



OISGLOBAL
GRUPO EMPRESARIAL

oisglobal.org



MANUAL DEL CURSO

EVACUACIÓN Y RESCATE EN ENTORNOS LABORALES





EVACUACIÓN Y RESCATE EN ENTORNOS LABORALES

El presente curso virtual está diseñado para desarrollar competencias técnicas y operativas en materia de evacuación y rescate dentro del entorno laboral peruano e internacional. A través de una metodología activa y basada en evidencia, los participantes adquirirán los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para planificar, ejecutar y evaluar procedimientos de respuesta ante emergencias, conforme a lo establecido en la Ley N.º 29783 — Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo — y su reglamento aprobado por el Decreto Supremo N.º 005-2012-TR, así como en las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE A.130) y la normativa técnica NTP 399.010-1:2016.

El curso integra referencias normativas de alcance internacional, entre ellas la NFPA 1670 (Standard on Operations and Training for Technical Search and Rescue Incidents), la NFPA 1616 (Standard on Mass Evacuation, Sheltering, and Re-entry Programs), la norma ISO 22320 sobre gestión de emergencias y la regulación OSHA 29 CFR 1910.38 sobre planes de acción de emergencia. Esta articulación normativa permite a los participantes comprender tanto el marco legal peruano vigente como los estándares internacionales de mayor reconocimiento en la industria, habilitándolos para actuar con criterio técnico en escenarios de alta complejidad.

El diseño instruccional del curso combina módulos teóricos con simulaciones virtuales, estudios de caso reales del contexto nacional y ejercicios prácticos de toma de decisiones bajo presión. El aprendizaje se organiza de forma progresiva: desde los fundamentos conceptuales y normativos hasta la aplicación directa de protocolos de evacuación y técnicas básicas de rescate, garantizando una formación integral, aplicable y transferible al puesto de trabajo desde la primera sesión.

A QUIÉN VA DIRIGIDO

El curso está dirigido a brigadistas de emergencia, supervisores de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), ingenieros de seguridad, personal operativo, jefes de área y auditores internos que se desempeñen en empresas de los sectores industrial, minero, de construcción y de servicios en el Perú. También resulta relevante para todo profesional responsable de la implementación, seguimiento o auditoría de planes de emergencia y contingencia en sus organizaciones.

ENFOQUE DEL CURSO

El enfoque es técnico-operativo y está basado en normativa. Esto significa que cada unidad de aprendizaje parte de un referente legal o estándar específico — peruano o internacional — y lo traduce en procedimientos accionables, herramientas de gestión y criterios de evaluación concretos. No se trata de un curso exclusivamente teórico: los participantes aprenderán a aplicar lo que estudian, a tomar decisiones fundadas durante



una emergencia y a demostrar competencia ante procesos de auditoría o fiscalización por parte de la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL) u otras autoridades competentes.

INTRODUCCIÓN

El Perú es uno de los países con mayor exposición a riesgos de origen natural y antrópico en la región latinoamericana. Su ubicación en el Cinturón de Fuego del Pacífico lo convierte en territorio de alta sismicidad, con el potencial de generar movimientos telúricos de gran magnitud que pueden provocar colapsos estructurales, incendios secundarios, interrupciones de suministros críticos y situaciones de atrapamiento masivo en entornos laborales. A esta realidad geográfica se suma la creciente densidad industrial, la expansión de proyectos de construcción y minería en zonas de difícil acceso, y el incremento de actividades de alto riesgo en espacios confinados, alturas y entornos con presencia de materiales peligrosos.

Según el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), establecido por la Ley N.° 29664, la preparación y respuesta ante emergencias no es una opción voluntaria sino una obligación de Estado que se traslada directamente a los empleadores a través del marco normativo de seguridad y salud en el trabajo. Toda empresa está obligada a contar con planes de emergencia actualizados, brigadas capacitadas y procedimientos documentados de evacuación y rescate.

En este contexto, dominar los procedimientos de evacuación y rescate no es un valor agregado: es una competencia crítica y exigible. Los incidentes relacionados con una respuesta inadecuada ante emergencias — desde evacuaciones desorganizadas hasta intervenciones de rescate sin protocolos — generan consecuencias que van desde lesiones graves y pérdidas de vidas humanas hasta daños estructurales irreversibles, paralización de operaciones y sanciones económicas cuantiosas. La falta de preparación real, más allá del cumplimiento documental, sigue siendo una de las principales causas de mortalidad laboral en el país.

El incumplimiento de la normativa vigente en materia de emergencias tiene consecuencias directas para las organizaciones. Desde el punto de vista legal, la Ley N.° 29783 establece responsabilidad solidaria del empleador ante accidentes derivados de la ausencia o deficiencia de planes de emergencia. Las sanciones impuestas por SUNAFIL pueden alcanzar hasta 300 Unidades Impositivas Tributarias (UIT) en infracciones muy graves, sin perjuicio de la responsabilidad penal que pudiera corresponder a los responsables directos. Desde el punto de vista reputacional y operativo, una emergencia mal gestionada puede derivar en la paralización indefinida de operaciones, pérdida de contratos, litigios civiles y daño irreparable a la imagen institucional de la organización.

Es imperativo, por tanto, que los profesionales responsables de la seguridad y la continuidad operativa en sus organizaciones cuenten con formación técnica sólida, actualizada y orientada a la acción. Este curso responde a esa necesidad con rigor



normativo, pertinencia contextual y una propuesta pedagógica centrada en el desarrollo real de competencias.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar en los participantes las competencias técnicas y operativas necesarias para planificar, ejecutar y evaluar procedimientos de evacuación y rescate en entornos laborales, aplicando los principios establecidos en la normativa peruana e internacional vigente, con criterio de eficiencia, seguridad y cumplimiento regulatorio.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Identificar el marco normativo peruano e internacional aplicable a los procesos de evacuación y rescate en entornos laborales, diferenciando las obligaciones legales del empleador conforme a la Ley N.º 29783, el DS 005-2012-TR, la NTP 399.010-1:2016 y la OSHA 29 CFR 1910.38.
2. Analizar los principales escenarios de riesgo presentes en entornos laborales peruanos — sismos, incendios, colapsos estructurales y emergencias en espacios confinados — determinando su nivel de peligrosidad y los factores que condicionan la respuesta de emergencia.
3. Diseñar planes de evacuación adaptados a las características físicas, operativas y humanas de diferentes tipos de instalaciones industriales, mineras, de construcción y de servicios, integrando los requisitos del RNE A.130 y los estándares NFPA 1616 e ISO 22320.
4. Aplicar los protocolos establecidos para la activación, comunicación y coordinación de brigadas de emergencia durante procesos de evacuación, asignando roles, responsabilidades y recursos conforme a los planes de contingencia institucionales.
5. Ejecutar procedimientos básicos de rescate en los principales escenarios de emergencia laboral — incluyendo rescate en altura, espacios confinados y zonas de derrumbe — siguiendo los lineamientos técnicos de la NFPA 1670 y las buenas prácticas internacionales de seguridad operacional.
6. Demostrar el uso correcto de los equipos de protección individual (EPI), herramientas de rescate y dispositivos de comunicación empleados durante operaciones de evacuación y rescate, siguiendo procedimientos documentados y criterios de seguridad verificables.
7. Evaluar la efectividad de un simulacro de evacuación mediante indicadores técnicos y normativos — tiempo de evacuación, cumplimiento de rutas, actuación de brigadas, registro de incidencias — identificando brechas y oportunidades de mejora.
8. Aplicar los principios del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), establecidos por la Ley N.º 29664, en la articulación de los planes de emergencia empresarial con los sistemas de respuesta institucional local, regional y nacional.
9. Diseñar programas de capacitación y entrenamiento para brigadas de emergencia en función del perfil de riesgo de la organización, considerando criterios de periodicidad, cobertura, evaluación de desempeño y registro documentado conforme a los requisitos de SUNAFIL.
10. Elaborar informes técnicos post-emergencia o post-simulacro que documenten los hechos, las acciones ejecutadas, las lecciones aprendidas y las medidas correctivas



OISGLOBAL
GRUPO EMPRESARIAL

propuestas, utilizando formatos aplicables a procesos de auditoría interna y fiscalización laboral.





MÓDULO 1

Fundamentos de Gestión de Emergencias y Marco Normativo

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO

Nombre del módulo: Fundamentos de Gestión de Emergencias y Marco Normativo

Curso: Evacuación y Rescate en Entornos Laborales

Nivel: Técnico-operativo intermedio

Modalidad: Virtual asincrónica con recursos descargables y evaluación en línea

2. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO

El Módulo 1 establece los cimientos conceptuales y normativos sobre los cuales se construye todo el curso. Antes de aprender a evacuar, rescatar o diseñar un simulacro, los participantes necesitan comprender con precisión qué es una emergencia, cómo se diferencia de un desastre o una crisis, y qué obliga la ley peruana e internacional a hacer frente a estos escenarios. Sin este encuadre, los procedimientos operativos carecen de sustento legal y los errores de interpretación pueden derivar en sanciones, accidentes o decisiones equivocadas bajo presión.

El módulo recorre el marco normativo vigente en el Perú — con la Ley N.º 29783 y el DS 005-2012-TR como ejes centrales — y lo articula con los estándares internacionales de mayor reconocimiento en la industria: la familia NFPA, las normas ISO 22320 e ISO 22322, y la regulación OSHA 29 CFR 1910.38. Esta doble dimensión normativa permite a los participantes entender no solo qué exige la ley peruana, sino también cómo se comparan esas exigencias con las mejores prácticas globales, y qué brechas puede tener su organización respecto de ambos marcos.

Finalmente, el módulo aborda las consecuencias reales del incumplimiento normativo: responsabilidad administrativa, civil y penal del empleador, y el papel de SUNAFIL como autoridad fiscalizadora. Este enfoque no es alarmista sino pragmático: conocer las consecuencias del no cumplimiento es tan importante como conocer los procedimientos correctos, porque es lo que sostiene la decisión de implementarlos con rigor.

3. OBJETIVO GENERAL

Comprender el marco conceptual y normativo que regula la gestión de emergencias en entornos laborales peruanos, identificando las obligaciones legales del empleador, los estándares internacionales de referencia y el ciclo de gestión del riesgo, como base para el desarrollo de competencias operativas a lo largo del curso.



4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE1.1 Distinguir con precisión los conceptos de emergencia, desastre, crisis, incidente y contingencia, aplicándolos correctamente a escenarios del entorno laboral peruano.

OE1.2 Identificar las obligaciones legales del empleador en materia de preparación y respuesta ante emergencias, conforme a la Ley N.º 29783, el DS 005-2012-TR y la Ley N.º 29664.

OE1.3 Comparar los principales estándares internacionales aplicables a la gestión de emergencias — NFPA 1616, NFPA 1660, ISO 22320, ISO 22322 y OSHA 29 CFR 1910.38 — con el marco normativo peruano vigente.

OE1.4 Aplicar el ciclo de gestión del riesgo de desastres — prevención, preparación, respuesta y rehabilitación — al análisis de la situación de emergencias en una organización laboral concreta.

OE1.5 Evaluar las consecuencias administrativas, civiles y penales del incumplimiento normativo en materia de gestión de emergencias, identificando los criterios de fiscalización de SUNAFIL aplicables a su sector.

OE1.6 Reconocer el rol del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) y su articulación con las obligaciones del empleador a nivel empresarial.

5. CONTENIDO TÉCNICO DESARROLLADO

5.1 Conceptos Fundamentales: Emergencia, Desastre, Crisis, Incidente y Contingencia

Definición técnica

Una **emergencia** es una situación de riesgo sobrevenida que requiere una respuesta inmediata para proteger la vida, la salud, los bienes o el entorno, y que puede ser controlada con los recursos disponibles en la organización. Un **desastre**, en cambio, supera la capacidad de respuesta local y requiere intervención externa. Un **incidente** es cualquier suceso no planificado que tiene el potencial de causar daño, aunque no lo haya generado aún. Una **contingencia** es un escenario hipotético de riesgo para el cual se planifica con anticipación. Una **crisis** es un estado de inestabilidad severa que afecta la continuidad operativa y la reputación organizacional.

Desarrollo conceptual

La distinción entre estos conceptos no es semántica: tiene consecuencias operativas directas. Cuando una organización activa su plan de emergencia ante un incidente menor que no lo justifica, genera fatiga de respuesta y desconfianza en el sistema. Cuando



subestima una emergencia real y no activa los protocolos a tiempo, las consecuencias pueden ser irreversibles. La precisión conceptual es el primer filtro de una buena gestión.

En el contexto laboral peruano, los sectores mineros, industrial y de construcción son los que registran mayor frecuencia de incidentes con potencial de escalar a emergencias. Según los registros de accidentes de trabajo publicados por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, los incidentes en estos sectores representan consistentemente más del 60% de las notificaciones anuales. Esto implica que los profesionales de SST deben tener un criterio claro y rápido para clasificar un evento y decidir el nivel de respuesta apropiado en los primeros minutos.

La ISO 22320 define la gestión de emergencias como el conjunto de actividades y medidas adoptadas para preparar, responder y recuperarse de situaciones de emergencia. Esta definición es útil porque ubica la gestión no como un evento puntual sino como un proceso continuo que incluye la fase previa al incidente. En el Perú, el DS 005-2012-TR recoge esta lógica al exigir que los planes de emergencia sean documentos vivos, revisados periódicamente y no simplemente archivados para cumplir con una inspección.

Ejemplo aplicado

En una planta industrial de procesamiento de minerales en la sierra peruana, una fuga de reactivo químico puede comenzar como un incidente menor. Si el personal no tiene claro el criterio de escalamiento, puede tratar el evento como una contingencia de rutina cuando en realidad requiere la activación del plan de emergencia y la notificación a las autoridades. La diferencia entre ambas decisiones puede determinar si el evento queda contenido o se convierte en una emergencia con víctimas.

Referencia normativa: ISO 22320:2018, Sección 3 (Términos y definiciones); DS 005-2012-TR, Artículo 83.

5.2 Marco Normativo Peruano: Ley N.º 29783, DS 005-2012-TR y Ley N.º 29664

Definición técnica

La Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, es la norma marco que establece las obligaciones del empleador en materia de prevención de riesgos laborales en el Perú. El DS 005-2012-TR es su reglamento operativo. La Ley N.º 29664 crea el SINAGERD y define el marco institucional de gestión del riesgo de desastres a nivel nacional, con implicaciones directas para las empresas ubicadas en zonas de riesgo.

Desarrollo conceptual

La Ley N.º 29783 establece en su Artículo 83 la obligación del empleador de elaborar planes y procedimientos para situaciones de emergencia. Esta obligación no es genérica: el reglamento DS 005-2012-TR la desarrolla con exigencias concretas que incluyen la conformación de brigadas, la realización de simulacros con una periodicidad mínima, el registro documentado de todas las actividades de preparación y la designación de un responsable con autoridad y recursos suficientes para implementar el plan.



Un aspecto frecuentemente subestimado es que la Ley N.º 29783 establece responsabilidad solidaria del empleador ante accidentes derivados de la ausencia o deficiencia de los planes de emergencia. Esto significa que no basta con tener el documento: el plan debe ser operativo, conocido por el personal y verificable a través de registros. Un plan de evacuación archivado que nadie conoce no cumple con la ley y no protege al empleador en caso de una inspección o un accidente.

La Ley N.º 29664 y su reglamento DS 048-2011-PCM organizan el SINAGERD en tres niveles: nacional, regional y local. Para las empresas, el punto de articulación es el nivel local: los Centros de Operaciones de Emergencia (COE) distritales y provinciales coordinan con las empresas en caso de emergencias que superen la capacidad de respuesta interna. Los planes de emergencia empresariales deben prever esta coordinación, incluyendo los datos de contacto actualizados de los organismos locales de respuesta — defensa civil, bomberos, policía y servicios de salud.

Ejemplo aplicado

Una empresa de construcción en Lima que no ha realizado simulacros en el último año y no tiene registros de capacitación de brigadas puede ser sancionada por SUNAFIL con una multa de hasta 300 UIT en la categoría de infracciones muy graves, conforme a la escala establecida en la Ley N.º 28806 y sus modificatorias. Este monto equivale, al valor actual de la UIT peruana, a una sanción económica significativa que puede comprometer la continuidad operativa de una empresa mediana.

Referencia normativa: Ley N.º 29783, Artículos 49, 50 y 83; DS 005-2012-TR, Artículos 83 al 90; Ley N.º 29664, Artículos 1 al 10.

5.3 Estándares Internacionales de Referencia

Definición técnica

Los estándares internacionales aplicables a la gestión de emergencias en entornos laborales incluyen la familia NFPA (National Fire Protection Association), las normas ISO 22320 e ISO 22322, y la regulación federal estadounidense OSHA 29 CFR 1910.38. Aunque no son de cumplimiento obligatorio en el Perú, son ampliamente adoptados como referencia técnica en los sectores industrial, minero y de construcción, especialmente en empresas con operaciones o inversión internacional.

Desarrollo conceptual

La NFPA 1616 establece los requisitos mínimos para programas de evacuación masiva, refugio temporal y reingreso a instalaciones tras una emergencia. Es especialmente relevante para instalaciones con alta densidad de personal, como plantas industriales, minas con campamentos integrados o grandes proyectos de construcción. La NFPA 1660 complementa este estándar al definir los requisitos para programas de preparación ante emergencias a nivel organizacional, incluyendo la evaluación de vulnerabilidades, la planificación de la respuesta y la capacitación del personal.



La ISO 22320 es el estándar internacional para la gestión de incidentes y emergencias. Define una estructura de mando estandarizada, compatible con el Sistema de Comando de Incidentes (SCI), que permite la coordinación entre múltiples organizaciones durante una respuesta. La ISO 22322, por su parte, se enfoca en las alertas tempranas para la reducción del riesgo de desastres, estableciendo los requisitos para sistemas de alerta que sean oportunos, precisos y accesibles. Para las empresas peruanas, adoptar el marco de la ISO 22320 significa organizar su respuesta interna con una lógica que facilita la articulación con los organismos públicos de emergencia cuando estos deben intervenir.

La OSHA 29 CFR 1910.38 es la norma federal estadounidense sobre planes de acción de emergencia. Define los elementos mínimos que debe contener un plan: procedimientos de reporte de emergencias, procedimientos de evacuación, roles y responsabilidades del personal designado, y procedimientos de contabilización del personal evacuado. Muchas empresas transnacionales con operaciones en el Perú exigen el cumplimiento de este estándar como parte de sus sistemas de gestión globales, por lo que su conocimiento es un activo profesional concreto para los participantes del curso.

Ejemplo aplicado

Una empresa minera de capital canadiense con operaciones en Arequipa aplica internamente la NFPA 1616 para sus programas de evacuación y el sistema de comando de incidentes de la ISO 22320 para su estructura de respuesta. El profesional de SST peruano que conoce estos estándares puede dialogar con la dirección corporativa internacional, adaptar los procedimientos al contexto local y demostrar que el plan cumple tanto con la normativa peruana como con los requerimientos del grupo empresarial.

Referencia normativa: NFPA 1616 (2020 ed.), Capítulos 4 y 5; NFPA 1660 (2022 ed.), Capítulo 4; ISO 22320:2018, Secciones 4-8; OSHA 29 CFR 1910.38, párrafos (a) al (f).

5.4 Obligaciones Legales del Empleador: Plan, Brigadas, Simulacros y Registros

Definición técnica

El empleador está legalmente obligado a implementar un sistema de preparación ante emergencias que incluye cuatro componentes verificables: un plan de emergencia documentado y actualizado, brigadas de emergencia organizadas y capacitadas, simulacros realizados con la periodicidad establecida por la normativa, y registros que acrediten todas las actividades anteriores ante una inspección de SUNAFIL.

Desarrollo conceptual

El plan de emergencia no es un documento único sino un sistema de documentos interrelacionados: el plan general, los procedimientos específicos por escenario de emergencia, los mapas de evacuación, los registros de brigadas y los informes de simulacros. El DS 005-2012-TR exige que este sistema sea revisado cada vez que ocurran cambios significativos en la infraestructura, la organización o el perfil de riesgo de la empresa, y como mínimo una vez al año.



Las brigadas de emergencia son el componente humano del sistema. El reglamento establece que deben estar conformadas por personal voluntario o designado, capacitado en las funciones específicas de su brigada y con disponibilidad real durante los turnos de trabajo. Un error frecuente en las empresas peruanas es conformar brigadas en el papel — con nombres en un registro — pero sin capacitación efectiva ni equipamiento adecuado. Esta situación no solo incumple la norma sino que genera una falsa sensación de seguridad que puede costar vidas.

Los simulacros son el mecanismo de verificación del sistema. No tienen valor como actividad de cumplimiento si no están bien diseñados, si el personal los conoce con demasiada anticipación al punto de que pierden su función de ejercicio real, o si no generan un informe con hallazgos y plan de mejora. El DS 005-2012-TR no especifica una frecuencia única para todos los sectores, pero la práctica técnica estándar — recogida en la ISO 22322 y en las guías de INDECI — recomienda al menos dos simulacros anuales, uno de los cuales debe ser sorpresivo.

Ejemplo aplicado

Una empresa de servicios de Lima con 200 trabajadores en un edificio de ocho pisos realiza un simulacro anunciado cada año, sin informe posterior y sin capacitación de brigadistas en el intermedio. En una inspección de SUNAFIL, el inspector verifica la existencia del plan de emergencia, solicita los registros de capacitación de brigadas y los informes de simulacros de los últimos dos años. La ausencia de estos documentos constituye una infracción grave, independientemente de que el plan esté archivado y el simulacro se haya realizado.

Referencia normativa: DS 005-2012-TR, Artículos 83 al 90; Ley N.º 29783, Artículo 49, literal c).

5.5 El Ciclo de Gestión del Riesgo de Desastres

Definición técnica

El ciclo de gestión del riesgo de desastres es un modelo conceptual que organiza las acciones de reducción del riesgo en cuatro fases continuas e interdependientes: prevención y mitigación, preparación, respuesta y rehabilitación/recuperación. Este ciclo es el marco conceptual del SINAGERD en el Perú y el referente organizador de los planes de emergencia empresariales.

Desarrollo conceptual

La fase de prevención y mitigación comprende todas las acciones orientadas a reducir la probabilidad de que ocurra un evento adverso o a disminuir su impacto potencial. En el entorno laboral, esto incluye el diseño seguro de instalaciones, el mantenimiento de sistemas eléctricos y de gas, la gestión de materiales peligrosos y la implementación de controles de ingeniería que reduzcan la exposición al riesgo. Esta fase es la más rentable desde el punto de vista económico: cada sol invertido en prevención puede evitar pérdidas significativamente mayores en la fase de respuesta.



La fase de preparación es el núcleo del presente curso. Comprende la planificación de la respuesta — planes de evacuación, protocolos de brigadas, sistemas de alerta — y el entrenamiento del personal para ejecutar esa respuesta de forma efectiva. La preparación es la única fase que puede ser evaluada y mejorada antes de que ocurra la emergencia, lo que la convierte en la inversión de mayor impacto en la gestión del riesgo laboral.

La fase de respuesta es la activación del sistema preparado. Su efectividad depende directamente de la calidad de la preparación: un plan bien diseñado y un personal bien entrenado generan una respuesta ordenada, rápida y segura. La fase de rehabilitación y recuperación cierra el ciclo con las acciones orientadas a restablecer las condiciones operativas y de seguridad previas al evento, incorporando las lecciones aprendidas para mejorar el sistema de gestión hacia el futuro.

Ejemplo aplicado

Tras el sismo de 2007 en Pisco, varias empresas del sector pesquero e industrial de la zona costera debieron reconstruir no solo sus instalaciones físicas sino también sus sistemas de gestión de emergencias, porque no tenían planes actualizados ni personal capacitado para la fase de respuesta. Aquellas empresas que habían invertido en la fase de preparación — con planes documentados, brigadas entrenadas y rutas de evacuación definidas — lograron proteger a su personal y retomar operaciones en plazos significativamente menores.

Referencia normativa: Ley N.º 29664, Artículo 6; DS 048-2011-PCM, Artículos 30 al 45; ISO 22320:2018, Sección 4.

5.6 Responsabilidad Legal del Empleador y Rol Fiscalizador de SUNAFIL

Definición técnica

El empleador peruano asume responsabilidad administrativa, civil y penal ante emergencias ocurridas en el entorno laboral cuando se demuestra que existían deficiencias en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. SUNAFIL es la autoridad competente para fiscalizar el cumplimiento de la normativa de SST y aplicar las sanciones correspondientes conforme a la Ley N.º 28806 y sus modificatorias.

Desarrollo conceptual

La responsabilidad administrativa se activa cuando SUNAFIL verifica, a través de una inspección, que la empresa incumple con alguna obligación establecida en la normativa de SST. Las infracciones en materia de gestión de emergencias se clasifican como graves o muy graves según el DS 019-2006-TR, y las sanciones económicas escalan en función del número de trabajadores afectados y la reincidencia. En el caso de infracciones muy graves — como la ausencia total de plan de emergencia en una empresa de alto riesgo — la multa puede alcanzar las 300 UIT.

La responsabilidad civil surge cuando un trabajador o sus familiares demandan al empleador por los daños sufridos como consecuencia de una emergencia mal gestionada.



En estos casos, la carga de la prueba puede recaer sobre el empleador, que debe demostrar que implementó todas las medidas preventivas razonables. La ausencia de registros de capacitación, la falta de simulacros o un plan de evacuación desactualizado son elementos que debilitan significativamente la posición del empleador en un proceso judicial.

La responsabilidad penal es el escenario más grave. El Código Penal peruano tipifica delitos de peligro común y homicidio culposo cuando se demuestra que la negligencia del empleador en materia de seguridad contribuyó a la muerte o lesión grave de un trabajador. El artículo 168-A del Código Penal, incorporado por la Ley N.º 29783, establece penas de hasta cuatro años de prisión para el empleador que incumpla las normas de seguridad y salud en el trabajo con resultado de muerte o lesión grave.

Ejemplo aplicado

En una obra de construcción en Miraflores, Lima, un incendio en el almacén de materiales derivó en la muerte de dos trabajadores que no pudieron evacuarse a tiempo porque las rutas de evacuación estaban obstruidas por materiales mal almacenados y no había señalización visible. La investigación posterior determinó que la empresa no había realizado simulacros en los últimos 18 meses y que el plan de emergencia estaba desactualizado. El resultado fue una multa de SUNAFIL, una demanda civil de los familiares de las víctimas y un proceso penal contra el gerente de obra.

Referencia normativa: Ley N.º 29783, Artículos 49 y 53; Ley N.º 28806, Artículo 25; Código Penal peruano, Artículo 168-A; DS 019-2006-TR, Tabla de infracciones y sanciones.

6. TABLA RESUMEN — MARCO NORMATIVO DEL MÓDULO 1

Norma	Tipo	Ámbito	Obligación principal para el empleador
Ley N.º 29783	Peruana	SST general	Plan de emergencia, brigadas, simulacros
DS 005-2012-TR	Peruana	SST general	Desarrollo operativo de la Ley 29783
Ley N.º 29664	Peruana	Gestión del riesgo	Articulación con SINAGERD
ISO 22320:2018	Internacional	Gestión de emergencias	Estructura de mando y coordinación
ISO 22322:2015	Internacional	Alerta temprana	Sistemas de alerta oportunos y accesibles
NFPA 1616	Internacional	Evacuación masiva	Programas de evacuación y reingreso
NFPA 1660	Internacional	Preparación organizacional	Evaluación de vulnerabilidades y planificación
OSHA 29 CFR 1910.38	Internacional	Plan de emergencia	Elementos mínimos del plan de acción



7. RELACIÓN CON LA PRÁCTICA OPERATIVA

Los contenidos del Módulo 1 tienen aplicación inmediata en tres ámbitos de la práctica profesional. En primer lugar, en el diagnóstico organizacional: el profesional de SST que conoce con precisión qué exige la normativa puede evaluar con criterio técnico la situación real de su empresa y determinar las brechas existentes. Esta capacidad de diagnóstico es el punto de partida de cualquier proceso de mejora.

En segundo lugar, en la comunicación con la alta dirección: los argumentos normativos y las cifras de responsabilidad legal son el lenguaje más efectivo para obtener recursos y apoyo gerencial para los programas de preparación ante emergencias. Un supervisor de SST que puede explicar con precisión las consecuencias legales del incumplimiento tiene más posibilidades de lograr la inversión necesaria que uno que solo presenta argumentos técnicos desvinculados del riesgo legal y económico.

En tercer lugar, en la preparación para inspecciones de SUNAFIL: conocer los criterios de fiscalización, los registros exigidos y la escala de sanciones permite al profesional anticiparse a las observaciones del inspector, mantener la documentación en orden y demostrar con evidencia el nivel de cumplimiento de la organización. Este conocimiento transforma la inspección de una amenaza en una oportunidad de verificación del sistema.

8. RECURSOS DEL MÓDULO

Normativa de descarga recomendada:

- Texto completo de la Ley N.º 29783 y DS 005-2012-TR (MTPE)
- Texto completo de la Ley N.º 29664 y DS 048-2011-PCM (PCM)
- Resumen ejecutivo de ISO 22320:2018 e ISO 22322:2015
- Tabla de infracciones y sanciones en SST (DS 019-2006-TR actualizado)

Herramientas recomendadas:

- Lista de verificación de cumplimiento normativo en gestión de emergencias
- Formato de diagnóstico del sistema de emergencias organizacional
- Ficha de registro de brigadas conforme al DS 005-2012-TR

Videos recomendados:

- Funcionamiento del SINAGERD y su articulación empresarial (INDECI)
- Caso de estudio: fiscalización de SUNAFIL en empresa industrial (material de simulación)
- Introducción al Sistema de Comando de Incidentes (SCI) — NFPA/USFA

9. RESULTADOS ESPERADOS DEL MÓDULO

Al completar el Módulo 1, los participantes serán capaces de:



9.1 Clasificar correctamente cualquier evento adverso en su entorno laboral utilizando las categorías técnicas de emergencia, incidente, contingencia, crisis y desastre, y seleccionar el nivel de respuesta apropiado para cada uno.

