST (2006)
Promueve el fortalecimiento continuo de la cultura preventiva, a través de sistemas nacionales, diálogo social y mejora continua.

Convenio N.º 190

Sobre la eliminación de la violencia y el acoso en el trabajo (2019)
Incorpora la dimensión psicosocial y la necesidad de una cultura de respeto, inclusión y convivencia laboral saludable.

5.7.3 Declaración de Seúl sobre Seguridad y Salud en el Trabajo (2008)

Firmada en el contexto del XIX Congreso Mundial sobre SST, esta declaración establece que:

“Un lugar de trabajo seguro y saludable es un derecho fundamental del trabajador, y una cultura de prevención sólida debe ser promovida por gobiernos, empleadores, trabajadores y otros actores sociales.”

El enfoque cultural de esta declaración se alinea completamente con los principios del proyecto propuesto.

En resumen, las normas internacionales fortalecen el carácter estratégico de la prevención, y su incorporación en herramientas de diagnóstico cultural permite elevar los estándares más allá del cumplimiento básico, hacia una visión organizacional madura, proactiva y centrada en las personas.

5.8 Protocolos Técnicos Nacionales y Vigilancia Preventiva

En los últimos años, el sistema preventivo chileno ha incorporado una serie de protocolos técnicos obligatorios, elaborados por el Ministerio de Salud (MINSAL) y validados por la

Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO). Estos protocolos constituyen herramientas normativas que buscan enfrentar riesgos laborales específicos de alta prevalencia, y su aplicación refuerza la dimensión cultural de la prevención al exigir procesos estructurados, participación activa y seguimiento.

A continuación, se destacan los más relevantes para la cultura preventiva:

5.8.1 Protocolo CEAL-SM / SUSESO – Riesgos Psicosociales

Este protocolo, oficialmente llamado “Guía Técnica para la Evaluación y Control de Riesgos Psicosociales en el Trabajo”, es de cumplimiento obligatorio para todas las organizaciones que se encuentren afectas a la Ley 16.744/1968/Ministerio del Trabajo.

Sus principales exigencias incluyen:

- Aplicación de instrumentos estructurados como ISTAS-21.
- Constitución de un comité de aplicación.
- Desarrollo de planes de acción con medidas organizacionales.
- Evaluación de la carga mental, liderazgo, reconocimiento, apoyo social y claridad de rol.

El protocolo CEAL-SM incorpora por primera vez la dimensión emocional, relacional y organizacional de la seguridad, lo que lo convierte en un pilar del enfoque cultural. Su implementación requiere compromiso gerencial, comunicación efectiva y participación activa de los trabajadores, elementos clave evaluados por la herramienta del presente proyecto.

5.8.2 Protocolo TMERT – Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo

Aplica a empresas en las que existen tareas con riesgo ergonómico, especialmente por manipulación manual de carga o movimientos repetitivos.

Requiere:

- Identificación de factores de riesgo ergonómico.
- Aplicación de metodologías como RULA, REBA o NIOSH.
- Planes de intervención y capacitación.

Aunque su foco es técnico, su éxito depende en gran parte de una cultura organizacional que promueva el autorreporte, el aprendizaje y la mejora continua, principios claves del modelo preventivo cultural.

5.8.3 Protocolo PREXOR – Exposición a Ruido

Establece medidas para prevenir la pérdida auditiva inducida por ruido laboral, mediante:

- Medición de niveles de exposición sonora.
- Uso obligatorio de EPP auditivos.
- Programas de vigilancia auditiva.

Su implementación efectiva requiere liderazgo visible, supervisión activa y participación consciente de los trabajadores, todos aspectos que pueden ser auditados desde una lógica cultural preventiva.

5.8.4 Rol de SUSESO, Mutualidades y MINSAL

La Superintendencia de Seguridad Social es el organismo fiscalizador del cumplimiento de estos protocolos y ha avanzado hacia una visión más integral de la gestión preventiva.

- Evalúa la trazabilidad de los planes de acción.
- Exige participación y validación de los trabajadores.
- Verifica la presencia de mecanismos de seguimiento y mejora.

Las mutualidades (ACHS, IST, MUSEG, ISL) tienen el deber de asesorar técnicamente a las empresas en el cumplimiento de estos protocolos, generando un ecosistema preventivo colaborativo, donde la cultura organizacional juega un rol protagónico.

Vinculación con la Herramienta Cultural

Muchos de los elementos evaluados por los protocolos coinciden con dimensiones abordadas por la herramienta propuesta, especialmente:

- Liderazgo visible.

- Participación activa.
- Gestión de riesgos.
- Comunicación efectiva.
- Mejora continua.

Por lo tanto, el uso combinado de estos protocolos y la herramienta cultural entrega una visión robusta del estado preventivo organizacional, tanto en sus aspectos técnicos como culturales.

5.9 Principios Jurídicos que Sustentan la Prevención Moderna

La evolución del derecho laboral y de la seguridad social ha consolidado un conjunto de principios jurídicos fundamentales que orientan la interpretación, aplicación y desarrollo de políticas preventivas en las organizaciones. Estos principios no solo se encuentran en normas escritas, sino también en la doctrina, jurisprudencia y tratados internacionales que Chile ha suscrito.

En el contexto de este proyecto, los siguientes principios sustentan y refuerzan la necesidad de implementar herramientas para evaluar y fortalecer la cultura preventiva.

5.9.1 Principio de Prevención

Es el pilar central del derecho de la seguridad laboral. Establece que el objetivo prioritario es evitar la ocurrencia de accidentes y enfermedades profesionales antes de que se produzcan.

“Es preferible y más eficiente prevenir el daño que repararlo” — enfoque consagrado tanto en la Ley 16.744/1968/Ministerio del Trabajo como en los convenios OIT.

Este principio obliga a los empleadores a actuar con diligencia proactiva, anticipándose a los riesgos, lo que se alinea con modelos de madurez como el proactivo e interdependiente (Curva de Bradley).

5.9.2 Principio de Proactividad Organizacional

Relacionado con el anterior, este principio reconoce que las organizaciones deben adoptar medidas más allá del mero cumplimiento legal formal, incorporando gestión estratégica del comportamiento organizacional frente al riesgo.

Se vincula con el deber de “tomar todas las medidas necesarias” del artículo 184 del Código del Trabajo, y con las cláusulas de liderazgo de la ISO 45001.

5.9.3 Principio de Responsabilidad Social Empresarial (RSE)

Promueve la integración de la prevención como parte de la sostenibilidad organizacional y la gestión ESG (Ambiental, Social y de Gobernanza). La cultura preventiva ya no es solo una exigencia legal, sino un valor organizacional que impacta la reputación, productividad y legitimidad social.

Este principio da sustento al uso de indicadores preventivos culturales en reportes de sostenibilidad, auditorías internas o sistemas de certificación interna como “Empresa Segura”.

5.9.4 Principio de Participación y Diálogo Social

Respaldado por convenios OIT y por el artículo 66 bis de la Ley 16.744/1968/Ministerio del Trabajo establece que los trabajadores deben ser parte activa de la gestión de seguridad y salud.

La participación efectiva de los trabajadores en la identificación de riesgos, planes de acción, comités y auditorías es un derecho y una obligación compartida.

Este principio sustenta directamente los elementos estratégicos de participación y empoderamiento, gestión de contratistas, comunicación y mejora continua evaluados en la herramienta.

5.9.5 Principio de Mejora Continua

Consagrado tanto en la ISO 45001 como en la doctrina administrativa nacional (por ejemplo, circulares SUSESO), obliga a revisar y actualizar sistemáticamente las prácticas preventivas.

La mejora continua se basa en el ciclo Planificar – Hacer – Verificar – Actuar (PHVA) y su avance puede medirse solo si existen instrumentos de evaluación periódica, como la herramienta que este proyecto propone.

5.9.6 Principio de No Discriminación y Dignidad Humana

La prevención no puede abordarse desde una lógica punitiva o coercitiva, sino desde el respeto a la dignidad del trabajador, su integridad física y emocional, y su derecho a un trabajo decente y justo.

Este principio subyace en leyes como la N.º 21.643/2024/Ministerio del Trabajo (Ley Karin), el Convenio OIT 190, y la implementación de culturas justas, transparentes y respetuosas.

5.9.7 Principio de No Regresividad en Derechos Laborales

En materia de seguridad y salud, los avances normativos, técnicos o culturales no pueden ser desmantelados por decisiones unilaterales o políticas regresivas. Este principio garantiza la sostenibilidad de la cultura preventiva, como valor adquirido que debe ser protegido y perfeccionado en el tiempo.

Estos principios confirman que la cultura preventiva no es solo una práctica de gestión, sino una obligación jurídica, social y ética. Evaluarla mediante una herramienta estructurada permite a las organizaciones cumplir con estos principios de manera objetiva, trazable y estratégica.

5.10 Aplicación Legal de la Herramienta Propuesta

La herramienta de evaluación de cultura preventiva desarrollada en este proyecto no solo responde a necesidades organizacionales de gestión estratégica, sino que también puede entenderse como una herramienta complementaria de cumplimiento legal, alineada con el marco normativo chileno e internacional expuesto en este capítulo.