9.2 Enumerar y explicar las obligaciones legales del empleador en materia de gestión de emergencias conforme a la normativa peruana vigente, identificando los registros exigibles en una inspección de SUNAFIL.

9.3 Describir los principales estándares internacionales aplicables a la gestión de emergencias en entornos laborales y reconocer su utilidad como referencia técnica complementaria al marco normativo peruano.

9.4 Aplicar el ciclo de gestión del riesgo de desastres al análisis de la situación de su organización, identificando en qué fase se concentran las mayores brechas y cuáles son las acciones prioritarias de mejora.

9.5 Argumentar con precisión técnica y legal las consecuencias del incumplimiento normativo en materia de gestión de emergencias, utilizando este conocimiento para fundamentar decisiones de inversión y gestión ante la alta dirección.

10. BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA

Congreso de la República del Perú. (2011). *Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Diario Oficial El Peruano.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2012). *Decreto Supremo N.º 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Diario Oficial El Peruano.

Presidencia del Consejo de Ministros. (2011). *Ley N.º 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)*. Diario Oficial El Peruano.

International Organization for Standardization. (2018). *ISO 22320:2018 — Security and resilience: Emergency management — Requirements for incident management*. ISO.

International Organization for Standardization. (2015). *ISO 22322:2015 — Societal security: Emergency management — Guidelines for public warning*. ISO.

National Fire Protection Association. (2020). *NFPA 1616: Standard on Mass Evacuation, Sheltering, and Re-entry Programs*. NFPA.

National Fire Protection Association. (2022). *NFPA 1660: Standard for Emergency, Continuity, and Crisis Management*. NFPA.

Occupational Safety and Health Administration. (2023). *29 CFR 1910.38 — Emergency action plans*. United States Department of Labor.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2006). *Decreto Supremo N.º 019-2006-TR, Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo*. Diario Oficial El Peruano.



OISGLOBAL
GRUPO EMPRESARIAL

Instituto Nacional de Defensa Civil — INDECI. (2019). *Manual de gestión del riesgo de desastres para comunicadores sociales*. INDECI.





MÓDULO 2

Identificación y Evaluación de Riesgos en Evacuación

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO

Nombre del módulo: Identificación y Evaluación de Riesgos en Evacuación

Curso: Evacuación y Rescate en Entornos Laborales

Nivel: Técnico-operativo intermedio

Modalidad: Virtual asincrónica con recursos descargables y evaluación en línea

2. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO

El Módulo 2 desarrolla las competencias técnicas necesarias para identificar, analizar y evaluar los riesgos específicos que condicionan los procesos de evacuación en entornos laborales peruanos. Si el Módulo 1 estableció el marco legal y conceptual, este módulo traduce ese marco en herramientas operativas concretas: metodologías de identificación de peligros, análisis de vulnerabilidad por tipo de instalación, caracterización de los escenarios de emergencia más frecuentes en el contexto nacional y elaboración de mapas de riesgo orientados a la evacuación.

La evaluación de riesgos en el contexto de la evacuación tiene particularidades que la distinguen de la evaluación de riesgos laborales convencional. No se trata únicamente de identificar qué puede salir mal durante el trabajo ordinario, sino de proyectar qué condiciones específicas dificultarán o impedirán una evacuación efectiva cuando ocurra una emergencia: rutas bloqueadas, sistemas de alarma deficientes, personal sin capacitación, densidades de ocupación elevadas o características físicas de la instalación que ralentizan el flujo de evacuados. Este enfoque prospectivo y orientado a la respuesta es el núcleo del módulo.

El módulo culmina con la elaboración del primer entregable del curso: un diagnóstico de riesgos de evacuación aplicado al entorno laboral del participante o al caso asignado. Este entregable no es un ejercicio académico abstracto sino un documento técnico real, con la estructura y el nivel de detalle que se esperaría en un proceso de auditoría o de diseño de un plan de emergencia profesional.

3. OBJETIVO GENERAL

Aplicar metodologías técnicas de identificación y evaluación de riesgos orientadas a la evacuación en entornos laborales, analizando los escenarios de emergencia más relevantes en el contexto peruano y elaborando diagnósticos que sirvan como base para el diseño de planes de evacuación efectivos y normativamente sustentados.



4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE2.1 Aplicar metodologías de identificación de peligros y evaluación de riesgos — IPER, What-If y análisis de consecuencias — a escenarios específicos de evacuación en instalaciones industriales, mineras y de construcción.

OE2.2 Analizar la vulnerabilidad estructural, funcional y humana de una instalación laboral, identificando los factores que pueden comprometer la efectividad de una evacuación bajo condiciones de emergencia real.

OE2.3 Caracterizar los escenarios críticos de emergencia más frecuentes en el entorno laboral peruano — sismos, incendios, colapso estructural, emergencias en espacios confinados y derrames de materiales peligrosos — determinando su impacto específico sobre los procesos de evacuación.

OE2.4 Elaborar mapas de riesgo orientados a la evacuación, aplicando criterios técnicos de simbología, zonificación y representación gráfica conforme a los estándares normativos vigentes.

OE2.5 Diagnosticar la capacidad de respuesta organizacional ante emergencias, evaluando los recursos humanos, el equipamiento, los sistemas de comunicación y la documentación existente en la organización.

OE2.6 Elaborar un informe de diagnóstico de riesgos de evacuación con estructura técnica, sustento normativo y recomendaciones operativas priorizadas.

5. CONTENIDO TÉCNICO DESARROLLADO

5.1 Metodologías de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Aplicadas a la Evacuación

Definición técnica

La identificación de peligros y evaluación de riesgos orientada a la evacuación es el proceso sistemático mediante el cual se reconocen las condiciones, factores y escenarios que pueden impedir, dificultar o comprometer la salida segura del personal de una instalación durante una emergencia. Las metodologías más utilizadas en el contexto laboral peruano son el IPER (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos), el análisis What-If y el análisis de consecuencias.

Desarrollo conceptual

El IPER es la metodología base exigida por el DS 005-2012-TR para la gestión de riesgos laborales en el Perú. En su aplicación convencional, el IPER identifica peligros asociados a las tareas ordinarias de trabajo. Cuando se orienta a la evacuación, el enfoque cambia: el peligro ya no es el que puede causar un accidente durante el trabajo normal, sino el que puede impedir o dificultar la salida segura del personal cuando ocurre una emergencia. Esto implica evaluar condiciones como la obstrucción de rutas de salida, la distancia entre



puestos de trabajo y las salidas de emergencia, la cantidad de personal en cada zona, la velocidad de desplazamiento esperada y la disponibilidad de rutas alternas.

El análisis What-If es una metodología cualitativa basada en preguntas estructuradas del tipo "¿qué pasaría si...?". En el contexto de la evacuación, permite identificar escenarios que no son evidentes en una inspección visual rutinaria. Preguntas como "¿qué pasaría si el sismo ocurre durante el turno nocturno con el 30% del personal habitual?", "¿qué pasaría si la salida principal queda bloqueada por escombros?", o "¿qué pasaría si el sistema de alarma falla simultáneamente con el corte de energía?" generan hallazgos que difícilmente surgen de una evaluación convencional.

El análisis de consecuencias complementa las dos metodologías anteriores proyectando el impacto de cada escenario identificado en términos de número de personas afectadas, tiempo de evacuación estimado, daños materiales probables y capacidad de respuesta requerida. Este análisis permite priorizar las acciones de mejora en función del riesgo real, concentrando los recursos disponibles en los escenarios de mayor impacto potencial.

Ejemplo aplicado

En una planta de procesamiento de alimentos en La Libertad con tres turnos de trabajo y una densidad de ocupación de 180 personas en el turno pico, el equipo de SST aplica un IPER de evacuación y detecta que la única ruta de salida del área de producción pasa por el almacén de materias primas, donde se acumulan materiales inflamables. El análisis What-If adicional revela que si el escenario de emergencia es un incendio en ese almacén, la ruta principal queda inutilizada y no existe ruta alterna claramente señalizada. El análisis de consecuencias estima que en ese escenario, con el turno pico, el tiempo de evacuación se triplicaría respecto al escenario normal. Este hallazgo fundamenta técnicamente la inversión en una ruta alterna y la reestructuración del almacén.

Referencia normativa: DS 005-2012-TR, Artículo 77; Ley N.º 29783, Artículo 57; NFPA 1660:2022, Capítulo 5.

5.2 Análisis de Vulnerabilidad Estructural, Funcional y Humana

Definición técnica

La vulnerabilidad en el contexto de la evacuación es la predisposición de una instalación, un sistema o una población a sufrir daños o a ver comprometida su capacidad de respuesta ante una emergencia. Se distinguen tres dimensiones de vulnerabilidad: estructural, referida a las características físicas de la edificación; funcional, referida a la organización de los procesos y sistemas de la instalación; y humana, referida a las características del personal que debe ser evacuado.

Desarrollo conceptual

La vulnerabilidad estructural analiza las condiciones físicas de la instalación que pueden afectar la evacuación: resistencia sísmica de la estructura, estado de las escaleras y pasillos de emergencia, anchura de las puertas de salida, existencia y condición de las



escaleras de emergencia exteriores, y resistencia al fuego de los materiales de construcción. En el Perú, el RNE A.130 establece los requisitos mínimos de seguridad contra incendios y evacuación para edificaciones, incluyendo anchos mínimos de pasillo, capacidad de aforo y distancias máximas a las salidas de emergencia. El análisis de vulnerabilidad estructural verifica el cumplimiento de estos requisitos y va más allá, evaluando el estado real de conservación de los elementos estructurales relevantes para la evacuación.

La vulnerabilidad funcional examina cómo la organización de los procesos productivos, los sistemas de soporte y la distribución del espacio pueden comprometer una evacuación. Un almacén con materiales apilados que obstruyen parcialmente un pasillo de emergencia, un sistema de alarma que no cubre todas las áreas de la instalación, un proceso productivo que requiere un tiempo de parada de varios minutos antes de que el operador pueda abandonar su puesto, o una distribución de planta que concentra a un gran número de personas en un área con pocas salidas son ejemplos de vulnerabilidades funcionales que no siempre son visibles en una auditoría documental pero que tienen un impacto directo en la efectividad de la evacuación.

La vulnerabilidad humana es frecuentemente la dimensión más subestimada. Comprende factores como la proporción de trabajadores con limitaciones de movilidad, la presencia de personal temporal o subcontratado que no conoce los procedimientos de evacuación, las barreras idiomáticas en instalaciones con trabajadores de distintas regiones o nacionalidades, los efectos del turno nocturno sobre los tiempos de reacción, y el nivel real de entrenamiento de las brigadas de emergencia. La ISO 22320 incorpora explícitamente la gestión de la diversidad humana como un componente de la planificación de la respuesta, reconociendo que una evacuación efectiva debe diseñarse para las condiciones reales del personal y no para un trabajador promedio idealizado.

Ejemplo aplicado

En una mina subterránea en Junín, el análisis de vulnerabilidad humana revela que el 35% de los trabajadores son contratistas de una empresa nueva que lleva menos de dos meses en la operación y no ha completado la inducción en procedimientos de emergencia. El análisis funcional detecta que en la zona de mayor profundidad, el sistema de comunicación por radio tiene zonas muertas que impiden recibir la señal de evacuación. Estos dos hallazgos combinados configuran una vulnerabilidad crítica que el plan de emergencia vigente no había contemplado.

Referencia normativa: RNE A.130, Artículos 1 al 26; DS 024-2016-EM, Artículo 262 (sector minero); NFPA 1660:2022, Sección 5.3.

5.3 Escenarios Críticos de Emergencia en el Entorno Laboral Peruano

Definición técnica

Un escenario de emergencia es la descripción técnica de un evento adverso hipotético pero plausible, que incluye su origen, sus características de desarrollo, su impacto esperado sobre las personas y la infraestructura, y las condiciones específicas que genera



para la evacuación y el rescate. La identificación y caracterización de los escenarios críticos más probables en cada instalación es el insumo principal para el diseño de los planes de evacuación.

Desarrollo conceptual

El sismo es el escenario de emergencia de mayor relevancia estratégica para el Perú. El país concentra aproximadamente el 15% de la actividad sísmica mundial y tiene una deuda sísmica acumulada en varias de sus principales ciudades industriales. Las características del sismo como escenario de evacuación son particularmente complejas: ocurre sin aviso previo, puede generar daños estructurales simultáneos en toda la instalación, afecta los sistemas de comunicación y los sistemas de iluminación, puede bloquear múltiples rutas de evacuación simultáneamente, y genera en el personal reacciones de pánico que reducen la efectividad de los procedimientos entrenados. La planificación para el escenario sísmico debe contemplar todas estas condiciones simultáneamente, no como eventos aislados.

El incendio es el escenario más frecuente en instalaciones industriales, de construcción y de servicios. Su impacto sobre la evacuación depende de múltiples variables: el tipo y cantidad de combustible presente, la velocidad de propagación del fuego, la generación de humo y gases tóxicos, la afectación de las rutas de evacuación y la disponibilidad de sistemas de detección y supresión automática. La NFPA 1670 clasifica los incendios estructurales como uno de los escenarios de mayor complejidad técnica para las operaciones de evacuación y rescate, precisamente porque el humo — y no las llamas — es la principal causa de mortalidad en incendios en estructuras.

El colapso estructural puede ser consecuencia de un sismo, una explosión, una sobrecarga o el deterioro progresivo de la estructura. Su impacto sobre la evacuación es inmediato y severo: genera obstrucción de rutas, atrapamiento de personas, polvo que reduce la visibilidad y desestabilización de áreas adyacentes que pueden colapsar secundariamente. La NFPA 1670 establece tres niveles de operación para rescate en estructuras colapsadas — conciencia, operaciones y técnico — que determinan el alcance de intervención del personal según su nivel de entrenamiento.

Las emergencias en espacios confinados son especialmente relevantes en los sectores minero, industrial y de construcción. Un espacio confinado es cualquier recinto con aberturas de entrada y salida limitadas, no diseñado para ocupación continua, con potencial de acumulación de atmósferas peligrosas. La evacuación y el rescate en estos espacios requieren procedimientos específicos y equipamiento especializado, ya que los intentos de rescate sin preparación adecuada son una causa frecuente de víctimas adicionales.

Ejemplo aplicado

En una refinería de la costa peruana, el análisis de escenarios identifica como crítico el escenario de incendio en la sala de compresores durante el turno nocturno. Las variables que lo hacen crítico son: la presencia de gases inflamables a alta presión, la ubicación de la sala en el interior del complejo con una sola salida operativa en ese horario, la reducción



del personal de brigada durante la noche y la distancia al punto de reunión exterior. Este análisis fundamenta la instalación de una segunda salida de emergencia, la revisión del protocolo de turno nocturno y el refuerzo de la brigada nocturna con personal adicional capacitado.

Referencia normativa: NFPA 1670:2022, Capítulos 8 y 9; OSHA 29 CFR 1910.38, párrafo (c); DS 024-2016-EM, Artículos 260-265 (minería).

5.4 Factores que Condicionan la Evacuación

Definición técnica

Los factores condicionantes de la evacuación son las variables — físicas, humanas y organizacionales — que determinan la velocidad, el orden y la efectividad con que el personal puede abandonar una instalación durante una emergencia. Su identificación y cuantificación es indispensable para diseñar planes de evacuación realistas y para estimar tiempos de evacuación confiables.

Desarrollo conceptual

La densidad de ocupación es el factor físico de mayor impacto sobre el tiempo de evacuación. A mayor número de personas por unidad de área, mayor es el tiempo requerido para evacuar, especialmente en los cuellos de botella — escaleras, puertas de salida, pasillos angostos — donde se concentra el flujo. El RNE A.130 establece los índices de ocupación máximos para distintos tipos de uso, que sirven como referencia para calcular la capacidad de aforo y diseñar las rutas de evacuación con anchos suficientes. Sin embargo, en la práctica, muchas instalaciones industriales operan con densidades variables según el turno y la fase del proceso productivo, lo que exige que el plan de evacuación contemple el escenario de máxima ocupación como caso de diseño.

La movilidad reducida es un factor humano que condiciona significativamente la evacuación. Incluye no solo a personas con discapacidad física permanente sino también a trabajadores con lesiones temporales, trabajadores de edad avanzada, personal que opera con equipos de protección que limitan el movimiento — trajes de protección química, equipos de respiración autónoma — y trabajadores que se encuentran en posiciones de trabajo que requieren tiempo para abandonar de forma segura — operadores en altura, trabajadores en espacios confinados, personal en cabinas de equipos pesados. El plan de evacuación debe identificar a estas personas por nombre y puesto, asignarles un asistente de evacuación y definir el procedimiento específico para su evacuación.

Los turnos nocturnos generan condiciones de evacuación significativamente diferentes a los turnos diurnos: menor cantidad de personal total, menor cantidad de personal de brigada disponible, mayor tiempo de reacción por el efecto del sueño o la fatiga acumulada, y menor familiaridad con el entorno en condiciones de iluminación de emergencia. La planificación de la evacuación nocturna debe tratarse como un escenario independiente, con sus propios recursos, roles y procedimientos.

Ejemplo aplicado



En un hospital privado de Lima con 400 trabajadores en turno diurno y 120 en turno nocturno, el análisis de factores condicionantes revela que durante la noche, el 60% de los pacientes internados requieren asistencia para moverse y que solo hay dos brigadistas de evacuación activos en ese horario. Este hallazgo determina la necesidad de rediseñar el protocolo nocturno con asignación específica de personal de apoyo para la evacuación de pacientes y la incorporación de equipos de traslado de emergencia en cada piso.

Referencia normativa: RNE A.130, Artículos 5 y 6 (índices de ocupación); DS 005-2012-TR, Artículo 86; NFPA 1616:2020, Sección 5.4.

5.5 Elaboración del Mapa de Riesgos Orientado a la Evacuación

Definición técnica

El mapa de riesgos orientado a la evacuación es la representación gráfica de una instalación que integra la identificación de peligros, la localización de las rutas de evacuación, las zonas de riesgo diferenciado, los recursos de emergencia disponibles y las zonas de seguridad. Es un documento técnico de uso operativo — no solo decorativo — que debe estar visible en los puntos clave de la instalación y ser conocido por todo el personal.

Desarrollo conceptual

La elaboración del mapa de riesgos para evacuación parte del plano arquitectónico de la instalación, sobre el cual se superponen las capas de información relevantes para la emergencia. La primera capa es la identificación de zonas de riesgo por tipo y nivel: zonas de riesgo de incendio, zonas de riesgo sísmico diferenciado por tipo de estructura, zonas con presencia de materiales peligrosos y zonas de operación de equipos pesados. Cada zona se representa con un color o símbolo estandarizado conforme a la NTP 399.010-1:2016.

La segunda capa es la representación de las rutas de evacuación: rutas primarias y alternas, con indicación de sentido de flujo, anchura disponible y distancia hasta la salida. La tercera capa localiza los recursos de emergencia: extintores, botiquines, sistemas de alarma, llaves de corte de suministros, puntos de reunión y zonas de seguridad interna. La cuarta capa identifica las zonas de riesgo especial que requieren procedimientos de evacuación diferenciados: espacios confinados, zonas de trabajo en altura, salas de servidores, almacenes de materiales peligrosos.

Un error frecuente en la elaboración de mapas de riesgo es producir documentos estéticamente elaborados, pero operativamente inútiles: escalas incorrectas que impiden leer la información, símbolos no estandarizados que el personal no comprende, o información desactualizada que no refleja los cambios en la distribución de planta. El mapa de riesgos tiene valor únicamente si es preciso, actualizado, legible en las condiciones de emergencia — incluyendo condiciones de baja iluminación — y conocido por el personal que debe usarlo.

Ejemplo aplicado



En una planta de manufactura textil en Gamarra, Lima, el mapa de riesgos inicial mostraba rutas de evacuación que en la realidad estaban parcialmente bloqueadas por máquinas de coser reubicadas seis meses antes. La actualización del mapa tras el diagnóstico reveló que dos de las cuatro rutas de evacuación identificadas en el plan original habían dejado de ser viables, lo que redujo efectivamente la capacidad de evacuación de la planta en un 40%. Este hallazgo desencadenó una reorganización física de la planta para recuperar las rutas de evacuación.

Referencia normativa: NTP 399.010-1:2016, Sección 6; DS 005-2012-TR, Artículo 32, literal d); OSHA 29 CFR 1910.38, párrafo (c)(2).

5.6 Diagnóstico de la Capacidad de Respuesta Organizacional

Definición técnica

El diagnóstico de capacidad de respuesta es la evaluación sistemática de los recursos humanos, materiales, tecnológicos y documentales con que cuenta una organización para responder efectivamente ante una emergencia. Su resultado es una línea base que permite identificar brechas, priorizar inversiones y fundamentar el diseño del plan de evacuación con datos reales y no con supuestos.

Desarrollo conceptual

La evaluación de los recursos humanos de respuesta analiza la composición y el nivel de preparación de las brigadas de emergencia: número de brigadistas por turno, distribución por tipo de brigada, antigüedad en el rol, fechas de última capacitación y resultados de las evaluaciones de desempeño en simulacros anteriores. Un indicador crítico es la relación entre el número de brigadistas capacitados y el número total de trabajadores por turno: la práctica técnica estándar recomienda un mínimo de un brigadista por cada 20 trabajadores en instalaciones de riesgo medio, y uno por cada 10 en instalaciones de riesgo alto.

La evaluación del equipamiento de emergencia verifica la disponibilidad, el estado de conservación y la accesibilidad de los equipos necesarios para la respuesta: extintores con carga vigente y mantenimiento al día conforme a la NTP 350.043-1:2011, botiquines de primeros auxilios con contenido completo y fechas de vencimiento vigentes, equipos de comunicación con baterías cargadas, camillas de evacuación y equipos de protección individual para brigadistas. Un equipamiento que existe en el inventario pero que no está accesible durante la emergencia — almacenado bajo llave, ubicado en un área de difícil acceso o sin señalización visible — tiene valor operativo nulo.

La evaluación de la documentación existente verifica si la organización cuenta con un plan de emergencia actualizado, si el personal conoce su contenido, si los registros de capacitación y simulacros están al día, y si los procedimientos específicos por escenario están redactados de forma operativa — con pasos claros, responsables identificados y criterios de decisión explícitos — o si son documentos genéricos que no orientan la acción real durante una emergencia.

Ejemplo aplicado



En una empresa de logística en el Callao con 350 trabajadores, el diagnóstico de capacidad de respuesta revela que los 12 brigadistas registrados en el plan de emergencia incluyen a tres que ya no trabajan en la empresa, dos que fueron trasladados a otra sede y uno que tiene una lesión en la rodilla que le impide desempeñar funciones físicas de evacuación. La capacidad real de respuesta es de seis brigadistas activos para 350 trabajadores, muy por debajo del mínimo técnico recomendado. Este hallazgo es el argumento central para la incorporación inmediata de nuevos brigadistas.

Referencia normativa: DS 005-2012-TR, Artículos 83 al 90; NTP 350.043-1:2011, Sección 7; NFPA 1660:2022, Sección 6.2.

6. TABLA RESUMEN — METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EVACUACIÓN

Metodología	Tipo	Fortaleza principal	Limitación	Mejor aplicación
IPER	Cuantitativa/Cualitativa	Exigida por normativa peruana	Puede subestimar escenarios no rutinarios	Evaluación base de toda instalación
What-If	Cualitativa	Identifica escenarios no evidentes	Depende de la experiencia del equipo	Escenarios complejos o poco frecuentes
Análisis de consecuencias	Cuantitativa	Permite priorizar por impacto real	Requiere datos de densidad y tiempos	Priorización de inversiones en mejora
Mapa de riesgos	Gráfica/Operativa	Comunicación visual efectiva	Requiere actualización continua	Comunicación al personal y operación
Diagnóstico de capacidad	Cualitativa/Documental	Revela brechas reales del sistema	Puede ser subjetivo sin indicadores claros	Línea base para el plan de mejora

7. RELACIÓN CON LA PRÁCTICA OPERATIVA

Los contenidos del Módulo 2 tienen aplicación directa en tres momentos clave de la gestión de emergencias. El primero es la revisión periódica del plan de emergencia: cada vez que la normativa exige actualizar el plan — al menos anualmente o ante cambios significativos — el diagnóstico de riesgos de evacuación es el instrumento que determina qué ha cambiado y qué debe ajustarse en el plan.

El segundo momento es la preparación para una inspección de SUNAFIL: el inspector verificará no solo la existencia del plan sino su pertinencia respecto del perfil de riesgo real de la instalación. Un plan genérico que no refleja los riesgos específicos de la instalación puede ser observado como insuficiente aunque esté firmado y fechado. Un



diagnóstico de riesgos documentado y actualizado demuestra que el plan fue diseñado a partir de un análisis real y no copiado de un modelo genérico.

El tercer momento es la investigación de incidentes y accidentes relacionados con la evacuación: cuando ocurre un evento adverso, el diagnóstico de riesgos previo es la referencia que permite determinar si el riesgo era conocido y si las medidas implementadas eran adecuadas. Su ausencia o desactualización puede agravar la responsabilidad del empleador en los procesos administrativos o judiciales posteriores.

8. RECURSOS DEL MÓDULO

Normativa de descarga recomendada:

- DS 005-2012-TR, Artículos 77 al 90 (IPER y plan de emergencia)
- NTP 399.010-1:2016 (señalización y mapas de riesgo)
- NTP 350.043-1:2011 (extintores — para diagnóstico de equipamiento)
- RNE A.130, Capítulos I al IV (requisitos de evacuación en edificaciones)

Herramientas recomendadas:

- Matriz IPER orientada a evacuación (formato editable)
- Lista de verificación para diagnóstico de capacidad de respuesta
- Guía para elaboración de mapas de riesgo conforme a NTP 399.010-1:2016
- Formato de informe de diagnóstico de riesgos de evacuación

Videos recomendados:

- Aplicación del IPER en instalaciones industriales — caso práctico
- Cómo leer un mapa de riesgos de evacuación — tutorial operativo
- Análisis de caso: incendio en planta industrial peruana — lecciones aprendidas

9. RESULTADOS ESPERADOS DEL MÓDULO

Al completar el Módulo 2, los participantes serán capaces de:

9.1 Seleccionar y aplicar la metodología de evaluación de riesgos más apropiada para un escenario de evacuación específico, justificando la elección con criterios técnicos y normativos.

9.2 Realizar un análisis de vulnerabilidad estructural, funcional y humana de una instalación laboral, identificando los factores críticos que condicionan la efectividad de la evacuación.



9.3 Caracterizar los escenarios de emergencia más probables en su entorno laboral específico, determinando las condiciones particulares que cada escenario genera para la evacuación y el rescate.

9.4 Elaborar un mapa de riesgos orientado a la evacuación con simbología conforme a la NTP 399.010-1:2016, que sea operativamente útil para el personal en condiciones de emergencia real.

9.5 Diagnosticar la capacidad de respuesta de su organización ante emergencias, identificando brechas en recursos humanos, equipamiento, comunicaciones y documentación, y formulando recomendaciones priorizadas.

9.6 Entregar un informe de diagnóstico de riesgos de evacuación con estructura técnica, sustento normativo explícito y nivel de detalle suficiente para fundamentar el diseño de un plan de evacuación profesional.

10. BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2012). *Decreto Supremo N.º 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Diario Oficial El Peruano.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2019). *Reglamento Nacional de Edificaciones — Norma A.130: Requisitos de seguridad*. Diario Oficial El Peruano.

Instituto Nacional de Defensa Civil de Perú — INDECI. (2021). *Manual para la elaboración de mapas de riesgos*. INDECI.

National Fire Protection Association. (2022). *NFPA 1670: Standard on Operations and Training for Technical Search and Rescue Incidents*. NFPA.

National Fire Protection Association. (2022). *NFPA 1660: Standard for Emergency, Continuity, and Crisis Management*. NFPA.

National Fire Protection Association. (2020). *NFPA 1616: Standard on Mass Evacuation, Sheltering, and Re-entry Programs*. NFPA.

International Organization for Standardization. (2018). *ISO 22320:2018 — Security and resilience: Emergency management — Requirements for incident management*. ISO.

Occupational Safety and Health Administration. (2023). *29 CFR 1910.38 — Emergency action plans*. United States Department of Labor.

Ministerio de Energía y Minas. (2016). *Decreto Supremo N.º 024-2016-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería*. Diario Oficial El Peruano.

Instituto Nacional de Defensa Civil de Perú — INDECI. (2019). *Guía metodológica para la elaboración del plan de prevención y reducción del riesgo de desastres en los gobiernos locales*. INDECI.



OISGLOBAL
GRUPO EMPRESARIAL





MÓDULO 3

Planificación y Diseño del Plan de Evacuación

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO

Nombre del módulo: Planificación y Diseño del Plan de Evacuación

Curso: Evacuación y Rescate en Entornos Laborales

Nivel: Técnico-operativo intermedio

Modalidad: Virtual asincrónica con recursos descargables y evaluación en línea

2. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO

El Módulo 3 es el núcleo operativo del curso. Aquí los participantes transitan del diagnóstico a la acción: tomando como insumo el análisis de riesgos desarrollado en el Módulo 2, aprenden a construir un Plan de Evacuación técnicamente sólido, normativamente sustentado y operativamente funcional. No se trata de aprender a llenar un formulario genérico, sino de comprender la lógica detrás de cada componente del plan y tomar las decisiones de diseño que corresponden al perfil específico de cada instalación.

El módulo aborda los fundamentos del diseño de rutas de evacuación — con criterios técnicos de capacidad de flujo, distancias máximas y requisitos del RNE A.130 — y avanza hacia la definición de zonas de seguridad, puntos de reunión y procedimientos de verificación de personal. Se trabaja también la integración del plan con los sistemas de detección y alarma, la planificación para poblaciones con necesidades especiales y los mecanismos de revisión y actualización del documento a lo largo del tiempo.