A continuación, se detallan las formas en que la herramienta puede fortalecer la gestión legal preventiva de una organización:

5.10.1 Complemento a Auditorías Normativas (ISO – DS – Mutualidades)

Aunque la herramienta no reemplaza auditorías normativas como las asociadas a ISO 45001, DS 594 o inspecciones mutuales, sí puede ser usada como:

- Diagnóstico inicial antes de certificaciones.
- Evaluación interna anual complementaria.
- Evidencia de mejora continua en procesos preventivos.
- Identificación de brechas conductuales que impactan el cumplimiento.

5.10.2 Evidencia en Fiscalizaciones de la Dirección del Trabajo

En contextos de fiscalización laboral o administrativa, contar con una herramienta estructurada y aplicada regularmente puede servir como prueba de cumplimiento del artículo 184 del Código del Trabajo, que exige al empleador tomar “todas las medidas necesarias” para proteger a sus trabajadores.

Un informe técnico que contenga:

- Resultados por eje estratégico.
- Planes de acción trazables.
- Registro de participación de trabajadores y comités.

...puede fortalecer la posición legal de la empresa ante denuncias o requerimientos administrativos.

5.10.3 Apoyo para Protocolos Técnicos (CEAL-SM, TMERT, PREXOR)

La herramienta permite evidenciar, por ejemplo:

- El grado de participación de los trabajadores en planes de acción psicosocial.
- La existencia de liderazgo visible y gestión del cambio, exigidos en el protocolo CEAL-SM.

- La mejora continua en procesos ergonómicos o de ruido, más allá del cumplimiento técnico.

Así, actúa como una meta-herramienta que evalúa el contexto organizacional en que se aplican los protocolos.

5.10.4 Insumo para la Definición de Responsabilidades Preventivas

Al identificar claramente fortalezas y debilidades por eje (ej. liderazgo, contratistas, comunicación), la herramienta permite asignar responsabilidades específicas a:

- Gerencias funcionales.
- Equipos de prevención.
- Supervisores operacionales.
- Comités paritarios.

Esto refuerza el cumplimiento de los artículos 68 de la Ley 16.744/1968/Ministerio del Trabajo, DS 40/1969/Ministerio del Trabajo, y cláusulas ISO 45001 sobre liderazgo, rendición de cuentas y participación.

5.10.5 Integración con Indicadores de Desempeño (KPI HSE)

Los resultados de la herramienta pueden convertirse en indicadores culturales (KCI), útiles para complementar:

- KPI legales (ej. cumplimiento de protocolos)
- KPI reactivos (ej. tasa de siniestralidad)
- KPI proactivos (ej. auditorías, capacitaciones, acciones cerradas)

Esto permite reportar preventivamente al Directorio, mutualidades, organismos públicos o como parte de informes ESG.

5.10.6 Sustento Legal para la Gestión del Cambio Organizacional

Ante reestructuraciones, nuevas tecnologías, expansión o cambios de procesos, la herramienta puede ser aplicada como mecanismo de diagnóstico previo, en cumplimiento del principio de gestión del cambio exigido por:

- ISO 45001 cláusula 6.1.3
- DS 67 (evaluación de impactos)
- Protocolos sectoriales de cambio organizacional

Esto refuerza la trazabilidad y legalidad del proceso, protegiendo tanto a la organización como a los trabajadores.

5.10.7 Alineación con Jurisprudencia y Buenas Prácticas

Tanto la Dirección del Trabajo como la SUSESO han reiterado en dictámenes recientes que la gestión preventiva debe ser activa, documentada, y evaluada sistemáticamente. La herramienta desarrollada permite materializar este enfoque en un formato técnico, auditable y culturalmente sensible.

Conclusión del Capítulo

El marco legal chileno e internacional vigente respalda plenamente la necesidad de evolucionar hacia una gestión preventiva estratégica y culturalmente integrada. La herramienta propuesta en este proyecto no solo facilita esa evolución, sino que además entrega respaldo normativo, evidencia objetiva y trazabilidad ante cualquier exigencia legal o institucional.

Incorporarla en las prácticas organizacionales contribuye a cumplir con los principios jurídicos fundamentales, fortalece la cultura organizacional y posiciona a la empresa como una organización preventiva madura, socialmente responsable y preparada para los desafíos de sostenibilidad y transformación del siglo XXI.