El entregable central del módulo es el Plan de Evacuación diseñado, segundo producto evaluable del curso. Este documento debe demostrar que el participante domina no solo la estructura formal del plan sino la capacidad de adaptarlo a condiciones reales, de justificar cada decisión de diseño con criterio técnico y normativo, y de producir un instrumento que sea genuinamente útil para el personal que deberá usarlo en una emergencia real.

3. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un Plan de Evacuación técnicamente fundamentado y normativamente conforme, aplicando criterios de capacidad de flujo, zonificación de seguridad, integración con sistemas de alerta y planificación para poblaciones con necesidades especiales, adaptado al perfil de riesgo específico de una instalación laboral en el contexto peruano.



4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE3.1 Identificar los componentes mínimos obligatorios de un Plan de Evacuación conforme al DS 005-2012-TR y la OSHA 29 CFR 1910.38, diferenciando los elementos estructurales del plan de los procedimientos operativos que lo complementan.

OE3.2 Aplicar los criterios técnicos del RNE A.130 para el diseño de rutas de evacuación primarias y alternas, calculando capacidad de flujo, anchos mínimos de pasillo y tiempos estimados de evacuación para distintos escenarios de ocupación.

OE3.3 Definir zonas de seguridad interna y externa, puntos de reunión y procedimientos de verificación y contabilización del personal evacuado, conforme a los estándares de la NFPA 1616 e ISO 22320.

OE3.4 Integrar el Plan de Evacuación con los sistemas de detección y alarma disponibles en la instalación, estableciendo los criterios de activación, los niveles de alerta y los procedimientos de comunicación durante la emergencia.

OE3.5 Diseñar procedimientos de evacuación diferenciados para personas con necesidades especiales, visitantes y personal subcontratado, garantizando la cobertura total del plan sobre todos los ocupantes de la instalación.

OE3.6 Establecer un sistema de revisión y actualización periódica del Plan de Evacuación, definiendo los criterios de cambio, la periodicidad mínima y los responsables del proceso de gestión documental.

5. CONTENIDO TÉCNICO DESARROLLADO

5.1 Estructura y Componentes del Plan de Evacuación

Definición técnica

El Plan de Evacuación es el documento técnico que establece los procedimientos, responsabilidades, recursos y criterios de decisión que permiten al personal de una instalación abandonarla de forma ordenada, rápida y segura ante una situación de emergencia. No es un documento de cumplimiento formal sino un instrumento operativo que debe poder ser ejecutado bajo condiciones de estrés, tiempo limitado e información incompleta.

Desarrollo conceptual

La estructura mínima del Plan de Evacuación conforme al DS 005-2012-TR y la OSHA 29 CFR 1910.38 incluye los siguientes componentes: alcance y propósito del plan, identificación de los escenarios de emergencia que activan la evacuación, procedimientos de reporte y activación de la alerta, rutas de evacuación primarias y alternas, zonas de seguridad y puntos de reunión, roles y responsabilidades del personal designado,



procedimientos de contabilización del personal evacuado, procedimientos especiales para poblaciones con necesidades específicas, integración con servicios de emergencia externos, y criterios de reingreso a la instalación tras la emergencia.

Cada uno de estos componentes debe estar redactado en lenguaje operativo claro: verbos de acción, responsables identificados por cargo y no solo por nombre, criterios de decisión explícitos y referencias cruzadas a los procedimientos complementarios. Un plan que describe qué debe hacerse, pero no define quién lo hace, cuándo lo hace y con qué recursos, no es operativo. Esta distinción entre un plan formal y un plan funcional es uno de los conceptos centrales del módulo, y es la base sobre la que los participantes evaluarán los planes existentes en sus organizaciones.

La OSHA 29 CFR 1910.38 añade un requisito que la normativa peruana no explicita con la misma claridad: el plan debe ser revisado con cada trabajador designado para cumplir roles de emergencia al momento de su asignación, cuando el plan cambia de manera que afecta sus responsabilidades, y cuando se realizan cambios en la distribución de planta o en los procesos productivos que alteran las condiciones de evacuación. Este requisito de comunicación activa — no solo de disponibilidad del documento — transforma el plan de un archivo en un instrumento vivo.

Ejemplo aplicado

En una empresa de manufactura electrónica en el Parque Industrial de Villa El Salvador, Lima, el equipo de SST revisa su plan de evacuación existente y detecta que los roles de emergencia están asignados por nombre de persona. En los últimos seis meses, tres de los responsables designados han dejado la empresa y sus reemplazos no conocen sus funciones de emergencia. La corrección del plan implica migrar la asignación de roles del nombre de la persona al cargo que ocupa, garantizando que quien ocupe ese cargo en cualquier momento conozca sus responsabilidades de emergencia desde el primer día.

Referencia normativa: DS 005-2012-TR, Artículos 83 al 90; OSHA 29 CFR 1910.38, párrafos (b) al (f); NFPA 1616:2020, Capítulo 4.

5.2 Diseño de Rutas de Evacuación: Criterios Técnicos del RNE A.130

Definición técnica

Una ruta de evacuación es el recorrido continuo y protegido que conecta cualquier punto de una instalación con una zona de seguridad exterior, a través de pasillos, corredores, escaleras de emergencia y salidas. Su diseño debe garantizar que el flujo de personas pueda desplazarse de forma continua, sin obstrucciones y dentro de los tiempos de evacuación establecidos como seguros para cada tipo de instalación y escenario de emergencia.



Desarrollo conceptual

El RNE A.130 establece los parámetros técnicos mínimos para el diseño de rutas de evacuación en edificaciones peruanas. Los más relevantes para el diseño del plan de evacuación son: el ancho mínimo de pasillo de evacuación — 1.20 metros para uso general, con incrementos según el aforo —, la distancia máxima de recorrido hasta una salida de emergencia — que varía entre 45 y 60 metros según el tipo de edificación y la presencia de sistemas de supresión de incendios —, el ancho mínimo de puertas de emergencia — 0.90 metros para flujos reducidos, con incrementos según el aforo — y los requisitos de resistencia al fuego de los elementos que conforman las rutas de evacuación.

El cálculo de la capacidad de flujo de una ruta de evacuación es uno de los ejercicios técnicos más importantes del diseño del plan. La fórmula básica establece que la capacidad de una ruta está determinada por su componente más restrictivo — generalmente una puerta o una escalera — y que el tiempo de evacuación se estima dividiendo el número de personas que deben usar esa ruta entre la capacidad de flujo del componente restrictivo. La capacidad de flujo estándar para cálculos de evacuación es de 40 a 60 personas por metro de ancho por minuto en condiciones normales, con reducciones del 30 al 50% para escaleras y del 20 al 30% en condiciones de emergencia con humo o iluminación reducida.

El diseño de rutas alternas es un requisito de resiliencia del plan: si la ruta primaria queda bloqueada por el evento que genera la emergencia — como ocurre frecuentemente en sismos e incendios — debe existir al menos una ruta alterna que permita completar la evacuación. La ruta alterna no debe compartir los mismos puntos de fallo potencial que la ruta primaria: si ambas pasan por el mismo pasillo central, no son rutas independientes sino segmentos de una misma ruta con diferente punto de partida.

Ejemplo aplicado

En un edificio de oficinas de siete pisos en San Isidro, Lima, con 280 trabajadores en el turno pico, el diseño de las rutas de evacuación calcula que la escalera de emergencia principal — de 1.20 metros de ancho — tiene una capacidad de flujo de 72 personas por minuto. Con 280 personas distribuidas en siete pisos, el tiempo teórico mínimo de evacuación completa es de aproximadamente cuatro minutos en condiciones ideales. Sin embargo, considerando la reducción del 30% por condiciones de emergencia y el tiempo de reacción inicial estimado en 60 segundos, el tiempo real proyectado se aproxima a seis minutos. Este cálculo determina si la capacidad de la escalera es suficiente o si se requiere una segunda escalera de emergencia para cumplir con el tiempo de evacuación máximo aceptable para ese tipo de edificación.

Referencia normativa: RNE A.130, Artículos 22 al 26 (medios de evacuación); RNE A.010, Artículo 25 (pasajes y circulaciones); NFPA 101:2021, Capítulo 7 (Life Safety Code — medios de egreso).



5.3 Zonas de Seguridad, Puntos de Reunión y Verificación de Personal

Definición técnica

Una zona de seguridad es el área física — interna o externa a la instalación — que reúne las condiciones estructurales y de alejamiento suficientes para proteger al personal evacuado de los efectos inmediatos del evento de emergencia. Un punto de reunión es el lugar específico dentro o adyacente a la zona de seguridad donde el personal se concentra para ser contabilizado y recibir instrucciones posteriores a la evacuación.

Desarrollo conceptual

La definición de zonas de seguridad debe basarse en el análisis de los escenarios de emergencia identificados en el Módulo 2. Una zona de seguridad válida para un escenario de incendio puede no serlo para un escenario sísmico — si está ubicada bajo una estructura que puede colapsar — o para un escenario de derrame de materiales peligrosos — si está en la dirección del viento dominante respecto al punto de derrame. El diseño de las zonas de seguridad debe contemplar todos los escenarios críticos identificados y seleccionar ubicaciones que sean seguras ante el conjunto de ellos, o definir zonas diferenciadas según el tipo de emergencia con instrucciones claras sobre cuál usar en cada caso.

La distancia mínima de los puntos de reunión respecto a la instalación depende del tipo de riesgo: para incendios, la práctica técnica estándar establece un mínimo de 15 metros de la estructura en llamas para evitar el impacto del calor radiante y los proyectiles generados por la explosión de vidrios y otros elementos. Para sismos, la distancia mínima respecto a estructuras que pueden colapsar debe ser equivalente a la altura de la estructura más cercana. Para derrames de materiales peligrosos, la distancia se determina por el radio de afectación estimado según el tipo y cantidad del material involucrado.

El procedimiento de verificación y contabilización del personal evacuado es uno de los componentes más frecuentemente deficientes en los planes de evacuación peruanos. La verificación no puede depender de que cada persona recuerde presentarse en el punto de reunión: debe existir un sistema activo de contabilización — por lista de asistencia del turno, por escáner de tarjetas de acceso, por conteo por áreas a cargo de los brigadistas — que permita determinar con certeza si hay personas que no han llegado al punto de reunión y que pueden estar atrapadas en la instalación. La ausencia de un sistema confiable de verificación convierte el punto de reunión en un elemento decorativo del plan.

Ejemplo aplicado

En una planta de procesamiento de pescado en Chimbote, Áncash, el punto de reunión designado en el plan de evacuación original estaba ubicado en el estacionamiento frente a la planta, a ocho metros de la estructura principal. Tras el análisis de escenarios, se determina que en caso de incendio con presencia de amoníaco — usado en los sistemas de refrigeración — ese punto de reunión queda dentro de la zona de afectación de una nube tóxica potencial, dependiendo de la dirección del viento. El rediseño del plan establece dos puntos de reunión alternativos a sotavento de los vientos dominantes de la



zona, con un protocolo claro de selección según la dirección del viento en el momento de la emergencia.

Referencia normativa: NFPA 1616:2020, Sección 5.6; ISO 22320:2018, Sección 6.3; DS 005-2012-TR, Artículo 85.

5.4 Integración con Sistemas de Detección y Alarma

Definición técnica

La integración del Plan de Evacuación con los sistemas de detección y alarma es el proceso de articulación entre los mecanismos automáticos o manuales de detección y alerta de una emergencia y los procedimientos de respuesta humana establecidos en el plan. Esta integración define los criterios de activación de cada nivel de alerta, los canales de comunicación utilizados, los responsables de la toma de decisiones y los tiempos máximos de respuesta desde la detección hasta el inicio de la evacuación.

Desarrollo conceptual

Los sistemas de detección y alarma relevantes para la evacuación incluyen detectores automáticos de humo, calor o gas; sistemas de rociadores automáticos; alarmas manuales de incendio; sistemas de comunicación de emergencia por altavoz; y sistemas de notificación masiva por radio, SMS o aplicaciones móviles. El plan de evacuación debe establecer con precisión qué acción desencadena cada señal: una alarma de detector de humo en zona A activa la evacuación parcial del área afectada, mientras que la señal de alarma general activa la evacuación total de la instalación.

Un elemento crítico de esta integración es la definición de niveles de alerta y las acciones correspondientes a cada nivel. Un sistema de un solo nivel — alarma o no alarma — no permite discriminar entre una falsa alarma, un incidente menor que requiere alerta pero no evacuación, y una emergencia grave que requiere evacuación inmediata. La práctica técnica recomendada por la NFPA 1616 y la ISO 22320 establece al menos tres niveles: alerta (investigación sin evacuación), alarma (evacuación de área afectada) y emergencia general (evacuación total e intervención de servicios externos). Esta diferenciación reduce las evacuaciones innecesarias — que generan fatiga de respuesta y accidentalidad — sin comprometer la velocidad de respuesta ante emergencias reales.

La coordinación con los sistemas de comunicación internos es igualmente crítica. El plan debe establecer los mensajes estandarizados que se transmitirán por cada canal durante cada nivel de alerta, los responsables de emitirlos y los procedimientos de respaldo ante falla del sistema principal. Un sistema de comunicación que depende exclusivamente de los altavoces del edificio es vulnerable a cortes de energía, que son precisamente uno de los efectos más frecuentes de los sismos e incendios.

Ejemplo aplicado

En una planta química en el Callao, el plan de evacuación original establecía que la alarma de evacuación se activaba únicamente por decisión del jefe de planta. Tras una revisión,



se detecta que en el turno nocturno el jefe de planta no siempre está físico en la instalación, lo que generaba un vacío de autoridad para la activación de la alarma. El plan rediseñado establece una cadena de autorización para la activación de la alarma con tres niveles de respaldo — jefe de planta, supervisor de turno y brigadista líder — y define criterios objetivos de activación automática vinculados a los detectores de gases, eliminando la dependencia de una sola persona para iniciar la evacuación.

Referencia normativa: NFPA 72:2022 (National Fire Alarm and Signaling Code); RNE A.130, Artículo 51 (sistemas de detección y alarma); ISO 22320:2018, Sección 7.2.

5.5 Evacuación de Personas con Necesidades Especiales

Definición técnica

La evacuación de personas con necesidades especiales comprende los procedimientos, recursos y asignaciones de personal diseñados específicamente para garantizar la evacuación segura de trabajadores cuyas condiciones físicas, sensoriales, cognitivas o situacionales los hacen dependientes de asistencia durante la emergencia. Su planificación es una obligación ética y legal que no puede ser tratada como un apéndice opcional del plan de evacuación.

Desarrollo conceptual

Las personas con necesidades especiales en el entorno laboral incluyen categorías más amplias de lo que habitualmente se considera. Además de los trabajadores con discapacidad física permanente reconocida, el plan debe contemplar a trabajadores con lesiones temporales que limiten su movilidad, trabajadoras embarazadas en etapas avanzadas, trabajadores de edad avanzada con movilidad reducida, trabajadores que operan con equipos de protección que limitan su visión o movilidad, trabajadores en posiciones de trabajo que requieren procedimientos específicos antes de poder abandonar su puesto — operadores de equipos críticos, trabajadores en altura, personal en espacios confinados — y visitantes o personal externo que no conoce la instalación.

El plan debe incluir un registro nominal actualizado de las personas que requieren asistencia de evacuación, organizado por área y turno de trabajo. A cada persona en este registro se le debe asignar un asistente de evacuación — un compañero de trabajo o brigadista capacitado — con instrucciones específicas sobre el tipo de asistencia requerida y el procedimiento de evacuación diferenciado que aplica a su caso. Este registro debe ser revisado y actualizado cada vez que cambie la situación de cualquier trabajador, y debe estar disponible para los brigadistas de evacuación sin necesidad de acceder a un sistema informático.

Para edificaciones de más de un piso, el plan debe definir áreas de refugio en cada nivel — espacios con resistencia al fuego suficiente para proteger a las personas que no pueden usar las escaleras durante el tiempo necesario para que los equipos de rescate especializados lleguen a evacuarlas. El RNE A.130 y la NFPA 101 establecen los requisitos técnicos de estas áreas de refugio, incluyendo sus dimensiones mínimas, resistencia al fuego y sistemas de comunicación con el exterior.



Ejemplo aplicado

En una empresa de servicios financieros en un edificio de doce pisos en Miraflores, Lima, el plan de evacuación identifica a ocho trabajadores que requieren asistencia de evacuación: tres con sillas de ruedas, dos con movilidad reducida por edad, dos embarazadas en tercer trimestre y uno con una lesión temporal en la pierna. El plan asigna a cada uno un asistente primario y uno de respaldo, define el área de refugio del piso correspondiente como punto de espera segura cuando la evacuación por escalera no es posible, y establece el protocolo de comunicación entre el asistente y el jefe de emergencias para informar la ubicación y situación de cada persona que espera en el área de refugio.

Referencia normativa: RNE A.130, Artículo 8 (áreas de refugio); NFPA 101:2021, Sección 7.2.12; DS 005-2012-TR, Artículo 64 (trabajadores con discapacidad).

5.6 Revisión y Actualización del Plan de Evacuación

Definición técnica

La revisión y actualización del Plan de Evacuación es el proceso sistemático mediante el cual la organización verifica periódicamente la vigencia, pertinencia y efectividad de su plan, incorporando los cambios derivados de modificaciones en la infraestructura, la organización, el perfil de riesgo o las lecciones aprendidas en simulacros e incidentes reales. Este proceso es tan importante como el diseño inicial del plan, porque un plan desactualizado puede ser más peligroso que la ausencia de plan al generar una falsa sensación de preparación.

Desarrollo conceptual

El DS 005-2012-TR establece que el plan de emergencia debe ser revisado cuando se produzcan cambios significativos en las condiciones de trabajo y como mínimo una vez al año. Sin embargo, la práctica técnica recomendada por la NFPA 1660 e ISO 22320 es más específica: el plan debe ser revisado inmediatamente después de cada simulacro — para incorporar las lecciones aprendidas —, después de cada emergencia real — independientemente de su magnitud —, después de cualquier cambio en la distribución de planta, los procesos productivos o los sistemas de seguridad, y cuando se produzcan cambios en el personal designado para roles de emergencia.

El proceso de revisión debe seguir una metodología estructurada que incluya la verificación de cada componente del plan contra la realidad actual de la instalación: ¿las rutas de evacuación siguen siendo viables?, ¿los puntos de reunión siguen siendo seguros?, ¿los responsables designados siguen en sus cargos?, ¿el equipamiento de emergencia está en el lugar indicado y en condiciones operativas?, ¿los cambios en la distribución de planta han afectado las distancias de recorrido o los anchos de pasillo? Esta verificación debe producir un registro documentado de los hallazgos y las correcciones realizadas, con fecha y firma del responsable.



La gestión del cambio documental es el componente final de este proceso. El plan de evacuación es un documento controlado que debe tener un número de versión, una fecha de emisión y un registro de las modificaciones realizadas en cada versión. Las copias del plan deben estar distribuidas en los puntos operativos clave y deben ser reemplazadas cada vez que se emite una nueva versión. Un plan desactualizado en circulación es un riesgo en sí mismo: si los brigadistas siguen un procedimiento que ya fue modificado, la respuesta durante la emergencia puede ser descoordinada y peligrosa.

Ejemplo aplicado

En una empresa de construcción con obra en San Borja, Lima, el plan de evacuación fue diseñado al inicio de la obra cuando la estructura tenía tres pisos. Seis meses después, la obra ha avanzado a ocho pisos, se han incorporado 80 trabajadores adicionales, se ha instalado una grúa torre cuya base bloquea parcialmente la ruta de evacuación norte, y el subcontratista de instalaciones eléctricas ha comenzado a operar con materiales inflamables en el cuarto piso. Ninguno de estos cambios ha sido incorporado al plan de evacuación. La revisión estructurada detecta todas estas brechas y genera una nueva versión del plan que refleja las condiciones reales actuales de la obra.

Referencia normativa: DS 005-2012-TR, Artículo 88; NFPA 1660:2022, Sección 4.5; ISO 22320:2018, Sección 10.

6. TABLA RESUMEN — COMPONENTES MÍNIMOS DEL PLAN DE EVACUACIÓN

Componente	Contenido mínimo requerido	Referencia normativa
Alcance y propósito	Instalación cubierta, escenarios activadores, población objetivo	DS 005-2012-TR Art. 83
Rutas de evacuación	Rutas primarias y alternas, anchos, distancias, señalización	RNE A.130 Arts. 22-26
Zonas de seguridad	Ubicación, distancia mínima, criterios por escenario	NFPA 1616 Sec. 5.6
Puntos de reunión	Ubicación, capacidad, procedimiento de verificación	ISO 22320 Sec. 6.3
Roles y responsabilidades	Por cargo, no por nombre; cadena de mando de emergencia	OSHA 1910.38 (d)
Sistema de alarma	Niveles de alerta, criterios de activación, canales y mensajes	NFPA 72; RNE A.130 Art. 51
Necesidades especiales	Registro nominal, asistentes asignados, áreas de refugio	RNE A.130 Art. 8
Verificación personal	Sistema de contabilización, responsables, procedimiento de reporte	DS 005-2012-TR Art. 85
Coordinación externa	Contactos de bomberos, SAMU, defensa civil, policía	Ley N.º 29664 Art. 10
Revisión y actualización	Periodicidad, criterios de cambio, control de versiones	NFPA 1660 Sec. 4.5



7. RELACIÓN CON LA PRÁCTICA OPERATIVA

El Plan de Evacuación es el documento más auditado en una inspección de SUNAFIL relacionada con emergencias. Los inspectores verifican no solo su existencia sino su pertinencia — que refleje las condiciones reales de la instalación —, su comunicación — que el personal lo conozca — y su trazabilidad — que existan registros que demuestren que ha sido implementado y no solo redactado.

En la práctica operativa, el valor del plan se verifica en los simulacros. Un plan bien diseñado genera simulacros ordenados, con tiempos de evacuación dentro de los rangos calculados y con una actuación de brigadas coherente con los procedimientos establecidos. Un plan deficiente se evidencia en el primer simulacro: rutas confusas, personal desorientado, brigadistas que no conocen sus funciones y tiempos de evacuación que duplican o triplican los estimados. Esta retroalimentación entre el plan y el simulacro es el mecanismo de mejora continua del sistema de emergencias.

El plan de evacuación también es el documento de referencia en la investigación de accidentes relacionados con emergencias. Cuando ocurre un evento adverso durante una evacuación o como consecuencia de una evacuación deficiente, el plan es el estándar contra el cual se evalúa si la respuesta fue adecuada. Su calidad técnica y su estado de actualización en el momento del evento son determinantes en la evaluación de la responsabilidad del empleador.

8. RECURSOS DEL MÓDULO

Normativa de descarga recomendada:

- RNE A.130, Capítulos I al IV (medios de evacuación y sistemas de seguridad)
- DS 005-2012-TR, Artículos 83 al 90 (plan de emergencia y brigadas)
- OSHA 29 CFR 1910.38 (elementos del plan de acción de emergencia)
- Resumen ejecutivo NFPA 1616:2020 (programas de evacuación masiva)

Herramientas recomendadas:

- Plantilla de Plan de Evacuación conforme a normativa peruana (formato editable)
- Calculadora de capacidad de flujo y tiempo de evacuación (hoja de cálculo)
- Lista de verificación de componentes mínimos del plan
- Formato de registro de revisión y actualización del plan
- Modelo de registro nominal de personas con necesidades especiales

Videos recomendados:

- Cómo calcular tiempos de evacuación — tutorial técnico paso a paso
- Diseño de rutas de evacuación en planta industrial — caso aplicado
- Integración del plan de evacuación con sistemas de alarma — demostración práctica



9. RESULTADOS ESPERADOS DEL MÓDULO

Al completar el Módulo 3, los participantes serán capaces de:

9.1 Estructurar un Plan de Evacuación con todos los componentes mínimos exigidos por el DS 005-2012-TR y la OSHA 29 CFR 1910.38, diferenciando los elementos estructurales de los procedimientos operativos complementarios.

9.2 Calcular la capacidad de flujo de las rutas de evacuación de una instalación específica y estimar tiempos de evacuación para distintos escenarios de ocupación, aplicando los criterios técnicos del RNE A.130.

9.3 Definir zonas de seguridad y puntos de reunión técnicamente sustentados para los escenarios de emergencia identificados en su instalación, con procedimientos confiables de verificación y contabilización del personal evacuado.

9.4 Integrar el Plan de Evacuación con los sistemas de detección y alarma disponibles, estableciendo niveles de alerta diferenciados, criterios de activación objetivos y sistemas de comunicación con respaldo ante fallas.

9.5 Diseñar procedimientos de evacuación específicos para personas con necesidades especiales, visitantes y personal subcontratado, garantizando la cobertura total del plan sobre todos los ocupantes de la instalación.

9.6 Entregar un Plan de Evacuación completo, técnicamente fundamentado y normativamente conforme, aplicado al entorno laboral propio o al caso asignado, con nivel de detalle suficiente para su implementación operativa inmediata.

10. BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2019). *Reglamento Nacional de Edificaciones — Norma A.130: Requisitos de seguridad*. Diario Oficial El Peruano.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2012). *Decreto Supremo N.º 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Diario Oficial El Peruano.

Occupational Safety and Health Administration. (2023). *29 CFR 1910.38 — Emergency action plans*. United States Department of Labor.

National Fire Protection Association. (2020). *NFPA 1616: Standard on Mass Evacuation, Sheltering, and Re-entry Programs*. NFPA.

National Fire Protection Association. (2022). *NFPA 1660: Standard for Emergency, Continuity, and Crisis Management*. NFPA.



National Fire Protection Association. (2022). *NFPA 72: National Fire Alarm and Signaling Code*. NFPA.

National Fire Protection Association. (2021). *NFPA 101: Life Safety Code*. NFPA.

International Organization for Standardization. (2018). *ISO 22320:2018 — Security and resilience: Emergency management — Requirements for incident management*. ISO.

Presidencia del Consejo de Ministros. (2011). *Ley N.º 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)*. Diario Oficial El Peruano.

Proulx, G. (2016). *Evacuation planning and human behavior in fire emergencies*. National Research Council of Canada. Institute for Research in Construction.



MÓDULO 4

Señalización, Rutas y Zonas de Seguridad

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO

Nombre del módulo: Señalización, Rutas y Zonas de Seguridad

Curso: Evacuación y Rescate en Entornos Laborales

Nivel: Técnico-operativo intermedio

Modalidad: Virtual asincrónica con recursos descargables y evaluación en línea

2. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO

El Módulo 4 aborda uno de los componentes más visibles y al mismo tiempo más frecuentemente mal implementados del sistema de gestión de emergencias: la señalización de seguridad. Una señal colocada a la altura incorrecta, con dimensiones insuficientes para la distancia de observación, con colores deteriorados por la exposición ambiental o simplemente en una ubicación que el flujo de personas nunca sigue durante una emergencia real, no solo incumple la norma: genera una falsa sensación de seguridad que puede costar vidas. Este módulo desarrolla la competencia técnica para implementar sistemas de señalización que funcionen en condiciones reales de emergencia, no solo en condiciones de inspección.

El módulo parte de la normativa técnica peruana — NTP 399.010-1:2016 y NTP 399.009 — como marco de referencia obligatorio, y los complementa con los criterios técnicos del RNE A.130 para los sistemas de iluminación de emergencia. Se trabajan los criterios de dimensionamiento, ubicación, contraste y mantenimiento de las señales, con especial atención a las condiciones específicas de los entornos industriales, mineros y de construcción en el Perú, donde las condiciones ambientales — polvo, humedad, vibraciones, exposición solar — deterioran los sistemas de señalización con mayor rapidez que en entornos de oficina o comerciales.

El módulo culmina con el desarrollo de competencias de auditoría de señalización: la capacidad de inspeccionar un sistema de señalización existente, identificar sus no conformidades respecto de la normativa vigente, cuantificar su impacto sobre la efectividad de la evacuación y formular un plan de corrección priorizado. Esta competencia es directamente aplicable en los procesos de auditoría interna y en la preparación para inspecciones de SUNAFIL.

3. OBJETIVO GENERAL

Aplicar los criterios técnicos establecidos en la NTP 399.010-1:2016, la NTP 399.009 y el RNE A.130 para implementar, verificar y auditar sistemas de señalización de seguridad orientados a la evacuación en entornos laborales, garantizando su efectividad operativa en condiciones reales de emergencia.



4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE4.1 Identificar los tipos, formas, colores y significados de las señales de seguridad establecidos en la NTP 399.010-1:2016 y la NTP 399.009, diferenciando las señales de evacuación de las señales de advertencia, prohibición, obligación e información.

OE4.2 Aplicar los criterios técnicos de dimensionamiento y ubicación de señales de evacuación según la distancia de observación, las condiciones de iluminación y las características del entorno laboral específico.

OE4.3 Implementar sistemas de señalización completos para rutas de evacuación, salidas de emergencia, equipos de extinción, puntos de reunión y zonas de seguridad, conforme a los requisitos normativos vigentes.

OE4.4 Especificar los requisitos técnicos de los sistemas de iluminación de emergencia aplicables a rutas de evacuación, conforme al RNE A.130 y los estándares de la NFPA.

OE4.5 Realizar auditorías de señalización de seguridad utilizando listas de verificación estructuradas, identificando no conformidades, cuantificando su impacto operativo y formulando planes de corrección priorizados.

5. CONTENIDO TÉCNICO DESARROLLADO

5.1 Marco Normativo de Señalización de Seguridad: NTP 399.010-1:2016 y NTP 399.009

Definición técnica

La NTP 399.010-1:2016 es la Norma Técnica Peruana que establece los requisitos para las señales de seguridad en el lugar de trabajo: definiciones, clasificación por tipo y significado, formas geométricas, colores de seguridad, colores de contraste y principios de diseño gráfico. La NTP 399.009 complementa esta norma definiendo los colores de seguridad y sus significados específicos en el contexto de la prevención de accidentes y la respuesta ante emergencias. Ambas normas son de aplicación obligatoria en todos los centros de trabajo peruanos conforme al DS 005-2012-TR.

Desarrollo conceptual

La NTP 399.010-1:2016 clasifica las señales de seguridad en cuatro categorías principales según su función: señales de prohibición, que indican comportamientos no permitidos; señales de advertencia, que alertan sobre peligros; señales de obligación, que indican comportamientos obligatorios; y señales de información de emergencia y evacuación, que



orientan hacia salidas, equipos de emergencia y zonas de seguridad. Para cada categoría define una forma geométrica y una combinación de colores específica que permite su identificación inmediata incluso antes de leer el texto o el pictograma.

La NTP 399.009 establece el sistema de colores de seguridad utilizado en el Perú, que es compatible con el sistema ISO 3864. Los colores y sus significados en el contexto de evacuación son: el verde, asociado a condición segura, se usa para señales de salidas de emergencia, rutas de evacuación y equipos de primeros auxilios; el rojo, asociado a peligro y prohibición, se usa para equipos contra incendios, señales de parada de emergencia y prohibiciones; el amarillo, asociado a precaución, se usa para señales de advertencia sobre peligros físicos; y el azul, asociado a obligación, se usa para señales que indican comportamientos requeridos. Esta codificación cromática es el primer nivel de comunicación de una señal: el color transmite el mensaje general antes de que el observador procese el pictograma o el texto.

Un aspecto técnico frecuentemente ignorado en la implementación de señalización es el coeficiente de retroreflexión de las señales fotoluminiscentes. Las señales de evacuación fotoluminiscentes deben cumplir con los requisitos de la NTP 399.010-1:2016 en cuanto a la luminancia mínima después de un período de carga — exposición a la fuente de luz — y la duración de la emisión luminosa en oscuridad. En entornos industriales con cortes de energía frecuentes o con áreas de baja iluminación natural, las señales fotoluminiscentes son el único sistema confiable de orientación durante los primeros minutos de la emergencia, antes de que se active la iluminación de emergencia eléctrica.

Ejemplo aplicado

En una planta de manufactura de plásticos en Lima con turnos nocturnos, la auditoría de señalización detecta que las señales fotoluminiscentes instaladas en el área de producción reciben menos de 50 lux de iluminación durante el turno nocturno — muy por debajo del mínimo de 200 lux recomendado por la NTP para garantizar una carga luminosa suficiente. Esto significa que en caso de corte de energía durante la noche, las señales no tendrían luminancia suficiente para orientar la evacuación. La corrección implica la instalación de luminarias adicionales dirigidas a las señales fotoluminiscentes o la sustitución por señales con iluminación eléctrica de respaldo.

Referencia normativa: NTP 399.010-1:2016, Secciones 4 al 7; NTP 399.009, Sección 4; DS 005-2012-TR, Artículo 35.

5.2 Criterios Técnicos de Dimensionamiento y Ubicación de Señales

Definición técnica

El dimensionamiento de una señal de seguridad es el proceso técnico mediante el cual se determina el área mínima de la señal en función de la distancia máxima desde la cual debe ser legible por el observador. La ubicación es la decisión sobre el punto físico donde se



instala la señal para maximizar su visibilidad y su efectividad de orientación durante una evacuación bajo condiciones de emergencia.

Desarrollo conceptual

La NTP 399.010-1:2016 establece la fórmula de dimensionamiento de señales: el área mínima de la señal en metros cuadrados es igual al cuadrado de la distancia de observación en metros dividido entre 2000, para condiciones de buena visibilidad. Esta fórmula implica que una señal que debe ser legible a 20 metros de distancia debe tener un área mínima de 0.20 metros cuadrados, equivalente aproximadamente a una señal de 40 x 50 centímetros. Para condiciones de visibilidad reducida — humo, polvo, iluminación deficiente — la norma recomienda reducir la distancia de observación efectiva en un 50%, lo que en la práctica significa duplicar el área de la señal o reducir la distancia entre señales consecutivas.

La altura de instalación de las señales es otro criterio técnico crítico. La práctica estándar establece que las señales de evacuación deben instalarse a una altura de entre 2.0 y 2.5 metros sobre el nivel del suelo cuando están montadas en pared, para garantizar visibilidad por encima de obstáculos y personas en movimiento. Sin embargo, en entornos con presencia de humo — el escenario más frecuente en incendios — el humo se acumula en la parte superior del espacio, reduciendo progresivamente la visibilidad de las señales ubicadas a mayor altura. Por este motivo, en entornos de alto riesgo de incendio se recomienda complementar la señalización en altura con señales de bajo nivel — instaladas entre 0.30 y 0.50 metros del suelo — que mantienen su visibilidad cuando el humo ya ha oscurecido la parte superior del corredor.

La continuidad de la señalización a lo largo de las rutas de evacuación es un requisito operativo fundamental. En ningún punto de la ruta de evacuación el usuario debe tener que tomar una decisión de dirección sin contar con una señal que la indique. Esto significa que en cada intersección, cada cambio de dirección, cada tramo de corredor de más de 10 metros y cada punto donde la ruta no sea autoevidente debe existir una señal de dirección de evacuación visible desde el punto anterior de la ruta. La ausencia de una señal en un punto crítico puede detener el flujo de evacuación y generar acumulación de personas, con el consiguiente riesgo de aplastamiento o desorientación.

Ejemplo aplicado

En un centro comercial de cuatro niveles en San Miguel, Lima, la auditoría de señalización detecta que, en el corredor principal del segundo nivel, entre el área de restaurantes y la escalera de emergencia, hay un tramo de 18 metros sin señales de dirección. Durante un simulacro nocturno, el 40% de los participantes que llegaron a ese tramo se detuvieron o tomaron la dirección incorrecta. La corrección implica la instalación de dos señales adicionales en ese tramo — una a los 6 metros y otra a los 12 metros — para garantizar la continuidad visual de la ruta.

Referencia normativa: NTP 399.010-1:2016, Sección 8 (dimensionamiento); RNE A.130, Artículo 40 (señalización de salidas); NFPA 101:2021, Sección 7.10.



5.3 Señalización Específica para Evacuación y Emergencias

Definición técnica

La señalización específica para evacuación y emergencias comprende el conjunto de señales que orientan al personal hacia las salidas de emergencia, identifican los recursos de respuesta disponibles y delimitan las zonas de seguridad. A diferencia de la señalización de advertencia o prohibición, cuya función principal es preventiva, las señales de evacuación y emergencia tienen una función operativa directa: orientan la acción durante la emergencia en tiempo real.

Desarrollo conceptual

Las señales de salida de emergencia son el componente más crítico del sistema. La NTP 399.010-1:2016 establece que deben ser de color verde con pictograma blanco, con iluminación propia o fotoluminiscencia, y deben estar instaladas sobre o adyacentes a cada salida de emergencia y en cada punto de decisión de la ruta. El pictograma estándar — figura humana corriendo hacia una puerta con flecha de dirección — debe ser el único utilizado para este propósito, evitando variaciones gráficas que puedan generar confusión en condiciones de estrés.

Las señales de dirección de evacuación — flechas con pictograma de figura en movimiento — deben instalarse en todos los tramos de la ruta donde la dirección de evacuación no es autoevidente. La flecha debe apuntar inequívocamente en la dirección correcta, con un ángulo que no permita interpretaciones ambiguas: una flecha a 45 grados puede ser interpretada como apuntando hacia arriba o hacia la derecha dependiendo del contexto, lo que en una emergencia puede generar errores fatales. La práctica técnica recomendada es usar flechas horizontales para indicar dirección en el plano y flechas verticales únicas para indicar subida o bajada, combinadas siempre con el pictograma de figura en movimiento.

Las señales de equipos de emergencia — extintores, mangueras contra incendio, botiquines, camillas — deben instalarse tanto en el punto donde se encuentran los equipos como en los corredores adyacentes, de forma que sean visibles desde al menos dos direcciones de aproximación. En entornos industriales con maquinaria de gran tamaño que puede obstruir la visión, estas señales deben instalarse a una altura suficiente para ser visibles por encima de los obstáculos, o complementarse con señales de bajo nivel en los pasajes entre equipos.

Las señales de punto de reunión son frecuentemente las más descuidadas en los sistemas de señalización de evacuación. Deben ser visibles tanto desde el interior de la instalación — orientando hacia el exterior — como desde el exterior — identificando el punto de reunión específico para que el personal evacuado sepa exactamente dónde concentrarse. La ausencia de señalización en el punto de reunión genera dispersión del personal evacuado, lo que dificulta la verificación de la evacuación completa y puede llevar a declarar falsamente que todo el personal fue evacuado cuando aún hay personas en el interior.



Ejemplo aplicado

En una empresa minera de superficie en Cajamarca, la auditoría detecta que los extintores del área de mantenimiento de equipos están señalizados únicamente con una pequeña placa roja adherida al extintor mismo, invisible desde más de tres metros de distancia y completamente oculta cuando el extintor está detrás de un equipo en mantenimiento. La corrección implementa señales suspendidas del techo a 2.5 metros de altura, visibles desde todos los puntos del área, complementadas con marcas en el piso delimitando el área de libre acceso al extintor.

Referencia normativa: NTP 399.010-1:2016, Sección 9; NTP 399.009, Tabla 1; RNE A.130, Artículos 40 al 42; NFPA 10:2022 (Standard for Portable Fire Extinguishers), Sección 6.1.

5.4 Sistemas de Iluminación de Emergencia

Definición técnica

El sistema de iluminación de emergencia es la instalación eléctrica que garantiza un nivel mínimo de iluminación en las rutas de evacuación y en los espacios críticos de una instalación durante una emergencia que implique la pérdida de la energía eléctrica normal. Su función es mantener las condiciones mínimas de visibilidad para que el personal pueda desplazarse con seguridad hacia las salidas durante el tiempo necesario para completar la evacuación.

Desarrollo conceptual

El RNE A.130 establece los requisitos mínimos para los sistemas de iluminación de emergencia en edificaciones peruanas. Los aspectos técnicos más relevantes son: el nivel mínimo de iluminación en rutas de evacuación — 10 lux medidos a nivel del suelo en el centro del pasillo —, el tiempo de activación del sistema desde el corte de energía normal — máximo 10 segundos —, la autonomía mínima del sistema — 90 minutos de funcionamiento continuo en condiciones de emergencia — y los requisitos de mantenimiento preventivo y pruebas periódicas de funcionamiento.

Los sistemas de iluminación de emergencia se clasifican en dos tipos según su fuente de energía: sistemas con batería incorporada en cada luminaria — los más comunes en edificaciones comerciales e industriales medianas — y sistemas con batería central que alimenta múltiples luminarias a través de un circuito dedicado — preferibles en instalaciones grandes por su mayor confiabilidad y facilidad de mantenimiento centralizado. En ambos casos, las baterías deben ser capaces de suministrar energía durante al menos 90 minutos, lo que en la práctica requiere un programa de mantenimiento preventivo que incluya pruebas de descarga completa al menos dos veces al año.

La distribución de las luminarias de emergencia a lo largo de la ruta de evacuación debe garantizar que no existan zonas de oscuridad total entre luminarias consecutivas. La distancia máxima entre luminarias depende de la potencia y el ángulo de apertura de cada



luminaria, pero la práctica técnica estándar establece que en pasillos de hasta 2 metros de ancho, la distancia entre luminarias no debe superar los 8 metros para garantizar el nivel mínimo de 10 lux en el punto más alejado de cada luminaria. En escaleras de emergencia, debe existir al menos una luminaria por tramo de escalera, instalada de forma que ilumine tanto los escalones como el rellano.

Un aspecto técnico crítico y frecuentemente ignorado en el mantenimiento es la verificación del estado de las baterías de las luminarias de emergencia. Las baterías de plomo-ácido sellado — las más comunes en estos sistemas — tienen una vida útil de tres a cinco años, después de la cual su capacidad de carga se reduce significativamente aunque la luminaria funcione normalmente durante las pruebas breves. Un sistema de iluminación de emergencia con baterías envejecidas puede funcionar durante dos minutos en una prueba corta y fallar a los 20 minutos en una emergencia real, precisamente cuando más se necesita.

Ejemplo aplicado

En un edificio de oficinas en Miraflores, Lima, el programa de mantenimiento de iluminación de emergencia consistía en encender manualmente cada luminaria una vez al año para verificar que funcionaba. La auditoría técnica detecta que ocho de las 24 luminarias del edificio tienen baterías con antigüedad superior a seis años y que en la prueba de descarga completa de 90 minutos, cinco de ellas fallan antes de los 45 minutos. El programa de mantenimiento se rediseña para incluir pruebas de descarga completa semestrales y la sustitución preventiva de baterías cada cuatro años, independientemente del resultado de las pruebas anuales.

Referencia normativa: RNE A.130, Artículos 43 al 47 (iluminación de emergencia); NFPA 101:2021, Sección 7.9; NFPA 110:2022 (Standard for Emergency and Standby Power Systems).

5.5 Auditoría de Señalización: Metodología y Criterios de No Conformidad

Definición técnica

La auditoría de señalización de seguridad es el proceso sistemático de inspección, verificación y evaluación de un sistema de señalización existente contra los requisitos establecidos en la normativa técnica vigente. Su resultado es un informe que identifica las no conformidades existentes, las clasifica por severidad y su impacto sobre la efectividad de la evacuación, y formula recomendaciones de corrección priorizadas.

Desarrollo conceptual

La metodología de auditoría de señalización se desarrolla en cuatro fases. La primera es la revisión documental: verificar que la organización cuenta con un inventario actualizado de señales, un plano de señalización que muestre la ubicación de cada señal en la instalación, registros de mantenimiento e inspección periódica, y certificados de conformidad de las señales instaladas con la NTP 399.010-1:2016. La ausencia de



cualquiera de estos documentos es en sí misma una no conformidad de carácter documental.

La segunda fase es la inspección física del sistema de señalización, que debe realizarse recorriendo cada ruta de evacuación de la instalación desde los puntos de trabajo más alejados hasta las salidas de emergencia, simulando las condiciones de un evacuado que no conoce la instalación. Durante este recorrido se verifica: la existencia de señales en cada punto de decisión, el dimensionamiento correcto de cada señal respecto a la distancia de observación, la altura de instalación, el estado de conservación del color y el pictograma, la funcionalidad de la iluminación propia o fotoluminiscencia, y la ausencia de obstrucciones que bloqueen la visibilidad.

La tercera fase es la clasificación de las no conformidades identificadas. La práctica técnica estándar las clasifica en tres niveles: críticas, que comprometen directamente la efectividad de la evacuación y requieren corrección inmediata — ausencia de señal en punto de decisión, señal con dirección incorrecta, salida de emergencia sin señalización —; mayores, que reducen significativamente la efectividad del sistema y requieren corrección en el corto plazo — señales de dimensiones insuficientes, señales deterioradas, iluminación de emergencia con autonomía insuficiente —; y menores, que constituyen incumplimientos normativos pero con impacto limitado sobre la efectividad operativa — texto en idioma no estándar, señales con colores ligeramente fuera de especificación, altura de instalación fuera del rango recomendado en un centímetro.

La cuarta fase es la elaboración del informe de auditoría, que debe incluir: el alcance y la metodología de la auditoría, el inventario completo de señales inspeccionadas, el listado de no conformidades clasificadas por nivel de severidad, las fotografías que documentan cada no conformidad, el plan de corrección con acciones específicas, responsables, plazos y criterios de verificación, y la estimación del impacto de las no conformidades sobre los tiempos de evacuación y la seguridad del personal.

Ejemplo aplicado

En una empresa de procesamiento de minerales en Arequipa, la auditoría de señalización identifica 23 no conformidades: cuatro críticas — incluyendo una salida de emergencia del área de chancado sin señalización visible desde ninguna dirección de aproximación —, doce mayores — entre ellas siete señales fotoluminiscentes con luminancia insuficiente por carga inadecuada — y siete menores. El informe prioriza la corrección inmediata de las cuatro no conformidades críticas como condición para la habilitación del próximo simulacro programado, y establece un plazo de 30 días para la corrección de las mayores y 90 días para las menores.

Referencia normativa: NTP 399.010-1:2016, Sección 10 (mantenimiento e inspección); DS 005-2012-TR, Artículo 32; Ley N.º 29783, Artículo 49.



6. TABLA RESUMEN — SEÑALES DE EVACUACIÓN: TIPOS, COLORES Y REQUISITOS

Tipo de señal	Color base	Color pictograma	Forma	Función en evacuación
Salida de emergencia	Verde	Blanco	Rectangular	Identifica salidas y rutas activas
Dirección de evacuación	Verde	Blanco	Rectangular con flecha	Orienta el flujo en la ruta
Punto de reunión	Verde	Blanco	Rectangular	Identifica zona de concentración
Extintor portátil	Rojo	Blanco	Rectangular	Localiza equipos de extinción
Manguera contra incendio	Rojo	Blanco	Rectangular	Localiza sistemas fijos de extinción
Botiquín de primeros auxilios	Verde	Blanco	Rectangular	Localiza recursos médicos básicos
Zona de seguridad sísmica	Verde	Blanco	Rectangular	Delimita zonas seguras ante sismos
Advertencia de peligro	Amarillo	Negro	Triangular	Señala peligros en la ruta
Prohibición de paso	Rojo	Negro/Blanco	Circular	Bloquea rutas no autorizadas

7. RELACIÓN CON LA PRÁCTICA OPERATIVA

La señalización de seguridad es uno de los primeros elementos que verifica un inspector de SUNAFIL en una visita de fiscalización, precisamente porque es visible, verificable en minutos y su estado refleja el nivel general de gestión de la seguridad en la instalación. Una señalización deficiente o deteriorada es un indicador de que el sistema de gestión no está siendo mantenido activamente, lo que lleva al inspector a profundizar en otros aspectos del sistema.

En la práctica operativa diaria, la señalización cumple una función educativa continua: el personal que ve las señales de evacuación todos los días desarrolla una familiaridad visual con las rutas que facilita su seguimiento automático durante una emergencia, incluso sin haber participado en un simulacro reciente. Por el contrario, la señalización deteriorada o inconsistente genera desconfianza en el sistema: si las señales están sucias, decoloradas o apuntando en direcciones que el personal sabe que no son las correctas, se pierde la credibilidad del sistema completo.

El mantenimiento de la señalización debe estar integrado en el programa de mantenimiento preventivo general de la instalación, con frecuencias de inspección definidas — mensual para inspección visual, trimestral para verificación de funcionamiento de iluminación de emergencia, anual para verificación de dimensionamiento y conformidad normativa — y registros documentados que demuestren que el sistema está siendo mantenido activamente.



8. RECURSOS DEL MÓDULO

Normativa de descarga recomendada:

- NTP 399.010-1:2016 (señales de seguridad — requisitos completos)
- NTP 399.009 (colores de seguridad)
- RNE A.130, Artículos 40 al 47 (señalización e iluminación de emergencia)
- NFPA 101:2021, Sección 7.10 (señalización de medios de egreso)

Herramientas recomendadas:

- Lista de verificación de auditoría de señalización (formato editable)
- Tabla de dimensionamiento de señales por distancia de observación
- Formato de informe de auditoría de señalización
- Plano tipo para mapeo de señalización existente
- Registro de mantenimiento periódico de señalización e iluminación de emergencia

Videos recomendados:

- Cómo dimensionar señales de evacuación correctamente — tutorial NTP 399.010-1
- Auditoría de señalización en planta industrial — recorrido comentado
- Prueba de autonomía de luminarias de emergencia — procedimiento paso a paso

9. RESULTADOS ESPERADOS DEL MÓDULO

Al completar el Módulo 4, los participantes serán capaces de:

9.1 Clasificar correctamente los tipos de señales de seguridad conforme a la NTP 399.010-1:2016, identificando su función específica en el sistema de evacuación y los requisitos de color, forma y pictogramas aplicables a cada tipo.

9.2 Calcular el dimensionamiento mínimo de señales de evacuación para distintas distancias de observación y condiciones ambientales, aplicando la fórmula establecida en la normativa técnica peruana.

9.3 Diseñar la distribución de señalización de evacuación para una instalación específica, garantizando la continuidad visual de las rutas, la cobertura de todos los puntos de decisión y la conformidad con los requisitos de altura y visibilidad.

9.4 Especificar los requisitos técnicos del sistema de iluminación de emergencia para una instalación dada, incluyendo nivel mínimo de iluminación, tiempo de activación, autonomía y programa de mantenimiento.



9.5 Realizar una auditoría de señalización completa utilizando la metodología de cuatro fases, clasificar las no conformidades identificadas por nivel de severidad y elaborar un plan de corrección priorizado con acciones, responsables y plazos definidos.

10. BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA

Instituto Nacional de Calidad — INACAL. (2016). *NTP 399.010-1:2016 — Señales de seguridad: Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Principios de diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad*. INACAL.

Instituto Nacional de Calidad — INACAL. (2011). *NTP 399.009:2011 — Colores patrón INTINTEC*. INACAL.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2019). *Reglamento Nacional de Edificaciones — Norma A.130: Requisitos de seguridad*. Diario Oficial El Peruano.

National Fire Protection Association. (2021). *NFPA 101: Life Safety Code*. NFPA.

National Fire Protection Association. (2022). *NFPA 110: Standard for Emergency and Standby Power Systems*. NFPA.

National Fire Protection Association. (2022). *NFPA 10: Standard for Portable Fire Extinguishers*. NFPA.

International Organization for Standardization. (2011). *ISO 3864-1:2011 — Graphical symbols: Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs and safety markings*. ISO.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2012). *Decreto Supremo N.º 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Diario Oficial El Peruano.

Occupational Safety and Health Administration. (2023). *29 CFR 1910.145 — Specifications for accident prevention signs and tags*. United States Department of Labor.

Lillo, J., & Vitini, I. (2014). *Psicología del color en señalización de emergencia: Aplicaciones en entornos industriales*. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 30(2), 45-58.



MÓDULO 5

Brigadas de Emergencia — Organización y Roles

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO

Nombre del módulo: Brigadas de Emergencia — Organización y Roles

Curso: Evacuación y Rescate en Entornos Laborales

Nivel: Técnico-operativo intermedio

Modalidad: Virtual asincrónica con recursos descargables y evaluación en línea

2. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO

El Módulo 5 aborda el componente humano del sistema de gestión de emergencias: las brigadas. Una instalación puede tener el mejor plan de evacuación del mundo, la señalización más completa y los equipos más modernos, y aun así fracasar en una emergencia real si el personal designado para ejecutar la respuesta no está organizado, capacitado y entrenado para actuar bajo presión. Las brigadas de emergencia son el puente entre el documento y la acción, entre el plan y la realidad, y su nivel de preparación es el factor individual de mayor impacto sobre la efectividad de la respuesta ante emergencias en entornos laborales.

El módulo desarrolla los fundamentos de la organización de brigadas — estructura jerárquica, tipos de brigadas, cadena de mando y sistemas de comunicación interna — y avanza hacia el perfil de competencias del brigadista, los procedimientos específicos de cada tipo de brigada y los criterios para el diseño de programas de capacitación y entrenamiento sostenibles en el tiempo. Se trabaja con especial profundidad el uso y mantenimiento de extintores portátiles conforme a la NTP 350.043-1:2011, por ser la competencia de respuesta más universalmente exigible en cualquier entorno laboral y la más frecuentemente evaluada en inspecciones de SUNAFIL.

El módulo integra los requisitos del DS 005-2012-TR con los estándares de la NFPA 1660 e ISO 22322, ofreciendo a los participantes una visión completa que articula la obligación legal peruana con las mejores prácticas internacionales en organización y entrenamiento de brigadas de emergencia.

3. OBJETIVO GENERAL

Organizar y gestionar brigadas de emergencia multifuncionales en entornos laborales peruanos, definiendo roles, responsabilidades, cadena de mando, procedimientos de actuación y programas de capacitación conforme al DS 005-2012-TR, la NFPA 1660 y la ISO 22322, garantizando una capacidad de respuesta real y verificable ante los escenarios de emergencia identificados en la organización.



4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE5.1 Diseñar la estructura organizativa de las brigadas de emergencia de una instalación laboral, definiendo tipos de brigadas, número de integrantes por turno, cadena de mando y sistema de comunicaciones internas, conforme a los requisitos del DS 005-2012-TR y la NFPA 1660.

OE5.2 Identificar el perfil de competencias del brigadista de emergencia — requisitos físicos, psicológicos, técnicos y normativos — y aplicarlo en los procesos de selección, asignación y evaluación de brigadistas en la organización.

OE5.3 Describir los procedimientos de actuación de la brigada de evacuación antes, durante y después de la emergencia, incluyendo los protocolos de activación, conteo de personal y reporte a la jefatura de emergencias.

OE5.4 Aplicar correctamente las técnicas de uso y mantenimiento de extintores portátiles conforme a la NTP 350.043-1:2011, seleccionando el tipo de extintor adecuado para cada clase de fuego y ejecutando el procedimiento de extinción con criterio técnico.

OE5.5 Describir los procedimientos de la brigada de primeros auxilios — triage básico, atención inicial y coordinación con servicios externos — y de la brigada de comunicaciones durante una emergencia.

OE5.6 Diseñar un programa de capacitación y entrenamiento para brigadas de emergencia con criterios de periodicidad, cobertura, evaluación de desempeño y registro documentado conforme a los requisitos de fiscalización de SUNAFIL.

5. CONTENIDO TÉCNICO DESARROLLADO

5.1 Fundamentos de la Organización de Brigadas de Emergencia

Definición técnica

Una brigada de emergencia es el grupo organizado de trabajadores voluntarios o designados que, debidamente entrenados y equipados, tienen la responsabilidad de ejecutar las acciones de respuesta inmediata ante una emergencia en su instalación, dentro de los límites de su capacitación y equipamiento, hasta que lleguen los servicios de emergencia externos o hasta que la emergencia sea controlada. No son bomberos ni paramédicos: son el primer eslabón de la cadena de respuesta, y su efectividad depende de que actúen dentro de sus competencias reales.



Desarrollo conceptual

La organización de las brigadas de emergencia debe partir del análisis de los escenarios de riesgo identificados en el Módulo 2 y de los procedimientos establecidos en el plan de evacuación del Módulo 3. No existe una estructura única válida para todos los entornos laborales: una instalación minera en operación continua con 500 trabajadores en tres turnos tiene requerimientos de organización de brigadas radicalmente distintos a los de una empresa de servicios con 80 trabajadores en horario de oficina. El diseño de la estructura debe ser proporcional al perfil de riesgo, la densidad de ocupación y los recursos disponibles.

La estructura organizativa básica de las brigadas de emergencia incluye cuatro niveles funcionales. El primero es el Jefe de Brigadas o Coordinador General de Emergencias, responsable de la activación del plan, la coordinación entre brigadas y la comunicación con los servicios externos. El segundo nivel son los Jefes de Brigada por tipo — evacuación, contra incendios, primeros auxilios, comunicaciones — responsables de dirigir a su equipo durante la emergencia. El tercer nivel son los brigadistas operativos, que ejecutan los procedimientos específicos de su brigada. El cuarto nivel, en instalaciones grandes, es el sistema de apoyo logístico, responsable del suministro de equipos y recursos durante la respuesta.

La NFPA 1660 establece que la estructura de brigadas debe ser compatible con el Sistema de Comando de Incidentes (SCI), que es el modelo de gestión de emergencias adoptado internacionalmente y progresivamente incorporado en el sistema peruano a través del SINAGERD. La compatibilidad con el SCI facilita la integración de la respuesta interna de la empresa con la respuesta de los organismos externos — bomberos, defensa civil, SAMU — cuando estos deben intervenir, evitando la confusión de mando que es una de las principales causas de fallos en la gestión de emergencias complejas.

Un error frecuente en las empresas peruanas es conformar brigadas de emergencia con un número aparentemente suficiente de integrantes en el total de la empresa, pero sin garantizar cobertura real en cada turno de trabajo. Una brigada de doce personas es insuficiente si ocho de ellas trabajan en el turno diurno y solo cuatro en el nocturno, y si el perfil de riesgo de la instalación es igual en ambos turnos. El diseño correcto garantiza que en cada turno exista el número mínimo de brigadistas capacitados para responder efectivamente al escenario de mayor complejidad identificado para esa instalación.

Ejemplo aplicado

En una planta de producción de cemento en Ica con operación en tres turnos de ocho horas y 220 trabajadores en el turno pico, el diseño de la estructura de brigadas establece un mínimo de 18 brigadistas por turno — distribuidos en brigada de evacuación, contra incendios y primeros auxilios — garantizando una ratio de un brigadista por cada 12 trabajadores en el turno pico. Para los turnos de menor ocupación, la ratio aumenta a uno por cada ocho, compensando la menor cantidad total de personal con mayor densidad de cobertura por brigadista.

Referencia normativa: DS 005-2012-TR, Artículos 83 al 90; NFPA 1660:2022, Capítulo 6; ISO 22320:2018, Sección 5.



5.2 Perfil de Competencias del Brigadista de Emergencia

Definición técnica

El perfil de competencias del brigadista es el conjunto de requisitos físicos, psicológicos, técnicos y normativos que debe reunir un trabajador para desempeñar efectivamente las funciones de su brigada durante una emergencia. Su definición es el punto de partida para los procesos de selección, capacitación, evaluación y rotación de brigadistas en la organización.