Tabla 12, Matriz de aspectos legales

Norma Instrumento Legal	Artículo / Cláusula / Clave	Exigencia Legal Principal	Dimensión de Cultura Preventiva Asociada	Evidencia Verificable
Constitución Política de la República de Chile	Art. 19 N°1 y N°9	Protección de la vida, integridad física y psíquica; derecho a la salud	Enfoque ético de la prevención / dignidad humana	Políticas corporativas, código de ética, declaraciones de principios
Ley N°16.744	Art. 3, 66 bis, 68	Deber de prevenir accidentes y EP; participación de trabajadores; medidas eficaces	Liderazgo preventivo / participación / mejora continua	Programas preventivos, actas CPHS, planes de acción
Código del Trabajo	Art. 184	Deber del empleador de proteger eficazmente la vida y salud	Liderazgo visible / gestión de riesgos	Procedimientos, evaluaciones de riesgo, capacitaciones
Código del Trabajo	Art. 184 bis	Cumplimiento de normas técnicas y estándares internacionales	Integración normativa / enfoque sistémico	Certificación ISO 45001, auditorías internas
Ley N°21.643 (Ley Karin)	Articulado completo	Prevención, investigación y sanción del acoso y violencia laboral	Cultura justa / comunicación segura / liderazgo ético	Protocolos, registros de capacitación, investigaciones

Norma Instrumento Legal	Artículo / Cláusula / Clave	Exigencia Legal Principal	Dimensión de Cultura Preventiva Asociada	Evidencia Verificable
DS N°594/1999 MINSAL	Reglamento completo	Condiciones sanitarias y ambientales básicas	Condiciones de trabajo / percepción de seguridad	Mediciones ambientales, planes de emergencia
DS N°40/1969 MT	Art. 21-24	Programa preventivo, reglamento interno, CPHS	Estructura preventiva / participación organizada	Reglamento interno, programa anual SST
Ley N°20.123	Art. 183-E	Responsabilidad solidaria del mandante en SST	Gestión preventiva de contratistas	Auditorías a contratistas, inducciones, cláusulas HSE
Convenio OIT N°155	Art. 4-19	Política nacional y rol activo de empleadores y trabajadores	Enfoque sistémico / corresponsabilidad	Políticas SST, mecanismos de consulta
Convenio OIT N°187	Marco promocional	Mejora continua de la cultura preventiva	Madurez preventiva / sostenibilidad	Indicadores culturales, evaluaciones periódicas
Convenio OIT N°190	Articulado completo	Prevención de violencia y acoso	Cultura de respeto / seguridad psicosocial	Protocolos, encuestas psicosociales

Norma Instrumento Legal	Artículo / Cláusula / Clave	Exigencia Legal Principal	Dimensión de Cultura Preventiva Asociada	Evidencia Verificable
ISO 45001:2018	Cláusula 5.1	Liderazgo y compromiso de la alta dirección	Liderazgo visible	Participación gerencial, revisiones por la dirección
ISO 45001:2018	Cláusulas 5.4 y 6.1	Participación de trabajadores y gestión de riesgos	Empoderamiento / proactividad	Talleres de riesgos, matrices IPER
ISO 45001:2018	Cláusula 10.2	Gestión de incidentes y aprendizaje organizacional	Cultura de aprendizaje / no punitiva	Informes de investigación, lecciones aprendidas
Protocolo CEAL-SM	Guía Técnica SUSESO	Gestión de riesgos psicosociales	Clima organizacional / liderazgo	Resultados ISTAS-21, planes de acción
Protocolo TMERT	Reglamento técnico	Control de riesgos ergonómicos	Autorreportabilidad / mejora continua	Evaluaciones RULA/REBA, capacitaciones
Protocolo PREXOR	Reglamento técnico	Control de exposición a ruido	Disciplina operacional / autocuidado	Dosimetrías, programas de vigilancia
Principio jurídico de prevención	Doctrina + Ley 16.744	Evitar el daño antes de que ocurra	Cultura proactiva	Indicadores líderes, auditorías

Norma / Instrumento Legal	Artículo / Cláusula / Clave	Exigencia Legal Principal	Dimensión de Cultura Preventiva Asociada	Evidencia Verificable
Principio de participación	Ley 16.744 + OIT	Involucramiento activo de trabajadores	Cultura interdependiente	CPHS activos, participación en decisiones
Principio de mejora continua	ISO + SUSESO	Evaluación y mejora sistemática	Madurez cultural	Resultados históricos de evaluaciones
Principio de no regresividad	Doctrina laboral	Prohibición de retrocesos en SST	Sostenibilidad preventiva	Continuidad de programas y estándares

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados de la Simulación

La aplicación simulada de la herramienta en una organización ficticia del sector industrial permitió obtener un radar de madurez preventiva. Los resultados mostraron fortalezas en liderazgo y gestión de riesgos, pero debilidades críticas en comunicación, participación y gestión del cambio. El promedio general fue de 3,0 en la escala de madurez.

Análisis de Brechas

Las áreas con menor puntaje se asocian a factores culturales y relacionales más que técnicos, lo que refuerza la hipótesis de que la cultura preventiva es un factor determinante. La baja participación y la débil comunicación preventiva generan riesgos invisibles que no siempre son detectados en auditorías normativas.