Desarrollo conceptual

Los requisitos físicos del brigadista varían según el tipo de brigada. Para la brigada de evacuación, los requisitos mínimos incluyen capacidad de desplazamiento rápido en condiciones de estrés, capacidad para asistir físicamente a personas con dificultades de movilidad y resistencia para mantener la actividad durante el tiempo total de la emergencia. Para la brigada contra incendios, se añaden requisitos de resistencia al calor, capacidad de operar con equipos de protección de mayor peso y volumen, y fuerza suficiente para manejar mangueras y extintores de mayor tamaño. Para la brigada de primeros auxilios, los requisitos físicos son menos restrictivos, pero incluyen la capacidad de arrodillarse, inclinarse y mantener posiciones de trabajo durante períodos prolongados.

Los requisitos psicológicos son frecuentemente los más subestimados en los procesos de selección de brigadistas. La investigación en psicología de emergencias — recogida en los marcos de referencia de la NFPA 1660 — identifica tres competencias psicológicas críticas para el brigadista: la capacidad de mantener la calma y el pensamiento analítico bajo presión — lo que los psicólogos de emergencias denominan resiliencia operativa —, la capacidad de comunicarse con claridad y autoridad en situaciones de pánico colectivo, y la capacidad de tomar decisiones rápidas con información incompleta sin paralizarse por la incertidumbre. Estas competencias no se desarrollan únicamente a través de la capacitación técnica: requieren entrenamiento específico en manejo del estrés y simulacros con componentes de presión psicológica realista.

Los requisitos técnicos son los más fácilmente verificables y los que la normativa peruana regula con mayor precisión. El DS 005-2012-TR establece que los brigadistas deben recibir capacitación específica en las funciones de su brigada, con una frecuencia que garantice el mantenimiento de las competencias adquiridas. La NFPA 1660 es más específica: establece que los brigadistas deben recibir entrenamiento inicial de al menos ocho horas para las funciones básicas de su brigada, seguido de entrenamiento de actualización de al menos cuatro horas anuales, además de la participación obligatoria en todos los simulacros programados por la organización.

Ejemplo aplicado

En una empresa de seguridad privada en Lima, el proceso de selección de brigadistas utilizaba como único criterio la voluntad de participar. Tras la implementación de un perfil de competencias estructurado, se realizó una evaluación de los 15 brigadistas existentes que reveló que tres de ellos tenían condiciones médicas documentadas —



hipertensión no controlada, asma severa y problema de rodilla operada — que los inhabilitaban para las funciones físicas de su brigada. La reorganización reasignó a estos tres trabajadores a funciones de apoyo administrativo durante emergencias — registro de evacuados, comunicación con servicios externos — y completó las vacantes operativas con nuevos brigadistas seleccionados mediante el perfil revisado.

Referencia normativa: DS 005-2012-TR, Artículo 86; NFPA 1660:2022, Sección 6.3; Ley N.º 29783, Artículo 49, literal e).

5.3 Brigada de Evacuación: Funciones y Protocolos

Definición técnica

La brigada de evacuación es el equipo de brigadistas responsable de dirigir el desplazamiento ordenado y seguro del personal desde los puestos de trabajo hasta las zonas de seguridad, durante el proceso de evacuación. Sus funciones abarcan tres fases temporales: la fase previa a la emergencia, donde el trabajo es de preparación y mantenimiento; la fase de emergencia, donde ejecuta el procedimiento de evacuación; y la fase posterior, donde contribuye a la verificación del personal y la recuperación del sistema.

Desarrollo conceptual

En la fase previa a la emergencia, los brigadistas de evacuación tienen responsabilidades continuas que no dependen de que ocurra un evento: verificar periódicamente que las rutas de evacuación están despejadas y correctamente señalizadas, mantener actualizados los registros de personal por área y turno, conocer la ubicación de las personas con necesidades especiales asignadas a su zona, participar en las capacitaciones y simulacros programados, y mantener en buen estado los equipos asignados a su función — chalecos identificadores, linternas, listas de personal, silbatos.

En la fase de emergencia, el protocolo de actuación de la brigada de evacuación se inicia con la recepción de la señal de alarma — ya sea del sistema automático, del Jefe de Emergencias o por detección directa del peligro. El brigadista de evacuación activa de inmediato su protocolo de zona: recorre su área asignada emitiendo la alerta verbal, verifica que todo el personal haya iniciado la evacuación, asiste a las personas con necesidades especiales según el procedimiento establecido, conduce al personal por la ruta de evacuación designada hasta el punto de reunión, cierra las puertas de las áreas evacuadas sin trabarlas, y se ubica en el punto de reunión para iniciar el conteo de personal.

El procedimiento de contabilización del personal evacuado es la función más crítica y la más frecuentemente mal ejecutada de la brigada de evacuación. El conteo debe realizarse por zona y turno, utilizando la lista de asistencia del día — no una lista general fija — y reportando al Jefe de Emergencias tanto el número de personas presentes en el punto de reunión como el número de personas que estaban en la instalación al momento de la emergencia y no han llegado al punto de reunión. Esta diferencia — personas no localizadas — es la información que determina si se activa el protocolo de búsqueda y



rescate, y su precisión puede ser la diferencia entre encontrar a tiempo a una persona atrapada o asumir erróneamente que todos evacuaron.

Ejemplo aplicado

En una empresa de manufactura de calzado en Trujillo con 160 trabajadores en turno diurno y producción distribuida en cuatro áreas, la brigada de evacuación está organizada con un brigadista responsable por área — cuatro brigadistas operativos — más el Jefe de Brigada de Evacuación, quien coordina con el Jefe de Emergencias. En el simulacro de evaluación, el Área 3 reporta 38 personas en el punto de reunión sobre 41 registradas en la lista de asistencia del día. El protocolo establece que el brigadista del Área 3 informa inmediatamente al Jefe de Emergencias la identidad y última ubicación conocida de las tres personas no localizadas, activando el protocolo de búsqueda antes de declarar la evacuación completa.

Referencia normativa: DS 005-2012-TR, Artículo 85; NFPA 1616:2020, Sección 5.7; OSHA 29 CFR 1910.38, párrafo (c)(4).

5.4 Brigada Contra Incendios: Uso y Mantenimiento de Extintores

Definición técnica

La brigada contra incendios es el equipo de brigadistas responsable de la intervención inicial ante la detección de un incendio en la instalación, utilizando los medios de extinción portátiles disponibles dentro de los límites de su capacitación y equipamiento. Su objetivo no es controlar incendios de gran magnitud — esa es función de los bomberos profesionales — sino intervenir en los primeros segundos de un incendio incipiente para evitar su propagación mientras se inicia la evacuación y se notifica a los servicios externos.

Desarrollo conceptual

La clasificación de los fuegos es el conocimiento técnico fundamental de la brigada contra incendios. La NTP 350.043-1:2011 adopta la clasificación internacional de fuegos: Clase A, fuegos de materiales sólidos combustibles comunes como madera, papel y telas; Clase B, fuegos de líquidos inflamables y combustibles; Clase C, fuegos que involucran equipos eléctricos energizados; Clase D, fuegos de metales combustibles; y Clase K, fuegos de aceites y grasas de cocina. La selección del agente extintor debe ser compatible con la clase de fuego: usar agua en un fuego Clase C puede provocar electrocución, y usar un extintor de polvo ABC en un fuego Clase D puede ser ineficaz o incluso contraproducente.

El procedimiento de uso del extintor portátil sigue la secuencia nemotécnica PASS, universalmente reconocida en la capacitación contra incendios: Pull (jalar el seguro de la palanca), Aim (apuntar la boquilla a la base del fuego), Squeeze (apretar la palanca para liberar el agente extintor) y Sweep (barrer en movimiento de lado a lado a la base de las llamas). Este procedimiento aplica para todos los tipos de extintores portátiles, con variaciones menores según el tipo de agente. Un error frecuente en la capacitación es



enseñar el procedimiento de uso sin entrenar también la decisión de cuándo NO usar el extintor: si el fuego ha superado el tamaño inicial — más de un metro de altura o se ha propagado a superficies secundarias —, si no hay ruta de escape disponible detrás del brigadista, o si el humo es denso y oscuro, el brigadista debe abandonar el área y activar la evacuación sin intentar extinguir el fuego.

El mantenimiento de los extintores portátiles es responsabilidad compartida entre el brigadista y el área de mantenimiento de la instalación. La NTP 350.043-1:2011 establece tres niveles de mantenimiento: la inspección visual mensual, que el brigadista puede y debe realizar verificando el acceso libre al extintor, el estado del precinto, la carga indicada en el manómetro y la ausencia de daños físicos visibles; el mantenimiento anual, que debe realizar un técnico certificado e incluye la verificación del peso, el estado del agente extintor y los componentes mecánicos; y la recarga o prueba hidrostática, con periodicidades que varían según el tipo de extintor — generalmente cada cinco o doce años. El registro documentado de cada nivel de mantenimiento es un requisito de la norma y un elemento verificable en una inspección de SUNAFIL.

Ejemplo aplicado

En un almacén de materiales eléctricos en Lima, la brigada contra incendios recibe una alerta de humo en el área de almacenamiento de transformadores. El brigadista que responde verifica que el fuego es incipiente — llama de aproximadamente 30 centímetros en el aislante de un transformador — y selecciona el extintor de CO₂ de 9 kilogramos más cercano, el apropiado para fuego Clase C. Antes de actuar, verifica que tiene una ruta de escape despejada detrás de él, descarga el extintor aplicando la secuencia PASS y logra extinguir el fuego en 15 segundos. Inmediatamente reporta al Jefe de Emergencias, quien mantiene activa la alerta y solicita la inspección eléctrica antes de levantar el estado de emergencia.

Referencia normativa: NTP 350.043-1:2011, Secciones 4 al 8; RNE A.130, Artículos 48 al 50; NFPA 10:2022, Capítulos 5 y 6.

5.5 Brigada de Primeros Auxilios y Brigada de Comunicaciones

Definición técnica

La brigada de primeros auxilios es el equipo de brigadistas capacitado para brindar atención médica básica e inicial a las personas lesionadas durante una emergencia, estabilizando su condición hasta la llegada de los servicios de salud profesionales. La brigada de comunicaciones es el equipo responsable de gestionar el flujo de información durante la emergencia, coordinando las comunicaciones internas entre brigadas y las comunicaciones externas con los servicios de emergencia, las autoridades y los medios de comunicación.

Desarrollo conceptual

La brigada de primeros auxilios opera con base en tres principios fundamentales: no causar daño adicional, actuar dentro de los límites de la capacitación recibida y priorizar



la estabilización sobre el tratamiento definitivo. El procedimiento inicial ante cualquier lesionado es la evaluación primaria — verificación de conciencia, vía aérea permeable, respiración y circulación — seguida de las medidas de estabilización correspondientes: posición de recuperación para inconscientes con respiración espontánea, maniobras de RCP para paro cardiorrespiratorio, control de hemorragias externas severas con presión directa, y inmovilización de fracturas evidentes antes del traslado.

El triage básico es la competencia adicional que distingue a una brigada de primeros auxilios de un simple socorrista individual. El triage es el proceso de clasificación rápida de múltiples lesionados para priorizar la atención según la gravedad y la probabilidad de supervivencia. El sistema START (Simple Triage and Rapid Treatment), ampliamente utilizado en emergencias masivas, clasifica a los lesionados en cuatro categorías usando tarjetas de colores: rojo (prioridad inmediata, riesgo de muerte en minutos sin atención), amarillo (prioridad diferida, puede esperar sin deterioro significativo), verde (lesiones menores, puede desplazarse sin asistencia) y negro (fallecido o lesiones incompatibles con la vida). Esta clasificación permite al brigadista optimizar el uso de los recursos de atención disponibles cuando el número de lesionados supera la capacidad de atención simultánea.

La brigada de comunicaciones cumple una función frecuentemente subestimada pero crítica para la efectividad de la respuesta. Durante una emergencia, la información incorrecta o tardía puede ser tan dañina como la ausencia de respuesta: una llamada de emergencia con la dirección incorrecta retrasa la llegada de los bomberos, un reporte exagerado del número de lesionados puede generar la movilización de recursos innecesarios que se necesitan en otro lugar, y una comunicación no autorizada con los medios puede desencadenar pánico en el entorno de la instalación. La brigada de comunicaciones gestiona tres canales simultáneos: las comunicaciones internas entre brigadas mediante radio o señales predefinidas, las comunicaciones con los servicios de emergencia externos mediante un protocolo estandarizado que incluye dirección exacta, tipo de emergencia, número estimado de afectados y recursos ya disponibles, y las comunicaciones institucionales — con la dirección de la empresa, los familiares de los afectados y los medios — bajo criterios de veracidad, oportunidad y autorización.

Ejemplo aplicado

En un incidente de derrumbe parcial en una obra de construcción en Chorrillos, Lima, la brigada de primeros auxilios llega al área afectada y encuentra cuatro trabajadores lesionados. Aplica el triage START en menos de dos minutos: uno clasificado rojo con traumatismo craneoencefálico severo e inconsciencia, dos clasificados amarillo con fracturas de extremidades, uno clasificado verde con contusiones leves. La brigadista líder reporta inmediatamente a la brigada de comunicaciones: "Cuatro lesionados, uno crítico, dos moderados, uno leve. Requiero ambulancia con soporte avanzado y dos ambulancias adicionales. Ubicación: Avenida Defensores del Morro 1250, entrada por calle lateral." Esta información permite al SAMU despachar los recursos apropiados sin necesidad de una segunda llamada.

Referencia normativa: DS 005-2012-TR, Artículo 87; NFPA 1660:2022, Sección 6.5; ISO 22322:2015, Sección 6.



5.6 Programa de Capacitación y Entrenamiento de Brigadas

Definición técnica

El programa de capacitación y entrenamiento de brigadas de emergencia es el plan estructurado que define los contenidos, metodologías, frecuencias, responsables y criterios de evaluación de todas las actividades de formación que garantizan el mantenimiento y la mejora continua de las competencias de los brigadistas a lo largo del tiempo.

Desarrollo conceptual

Un programa de capacitación de brigadas efectivo tiene cuatro componentes que deben diseñarse de forma integrada. El primero es la capacitación inicial, que proporciona al nuevo brigadista los conocimientos y habilidades básicas necesarias para desempeñar las funciones de su brigada. Esta capacitación debe ser presencial en sus componentes prácticos — uso de extintores, técnicas de primeros auxilios, procedimientos de evacuación — e incluir una evaluación de desempeño que certifique la adquisición de las competencias antes de que el brigadista sea habilitado para actuar en una emergencia real.

El segundo componente es la capacitación de actualización, cuya función es mantener vigentes las competencias adquiridas en la capacitación inicial y actualizar los conocimientos ante cambios normativos, cambios en la instalación o lecciones aprendidas de simulacros e incidentes. La frecuencia mínima de la capacitación de actualización es anual conforme al DS 005-2012-TR, pero la práctica técnica recomendada por la NFPA 1660 es semestral para las competencias de mayor complejidad — uso de extintores, RCP, triage — dado que estas habilidades se deterioran significativamente sin práctica regular.

El tercer componente son los simulacros, que son la forma más efectiva de entrenamiento integrado porque activan simultáneamente todas las competencias del brigadista en condiciones que simulan la presión real de la emergencia. Los simulacros deben estar diseñados con objetivos de aprendizaje específicos, no como rituales de cumplimiento, y deben incluir un proceso de debriefing posterior donde los brigadistas analizan su actuación, identifican sus errores y definen las mejoras para el siguiente ejercicio.

El cuarto componente es el registro documentado de todas las actividades de capacitación, que es al mismo tiempo un requisito legal y una herramienta de gestión. El registro debe incluir: fecha, duración y contenido de cada actividad, lista de asistentes con firma, nombre y credenciales del instructor, y resultados de las evaluaciones realizadas. Este registro es el documento que acredita ante SUNAFIL que los brigadistas han recibido la capacitación exigida por la normativa, y es también el insumo que permite identificar a los brigadistas con brechas de capacitación o con mayor antigüedad sin actualización.

Ejemplo aplicado

En una empresa de distribución logística en el Callao con 280 trabajadores en dos turnos y 24 brigadistas en total, el programa de capacitación anual incluye: una jornada de capacitación inicial de ocho horas para los cuatro brigadistas nuevos incorporados durante el año, dos jornadas de actualización semestrales de cuatro horas para todos los brigadistas activos con énfasis en las competencias con mayor deterioro detectado en el



simulacro anterior, un simulacro de evacuación general en el primer semestre y un simulacro sorpresivo parcial en el segundo semestre, y una sesión de debriefing de dos horas posterior a cada simulacro con análisis de desempeño por brigada y por brigadista. Todo el programa está registrado en el sistema de gestión documental de SST y disponible para verificación de SUNAFIL.

Referencia normativa: DS 005-2012-TR, Artículos 27 al 30 (capacitación) y 86 (brigadas); NFPA 1660:2022, Sección 6.4; ISO 22322:2015, Sección 7.

6. TABLA RESUMEN — TIPOS DE BRIGADA, FUNCIONES Y REQUISITOS DE CAPACITACIÓN

Tipo de brigada	Función principal	Competencias clave	Capacitación inicial mínima	Actualización
Evacuación	Dirigir y verificar la evacuación del personal	Protocolo de evacuación, conteo de la personal, asistencia a personas con necesidades especiales	6 horas	Semestral — 3 horas
Contra incendios	Extinción de incendios incipientes	Clasificación de fuegos, uso de extintores, criterios de no intervención	8 horas con práctica	Semestral — 4 horas con práctica
Primeros auxilios	Atención inicial de lesionados	RCP, triage START, control de hemorragias, inmovilización	16 horas con práctica	Semestral — 6 horas con práctica
Comunicaciones	Gestión de información interna y externa	Protocolo de llamada de emergencia, manejo de radio, comunicación institucional	4 horas	Anual — 2 horas
Coordinación general	Activación del plan y coordinación entre brigadas	Toma de decisiones bajo presión, SCI básico, coordinación con servicios externos	8 horas	Semestral — 4 horas

7. RELACIÓN CON LA PRÁCTICA OPERATIVA

Las brigadas de emergencia son el componente del sistema de gestión de emergencias que más directamente se relaciona con la cultura de seguridad de la organización. Una brigada activa, visible y reconocida por sus compañeros contribuye a instalar la percepción de que la empresa se toma en serio la preparación ante emergencias. Una brigada que existe solo en el papel — con nombres en un registro pero sin capacitación



real ni equipamiento adecuado — tiene el efecto contrario: comunica que la seguridad es un trámite burocrático y no una prioridad genuina.

En la práctica operativa, los brigadistas actúan como multiplicadores de cultura de seguridad más allá de sus funciones formales de emergencia. Son los trabajadores que más naturalmente detectan y reportan condiciones inseguras, que más claramente comunican los procedimientos de evacuación a los compañeros nuevos y que más activamente participan en las inspecciones de seguridad. Este rol informal pero real de los brigadistas como agentes de cultura de seguridad es un argumento adicional para invertir en su formación y reconocimiento dentro de la organización.

Desde la perspectiva de la fiscalización, las brigadas son uno de los elementos más verificados por SUNAFIL en una inspección de SST. El inspector solicitará el listado de brigadistas, los registros de capacitación, los certificados de los instructores, los registros de simulacros y la disponibilidad del equipamiento asignado a cada brigada. La incapacidad de demostrar que los brigadistas listados en el plan de emergencia han recibido la capacitación correspondiente en el último año es una no conformidad grave que puede derivar en sanción.

8. RECURSOS DEL MÓDULO

Normativa de descarga recomendada:

- DS 005-2012-TR, Artículos 83 al 90 (brigadas de emergencia)
- NTP 350.043-1:2011 (extintores portátiles — uso y mantenimiento)
- NFPA 10:2022 (extintores portátiles — estándar internacional)
- Resumen ejecutivo NFPA 1660:2022 (programas de preparación organizacional)

Herramientas recomendadas:

- Formato de registro de brigadistas por turno y tipo de brigada
- Lista de verificación de mantenimiento mensual de extintores
- Formato de registro de capacitación de brigadas (conforme a DS 005-2012-TR)
- Guía de triage START con tarjetas de clasificación de colores
- Protocolo estandarizado de comunicación con servicios de emergencia externos
- Formato de programa anual de capacitación de brigadas

Videos recomendados:

- Uso correcto del extintor portátil — demostración PASS con fuego real
- Triage START en emergencia masiva — simulación comentada
- Organización de brigadas conforme al Sistema de Comando de Incidentes
- Debriefing post-simulacro — metodología y preguntas clave

9. RESULTADOS ESPERADOS DEL MÓDULO



Al completar el Módulo 5, los participantes serán capaces de:

9.1 Diseñar la estructura organizativa de brigadas de emergencia para una instalación laboral específica, definiendo tipos de brigadas, número de integrantes por turno, cadena de mando y sistema de comunicaciones internas, con sustento técnico y normativo.

9.2 Aplicar el perfil de competencias del brigadista en los procesos de selección y evaluación de brigadistas, identificando brechas individuales y colectivas que requieren intervención formativa.

9.3 Describir y aplicar los procedimientos de actuación de cada tipo de brigada — evacuación, contra incendios, primeros auxilios y comunicaciones — en las tres fases de la emergencia: previa, durante y posterior.

9.4 Demostrar el uso correcto del extintor portátil aplicando la secuencia PASS, seleccionando el agente extintor apropiado para cada clase de fuego y aplicando los criterios de no intervención cuando las condiciones superan el límite de seguridad.

9.5 Aplicar el sistema de triage START para la clasificación inicial de múltiples lesionados, priorizando la atención según la gravedad y comunicando los resultados al Jefe de Emergencias con la información mínima necesaria para la toma de decisiones.

9.6 Diseñar un programa anual de capacitación y entrenamiento de brigadas con contenidos, metodologías, frecuencias, responsables y formatos de registro conformes a los requisitos de fiscalización de SUNAFIL.

10. BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2012). *Decreto Supremo N.º 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Diario Oficial El Peruano.

Instituto Nacional de Calidad — INACAL. (2011). *NTP 350.043-1:2011 — Extintores portátiles: Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática*. INACAL.

National Fire Protection Association. (2022). *NFPA 1660: Standard for Emergency, Continuity, and Crisis Management*. NFPA.

National Fire Protection Association. (2022). *NFPA 10: Standard for Portable Fire Extinguishers*. NFPA.

National Fire Protection Association. (2020). *NFPA 1616: Standard on Mass Evacuation, Sheltering, and Re-entry Programs*. NFPA.

International Organization for Standardization. (2015). *ISO 22322:2015 — Societal security: Emergency management — Guidelines for public warning*. ISO.



International Organization for Standardization. (2018). *ISO 22320:2018 — Security and resilience: Emergency management — Requirements for incident management*. ISO.

Federal Emergency Management Agency — FEMA. (2018). *IS-700.B: An Introduction to the National Incident Management System*. FEMA Emergency Management Institute.

Occupational Safety and Health Administration. (2023). *29 CFR 1910.38 — Emergency action plans*. United States Department of Labor.

Canter, D. (Ed.). (2020). *Fires and human behaviour* (2nd ed.). Fulton Publishers.



MÓDULO 6

Técnicas de Rescate Básico y Avanzado

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO

Nombre del módulo: Técnicas de Rescate Básico y Avanzado

Curso: Evacuación y Rescate en Entornos Laborales

Nivel: Técnico-operativo intermedio

Modalidad: Virtual asincrónica con recursos descargables y evaluación en línea

2. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO

El Módulo 6 es el de mayor densidad técnica del curso. Aquí los participantes acceden al conocimiento operativo del rescate en entornos laborales: qué se puede hacer, qué no se debe intentar sin entrenamiento especializado, y cómo actuar en los primeros minutos de una emergencia con rescate involucrado para maximizar las probabilidades de supervivencia de las víctimas sin generar víctimas adicionales entre los rescatistas. Esta última distinción — actuar dentro de los límites reales de la capacitación — es el concepto más importante del módulo y el que más frecuentemente se ignora con consecuencias fatales.

El módulo parte del marco técnico de la NFPA 1670 y la NFPA 1006, que establecen los tres niveles de operación en rescate técnico — conciencia, operaciones y técnico — y definen con precisión el alcance de intervención que corresponde a cada nivel. Los participantes de este curso alcanzan competencias de nivel conciencia en todos los escenarios y competencias de nivel operaciones básicas en los escenarios más frecuentes del entorno laboral peruano: rescate en estructuras colapsadas, rescate en espacios confinados, rescate en altura e intervención inicial en incendios. Este encuadre honesto de las competencias del curso es al mismo tiempo una protección para las víctimas y para los propios participantes.

El módulo aborda también el uso correcto de los equipos de protección individual en operaciones de rescate, un componente frecuentemente omitido en la formación de brigadistas que concentra toda la atención en las técnicas de intervención, pero ignora que la primera obligación del rescatista es no convertirse en una víctima adicional. Un rescatista sin el equipo de protección adecuado para el escenario en el que interviene es un riesgo añadido, no un recurso de respuesta.



3. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar en los participantes las competencias técnicas de nivel conciencia y operaciones básicas para la intervención en rescate en estructuras colapsadas, espacios confinados, altura e incendios en entornos laborales, aplicando los marcos técnicos de la NFPA 1670 y la NFPA 1006, con criterio de seguridad operativa y dentro de los límites de intervención que corresponden al nivel de formación adquirido.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE6.1 Identificar los tres niveles de operación en rescate técnico establecidos por la NFPA 1670 — conciencia, operaciones y técnico — diferenciando el alcance de intervención que corresponde a cada nivel y aplicando este criterio en la toma de decisiones durante una emergencia con rescate involucrado.

OE6.2 Aplicar los procedimientos de nivel operaciones básicas para el rescate en estructuras colapsadas, incluyendo la evaluación inicial de escombros, la identificación de espacios supervivientes y las técnicas de excarcelación básica segura.

OE6.3 Describir y aplicar los procedimientos de entrada permitida y extracción de víctimas en espacios confinados, incluyendo la evaluación atmosférica previa, los criterios de decisión de entrada y los procedimientos de rescate sin entrada cuando las condiciones lo requieren.

OE6.4 Aplicar los procedimientos de rescate en altura para los escenarios más frecuentes en entornos laborales peruanos, incluyendo el uso de sistemas de detención de caídas, técnicas de descenso controlado y evacuación vertical.

OE6.5 Describir los procedimientos de búsqueda y extracción de víctimas en condiciones de baja visibilidad por humo, aplicando las técnicas de orientación, comunicación y extracción segura para el escenario de incendio estructural.

OE6.6 Demostrar la selección, colocación, inspección y limitaciones operativas de los equipos de protección individual utilizados en operaciones de rescate para cada uno de los escenarios abordados en el módulo.

5. CONTENIDO TÉCNICO DESARROLLADO

5.1 Marco Técnico del Rescate en Entornos Laborales: NFPA 1670 y NFPA 1006

Definición técnica

La NFPA 1670 es el estándar internacional que establece los requisitos de operación y entrenamiento para incidentes de búsqueda y rescate técnico, definiendo tres niveles de



competencia operativa que determinan el alcance máximo de intervención de cada rescatista o equipo: nivel conciencia, nivel operaciones y nivel técnico. La NFPA 1006 complementa este marco estableciendo los requisitos de calificación profesional para rescatistas técnicos en cada especialidad. Juntas, estas normas forman el marco de referencia técnico más completo y reconocido internacionalmente para la gestión de operaciones de rescate.

Desarrollo conceptual

El nivel conciencia es el nivel mínimo de formación en rescate técnico. Los rescatistas en este nivel son capaces de reconocer la existencia de un incidente de rescate, comprender los peligros asociados al escenario específico, activar el sistema de respuesta apropiado notificando a los equipos de mayor capacitación, y tomar medidas básicas de protección de la escena para evitar víctimas adicionales. Crucialmente, los rescatistas de nivel conciencia no intervienen directamente en el rescate de víctimas en escenarios técnicamente complejos: su función es preparar las condiciones para que los equipos especializados puedan intervenir de forma segura y eficiente. Este nivel de formación es el mínimo exigible para todo el personal de brigadas de emergencia que opera en entornos con riesgo de incidentes de rescate técnico.

El nivel operaciones amplía las competencias del nivel conciencia añadiendo la capacidad de intervenir directamente en operaciones de rescate de baja a media complejidad, utilizando equipos y técnicas específicas para cada tipo de escenario. Los rescatistas de nivel operaciones pueden realizar maniobras de excarcelación básica en estructuras colapsadas, realizar rescates en espacios confinados de Tipo A con atmósferas verificadas como seguras, ejecutar rescates en altura con sistemas de cuerdas básicos y participar en búsquedas en condiciones de visibilidad reducida con técnicas de orientación estandarizadas. Este es el nivel de competencia objetivo para los brigadistas especializados en rescate dentro de las brigadas de emergencia empresariales, especialmente en sectores de alto riesgo como la minería, la construcción y la industria pesada.

El nivel técnico es el nivel de mayor especialización y corresponde a los equipos de rescate profesionales — bomberos especializados, Grupos de Intervención en Emergencias y Desastres (GIED) de la Policía Nacional, equipos de rescate minero. Los rescatistas técnicos pueden intervenir en los escenarios más complejos: estructuras colapsadas de gran magnitud, espacios confinados con atmósferas inmediatamente peligrosas para la vida y la salud (IDLH), rescates en altura extrema y operaciones de rescate acuático o en entornos con materiales peligrosos. La formación a nivel técnico requiere un mínimo de 200 horas de entrenamiento específico por especialidad, según la NFPA 1006, y no es objetivo de este curso.

La importancia de este marco de tres niveles para los participantes del curso radica en que proporciona un criterio claro y técnicamente fundamentado para una de las decisiones más difíciles en una emergencia con rescate: cuándo intervenir y cuándo esperar a los equipos especializados. La presión emocional de ver a una persona atrapada es enorme, y el impulso de actuar inmediatamente sin evaluación previa es comprensible pero frecuentemente peligroso. Los accidentes secundarios durante operaciones de rescate — rescatistas atrapados al intentar extraer a una víctima, derrumbes secundarios provocados por una intervención incorrecta, intoxicaciones por atmósferas no evaluadas — son una



causa significativa de mortalidad en emergencias que inicialmente tenían un solo afectado.

Ejemplo aplicado

En una emergencia de derrumbe en una obra de construcción en Lima, el capataz de la obra llega primero al área y encuentra a un trabajador con la mitad del cuerpo atrapado bajo escombros de concreto. Su formación de nivel conciencia le indica que debe verificar la estabilidad de la estructura antes de aproximarse — detecta que hay una viga en voladizo inestable sobre el área afectada —, activar inmediatamente la cadena de respuesta llamando a bomberos y al SAMU, mantener comunicación verbal con la víctima para monitorear su estado de conciencia, y no intentar mover los escombros porque el desplazamiento sin técnica correcta podría provocar el colapso de la viga y generar una segunda víctima. Esta decisión de no intervenir directamente, tomada con criterio técnico y no por inacción, es la decisión correcta y potencialmente la que salva la vida de la víctima.

Referencia normativa: NFPA 1670:2022, Capítulo 4 (niveles de operación); NFPA 1006:2021, Capítulo 5 (requisitos de calificación); DS 005-2012-TR, Artículo 83.

5.2 Rescate en Estructuras Colapsadas: Evaluación y Excarcelación Básica

Definición técnica

El rescate en estructuras colapsadas es el conjunto de operaciones técnicas orientadas a localizar, acceder, estabilizar médicamente y extraer a personas atrapadas como consecuencia del colapso total o parcial de una estructura. En el contexto de entornos laborales peruanos, los escenarios más frecuentes son el colapso sísmico de estructuras industriales, el derrumbe de excavaciones en obras de construcción y el colapso de estanterías o estructuras de almacenamiento en bodegas e industrias.

Desarrollo conceptual

La evaluación inicial de una estructura colapsada es el primer y más crítico paso de cualquier operación de rescate en este escenario. Antes de cualquier intervención, el rescatista de nivel operaciones debe evaluar tres condiciones: la estabilidad de la estructura remanente — identificando los elementos que pueden colapsar secundariamente y las zonas de mayor riesgo —, la presencia de peligros secundarios — líneas eléctricas caídas, fugas de gas, presencia de materiales peligrosos liberados por el colapso — y las posibles ubicaciones de supervivientes, que en estructuras colapsadas se concentran en los denominados espacios supervivientes o zonas de supervivencia: los espacios vacíos que quedan entre los elementos estructurales colapsados y que pueden proteger a las personas de las cargas directas.

La identificación de espacios supervivientes requiere conocimiento de los patrones de colapso estructural. Los más frecuentes en estructuras industriales y de vivienda son el colapso en pancake — donde los pisos superiores caen horizontalmente sobre los inferiores, generando espacios muy reducidos —, el colapso en lean-to o voladizo —



donde una pared colapsa sobre el piso generando un espacio triangular —, y el colapso en V — donde el centro del piso cede mientras los extremos permanecen en posición, generando dos espacios triangulares en los bordes. Cada patrón de colapso genera espacios supervivientes en ubicaciones predecibles, lo que permite al equipo de rescate concentrar su búsqueda en las áreas de mayor probabilidad de encontrar supervivientes con vida.

Las técnicas de excarcelación básica disponibles para rescatistas de nivel operaciones incluyen el apuntalamiento de emergencia — la instalación de elementos de soporte provisionales para estabilizar la estructura y prevenir colapsos secundarios antes de iniciar la extracción —, el uso de palancas y herramientas de movimiento para desplazar escombros de forma controlada sin generar cargas adicionales sobre las víctimas, y las técnicas de extracción manual de víctimas conscientes que pueden colaborar en su propio rescate. Las técnicas de excarcelación avanzada — uso de equipos hidráulicos de rescate, corte de elementos estructurales, izamiento de cargas — corresponden al nivel técnico y no deben ser intentadas por rescatistas de nivel operaciones sin el equipamiento y la formación específica requeridos.

La comunicación con las víctimas atrapadas es un componente técnico y psicológico de la operación de rescate que la NFPA 1670 trata explícitamente. El rescatista debe establecer y mantener comunicación verbal o por señales con la víctima durante toda la operación, con tres objetivos simultáneos: evaluar el estado de conciencia y la condición médica de la víctima, obtener información sobre su posición exacta y las condiciones del espacio donde se encuentra, y proporcionar apoyo psicológico que reduzca el pánico y la hiperventilación que pueden comprometer la condición médica de la víctima durante el tiempo de espera del rescate.

Ejemplo aplicado

En un sismo de magnitud 6.2 en Arequipa, el área de almacenamiento de una planta industrial sufre el colapso parcial del techo. El brigadista de nivel operaciones que llega primero al área identifica dos posibles espacios supervivientes: uno en el ángulo formado por la pared norte y el suelo, donde una viga de acero sostuvo parte de la losa caída, y otro bajo una estantería metálica que cedió en posición inclinada. Establece contacto verbal con ambas zonas y recibe respuesta desde el primer espacio — un trabajador consciente con dolor en la pierna. Instala un puntal de emergencia con material disponible en el área para estabilizar la viga antes de iniciar cualquier movimiento de escombros, y mantiene comunicación continua con la víctima mientras espera la llegada del equipo de bomberos especializado, que llega ocho minutos después con el equipamiento de nivel técnico necesario para completar la extracción.

Referencia normativa: NFPA 1670:2022, Capítulo 8 (rescate en estructuras colapsadas); NFPA 1006:2021, Capítulo 10; ISO 22320:2018, Sección 8.

5.3 Rescate en Espacios Confinados: Evaluación Atmosférica y Extracción



Definición técnica

Un espacio confinado es cualquier espacio con aberturas de entrada y salida limitadas, con dimensiones suficientes para que una persona pueda entrar para realizar una tarea, pero que no está diseñado para la ocupación continua de personas y que puede contener o acumular atmósferas peligrosas. El rescate en espacios confinados es uno de los escenarios de mayor mortalidad secundaria en emergencias laborales, precisamente porque los intentos de rescate sin evaluación previa de la atmósfera son la principal causa de víctimas adicionales entre los rescatistas.

Desarrollo conceptual

La clasificación de los espacios confinados es el primer elemento técnico del rescate en este escenario. La NFPA 1670 y la OSHA 29 CFR 1910.146 distinguen dos categorías: espacios confinados sin permiso requerido, que no contienen ni tienen potencial de contener peligros atmosféricos graves y donde la intervención de rescate sigue procedimientos simplificados, y espacios confinados con permiso requerido, que contienen o tienen potencial de contener atmósferas con deficiencia de oxígeno, gases o vapores inflamables, o concentraciones tóxicas de contaminantes. En el contexto laboral peruano, los espacios confinados de mayor prevalencia en los sectores de riesgo son: tanques de almacenamiento, silos, fosas de tratamiento de aguas residuales, ductos de ventilación, cámaras subterráneas de servicios y espacios bajo estructuras en construcción.

La evaluación atmosférica previa a cualquier intervención en un espacio confinado es absolutamente obligatoria y no negociable, independientemente de la urgencia percibida de la situación. Los tres parámetros que deben medirse son: el nivel de oxígeno — el rango seguro es entre 19.5% y 23.5% de concentración volumétrica; por debajo de 19.5% existe deficiencia de oxígeno y por encima de 23.5% existe enriquecimiento que incrementa el riesgo de incendio —, la concentración de gases inflamables — debe ser inferior al 10% del Límite Inferior de Explosividad (LIE) del gas presente para permitir la entrada —, y la concentración de gases tóxicos — deben estar por debajo de los límites de exposición permisibles (TLV) para los contaminantes específicos del espacio. Esta evaluación debe realizarse antes de que el rescatista entre al espacio, utilizando un monitor multigas calibrado y operado desde el exterior o desde la entrada del espacio, y debe repetirse durante toda la operación porque las condiciones atmosféricas pueden cambiar rápidamente.

Los procedimientos de rescate en espacios confinados para rescatistas de nivel operaciones incluyen dos modalidades según las condiciones del escenario. El rescate sin entrada — la modalidad preferida siempre que sea posible — utiliza sistemas de recuperación mecánica instalados en el punto de entrada del espacio: sistemas de trípode con winche, cuerdas y arneses de rescate que permiten extraer a la víctima desde el exterior sin que el rescatista entre al espacio. Esta modalidad es posible cuando la víctima está inconsciente pero no tiene lesiones que impidan el arrastre, cuando la distancia entre la víctima y la entrada es suficientemente corta para que el sistema de recuperación alcance, y cuando la geometría del espacio permite el movimiento de la víctima sin obstrucciones. El rescate con entrada — la modalidad de mayor riesgo — solo debe ejecutarse cuando el rescate sin entrada no es posible, cuando la atmósfera ha sido verificada como segura o cuando el rescatista cuenta con equipo de respiración autónoma



(SCBA) apropiado para la atmósfera presente, y cuando existe un sistema de seguridad completo que incluye un vigía externo, un sistema de comunicación continua y un equipo de rescate secundario preparado para intervenir si el rescatista principal tiene problemas dentro del espacio.

Ejemplo aplicado

En una planta de tratamiento de aguas residuales en Lurín, Lima, un operador cae inconsciente dentro de una cámara de bombas subterránea durante una inspección de rutina. El brigadista que responde primero realiza la evaluación atmosférica desde la entrada con el monitor multigas de la instalación y detecta una concentración de sulfuro de hidrógeno de 85 ppm — muy por encima del límite de exposición permisible de 10 ppm — y una concentración de oxígeno de 17.2%, por debajo del mínimo seguro. Con estos datos, descarta completamente el rescate sin equipo de respiración autónoma, activa el sistema de rescate sin entrada con el trípode y el winche instalados en la cámara, y comunica a los bomberos que se dirigen al lugar las condiciones atmosféricas exactas para que lleguen con el equipamiento apropiado. La víctima es extraída en tres minutos mediante el sistema de recuperación sin que ningún rescatista entre al espacio.

Referencia normativa: NFPA 1670:2022, Capítulo 10 (rescate en espacios confinados); OSHA 29 CFR 1910.146 (espacios confinados con permiso); DS 024-2016-EM, Artículo 264 (espacios confinados en minería).

5.4 Rescate en Altura: Sistemas de Detención y Evacuación Vertical

Definición técnica

El rescate en altura comprende el conjunto de técnicas y procedimientos orientados a extraer de forma segura a personas que se encuentran en posiciones elevadas y no pueden descender por sus propios medios como consecuencia de una lesión, un fallo del equipo de trabajo en altura o las condiciones generadas por la emergencia. En el entorno laboral peruano, los escenarios más frecuentes son el trabajador lesionado en andamio, el operador de grúa o equipo elevado que no puede descender por daño mecánico del equipo, y el trabajador atrapado en cubierta o tejado dañado por un sismo o incendio.

Desarrollo conceptual

El marco técnico del rescate en altura parte de la comprensión de los sistemas de protección contra caídas que el trabajador puede tener instalados en el momento de la emergencia. Un trabajador que cae y queda suspendido en su arnés de seguridad — lo que se denomina caída con retención — está en una situación de riesgo inmediato no por la caída en sí sino por el síndrome de suspensión traumática o muerte en arnés: la constricción de las correas del arnés sobre los vasos sanguíneos femorales puede provocar un síncope y, si no se resuelve en un tiempo máximo de 15 a 30 minutos, puede generar consecuencias cardiovasculares graves. Esto significa que el rescate de un trabajador suspendido en arnés tiene un margen temporal crítico que define los procedimientos: no es posible esperar a los bomberos si el tiempo de llegada supera los 15 minutos.



Los sistemas de rescate en altura disponibles para brigadas de nivel operaciones incluyen tres modalidades principales. La primera es el rescate autopropulsado — cuando el trabajador puede activar por sí mismo el dispositivo de descenso de emergencia instalado en su sistema de trabajo en altura, con asistencia verbal del brigadista desde el suelo. La segunda es el rescate por escalera — cuando el trabajador está inconsciente o lesionado pero la posición elevada es accesible mediante una escalera de mano o fija, y el brigadista puede ascender para asistirlo en el descenso. La tercera es el rescate por cuerda — cuando las dos modalidades anteriores no son posibles, y se utiliza un sistema de cuerdas con polipasto para el descenso controlado del trabajador lesionado desde la posición elevada hasta el suelo.

El sistema de descenso controlado por cuerda requiere el dominio de tres elementos técnicos: el anclaje — el punto fijo al que se conecta el sistema de cuerdas, que debe ser capaz de soportar una carga estática mínima de 2270 kilogramos conforme a los estándares ANSI aplicables —, el dispositivo de descenso — un sistema de fricción controlada que regula la velocidad de descenso del trabajador —, y el sistema de comunicación entre el rescatista en altura y el equipo en el suelo que coordina el movimiento. La velocidad de descenso debe ser lenta y controlada — no más de 0.6 metros por segundo — para evitar oscilaciones del trabajador que puedan provocar impactos contra la estructura o empeorar lesiones existentes.

La evacuación vertical de estructuras — la salida de múltiples personas desde pisos elevados cuando las escaleras no son accesibles — es un escenario de mayor complejidad que generalmente requiere equipos de nivel técnico. Sin embargo, los brigadistas de nivel operaciones deben conocer los procedimientos de asistencia a la evacuación vertical: la preparación de los puntos de anclaje, la organización del flujo de personas en espera de descenso, la priorización según la condición médica y la capacidad de colaboración de cada persona, y la comunicación con el equipo coordinador del rescate.

Ejemplo aplicado

En una obra de construcción en San Isidro, Lima, un trabajador que realiza trabajos de fachada a 12 metros de altura sufre una lesión en el tobillo y no puede descender por la escalera de acceso al andamio. La brigada de emergencia de la obra evalúa la situación: el trabajador está consciente, no tiene riesgo de caída inmediato porque está en una plataforma de andamio con barandas, y la lesión no compromete funciones vitales. El jefe de brigada decide implementar un rescate por escalera: un brigadista asciende por la escalera lateral del andamio con material de inmovilización del tobillo, inmoviliza la lesión, y asiste al trabajador en el descenso usando la escalera con apoyo manual en cada peldaño. El tiempo total de la operación es de 11 minutos desde la notificación hasta el traslado al punto de atención médica.

Referencia normativa: NFPA 1670:2022, Capítulo 12 (rescate en altura); NFPA 1006:2021, Capítulo 13; DS 005-2012-TR, Artículo 68 (trabajos en altura).



5.5 Rescate en Incendios: Búsqueda y Extracción en Baja Visibilidad

Definición técnica

El rescate en incendios es el conjunto de procedimientos orientados a localizar y extraer a personas atrapadas en estructuras con presencia de humo, calor y llamas. Es el escenario de rescate de mayor riesgo para los rescatistas no especializados, precisamente porque las condiciones del entorno — humo denso, temperatura elevada, desorientación espacial, riesgo de colapso estructural por el fuego — pueden incapacitar al rescatista en segundos si no cuenta con el equipo de protección y la formación específica requeridos.

Desarrollo conceptual

El comportamiento del humo en estructuras incendiadas es el conocimiento técnico fundamental del rescate en incendios. El humo no es solo un impedimento visual: es una mezcla de gases tóxicos — monóxido de carbono, dióxido de carbono, ácido cianhídrico y decenas de compuestos orgánicos volátiles según los materiales en combustión — que puede provocar incapacitación y muerte en un tiempo muy inferior al que la mayoría de las personas asume. La concentración de monóxido de carbono necesaria para provocar incapacitación en menos de dos minutos es de aproximadamente 6400 ppm, concentración que puede alcanzarse en una habitación con un incendio moderado en menos de tres minutos. Esto significa que el margen temporal para la búsqueda y extracción de víctimas en estructuras con humo denso es extremadamente reducido.

Para rescatistas de nivel operaciones sin equipo de respiración autónoma, los procedimientos de búsqueda en condiciones de humo están limitados a las primeras fases del incendio — cuando el humo aún no ha llenado el espacio disponible — y a las áreas adyacentes al incendio donde la concentración de humo es menor. La técnica de búsqueda en baja visibilidad para nivel operaciones se basa en tres principios: desplazamiento por el perímetro del espacio manteniendo contacto físico con la pared para no desorientarse, orientación por el gradiente de temperatura — el suelo es siempre el punto de menor temperatura en un espacio con humo caliente, por lo que desplazarse en posición baja reduce la exposición térmica —, y comunicación continua con el exterior mediante señales de cuerda o radio para mantener la referencia de la posición y garantizar la posibilidad de una retirada segura si las condiciones se deterioran.

La extracción de una víctima inconsciente desde una estructura con humo es un procedimiento físicamente demandante que los brigadistas deben practicar regularmente para mantener la competencia. Las técnicas de arrastre — el arrastre de bombero, el arrastre lateral y el arrastre con arnés improvisado — permiten mover a una persona inconsciente sin usar sus piernas, lo que es imprescindible cuando la víctima no puede colaborar y el rescatista debe actuar en posición baja para mantenerse bajo el nivel del humo. Cada técnica tiene ventajas específicas según el peso de la víctima, el ancho del corredor y la distancia hasta la salida, y el brigadista debe ser capaz de seleccionar la más adecuada en los primeros segundos de la operación.

La decisión de no entrar a un espacio con humo denso sin equipo de respiración autónoma no es cobardía ni abandono: es la decisión técnicamente correcta que evita generar una víctima adicional y que preserva al rescatista para continuar siendo útil en la respuesta. Los brigadistas de nivel operaciones deben interiorizar esta decisión como parte de su



entrenamiento, porque la presión psicológica de ver a una víctima en peligro y no intervenir directamente es enorme. El protocolo correcto en este caso es mantener comunicación verbal con la víctima desde la entrada, informar la posición de la víctima a los bomberos que llegan con equipo de respiración autónoma, y preparar la zona de entrada para facilitar la extracción rápida cuando el equipo especializado esté dentro.

Ejemplo aplicado

En un incendio en la sala de archivo de una empresa de servicios en Miraflores, Lima, un empleado que intentó extinguir el fuego queda atrapado por el humo y cae inconsciente a cuatro metros de la puerta de entrada. El brigadista que llega al lugar encuentra la puerta cerrada con humo visible por la rendija inferior. Aplica el protocolo de nivel operaciones: verifica la temperatura de la puerta con el dorso de la mano antes de abrirla — fría, lo que indica que el fuego no está inmediatamente detrás —, abre la puerta lentamente manteniéndose fuera del umbral, identifica visualmente a la víctima a cuatro metros, se desplaza en posición baja con apnea hasta la víctima, aplica el arrastre de bombero y extrae a la víctima en 20 segundos hasta el corredor exterior, con una exposición al humo que, aunque breve, determina que el brigadista también requiere evaluación médica posterior.

Referencia normativa: NFPA 1670:2022, Capítulo 9 (incendios estructurales); NFPA 1006:2021, Capítulo 6; RNE A.130, Artículo 55.

5.6 Equipos de Protección Individual en Operaciones de Rescate

Definición técnica

Los equipos de protección individual (EPI) en operaciones de rescate son los dispositivos, materiales y accesorios diseñados para proteger al rescatista de los peligros específicos del escenario de intervención. Su selección correcta, su colocación adecuada, su inspección previa al uso y el conocimiento de sus limitaciones operativas son competencias técnicas obligatorias para cualquier brigadista que participe en operaciones de rescate.

Desarrollo conceptual

La selección del EPI en operaciones de rescate debe basarse en el análisis de los peligros específicos del escenario, no en la disponibilidad del equipo. Un casco de construcción estándar no ofrece protección suficiente en un rescate en estructura colapsada donde existe riesgo de impacto lateral; un guante de trabajo estándar no protege contra los bordes cortantes de los escombros de concreto armado; unas botas de seguridad sin protección de tobillo no son adecuadas para desplazarse sobre escombros irregulares. La brecha entre el EPI disponible y el EPI apropiado para el escenario es uno de los hallazgos más frecuentes en los diagnósticos de preparación de brigadas de emergencia en empresas peruanas.

Para operaciones de rescate en estructuras colapsadas, el EPI mínimo incluye: casco de rescate técnico con protección lateral y barbiquejo, guantes de rescate con protección



contra cortes y abrasión, botas de seguridad con puntera y plantilla de acero y protección de tobillo, rodilleras para desplazamiento en posición baja sobre escombros, gafas de protección contra polvo y partículas, y mascarilla de protección respiratoria FFP3 para ambientes con polvo de concreto — que puede contener sílice cristalina con riesgo de silicosis. Para operaciones en espacios confinados, el EPI se amplía con el arnés de rescate tipo A con punto de anclaje esternal y dorsal, el equipo de respiración autónoma cuando la atmósfera lo requiere, y el sistema de comunicación integrado que permite mantener contacto con el vigía exterior durante toda la operación.

La inspección del EPI antes de cada uso es un requisito técnico y normativo que los brigadistas deben ejecutar sistemáticamente, no solo cuando perciben que el equipo puede estar dañado. Los arneses de rescate, en particular, requieren una inspección detallada de cada costura, cada hebilla y cada punto de anclaje antes de cada uso, porque un defecto no detectado puede provocar el fallo del equipo en el momento de mayor carga — la detención de una caída o el izamiento de una víctima. La vida útil de los arneses de rescate está determinada tanto por el tiempo — generalmente diez años desde la fabricación — como por el uso: un arnés que ha detenido una caída debe ser retirado de servicio inmediatamente, independientemente de su apariencia visual, porque las fibras internas pueden haber sufrido daños no visibles.

Ejemplo aplicado

En una empresa minera de tajo abierto en Moquegua, la revisión anual del EPI asignado a la brigada de rescate detecta que tres de los seis arneses de rescate tienen más de ocho años de fabricación, que uno presenta costuras desgastadas en el punto de anclaje dorsal y que dos de los cascos tienen impactos previos no reportados que los inhabilitan para uso en rescate. El responsable de SST retira de servicio los equipos no conformes, inicia el proceso de reposición con especificaciones técnicas correctas para los escenarios de rescate de la operación minera, y establece un registro de inspección individual por equipo con código de identificación, fecha de fabricación, historial de inspecciones y criterios de retiro de servicio.

Referencia normativa: NFPA 1670:2022, Capítulo 5 (equipos y equipamiento); NFPA 1006:2021, Capítulo 4; DS 005-2012-TR, Artículo 60 (equipos de protección personal).

6. TABLA RESUMEN — NIVELES DE OPERACIÓN POR ESCENARIO DE RESCATE

Escenario	Nivel conciencia	Nivel operaciones	Nivel técnico
Estructura colapsada	Reconocer, aislar, activar respuesta, comunicar con víctimas	Evaluación de escombros, apuntalamiento básico, excarcelación manual	Excarcelación hidráulica, corte estructural, túneles de rescate
Espacio confinado	Reconocer tipo de espacio, evaluar atmósfera, no entrar sin evaluación	Rescate sin entrada con trípode y winche, rescate con entrada en atmósfera segura	Rescate con SCBA en atmósferas IDLH, rescate en espacios de geometría compleja



Escenario	Nivel conciencia	Nivel operaciones	Nivel técnico
Rescate en altura	Reconocer riesgo de suspensión traumática, activar respuesta	Descenso asistido por escalera, descenso controlado por cuerda básico	Sistemas de cuerdas complejos, rescate desde altura extrema
Incendio estructural	Reconocer condiciones de humo, no entrar sin EPP apropiado	Búsqueda en baja visibilidad sin humo, arrastre de extracción básico	Búsqueda con SCBA en condiciones IDLH, operaciones de rescate bajo fuego activo

7. RELACIÓN CON LA PRÁCTICA OPERATIVA

El Módulo 6 tiene la relación más directa con la práctica operativa de todo el curso, porque sus contenidos se activan en los momentos de mayor criticidad: cuando hay una vida en riesgo y los segundos cuentan. La diferencia entre un brigadista que ha interiorizado los criterios de nivel de operación y uno que no lo ha hecho puede ser la diferencia entre una operación de rescate exitosa y una emergencia con víctimas adicionales.

En la práctica operativa cotidiana, las competencias de este módulo se mantienen vivas únicamente a través del entrenamiento regular. Las técnicas de arrastre, el uso de equipos de rescate y los procedimientos de evaluación atmosférica son habilidades psicomotrices que se deterioran sin práctica, de la misma forma que las maniobras de RCP se deterioran sin entrenamiento periódico. El programa de capacitación de brigadas diseñado en el Módulo 5 debe incluir sesiones prácticas específicas para los escenarios de rescate identificados como prioritarios para cada instalación, con una frecuencia mínima semestral para las técnicas de mayor complejidad.

La articulación con los servicios de emergencia externos es otro componente de práctica operativa crítico. Los brigadistas de nivel operaciones deben conocer las capacidades y los procedimientos de los equipos de bomberos, SAMU y defensa civil de su jurisdicción, y deben haber establecido contacto previo con estos organismos para facilitar la coordinación durante una emergencia real. Este conocimiento no se adquiere en la capacitación interna: requiere visitas a las estaciones de bomberos locales, participación en ejercicios interinstitucionales y actualización periódica de los datos de contacto y las capacidades de cada organismo de respuesta.

8. RECURSOS DEL MÓDULO

Normativa de descarga recomendada:

- Resumen ejecutivo NFPA 1670:2022 (niveles de operación en rescate técnico)
- Resumen ejecutivo NFPA 1006:2021 (calificación de rescatistas)
- OSHA 29 CFR 1910.146 (espacios confinados con permiso)
- DS 005-2012-TR, Artículos 60 al 68 (EPI y trabajos especiales)
- DS 024-2016-EM, Artículos 260 al 265 (rescate en minería)



Herramientas recomendadas:

- Matriz de decisión de nivel de intervención por escenario de rescate
- Lista de verificación de inspección de EPI para rescate (por tipo de equipo)
- Protocolo de evaluación atmosférica en espacios confinados
- Guía de técnicas de arrastre de víctimas — descripción y criterios de selección
- Formato de registro de mantenimiento de equipos de rescate

Videos recomendados:

- Niveles de operación NFPA 1670 — explicación con casos reales
- Técnicas de arrastre de víctimas en condiciones de baja visibilidad
- Evaluación atmosférica en espacio confinado — procedimiento completo
- Rescate de trabajador suspendido en arnés — síndrome de suspensión traumática
- Uso del trípode y winche en rescate de espacio confinado

9. RESULTADOS ESPERADOS DEL MÓDULO

Al completar el Módulo 6, los participantes serán capaces de:

9.1 Clasificar correctamente cualquier escenario de rescate en su entorno laboral según los niveles de operación de la NFPA 1670, determinando el alcance máximo de intervención que corresponde a su nivel de formación y tomando la decisión de intervenir o esperar con criterio técnico fundamentado.

9.2 Aplicar los procedimientos de evaluación inicial y excarcelación básica en escenarios de estructuras colapsadas, incluyendo la identificación de espacios supervivientes, el apuntalamiento de emergencia y la comunicación con víctimas atrapadas.

9.3 Ejecutar el protocolo de evaluación atmosférica previa en espacios confinados, interpretar los resultados del monitor multigas y seleccionar la modalidad de rescate apropiada — sin entrada o con entrada — según las condiciones detectadas.

9.4 Aplicar los procedimientos de rescate en altura disponibles para nivel operaciones, incluyendo el reconocimiento del síndrome de suspensión traumática, la asistencia al descenso por escalera y el descenso controlado por cuerda básico.

9.5 Describir y aplicar las técnicas de búsqueda en baja visibilidad y extracción de víctimas para el escenario de incendio estructural dentro de los límites de intervención sin equipo de respiración autónoma, reconociendo las condiciones que hacen obligatoria la retirada.

9.6 Seleccionar, inspeccionar y utilizar correctamente el EPI apropiado para cada escenario de rescate abordado en el módulo, identificando las condiciones que determinan el retiro de servicio de equipos de protección.



10. BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA

National Fire Protection Association. (2022). *NFPA 1670: Standard on Operations and Training for Technical Search and Rescue Incidents*. NFPA.

National Fire Protection Association. (2021). *NFPA 1006: Standard for Technical Rescuer Professional Qualifications*. NFPA.

National Fire Protection Association. (2021). *NFPA 101: Life Safety Code*. NFPA.

Occupational Safety and Health Administration. (2023). *29 CFR 1910.146 — Permit-required confined spaces*. United States Department of Labor.

Ministerio de Energía y Minas. (2016). *Decreto Supremo N.º 024-2016-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería*. Diario Oficial El Peruano.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2012). *Decreto Supremo N.º 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Diario Oficial El Peruano.

Federal Emergency Management Agency — FEMA. (2020). *Urban Search and Rescue: Structural Collapse Technician Training Manual*. FEMA.

International Organization for Standardization. (2018). *ISO 22320:2018 — Security and resilience: Emergency management — Requirements for incident management*. ISO.

Merritt, A. C., & Helmreich, R. L. (2019). *Human factors in emergency rescue operations: Decision-making under pressure*. *Safety Science Journal*, 112, 45-58.

Cruz Roja Peruana. (2021). *Manual de primeros auxilios y rescate básico para brigadas de emergencia*. Cruz Roja Peruana.



MÓDULO 7

Simulacros — Diseño, Ejecución y Evaluación

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO

Nombre del módulo: Simulacros — Diseño, Ejecución y Evaluación

Curso: Evacuación y Rescate en Entornos Laborales

Nivel: Técnico-operativo intermedio

Modalidad: Virtual asincrónica con recursos descargables y evaluación en línea

2. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO

El Módulo 7 aborda el instrumento de mayor valor en la gestión de emergencias: el simulacro. Si los módulos anteriores construyeron el sistema — el marco normativo, el diagnóstico de riesgos, el plan de evacuación, la señalización, las brigadas y las técnicas de rescate — el simulacro es el mecanismo que verifica si ese sistema funciona realmente cuando se pone a prueba. Un simulacro bien diseñado y rigurosamente evaluado tiene un valor formativo y diagnóstico que ningún otro instrumento de gestión de emergencias puede replicar: revela brechas que el papel nunca muestra, genera aprendizajes que la capacitación teórica no puede producir, y proporciona evidencia objetiva del nivel real de preparación de la organización.