Comparación con Modelos Internacionales

El nivel alcanzado corresponde a un estadio “Independiente” en la Curva de Bradley, similar a lo descrito por Hudson (2001) en el Safety Culture Maturity Model como una etapa donde existe conciencia individual, pero aún falta interdependencia colectiva. Esto coincide con la evidencia internacional que muestra que las organizaciones suelen estancarse en niveles intermedios si no se refuerza la cultura justa y el liderazgo visible.

Evaluación Económica del Desarrollo e Implementación de la Herramienta

El presente anexo presenta una estimación económica básica asociada al desarrollo y aplicación inicial de la herramienta de evaluación cultural preventiva basada en los 12 elementos estratégicos definidos en este proyecto. El objetivo es demostrar la viabilidad económica del instrumento y transparentar los recursos necesarios para su ejecución. No se incluyen costos asociados a planes de acción, dado que estos dependen del diagnóstico específico de cada organización.

La valoración se realizó mediante la estimación de horas-hombre (HH) requeridas en cada fase del proyecto, asignando valores promedio según roles preventivos comúnmente utilizados en auditorías HSE: profesional HSE senior (auditor líder), analista de apoyo y personal administrativo.

1. Costos de Desarrollo de la Herramienta

Actividad	Rol	HH estimadas	Valor (CLP)	Costo Total
Diseño conceptual de los 12 elementos estratégicos	Profesional HSE Senior	12 HH	\$45.000	\$540.000
Elaboración de listas de verificación	Profesional HSE Senior	10 HH	\$45.000	\$450.000
Definición de criterios de madurez y escala de evaluación	Profesional HSE Senior	6 HH	\$45.000	\$270.000
Construcción de matrices, tablas comparativas y formatos	Analista de apoyo	8 HH	\$25.000	\$200.000
Revisión técnica y ajustes metodológicos	Profesional HSE Senior	4 HH	\$45.000	\$180.000

Subtotal Desarrollo: \$1.640.000 CLP

2. Costos de Implementación Inicial

Actividad	Rol	HH estimadas	Valor (CLP)	Costo Total
Revisión documental preliminar	Analista de apoyo	8 HH	\$25.000	\$200.000

Actividad	Rol	HH estimadas	Valor (CLP)	Costo Total
Observación en terreno (2 días)	Profesional HSE Senior	16 HH	\$45.000	\$720.000
Entrevistas a actores clave	Profesional HSE Senior	8 HH	\$45.000	\$360.000
Consolidación de resultados y criterios de madurez	Analista de apoyo	8 HH	\$25.000	\$200.000
Diseño del gráfico radar de madurez organizacional	Analista de apoyo	4 HH	\$25.000	\$100.000
Elaboración del informe técnico final	Profesional HSE Senior	10 HH	\$45.000	\$450.000

Subtotal Implementación: \$2.030.000 CLP

3. Costo Total Estimado

Concepto	Monto (CLP)
Desarrollo de la herramienta	\$1.640.000
Implementación inicial	\$2.030.000
Total estimado:	\$3.670.000 CLP

4. Criterio de Valorización y Justificación de los Valores Utilizados

Los valores asignados a las HH se establecieron mediante un criterio técnico basado en rangos reales del mercado chileno para servicios profesionales en prevención de riesgos, auditorías

internas y consultoría HSE. La selección de estos valores responde a los siguientes fundamentos:

1. Tarifas de mercado para profesionales HSE senior:
Los honorarios en consultoría preventiva especializada fluctúan entre \$40.000 y \$60.000 por HH, dependiendo de la industria y experiencia del profesional. Se utilizó un valor conservador e intermedio de \$45.000 por HH, adecuado para roles que requieren análisis metodológico, toma de decisiones técnicas y validación experta.
2. Tarifas de mercado para analistas HSE:
Los valores promedio para roles de apoyo técnico en prevención, revisión documental, consolidación de datos y análisis operativo se encuentran entre \$18.000 y \$30.000 por HH.
Se adoptó \$25.000 por HH como valor representativo de actividades operativas asociadas al desarrollo e implementación de la herramienta.
3. Criterio de complejidad y responsabilidad:
Actividades estratégicas y metodológicas fueron asignadas al rol senior; tareas operativas, al rol analista. Esto asegura proporcionalidad y coherencia técnica en la valorización.
4. Experiencia en auditorías y evaluaciones preventivas en terreno:
La estimación de HH por actividad se basó en el tiempo real que demanda realizar auditorías, observaciones, entrevistas y análisis de madurez preventiva en empresas medianas del sector industrial.
5. Enfoque académico conservador:
Los valores utilizados fueron seleccionados dentro de rangos moderados, de manera que la evaluación económica sea:
 - razonable,
 - defendible,
 - no especulativa,
 - aplicable a distintas organizaciones.

En conjunto, este criterio permite elaborar una estimación económica objetiva y metodológicamente sustentada, cuyo propósito es demostrar la viabilidad del proyecto, más que establecer un presupuesto comercial.

Discusión Final

Los resultados confirman que la herramienta no solo permite medir, sino también visualizar y priorizar brechas culturales. Su aplicación sistemática podría mejorar la gestión preventiva en sectores de alto riesgo, complementando indicadores tradicionales de accidentabilidad con métricas culturales.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones alineadas a los objetivos específicos

- Definir los 12 elementos estratégicos previamente establecidos

El proyecto se basa en una estructura conceptual ya validada, compuesta por doce ejes clave que reflejan la madurez cultural en seguridad: liderazgo, contratistas, investigación de incidentes, gestión de riesgos, comunicación, participación, procesos HSE, auditorías, emergencias, capacitación, cambios operacionales y mejora continua. Cada elemento contiene requisitos verificables que permiten evaluar su presencia efectiva en la operación, de forma estandarizada y auditable.

- Aplicar la herramienta mediante revisión tipo auditoría en un entorno organizacional

La metodología contempla listas de chequeo estructuradas, revisión documental, observación directa y entrevistas clave. La información se recolecta con enfoque objetivo, permitiendo asignar puntajes por cumplimiento (“Sí”, “Parcial”, “No”), los cuales se consolidan en una matriz comparativa y se visualizan en un gráfico tipo radar. Este resultado permite identificar el perfil organizacional en términos de cultura preventiva.

- Identificar fortalezas, debilidades y brechas organizacionales mediante análisis de criticidad

Una vez obtenidos los puntajes por elemento, se realiza un análisis de criticidad según tres variables: nivel de cumplimiento, impacto organizacional y nivel de exposición. Este cruce de información permite jerarquizar las debilidades más relevantes desde una perspectiva de riesgo, enfocando los recursos en los aspectos con mayor urgencia o sensibilidad operativa.

- Diseñar planes de acción y establecer un sistema de seguimiento anual

El diagnóstico se traduce en un plan de acción que contempla responsables, plazos, indicadores y actividades específicas. Estos planes responden directamente al análisis de criticidad, con foco en intervenciones realistas, culturalmente adaptadas y técnicamente efectivas. Además, se establece un sistema de seguimiento anual, mediante auditoría comparativa, que permite verificar el avance en cada eje y retroalimentar el proceso de forma continua.

Recomendaciones

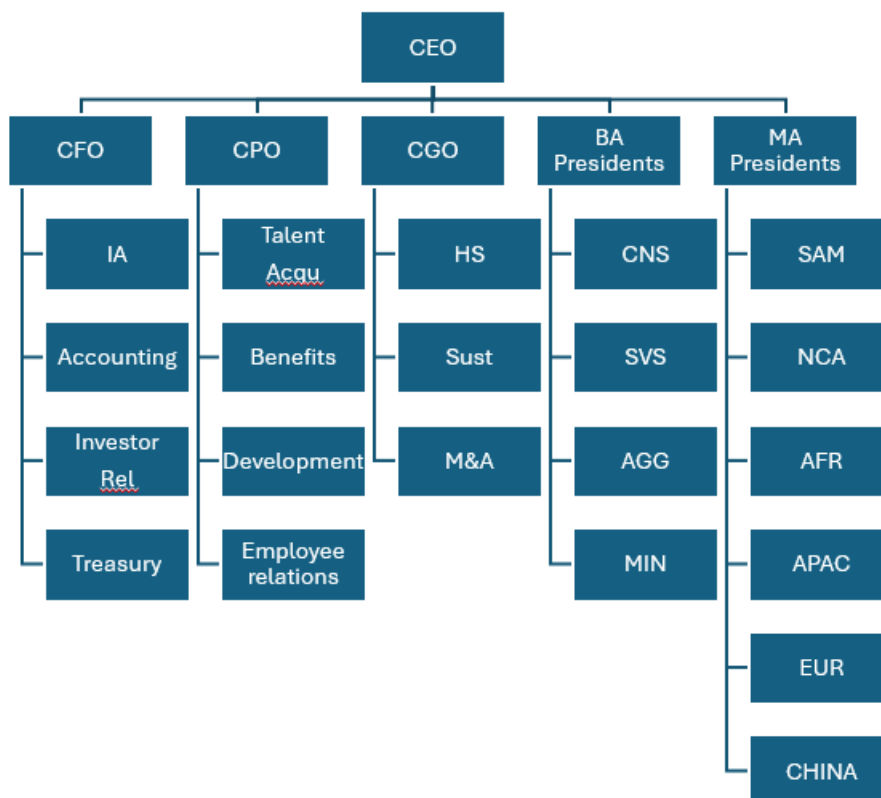
- Para las organizaciones: aplicar la herramienta anualmente, integrar los resultados en los reportes HSE y utilizar los planes de acción como parte del ciclo de mejora continua.
- Para los líderes preventivos: fortalecer la comunicación, la participación y la gestión del cambio como ejes culturales críticos.
- Para futuros investigadores: validar la herramienta en terreno con casos reales, comparar resultados entre sectores productivos y explorar su integración con plataformas digitales y dashboards.