El módulo desarrolla las tres fases del ciclo del simulacro con la misma profundidad técnica: el diseño — que determina la calidad de todo lo que viene después —, la ejecución — que convierte el diseño en una experiencia real de aprendizaje —, y la evaluación — que transforma la experiencia en conocimiento organizacional aplicable. Se trabajan todos los tipos de simulacro reconocidos por la normativa peruana e internacional, con criterios claros para seleccionar el tipo apropiado según los objetivos de aprendizaje y el nivel de madurez del sistema de emergencias de cada organización.

El tercer entregable del curso — el informe post-simulacro — se desarrolla en este módulo. Es un documento técnico real que debe demostrar dominio de los criterios de evaluación, capacidad de análisis de los hallazgos y competencia para formular planes de mejora que sean operativamente implementables y no simplemente declaraciones de intención.



3. OBJETIVO GENERAL

Diseñar, ejecutar y evaluar simulacros de evacuación y emergencia en entornos laborales con criterio técnico y normativo, aplicando metodologías de diseño basadas en objetivos, indicadores de evaluación cuantitativos y cualitativos, y procedimientos de debriefing que transformen la experiencia del simulacro en mejora continua documentada del sistema de gestión de emergencias.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE7.1 Identificar el marco normativo del simulacro en el Perú — DS 005-2012-TR, Ley N.º 29664 e ISO 22322 — diferenciando las obligaciones legales del empleador respecto a la periodicidad, el registro y el reporte de simulacros ante las autoridades competentes.

OE7.2 Seleccionar el tipo de simulacro más apropiado — de gabinete, parcial, general o sorpresivo — para los objetivos de aprendizaje y el nivel de madurez del sistema de emergencias de una organización específica, justificando la elección con criterios técnicos.

OE7.3 Diseñar un simulacro completo definiendo objetivos, escenario hipotético, roles de controladores y evaluadores, recursos necesarios, cronograma de actividades e indicadores de evaluación previos a la ejecución.

OE7.4 Dirigir la ejecución de un simulacro aplicando los protocolos de activación, conducción y cierre establecidos en el diseño, gestionando las variables no previstas sin comprometer la seguridad de los participantes ni los objetivos de aprendizaje.

OE7.5 Evaluar la efectividad de un simulacro mediante indicadores técnicos cuantitativos y cualitativos — tiempo de evacuación, cobertura de evacuados, actuación de brigadas, cumplimiento de protocolos — identificando no conformidades y brechas operativas con sustento en evidencia observada.

OE7.6 Elaborar un informe post-simulacro con estructura técnica completa, incluyendo análisis de hallazgos, conclusiones normativas y un plan de mejora con acciones específicas, responsables, plazos y criterios de verificación.

5. CONTENIDO TÉCNICO DESARROLLADO

5.1 Marco Normativo del Simulacro en el Perú

Definición técnica

El simulacro de emergencia es un ejercicio práctico que reproduce, en condiciones controladas y seguras, las acciones que el personal de una organización debe ejecutar ante



una emergencia real. Tiene una doble función: es simultáneamente un instrumento de entrenamiento — que desarrolla y mantiene las competencias del personal — y un instrumento de evaluación — que verifica la efectividad del plan de emergencia y los procedimientos establecidos. En el Perú, la realización de simulacros es una obligación legal explícita del empleador, no una práctica voluntaria de mejora.

Desarrollo conceptual

El DS 005-2012-TR establece en su Artículo 83 que el empleador debe elaborar y mantener procedimientos para situaciones de emergencia, incluyendo la realización periódica de simulacros. Aunque el reglamento no especifica una frecuencia única para todos los sectores y tipos de instalación, la práctica técnica estándar — recogida en las guías del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y en la ISO 22322 — establece que toda organización debe realizar como mínimo dos simulacros anuales: uno anunciado, orientado al entrenamiento del personal y la verificación de los procedimientos, y uno sorpresivo, orientado a evaluar la respuesta real del sistema sin el efecto del conocimiento previo.

La Ley N.º 29664 y su reglamento DS 048-2011-PCM amplían el marco del simulacro al nivel institucional: el SINAGERD promueve la realización de simulacros nacionales, regionales y locales coordinados por el INDECI y los Centros de Operaciones de Emergencia (COE), en los que las empresas ubicadas en las zonas de riesgo identificadas deben participar. La participación en estos simulacros institucionales tiene valor complementario al de los simulacros internos, porque permite a la organización verificar su articulación con los sistemas de respuesta externos y practicar la coordinación con los organismos públicos de emergencia en condiciones realistas.

La ISO 22322 aporta al marco normativo del simulacro un enfoque sistémico que va más allá del cumplimiento legal: establece que los simulacros deben ser parte de un programa continuo de mejora del sistema de alerta y respuesta, con objetivos de aprendizaje específicos en cada ejercicio, evaluación rigurosa de los resultados y mecanismos documentados para incorporar las lecciones aprendidas en el sistema de gestión. Este enfoque transforma el simulacro de un evento anual de cumplimiento en un instrumento de mejora continua integrado en la gestión ordinaria de la organización.

Las consecuencias del incumplimiento de la obligación de realizar simulacros son concretas y verificables. SUNAFIL puede constatar la ausencia de registros de simulacros en una inspección ordinaria o ante denuncia, y clasificar esta omisión como infracción grave o muy grave según el perfil de riesgo de la instalación y la antigüedad del incumplimiento. La multa correspondiente puede alcanzar las 100 UIT en instalaciones de alto riesgo con incumplimiento reiterado, sin perjuicio de la responsabilidad adicional que pueda derivarse si la ausencia de simulacros es un factor contribuyente en un accidente real.

Ejemplo aplicado

En una empresa de manufactura textil en Lima con 180 trabajadores, la inspección de SUNAFIL verifica que el plan de emergencia fue elaborado hace tres años y que no existen registros de simulacros en ese período. El inspector clasifica la omisión como infracción grave por ausencia de actividades de preparación ante emergencias en una



instalación con riesgo de incendio calificado como alto — por la presencia de materiales textiles inflamables en grandes cantidades. La multa impuesta es equivalente a 50 UIT, y se establece un plazo de 30 días para acreditar la realización de un simulacro con registro completo conforme a los requisitos normativos.

Referencia normativa: DS 005-2012-TR, Artículo 83; Ley N.º 29664, Artículo 11; ISO 22322:2015, Sección 8; DS 019-2006-TR, Tabla de infracciones y sanciones.

5.2 Clasificación de Simulacros: Tipos y Criterios de Selección

Definición técnica

Los simulacros de emergencia se clasifican según su alcance, su metodología y el grado de conocimiento previo de los participantes. La selección del tipo de simulacro apropiado para cada ejercicio no es arbitraria: debe responder a los objetivos de aprendizaje específicos definidos para ese ejercicio, al nivel de madurez del sistema de emergencias de la organización y a los recursos disponibles para el diseño, la ejecución y la evaluación del ejercicio.

Desarrollo conceptual

El simulacro de gabinete es el tipo de menor complejidad logística y mayor valor analítico para los tomadores de decisiones. Se desarrolla en un entorno de sala de reuniones, donde los participantes — generalmente los responsables del sistema de emergencias: jefe de brigadas, supervisores de área, responsable de SST, representante de la dirección — analizan un escenario hipotético de emergencia y toman decisiones de respuesta en tiempo simulado, discutiendo los procedimientos, identificando los recursos necesarios y detectando las brechas del plan sin activar la respuesta física. Su principal valor es que permite revisar la lógica del plan de emergencia y la cadena de toma de decisiones sin los costos y riesgos de un ejercicio a escala completa. Es especialmente útil en las etapas iniciales de implementación del sistema de emergencias, cuando el plan es nuevo y requiere validación conceptual antes de ser sometido a prueba operativa.

El simulacro parcial activa la respuesta de emergencia en un área, un turno o un escenario específico de la instalación, sin involucrar a toda la organización. Su principal ventaja es que permite evaluar aspectos específicos del sistema — la respuesta de una brigada particular, la efectividad de la señalización en un área determinada, el funcionamiento del sistema de alarma en condiciones nocturnas — con mayor profundidad que un simulacro general y con menor impacto sobre la operación normal. Los simulacros parciales son el tipo más apropiado para el entrenamiento regular de brigadas, para la verificación de procedimientos modificados tras un hallazgo del simulacro anterior, y para la formación de brigadistas nuevos antes de su incorporación a un simulacro general.

El simulacro general activa el plan de emergencia en su totalidad, involucrando a todo el personal de la instalación, todas las brigadas y todos los sistemas de respuesta — alarma, comunicaciones, evacuación, primeros auxilios, coordinación con servicios externos. Es el tipo de simulacro de mayor valor evaluativo y de mayor impacto formativo, porque reproduce las condiciones globales de una emergencia real y pone a prueba



simultáneamente todos los componentes del sistema. Requiere una planificación más elaborada, un equipo de evaluadores más numeroso y una mayor coordinación con los servicios externos que participarán o serán notificados. La frecuencia recomendada es al menos una vez al año, preferiblemente en el período de mayor ocupación de la instalación para evaluar las condiciones de máximo estrés del sistema.

El simulacro sorpresivo es el tipo de mayor valor diagnóstico, porque elimina el efecto del conocimiento previo que contamina los resultados de los simulacros anunciados. En un simulacro sorpresivo, solo los organizadores y evaluadores conocen la fecha, el horario y el escenario del ejercicio; el resto del personal actúa como lo haría ante una emergencia real. Los resultados de un simulacro sorpresivo son significativamente más reveladores que los de un simulacro anunciado: tiempos de respuesta reales, errores que el personal comete cuando no está en modo de actuación preparada, y brechas del sistema que el entrenamiento previo al simulacro anunciado habitualmente oculta. La práctica técnica recomendada es alternar simulacros anunciados y sorpresivos, de forma que el anunciado cumpla la función de entrenamiento y el sorpresivo la función de diagnóstico real.

Ejemplo aplicado

En una empresa minera de tajo abierto en Cusco con sistema de emergencias en su segundo año de implementación, el programa anual de simulacros incluye: un simulacro de gabinete en el primer trimestre para revisar el plan de evacuación actualizado con el equipo directivo y los jefes de brigada, dos simulacros parciales en el segundo trimestre — uno de evacuación del área de procesamiento en turno diurno y uno de respuesta a incendio en el área de mantenimiento —, un simulacro general anunciado en el tercer trimestre con participación de todas las brigadas y notificación a los bomberos locales, y un simulacro sorpresivo parcial en el cuarto trimestre para evaluar la respuesta real del turno nocturno. Este programa escalonado maximiza el valor de cada ejercicio adaptándolo al objetivo específico de cada fase del año.

Referencia normativa: ISO 22322:2015, Sección 8; NFPA 1616:2020, Sección 6.3; DS 005-2012-TR, Artículo 83.

5.3 Diseño del Simulacro: Objetivos, Escenario e Indicadores

Definición técnica

El diseño del simulacro es el proceso de planificación estructurada que determina todos los elementos del ejercicio antes de su ejecución: los objetivos de aprendizaje específicos, el escenario hipotético que activará la respuesta, los roles del equipo de control y evaluación, los recursos necesarios, el cronograma detallado de actividades y los indicadores que se usarán para evaluar el desempeño durante y después del ejercicio. La calidad del diseño determina directamente la calidad del aprendizaje y la utilidad del diagnóstico que el simulacro produce.



Desarrollo conceptual

La definición de los objetivos de aprendizaje es el primer y más importante paso del diseño. Los objetivos deben ser específicos, medibles y directamente relacionados con las brechas identificadas en el simulacro anterior o en el diagnóstico del sistema de emergencias. Un objetivo formulado como "evaluar la respuesta del personal ante una emergencia" no tiene valor operativo porque no permite diseñar indicadores de evaluación precisos ni determinar qué se considerará un resultado satisfactorio. Un objetivo correctamente formulado sería: "verificar que el tiempo de evacuación total del edificio principal no supera los cuatro minutos con el 100% del personal registrado en el turno llegando al punto de reunión". Este objetivo permite diseñar el instrumento de evaluación, establecer el criterio de éxito y comparar los resultados entre simulacros sucesivos.

El escenario hipotético es la narrativa de la emergencia que se simula. Debe ser técnicamente plausible para las condiciones reales de la instalación — un escenario inverosímil genera incredulidad en los participantes y contamina la respuesta — y suficientemente específico para activar los procedimientos que se quieren evaluar. El escenario debe incluir: el tipo de emergencia (incendio, sismo, derrame, colapso), la ubicación inicial del evento dentro de la instalación, las condiciones que el escenario genera — corte de energía, bloqueo de rutas, víctimas simuladas — y la secuencia de desarrollo del escenario a lo largo del tiempo del ejercicio. En simulacros de mayor complejidad, el escenario puede incluir inyecciones — eventos adicionales que se incorporan durante el ejercicio para poner a prueba la capacidad de adaptación del sistema — gestionadas por el equipo de control.

El equipo de diseño y conducción del simulacro tiene roles diferenciados y complementarios. El Director del Simulacro tiene la responsabilidad global del ejercicio — diseño, coordinación, decisiones de seguridad y autoridad para detener el ejercicio si surge un riesgo real. Los Controladores gestionan el desarrollo del escenario durante la ejecución, activando las inyecciones previstas, proporcionando información adicional a los participantes según el guión y garantizando que el ejercicio se desarrolle dentro de los parámetros de seguridad establecidos. Los Evaluadores observan y registran el desempeño de los participantes contra los indicadores definidos en el diseño, sin intervenir en el desarrollo del ejercicio salvo en situaciones de riesgo real. Los Simuladores son las personas que representan a las víctimas o a los servicios externos en el ejercicio, con maquillaje de trauma si aplica y con instrucciones precisas sobre cómo comportarse para generar los estímulos previstos en el escenario.

Los indicadores de evaluación deben definirse antes de la ejecución, no después. Definirlos post-hoc genera sesgos de confirmación que reducen el valor diagnóstico del ejercicio. Los indicadores típicos de un simulacro de evacuación incluyen: tiempo desde la activación de la alarma hasta el inicio del movimiento de evacuación en cada área, tiempo total de evacuación desde la activación hasta que el último evacuado llega al punto de reunión, porcentaje del personal registrado en el turno que llega al punto de reunión, tiempo de contabilización del personal evacuado y reporte al jefe de emergencias, actuación correcta de cada brigada según el protocolo establecido, y número e identidad de las personas con necesidades especiales correctamente asistidas.



Ejemplo aplicado

En una empresa de servicios financieros en San Isidro, Lima, el diseño del simulacro anual establece cuatro objetivos específicos: verificar que el tiempo de evacuación total de los doce pisos no supera los seis minutos, evaluar la actuación de los brigadistas de piso asignados en el último año, verificar la funcionalidad del sistema de alarma en el sótano — donde en el simulacro anterior hubo problemas de audibilidad — y evaluar el procedimiento de asistencia a los tres trabajadores con movilidad reducida registrados en el plan. El escenario es un incendio en el cuarto piso iniciado a las 11:00 horas de un día martes, con corte de energía simultáneo. El equipo de evaluación incluye seis observadores distribuidos en los pisos clave, con hojas de registro individuales y cronómetros sincronizados.

Referencia normativa: ISO 22322:2015, Sección 8.3; NFPA 1616:2020, Sección 6.4; DS 005-2012-TR, Artículo 83.

5.4 Ejecución del Simulacro: Activación, Conducción y Cierre

Definición técnica

La ejecución del simulacro es la fase en que el diseño se convierte en experiencia real. Comprende tres momentos secuenciales: la activación — el conjunto de acciones que dan inicio al ejercicio y ponen en marcha la respuesta de los participantes —, la conducción — la gestión del desarrollo del escenario durante el tiempo del ejercicio —, y el cierre — las acciones que marcan el final del ejercicio y dan paso a la fase de evaluación. Cada momento requiere protocolos específicos y roles claramente asignados.

Desarrollo conceptual

La activación del simulacro debe realizarse exactamente de la misma forma en que se activaría una emergencia real, usando los mismos sistemas de alerta — alarma sonora, comunicación por radio, anuncio por altavoces — y los mismos mensajes estandarizados establecidos en el plan de emergencia. El único elemento adicional respecto a una emergencia real es la señal de identificación del ejercicio — generalmente una frase como "simulacro, simulacro, simulacro" antes del mensaje de alerta — que permite a los participantes saber que se trata de un ejercicio y no de una emergencia real. Esta señal es obligatoria por razones de seguridad: activar un simulacro sin identificación puede generar pánico real en personas con condiciones médicas sensibles al estrés, y puede provocar llamadas reales a los servicios de emergencia que comprometan su disponibilidad para atender emergencias genuinas.

La conducción del simulacro es la fase más dinámica y la que requiere mayor experiencia del equipo de control. El Director del Simulacro monitorea el desarrollo del ejercicio desde una posición que le permita tener visibilidad del conjunto, recibir reportes de los controladores y tomar decisiones de ajuste cuando el escenario se desvía del guión previsto. Los desvíos del guión son frecuentes y no necesariamente negativos: a veces revelan comportamientos del sistema que el diseño no había anticipado y que son precisamente los hallazgos más valiosos del ejercicio. Sin embargo, algunos desvíos



requieren intervención del equipo de control: si los participantes toman una decisión que podría generar un riesgo real — como bloquear accidentalmente una salida de emergencia o mover a una persona con lesión simulada de forma que podría causar daño real — el controlador debe intervenir y corregir sin detener el ejercicio.

El cierre del simulacro es la acción que marca oficialmente el final del ejercicio y da inicio a la fase de evaluación. Debe realizarse con la misma claridad que la activación: un mensaje inequívoco por los sistemas de comunicación de la instalación que indique que el ejercicio ha concluido y que el personal puede retornar a sus puestos de trabajo. Inmediatamente después del cierre, antes de que el personal se disperse, el Director del Simulacro debe proporcionar un mensaje breve de agradecimiento y primera orientación — sin revelar aún los resultados de la evaluación — que mantenga el clima de aprendizaje y motive al personal a participar activamente en el debriefing posterior.

La seguridad durante la ejecución del simulacro es una responsabilidad no delegable del Director. Antes de iniciar el ejercicio, deben haberse tomado todas las precauciones para prevenir accidentes reales durante la simulación: los pasillos y escaleras de evacuación deben estar completamente despejados, las personas con condiciones médicas que las hacen vulnerables al estrés del ejercicio deben ser informadas y pueden optar por no participar, los equipos de primeros auxilios deben estar disponibles en los puntos de mayor concentración de personas durante la evacuación, y debe existir un protocolo claro para detener el ejercicio inmediatamente si ocurre un accidente real o si alguna persona requiere atención médica genuina.

Ejemplo aplicado

En una planta de procesamiento de alimentos en Ate, Lima, la ejecución del simulacro general contempla la activación de la alarma a las 9:30 horas de un miércoles. A las 9:15, el Director del Simulacro confirma con todos los controladores y evaluadores que están en posición y que los sistemas de registro están activos. A las 9:30 exactas, el sistema de alarma emite el tono de evacuación con el mensaje "simulacro, simulacro, simulacro — incendio en área de almacenamiento — evacúen por las rutas establecidas". Los evaluadores inician el registro cronometrado desde ese momento. A los 5 minutos y 42 segundos, el último trabajador llega al punto de reunión. El Director emite el mensaje de cierre: "fin del simulacro, gracias por su participación, retornen a sus puestos — el debriefing se realizará a las 10:30 en el comedor". Los evaluadores continúan registrando el tiempo de contabilización del personal hasta el reporte final al Director.

Referencia normativa: ISO 22322:2015, Sección 8.4; NFPA 1616:2020, Sección 6.5; DS 005-2012-TR, Artículo 83.

5.5 Evaluación del Simulacro: Indicadores y Análisis de Hallazgos

Definición técnica

La evaluación del simulacro es el proceso de análisis sistemático de los datos observados y registrados durante la ejecución del ejercicio, orientado a determinar el nivel de efectividad del sistema de emergencias respecto a los objetivos definidos en el diseño,



identificar las brechas y no conformidades existentes, y generar la información necesaria para fundamentar el plan de mejora. Sin una evaluación rigurosa, el simulacro es solo un ejercicio físico sin valor diagnóstico ni aprendizaje organizacional sostenible.

Desarrollo conceptual

Los indicadores de evaluación se organizan en dos categorías complementarias: indicadores cuantitativos, que permiten medir con precisión el desempeño del sistema, y cualitativos, que capturan aspectos del desempeño que no son reducibles a números pero que son igualmente relevantes para la evaluación integral. Los indicadores cuantitativos principales incluyen el tiempo de reacción desde la activación de la alarma hasta el inicio del movimiento de evacuación en cada área — el estándar técnico recomendado es menos de 60 segundos —, el tiempo total de evacuación desde la activación hasta el último evacuado en el punto de reunión, el porcentaje de personal evacuado sobre el total registrado en el turno, el tiempo de contabilización del personal desde la llegada del último evacuado hasta el reporte al jefe de emergencias, y el tiempo de respuesta de cada brigada desde la activación hasta su posición operativa.

Los indicadores cualitativos evalúan aspectos como la claridad y la autoridad de las comunicaciones del jefe de brigada durante la evacuación, el comportamiento del personal en los puntos de congestionamiento — si mantiene el orden o si genera acumulación peligrosa —, la actuación específica de cada brigadista respecto al protocolo asignado, la efectividad del sistema de asistencia a personas con necesidades especiales, y el nivel de estrés visible en el personal durante el ejercicio — que es un indicador del nivel de familiaridad del personal con los procedimientos y de la efectividad del entrenamiento previo.

El debriefing es el instrumento central de la evaluación y el que mayor impacto tiene sobre el aprendizaje organizacional. Es la sesión estructurada posterior al ejercicio donde los participantes y el equipo de evaluación analizan conjuntamente lo que ocurrió, identifican lo que funcionó bien, determinan qué no funcionó y por qué, y definen las acciones de mejora que se implementarán antes del próximo simulacro. La metodología recomendada para el debriefing sigue la secuencia: apertura — establecer el clima de aprendizaje seguro donde los errores son fuente de mejora y no de sanción —, revisión de los objetivos — recordar qué se quería evaluar y cuáles eran los criterios de éxito —, análisis cronológico — reconstruir el desarrollo del ejercicio desde la activación hasta el cierre, identificando los momentos críticos —, análisis de hallazgos — presentar los datos de los indicadores y las observaciones de los evaluadores —, lecciones aprendidas — identificar colectivamente qué se hará diferente en el próximo ejercicio — y compromisos — establecer las acciones de mejora con responsables y plazos.

La clasificación de los hallazgos del simulacro sigue la misma lógica que la clasificación de no conformidades en una auditoría: hallazgos críticos, que comprometen directamente la seguridad del personal y requieren corrección inmediata antes del próximo ejercicio — una ruta de evacuación que quedó bloqueada durante el simulacro, un sistema de alarma que no funcionó en un área —; hallazgos mayores, que reducen significativamente la efectividad del sistema y deben corregirse en el corto plazo — un brigadista que no conocía su protocolo, un tiempo de evacuación que superó el doble del estándar establecido —; y hallazgos menores, que representan oportunidades de mejora sin impacto crítico inmediato sobre la seguridad.



Ejemplo aplicado

En el simulacro de la planta de procesamiento de Ate, los evaluadores registran los siguientes datos: tiempo total de evacuación 5'42", porcentaje evacuado 97.3% (214 de 220 personas registradas), tiempo de contabilización y reporte 4'15", tres personas con necesidades especiales asistidas correctamente en dos casos y con demora de 90 segundos en el tercero. Los hallazgos críticos son dos: las seis personas no llegadas al punto de reunión incluyen a un trabajador que estaba en el baño y no escuchó la alarma — falla del sistema de sonido en esa zona — y a cinco trabajadores del área de refrigeración que continuaron operando el sistema porque no tenían claro si debían parar o no — ambigüedad en el protocolo de evacuación para equipos críticos. Ambos hallazgos se convierten en acciones de mejora con plazo de 15 días: instalación de alarma adicional en baños y vestuarios, y redacción de un procedimiento específico de parada de equipos críticos antes de la evacuación.

Referencia normativa: ISO 22322:2015, Sección 8.5; NFPA 1616:2020, Sección 6.6; DS 005-2012-TR, Artículo 83.

5.6 Informe Post-Simulacro: Estructura, Contenido y Plan de Mejora

Definición técnica

El informe post-simulacro es el documento técnico que registra de forma estructurada y verificable todos los aspectos del simulacro realizado: los datos del ejercicio, los resultados de los indicadores de evaluación, los hallazgos identificados con su clasificación por severidad, las conclusiones sobre el nivel de efectividad del sistema de emergencias y el plan de mejora derivado del análisis. Es simultáneamente un registro de cumplimiento normativo y un instrumento de gestión de la mejora continua.

Desarrollo conceptual

La estructura del informe post-simulacro debe incluir los siguientes componentes en el orden indicado. La primera sección es la información general del ejercicio: nombre de la organización e instalación, fecha, hora y duración del simulacro, tipo de simulacro realizado, escenario hipotético utilizado, número total de participantes, composición del equipo de control y evaluación, y condiciones ambientales relevantes para la interpretación de los resultados.

La segunda sección es la descripción del desarrollo del simulacro: una narración cronológica del ejercicio desde la activación hasta el cierre, que incluye los eventos principales, las decisiones tomadas por los participantes, las inyecciones activadas por el equipo de control y las situaciones no previstas que surgieron durante la ejecución. Esta narración proporciona el contexto necesario para interpretar correctamente los datos de los indicadores y es especialmente útil para quienes no estuvieron presentes en el ejercicio — dirección de la empresa, auditores externos, inspectores de SUNAFIL.

La tercera sección es la presentación de los resultados de los indicadores: los valores registrados para cada indicador cuantitativo, la comparación con los criterios de éxito



definidos en el diseño y con los resultados del simulacro anterior cuando existe ese referente, y la evaluación cualitativa de los aspectos que no son reducibles a números. Esta sección debe presentarse de forma clara y visualmente organizada — con tablas y gráficos cuando corresponda — para facilitar la comprensión de los resultados por parte de todos los destinatarios del informe, incluidos los que no tienen formación técnica especializada en gestión de emergencias.

La cuarta sección es el análisis de hallazgos: la lista completa de hallazgos identificados durante el ejercicio, clasificados por nivel de severidad — crítico, mayor o menor — con la descripción detallada de cada hallazgo, la evidencia que lo sustenta — observación directa del evaluador, dato del indicador, fotografía si aplica — y el análisis de la causa raíz que lo originó. El análisis de causa raíz es el componente más técnico de esta sección y el que mayor valor aporta al plan de mejora: un hallazgo cuya causa raíz no ha sido identificada correctamente generará una acción de mejora que aborda el síntoma pero no el problema, garantizando la recurrencia del mismo hallazgo en el próximo simulacro.

La quinta sección es el plan de mejora: para cada hallazgo crítico y mayor identificado, se establece una acción de mejora específica, el responsable de su implementación identificado por cargo, el plazo máximo de implementación y el criterio de verificación que permitirá confirmar que la acción fue implementada efectivamente y que resolvió el problema. El plan de mejora no debe incluir acciones genéricas como "mejorar la capacitación de brigadistas": debe incluir acciones concretas como "realizar una sesión de reentrenamiento de dos horas para los seis brigadistas del turno nocturno en el protocolo de contabilización del personal, antes del 15 del próximo mes, con registro de asistencia y evaluación de desempeño".

Ejemplo aplicado

El informe post-simulacro de la planta de procesamiento de Ate tiene una extensión de 18 páginas y está organizado en las cinco secciones descritas. El plan de mejora incluye siete acciones: dos de carácter crítico con plazo de 15 días — instalación de alarma en baños y redacción del protocolo de parada de equipos críticos —, tres de carácter mayor con plazo de 30 días — reentrenamiento de dos brigadistas con desempeño deficiente, revisión del sistema de asistencia al trabajador del área C y actualización del mapa de evacuación que mostró inconsistencias durante el ejercicio —, y dos de carácter menor con plazo de 60 días — revisión de la señalización en el área de almacenamiento y actualización del registro de personal del turno vespertino. El informe es firmado por el responsable de SST, el Director del Simulacro y el representante de la dirección de la empresa, y es archivado en el sistema de gestión documental con acceso disponible para SUNAFIL.

Referencia normativa: DS 005-2012-TR, Artículo 28 (registro de actividades de SST); ISO 22322:2015, Sección 8.6; NFPA 1616:2020, Sección 6.7.



6. TABLA RESUMEN — TIPOS DE SIMULACRO: CARACTERÍSTICAS Y APLICACIÓN

Tipo	Alcance	Participantes	Valor principal	Frecuencia recomendada	Costo relativo
Gabinete	Conceptual y decisional	Dirección y jefes de brigada	Validación del plan y la cadena de decisión	Semestral	Bajo
Parcial	Área o brigada específica	Personal del área o brigada seleccionada	Entrenamiento focalizado y verificación de procedimientos específicos	Trimestral	Medio
General anunciado	Toda la instalación	Todo el personal del turno	Entrenamiento integral y verificación del sistema completo	Anual	Alto
General sorpresivo	Toda la instalación	Todo el personal del turno	Diagnóstico real del sistema sin efecto de preparación previa	Anual	Alto

7. RELACIÓN CON LA PRÁCTICA OPERATIVA

El simulacro es el único instrumento de gestión de emergencias que permite verificar en condiciones controladas si el sistema funcionará en condiciones reales. Esta función de verificación tiene un valor que ningún otro instrumento puede reemplazar: un plan de evacuación perfectamente redactado puede tener errores fatales que solo se revelan cuando el personal intenta ejecutarlo; una señalización aparentemente correcta puede ser invisible en las condiciones reales de la emergencia; una brigada aparentemente capacitada puede desintegrarse bajo la presión psicológica del escenario real. El simulacro revela estas brechas en condiciones donde el error no cuesta vidas.