Anexos

Anexo A

El presente anexo presenta la estructura organizacional corporativa de Metso, ilustrando el modelo de gobernanza y la distribución de responsabilidades estratégicas a nivel global.

La estructura muestra la relación entre el Directorio, el Presidente y CEO, el Metso Leadership Team, las áreas de negocio y las funciones corporativas, permitiendo contextualizar el marco organizacional en el cual se inserta la gestión estratégica y preventiva.



Anexo B

El presente anexo presenta un ejemplo representativo del funcionamiento del instrumento de evaluación de madurez preventiva desarrollado en este proyecto.

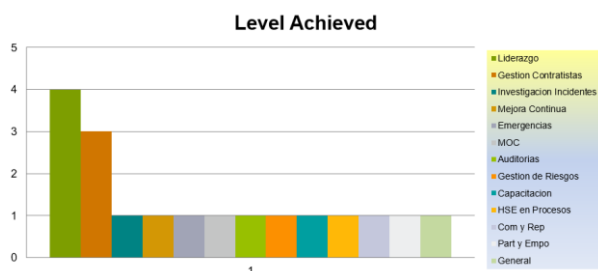
Se expone la evaluación completa de un elemento estratégico, incluyendo sus requisitos verificables, el sistema de puntuación aplicado y la consolidación automática del nivel obtenido.

La herramienta completa contempla doce elementos estratégicos estructurados bajo la misma lógica metodológica descrita en el Capítulo 4.

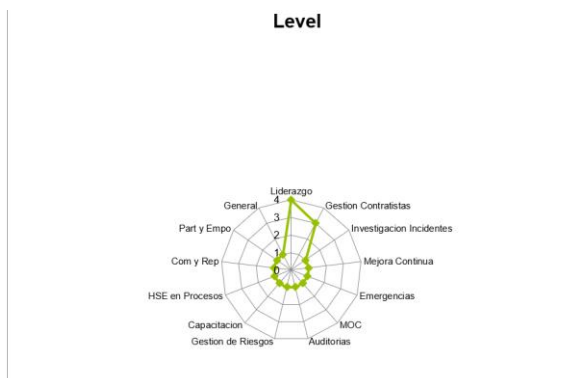
A.1 Evaluación de Elemento Estratégico (Liderazgo)

LIDERAZGO	¿Existe una política preventiva firmada por la alta dirección?	pa	50.0%
	¿Los líderes participan activamente en actividades de seguridad?	pa	50.0%
	¿La gerencia revisa indicadores preventivos de forma periódica?	yes	100.0%
	¿Los líderes tienen objetivos HSE definidos en su gestión?	no	Indicate yes, No, Pa, NA
	¿Se reconocen formalmente las conductas seguras?	no	Indicate yes, No, Pa, NA
	¿Los supervisores reciben capacitación en liderazgo preventivo?	pa	50.0%
	¿Las reuniones de seguridad son lideradas por jefaturas?	yes	100.0%
	¿El compromiso preventivo es comunicado de manera visible?	no	Indicate yes, No, Pa, NA
	¿Se evalúa el liderazgo en seguridad como parte del desempeño anual?	pa	50.0%
	¿Los líderes participan en la investigación de incidentes?	yes	100.0%

A.2 Consolidación Automática del Nivel por Elemento



A.3 Visualización Global de Madurez

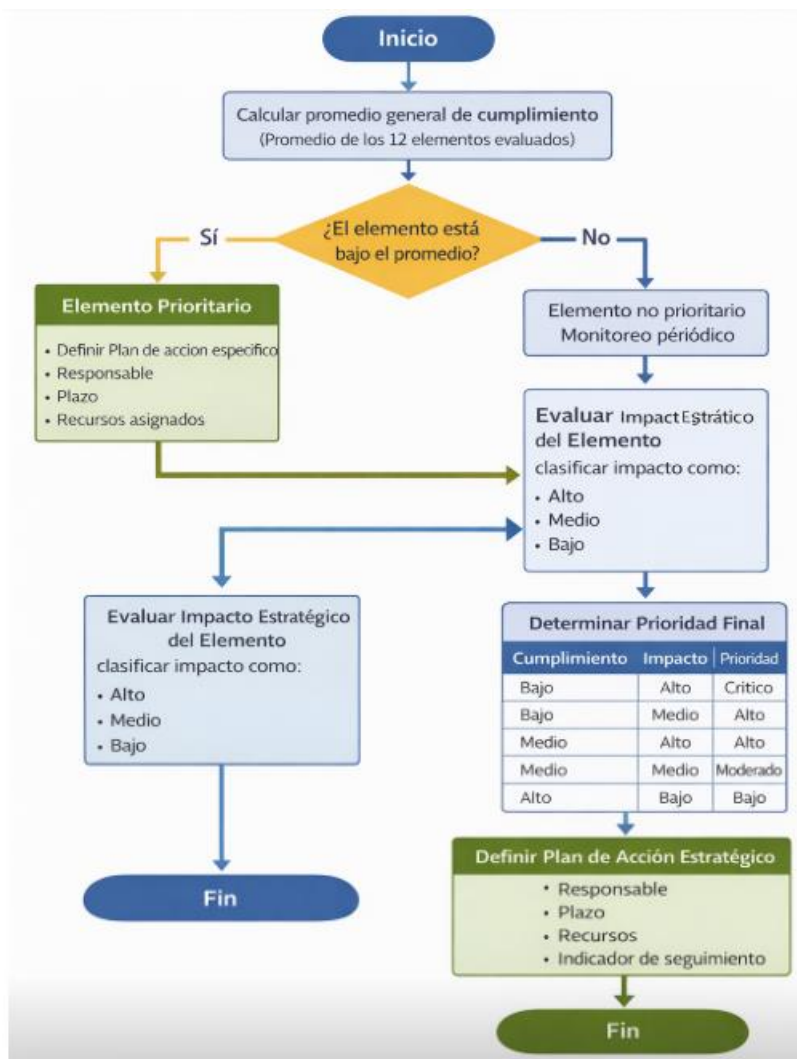


Tipo	Nivel	Descripcion nivel
Dependiente	1	Seguridad impuesta por supervisión.
Dependiente en transición	2	Cumple reglas con mínima conciencia.
Independiente	3	Asume responsabilidad personal
Interdependiente incipiente	4	Empieza a cuidar a otros.
Interdependiente	5	Seguridad compartida y colectiva

Anexo C

El presente anexo presenta el diagrama de flujo que describe el proceso metodológico utilizado para la priorización de brechas detectadas mediante la evaluación de madurez preventiva.

Este proceso integra el nivel de cumplimiento por elemento y el impacto estratégico organizacional, permitiendo definir de manera estructurada la prioridad de intervención y la asignación de planes de acción.



Bibliografía

- Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. (2018). *Cultura de prevención: Enfoque estratégico para la mejora continua en seguridad y salud laboral*. EU-OSHA.
- DuPont. (1994). *The Bradley Curve: Safety culture model*. DuPont Sustainable Solutions.
- Hudson, P. (2001). Safety management and safety culture: The long, hard and winding road. *Occupational Health and Safety Management Systems*, 1–25.
- International Organization for Standardization. (2018). *ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use*. ISO.
- International Organization for Standardization. (2018). *ISO 31000:2018 Risk management — Guidelines*. ISO.
- Ley N.º 16.744. (1968). Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Chile.
- Ley N.º 20.123. (2006). Regula trabajo en régimen de subcontratación. Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Chile.
- Ley N.º 21.643. (2024). Modifica el Código del Trabajo en materia de prevención, investigación y sanción del acoso laboral y sexual (Ley Karin). Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Chile.
- Ministerio de Salud. (1999). Decreto Supremo N.º 594: Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Chile.
- Ministerio del Trabajo y Previsión Social. (1969). Decreto Supremo N.º 40: Reglamento sobre prevención de riesgos profesionales. Chile.
- Organización Internacional del Trabajo. (2008). *Declaración de Seúl sobre Seguridad y Salud en el Trabajo*. OIT.
- Organización Internacional del Trabajo. (2019). *Convenio N.º 190 sobre la violencia y el acoso*. OIT.
- Organización Internacional del Trabajo. (2022). *World Employment and Social Outlook: Trends 2022*. OIT.
- Shell International. (2003). *Hearts and Minds Toolkit: Improving Health and Safety Culture*. Shell Global Solutions.

- Stolzer, A. J., Halford, C., & Goglia, J. (2011). *Safety management systems in aviation*. Ashgate Publishing. (Referencia útil para cultura de seguridad aplicada en industrias de alto riesgo).
- Superintendencia de Seguridad Social. (2023). *Informe anual de estadísticas de seguridad y salud en el trabajo*. SUSESO.
- Superintendencia de Seguridad Social. (2022). *Protocolo CEAL-SM: Evaluación de ambientes laborales – Salud Mental*. SUSESO.
- The Safety Culture Ladder. (2012). *Safety Culture Ladder (SCL) Certification Scheme*. NEN, The Netherlands.
- Reason, J. (1997). *Managing the risks of organizational accidents*. Ashgate Publishing.