En la práctica operativa diaria, el ciclo del simulacro — diseño, ejecución, evaluación, mejora, nuevo diseño — es el motor de la mejora continua del sistema de emergencias. Cada simulacro produce hallazgos que mejoran el plan; cada plan mejorado produce un simulacro más efectivo; cada simulacro más efectivo produce un sistema más preparado para la emergencia real. Esta lógica de mejora continua es exactamente la que los estándares ISO y NFPA promueven, y es la que transforma la gestión de emergencias de un trámite burocrático en un sistema de gestión maduro y confiable.

Desde la perspectiva de la fiscalización, el registro del simulacro — el informe post-simulacro completo con sus hallazgos y su plan de mejora — es el documento que más claramente demuestra si una organización gestiona genuinamente su sistema de emergencias o simplemente cumple formalmente con la normativa. Un informe que solo registra que el simulacro se realizó y que "el resultado fue satisfactorio" no tiene valor de gestión ni de demostración de cumplimiento. Un informe que identifica hallazgos, analiza causas y establece acciones de mejora específicas demuestra que la organización utiliza el simulacro como instrumento real de mejora, que es exactamente lo que la normativa exige y lo que los mejores sistemas de gestión de emergencias hacen.



8. RECURSOS DEL MÓDULO

Normativa de descarga recomendada:

- DS 005-2012-TR, Artículo 83 y Artículo 28 (registro de simulacros)
- ISO 22322:2015, Sección 8 (simulacros en sistemas de alerta temprana)
- NFPA 1616:2020, Sección 6 (ejercicios y simulacros de evacuación)
- Guía de INDECI para realización de simulacros institucionales

Herramientas recomendadas:

- Formato de diseño de simulacro (objetivos, escenario, roles, indicadores)
- Hoja de registro de evaluadores con indicadores cronometrados
- Guía de conducción del debriefing post-simulacro
- Plantilla de informe post-simulacro con todas las secciones
- Formato de plan de mejora con seguimiento de acciones
- Lista de verificación de seguridad pre-simulacro

Videos recomendados:

- Cómo diseñar un simulacro con objetivos medibles — tutorial paso a paso
- Conducción del debriefing post-simulacro — metodología y preguntas clave
- Análisis de simulacro real con hallazgos y plan de mejora — caso documentado
- Simulacro sorpresivo en empresa industrial — registro y evaluación

9. RESULTADOS ESPERADOS DEL MÓDULO

Al completar el Módulo 7, los participantes serán capaces de:

9.1 Identificar y aplicar el marco normativo peruano e internacional que regula los simulacros de emergencia, determinando las obligaciones legales del empleador y las consecuencias del incumplimiento ante SUNAFIL.

9.2 Seleccionar el tipo de simulacro más apropiado para los objetivos de aprendizaje y el nivel de madurez del sistema de emergencias de su organización, justificando la elección con criterios técnicos documentados.

9.3 Diseñar un simulacro completo con objetivos específicos y medibles, escenario técnicamente plausible, roles del equipo de control y evaluación claramente definidos, e indicadores de evaluación establecidos antes de la ejecución.

9.4 Aplicar los protocolos de activación, conducción y cierre de un simulacro, gestionando las variables no previstas sin comprometer la seguridad de los participantes ni los objetivos de aprendizaje del ejercicio.



9.5 Evaluar los resultados de un simulacro mediante indicadores cuantitativos y cualitativos, clasificar los hallazgos por nivel de severidad con análisis de causa raíz, y conducir un debriefing estructurado que maximice el aprendizaje organizacional.

9.6 Elaborar un informe post-simulacro completo con estructura técnica, análisis de hallazgos fundamentado en evidencia observada y plan de mejora con acciones específicas, responsables, plazos y criterios de verificación verificables.

10. BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2012). *Decreto Supremo N.º 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Diario Oficial El Peruano.

Presidencia del Consejo de Ministros. (2011). *Decreto Supremo N.º 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley N.º 29664 que crea el SINAGERD*. Diario Oficial El Peruano.

International Organization for Standardization. (2015). *ISO 22322:2015 — Societal security: Emergency management — Guidelines for public warning*. ISO.

International Organization for Standardization. (2018). *ISO 22320:2018 — Security and resilience: Emergency management — Requirements for incident management*. ISO.

National Fire Protection Association. (2020). *NFPA 1616: Standard on Mass Evacuation, Sheltering, and Re-entry Programs*. NFPA.

National Fire Protection Association. (2022). *NFPA 1660: Standard for Emergency, Continuity, and Crisis Management*. NFPA.

Instituto Nacional de Defensa Civil — INDECI. (2020). *Guía metodológica para la realización de simulacros y simulaciones*. INDECI.

Federal Emergency Management Agency — FEMA. (2020). *Homeland Security Exercise and Evaluation Program (HSEEP)*. FEMA.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2006). *Decreto Supremo N.º 019-2006-TR, Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo*. Diario Oficial El Peruano.

Haddow, G., Bullock, J., & Coppola, D. (2021). *Introduction to emergency management* (7th ed.). Butterworth-Heinemann.



MÓDULO 8

Gestión Documental, Trazabilidad y Auditoría

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO

Nombre del módulo: Gestión Documental, Trazabilidad y Auditoría

Curso: Evacuación y Rescate en Entornos Laborales

Nivel: Técnico-operativo intermedio

Modalidad: Virtual asincrónica con recursos descargables y evaluación en línea

2. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO

El Módulo 8 cierra el curso con el componente que sostiene y hace verificable todo lo construido en los siete módulos anteriores: la gestión documental del sistema de emergencias. Un plan de evacuación que no está documentado no existe jurídicamente. Una brigada que no tiene registro de capacitación no ha sido capacitada desde el punto de vista de la fiscalización. Un simulacro sin informe no ocurrió. Esta lógica, que puede parecer burocrática desde fuera, es en realidad la arquitectura de trazabilidad que permite a una organización demostrar con evidencia — no con declaraciones — que su sistema de gestión de emergencias es real, funciona y mejora con el tiempo.

El módulo desarrolla los tres pilares de la gestión documental en emergencias: la jerarquía y el control de documentos del sistema, los registros obligatorios conforme al DS 005-2012-TR y los mecanismos de trazabilidad que permiten el seguimiento continuo del sistema. Sobre esta base, aborda la auditoría interna del sistema de gestión de emergencias como un proceso de verificación técnica estructurado, y prepara a los participantes para la realidad de una inspección de SUNAFIL: qué documentos se solicitan, cómo se evalúan, cuáles son los criterios de no conformidad más frecuentes y cómo una organización bien preparada convierte la inspección en una oportunidad de validación en lugar de una amenaza.

Este módulo no es el más técnico del curso en términos operativos, pero es posiblemente el de mayor impacto directo en la sostenibilidad del sistema de emergencias a largo plazo. Las competencias desarrolladas aquí son las que garantizan que el trabajo realizado en los módulos anteriores no se pierda con el tiempo, no se deteriore por la rotación del personal y no quede expuesto ante una inspección regulatoria o un accidente real.

3. OBJETIVO GENERAL

Implementar y gestionar el sistema documental del plan de emergencias en entornos laborales peruanos, aplicando criterios de jerarquía documental, control de versiones,



trazabilidad de registros y metodología de auditoría interna, conforme a los requisitos del DS 005-2012-TR y los estándares ISO 22320 e ISO 22322, garantizando la verificabilidad del sistema ante procesos de auditoría interna y fiscalización de SUNAFIL.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE8.1 Estructurar el sistema documental del plan de emergencias definiendo la jerarquía de documentos, los criterios de control de versiones, los mecanismos de distribución controlada y los requisitos de accesibilidad en condiciones de emergencia.

OE8.2 Identificar y gestionar los registros obligatorios del sistema de emergencias conforme al DS 005-2012-TR, incluyendo actas de capacitación de brigadas, registros de simulacros, hojas de inspección de equipos y fichas de mantenimiento de señalización.

OE8.3 Implementar un sistema de indicadores de trazabilidad del sistema de gestión de emergencias que permita el seguimiento continuo del nivel de cumplimiento, la identificación temprana de brechas y el reporte periódico a la alta dirección.

OE8.4 Aplicar la metodología de auditoría interna del sistema de gestión de emergencias, elaborando listas de verificación técnicas, ejecutando el proceso de auditoría y redactando informes de no conformidad con criterio técnico y normativo.

OE8.5 Preparar el sistema documental de la organización para una inspección de SUNAFIL, identificando los documentos exigibles, los criterios de evaluación del inspector y las no conformidades más frecuentes en empresas peruanas de los sectores industrial, minero y de construcción.

OE8.6 Elaborar el informe técnico de cierre del sistema de gestión de emergencias integrando los hallazgos de la auditoría interna, las lecciones aprendidas de los simulacros y las acciones de mejora pendientes en un plan de acción priorizado.

5. CONTENIDO TÉCNICO DESARROLLADO

5.1 El Sistema Documental del Plan de Emergencias: Jerarquía y Control

Definición técnica

El sistema documental del plan de emergencias es el conjunto organizado de documentos — planes, procedimientos, instructivos, registros y formularios — que describen, implementan y evidencian el funcionamiento del sistema de gestión de emergencias de una organización. Su organización jerárquica establece el nivel de autoridad y el grado de detalle de cada tipo de documento, y su sistema de control garantiza que todos los



usuarios del sistema trabajen siempre con la versión vigente y que los documentos obsoletos sean retirados de circulación de forma controlada.

Desarrollo conceptual

La jerarquía documental del sistema de emergencias se organiza en cuatro niveles de forma análoga a la jerarquía documental de los sistemas de gestión de calidad conforme a la ISO 9001, que la mayoría de las organizaciones industriales y mineras ya conocen. El primer nivel es el Plan General de Emergencias: el documento maestro que establece la política de emergencias de la organización, su alcance, los principios de organización del sistema, los escenarios cubiertos y la estructura de brigadas. Este documento tiene el mayor nivel de autoridad y el menor nivel de detalle operativo; es firmado por la máxima autoridad de la organización y revisado anualmente.

El segundo nivel son los Procedimientos de Emergencia por Escenario: un procedimiento para cada tipo de emergencia identificado en el plan general — procedimiento de evacuación por sismo, procedimiento de respuesta a incendio, procedimiento de emergencia en espacio confinado, procedimiento de atención de derrames — cada uno con los pasos secuenciales, los responsables por cargo, los criterios de decisión y los recursos necesarios para responder a ese escenario específico. Estos documentos son los que usan directamente los brigadistas durante la emergencia, por lo que deben estar redactados en lenguaje operativo simple y deben estar físicamente disponibles en los puntos de uso, no solo en el archivo central del área de SST.

El tercer nivel son los Instructivos y Registros: documentos de menor extensión que detallan cómo ejecutar tareas específicas — instrucciones de uso del equipo de comunicaciones, instructivo de activación del sistema de alarma, instrucciones de uso del trípode de rescate — y los formatos en que se registra la implementación del sistema — lista de asistencia a capacitaciones, registro de inspección mensual de extintores, acta de simulacro. El cuarto nivel son los Formularios: los formatos en blanco que se completan para generar los registros del nivel tres.

El control de documentos es el proceso que garantiza la integridad del sistema. Sus elementos mínimos son: la identificación única de cada documento con código, título, versión y fecha de emisión; el proceso de revisión y aprobación antes de la emisión de cada nueva versión; la distribución controlada de las copias — registro de quién tiene cada copia y en qué ubicación —; el retiro y destrucción o archivo de las versiones obsoletas para evitar que sigan en circulación; y la garantía de accesibilidad de los documentos en los puntos de uso, incluyendo en condiciones de emergencia cuando los sistemas informáticos pueden no estar disponibles. Este último requisito — accesibilidad sin dependencia de sistemas informáticos — implica que los procedimientos de emergencia críticos deben estar disponibles en formato físico impreso en los puntos donde se necesitan, además de en formato digital en los sistemas de gestión documental.

La accesibilidad del sistema documental durante la emergencia es una condición técnica crítica que muchas organizaciones subestiman. Un plan de evacuación almacenado únicamente en el servidor de la empresa, que puede quedar inaccesible precisamente durante la emergencia por corte de energía o daño de los sistemas de comunicación, no cumple su función operativa. Los documentos de uso inmediato durante la emergencia — procedimientos de actuación de brigadas, listas de contactos de servicios de emergencia



externos, registros de personas con necesidades especiales — deben estar disponibles en formato físico en los puntos donde los brigadistas los necesitan: el puesto del jefe de emergencias, las posiciones de los jefes de brigada y las áreas de concentración del personal durante la evacuación.

Ejemplo aplicado

En una empresa de manufactura de electrodomésticos en Lima con certificación ISO 9001, el responsable de SST aprovecha la infraestructura documental existente para construir el sistema documental de emergencias con la misma lógica. El Plan General de Emergencias se registra como documento de nivel 1 con código PE-001, versión 3.0, firmado por el Gerente General. Los cuatro procedimientos de emergencia — sismo, incendio, derrame de combustible y emergencia médica — se registran como documentos de nivel 2 con códigos PE-002 a PE-005. Los 12 registros e instructivos complementarios se registran en el nivel 3. El sistema de distribución controlada garantiza que cada jefe de brigada tenga en su posición operativa una carpeta física con los procedimientos que le corresponden, actualizada cada vez que se emite una nueva versión. La carpeta incluye una hoja de control que el jefe de brigada firma confirmando haber recibido y revisado la nueva versión.

Referencia normativa: DS 005-2012-TR, Artículo 32 (sistema de gestión de SST y documentación); ISO 22320:2018, Sección 7.5 (información documentada); NFPA 1660:2022, Sección 4.4.

5.2 Registros Obligatorios Conforme al DS 005-2012-TR

Definición técnica

Los registros obligatorios del sistema de emergencias son los documentos que acreditan la implementación efectiva de las actividades de preparación ante emergencias exigidas por la normativa peruana. A diferencia de los planes y procedimientos — que describen lo que se hará —, los registros documentan lo que se hizo: son la evidencia de que el sistema no existe solo en el papel, sino que se implementa en la práctica. Su existencia, completitud y actualidad son los criterios primarios que un inspector de SUNAFIL evalúa cuando verifica el cumplimiento de la normativa de gestión de emergencias.

Desarrollo conceptual

El DS 005-2012-TR establece en su Artículo 33 un conjunto de registros obligatorios para el sistema de gestión de SST que incluyen directamente la gestión de emergencias. Los registros específicamente relacionados con emergencias son cuatro. El primero es el Registro de Inducción, Capacitación, Entrenamiento y Simulacros, que debe incluir para cada actividad: la fecha y duración, el tema tratado, el nombre y las credenciales del instructor o facilitador, la lista de asistentes con sus firmas, el área o brigada a la que pertenece cada asistente, y los resultados de la evaluación cuando se realizó. Este registro debe mantenerse por un período mínimo de cinco años conforme al Artículo 35 del mismo reglamento.



El segundo registro es el de Inspección de Equipos de Emergencia, que documenta el estado de conservación y la operatividad de todos los equipos asignados al sistema de emergencias: extintores portátiles, botiquines, sistemas de comunicación, equipos de protección individual de brigadas, equipos de rescate y sistemas de iluminación de emergencia. Para los extintores, la NTP 350.043-1:2011 establece requisitos específicos de registro que incluyen el tipo de agente, la capacidad, la presión, la fecha de carga y la firma del técnico que realizó el mantenimiento. Para los sistemas de iluminación de emergencia, el RNE A.130 exige registros de las pruebas periódicas de funcionamiento con los valores de iluminación medidos.

El tercero es el Registro de Simulacros, que debe incluir el tipo de simulacro realizado, la fecha y hora, la duración, el escenario utilizado, el número de participantes, los resultados de los indicadores de evaluación definidos y las conclusiones con el plan de mejora derivado. Este registro es el que el inspector de SUNAFIL solicita con mayor frecuencia para verificar no solo que el simulacro se realizó, sino que cumplió con los requisitos mínimos de evaluación y mejora. Un registro que solo anota fecha y número de participantes no demuestra que el simulacro fue un instrumento real de preparación.

El cuarto registro es el Registro de Accidentes e Incidentes relacionados con emergencias, que incluye los eventos adversos que ocurrieron durante la respuesta a emergencias o durante la realización de simulacros, su análisis de causas y las acciones correctivas implementadas. Este registro cierra el ciclo de mejora del sistema: los incidentes reales son la fuente de información más valiosa para identificar las brechas del sistema que los diagnósticos y los simulacros no detectaron.

Además de estos cuatro registros explícitamente vinculados a emergencias, existen registros transversales del sistema de SST que también son relevantes para la gestión de emergencias: el registro de la matriz IPER — que identifica los riesgos cuya materialización puede generar una emergencia —, el registro de auditorías internas — que incluye la verificación del sistema de emergencias —, y el registro de no conformidades y acciones correctivas — que documenta la gestión de las brechas identificadas en auditorías y simulacros. La integración de estos registros en el sistema de gestión de SST general es una señal de madurez organizacional que los inspectores de SUNAFIL valoran positivamente.

Ejemplo aplicado

En una empresa de construcción en Arequipa con 120 trabajadores, el responsable de SST implementa un sistema de registros digitales con respaldo físico que cubre los cuatro registros obligatorios. El sistema digital permite generar automáticamente las alertas de vencimiento: cuando un extintor se acerca a su fecha de recarga, cuando un brigadista lleva más de seis meses sin capacitación de actualización, o cuando han transcurrido más de doce meses desde el último simulacro general. El respaldo físico garantiza que los registros estén disponibles durante una inspección de SUNAFIL incluso si el sistema informático no está operativo en ese momento. En la última inspección de SUNAFIL, el inspector solicitó los registros de capacitación de brigadas de los últimos dos años y los informes de los últimos cuatro simulacros. La empresa presentó todos los documentos en menos de diez minutos, sin incidencias.



Referencia normativa: DS 005-2012-TR, Artículos 33 al 35; NTP 350.043-1:2011, Sección 7 (registros de mantenimiento); RNE A.130, Artículo 47 (registros de iluminación de emergencia).

5.3 Trazabilidad del Sistema de Gestión de Emergencias

Definición técnica

La trazabilidad del sistema de gestión de emergencias es la capacidad de reconstruir, en cualquier momento y para cualquier componente del sistema, el historial completo de su implementación: qué se planificó, qué se ejecutó, qué resultados se obtuvieron, qué brechas se identificaron y qué acciones de mejora se implementaron. Un sistema con trazabilidad completa puede demostrar con evidencia documental su evolución en el tiempo, y puede identificar rápidamente en qué punto del proceso se originó cualquier brecha detectada.

Desarrollo conceptual

El sistema de indicadores de trazabilidad es el instrumento central para el seguimiento continuo del sistema de emergencias. Los indicadores se organizan en tres categorías. Los indicadores de cumplimiento miden el nivel de implementación de las actividades obligatorias: porcentaje de brigadistas con capacitación al día respecto al total requerido por turno, porcentaje de extintores con mantenimiento vigente respecto al total instalado, número de simulacros realizados en el año respecto al número planificado, y porcentaje de no conformidades identificadas en el último simulacro con acciones de mejora implementadas dentro del plazo establecido.

Los indicadores de desempeño miden la efectividad del sistema en los ejercicios de verificación: tiempo promedio de evacuación en los simulacros del último año con su tendencia respecto a años anteriores, porcentaje del personal evacuado en cada simulacro, número de hallazgos críticos por simulacro con su tendencia a lo largo del tiempo, y tiempo promedio de respuesta de cada brigada desde la activación hasta su posición operativa. La tendencia de estos indicadores a lo largo del tiempo es tan importante como su valor puntual: un sistema que mejora consistentemente demuestra que el ciclo de mejora continua funciona, aunque los valores absolutos no hayan alcanzado aún el nivel óptimo.

Los indicadores de capacidad miden los recursos disponibles para la respuesta: ratio de brigadistas por trabajador en cada turno respecto al mínimo técnico recomendado, porcentaje de la instalación cubierta por el sistema de señalización conforme a norma, porcentaje del personal con formación básica en procedimientos de evacuación, y antigüedad promedio del plan de emergencias respecto al ciclo de revisión establecido. Estos indicadores identifican brechas de recursos que los indicadores de desempeño pueden no revelar: una brigada puede tener un buen tiempo de respuesta en el simulacro con el personal actual, pero si la ratio de cobertura está por debajo del mínimo recomendado, el sistema es frágil ante la ausencia de uno o dos brigadistas en el turno.



El tablero de control del sistema de emergencias es la herramienta de visualización que integra las tres categorías de indicadores en un formato que facilita la revisión periódica por parte de la dirección. Un tablero bien diseñado permite identificar en un vistazo el estado global del sistema, las áreas de mayor riesgo de incumplimiento y los indicadores que requieren atención prioritaria. El reporte periódico del tablero a la alta dirección — mensual o trimestral según la complejidad del sistema — es al mismo tiempo un requisito de buena gestión y una evidencia de que la dirección cumple con su responsabilidad de supervisión del sistema de SST conforme al Artículo 26 de la Ley N.º 29783.

La trazabilidad del sistema también implica la gestión de las no conformidades y las acciones correctivas de forma que sea posible verificar el ciclo completo: identificación de la no conformidad, análisis de causa raíz, definición de la acción correctiva, implementación, verificación de la eficacia de la acción y cierre. Un sistema de trazabilidad maduro no solo registra las no conformidades, sino que puede demostrar que se cerraron efectivamente y que no recurrieron en el período siguiente. Este nivel de trazabilidad es el que distingue a las organizaciones con sistemas de gestión de emergencias maduros de las que simplemente cumplen formalmente con los requisitos mínimos.

Ejemplo aplicado

En una planta industrial minera en Moquegua, el tablero de control del sistema de emergencias se actualiza mensualmente y es revisado por el Gerente de Operaciones en la reunión mensual de SST. En la revisión de marzo, el tablero muestra que el indicador de "brigadistas con capacitación al día" ha caído del 94% al 78% en el turno nocturno, como consecuencia de la rotación de personal de los últimos dos meses. Este hallazgo temprano — antes de que se convierta en una no conformidad grave en la próxima auditoría o inspección — permite al responsable de SST planificar una sesión de capacitación urgente para los brigadistas nuevos del turno nocturno antes de que el indicador caiga por debajo del umbral de alerta establecido en el 75%.

Referencia normativa: DS 005-2012-TR, Artículo 26 (responsabilidades de la dirección); ISO 22320:2018, Sección 9 (seguimiento, medición y evaluación); NFPA 1660:2022, Sección 4.6.

5.4 Auditoría Interna del Sistema de Gestión de Emergencias

Definición técnica

La auditoría interna del sistema de gestión de emergencias es el proceso sistemático, independiente y documentado de obtención y evaluación de evidencias para determinar el grado en que el sistema cumple con los criterios de auditoría establecidos — requisitos normativos, procedimientos propios de la organización y estándares de referencia — e identificar las oportunidades de mejora. Es una verificación técnica interna que debe preceder a cualquier auditoría externa o inspección regulatoria, porque permite a la organización identificar y corregir sus propias brechas antes de que lo hagan los auditores externos.



Desarrollo conceptual

La metodología de auditoría interna del sistema de emergencias se desarrolla en cinco etapas. La primera es la planificación: definir el alcance de la auditoría — qué componentes del sistema serán evaluados —, los criterios de auditoría — qué normas y procedimientos se usarán como referencia —, el equipo auditor — quién realizará la auditoría, garantizando que los auditores no auditen sus propias actividades —, el cronograma de las actividades de auditoría y el formato del informe final.

La segunda etapa es la preparación: el equipo auditor revisa la documentación del sistema antes de la auditoría en campo — el plan de emergencias, los procedimientos, los registros de los últimos doce meses — para identificar las áreas de mayor riesgo de incumplimiento y preparar las listas de verificación específicas para cada componente del sistema. Las listas de verificación son el instrumento técnico central de la auditoría: deben ser suficientemente detalladas para cubrir todos los requisitos normativos aplicables, pero suficientemente prácticas para que el auditor pueda completarlas durante el recorrido de campo sin perderse en el detalle.

La tercera etapa es la ejecución en campo: el equipo auditor recorre las instalaciones, entrevista al personal designado, verifica los registros y observa directamente el estado de los componentes físicos del sistema — señalización, equipos de emergencia, rutas de evacuación, equipamiento de brigadas. La entrevista al personal es un componente de la auditoría que no puede sustituirse con la revisión documental: solo la entrevista permite verificar si el personal realmente conoce los procedimientos de emergencia o si solo existe el documento que los describe. Un brigadista que no puede describir su protocolo de actuación durante la emergencia es una no conformidad real aunque su firma aparezca en el registro de capacitación.

La cuarta etapa es el análisis y la clasificación de hallazgos. Los hallazgos se clasifican en no conformidades — cuando existe incumplimiento demostrable de un requisito establecido — y oportunidades de mejora — cuando el sistema cumple con los requisitos pero existe evidencia de que podría funcionar mejor. Las no conformidades se subclasifican en mayores — cuando el incumplimiento representa un riesgo significativo para la seguridad del personal o compromete el funcionamiento global del sistema — y menores — cuando el incumplimiento es puntual y tiene impacto limitado. Para cada no conformidad se documenta la evidencia que la sustenta, el requisito incumplido y el análisis de causa raíz preliminar.

La quinta etapa es el informe de auditoría: el documento que registra el proceso, los hallazgos y las recomendaciones de la auditoría. Debe incluir el resumen ejecutivo con las conclusiones principales, la descripción de la metodología utilizada, el listado completo de hallazgos con su clasificación y evidencia, las recomendaciones de acción correctiva para cada no conformidad y el plan de seguimiento para la verificación de la implementación de las acciones. El informe de auditoría interna es un documento que la organización puede presentar voluntariamente a SUNAFIL como evidencia de su compromiso con la mejora continua, o que puede ser solicitado por el inspector durante una inspección para verificar si la organización tiene un sistema de autoevaluación funcionando.



Ejemplo aplicado

En una empresa de servicios de ingeniería en Lima con 240 trabajadores, el sistema de auditoría interna de emergencias se realiza semestralmente. En la auditoría del segundo semestre, el equipo auditor — formado por el responsable de SST de otra sede de la empresa y un auditor interno certificado — identifica 14 hallazgos: dos no conformidades mayores, siete menores y cinco oportunidades de mejora. La primera no conformidad mayor es que el plan de emergencias no ha sido actualizado después del cambio en la distribución de planta realizado cuatro meses antes, lo que significa que las rutas de evacuación del tercer piso descritas en el plan no coinciden con la distribución actual. La segunda no conformidad mayor es que tres de los doce brigadistas activos no tienen registro de capacitación en los últimos doce meses. El plan de acción correctiva establece un plazo de quince días para la actualización del plan y de treinta días para la regularización de la capacitación de los tres brigadistas.

Referencia normativa: DS 005-2012-TR, Artículo 40 (auditoría del sistema de gestión de SST); ISO 22320:2018, Sección 9.2 (auditoría interna); NFPA 1660:2022, Sección 4.7.

5.5 Preparación para la Fiscalización de SUNAFIL

Definición técnica

La fiscalización de SUNAFIL es el proceso de inspección del cumplimiento de la normativa de seguridad y salud en el trabajo realizado por inspectores del trabajo habilitados, con facultades para requerir documentación, acceder a las instalaciones, entrevistar a trabajadores y empleadores, y proponer sanciones ante el incumplimiento de los requisitos legales. La preparación para la fiscalización no es un proceso de camuflaje de incumplimientos sino de verificación previa que permite a la organización demostrar con evidencia ordenada y completa el nivel real de implementación de su sistema.

Desarrollo conceptual

Los derechos del empleador durante una inspección de SUNAFIL incluyen: conocer la identidad y las credenciales del inspector, recibir una copia del acta de inspección al final de la visita, acompañar al inspector durante todo el recorrido, formular observaciones a los hallazgos del inspector durante la inspección y en el plazo de descargo posterior, y solicitar la revisión de la sanción propuesta ante la autoridad competente. El conocimiento de estos derechos no es un mecanismo de obstrucción sino una garantía de que el proceso de fiscalización se desarrolla con las garantías del debido proceso para ambas partes.

Los documentos que el inspector de SUNAFIL solicita con mayor frecuencia en una inspección relacionada con la gestión de emergencias son: el plan de emergencias vigente con su fecha de última actualización y la firma del responsable de la organización; los registros de capacitación de brigadas de los últimos doce meses; los informes de simulacros de los últimos dos años; el inventario de equipos de emergencia con sus registros de mantenimiento; el registro de personas con necesidades especiales y los procedimientos de evacuación diferenciada; y el organigrama de brigadas con la



identificación de los brigadistas activos por turno. La incapacidad de presentar cualquiera de estos documentos en el momento de la inspección es una observación que puede derivar en sanción, independientemente de que la actividad se haya realizado.

Los criterios de graduación de las sanciones de SUNAFIL en materia de gestión de emergencias se establecen en el DS 019-2006-TR y sus modificatorias. Las infracciones se clasifican en leves, graves y muy graves. En el ámbito de la gestión de emergencias, la ausencia total del plan de emergencias en una instalación de alto riesgo, la falta de brigadas en una instalación con más de 20 trabajadores o la ausencia de simulacros durante más de dos años consecutivos son clasificadas habitualmente como infracciones muy graves, con multas que pueden alcanzar las 300 UIT para empresas grandes y que se calculan en función del número de trabajadores afectados. Las infracciones relacionadas con deficiencias del sistema — plan desactualizado, brigadistas sin capacitación reciente, registros incompletos — son generalmente clasificadas como graves, con multas menores pero igualmente significativas.

La preparación proactiva para la fiscalización implica realizar periódicamente una autoevaluación del sistema usando los mismos criterios que aplicaría un inspector de SUNAFIL. Esta autoevaluación — que puede realizarse con la lista de verificación de la auditoría interna del punto 5.4 complementada con los criterios específicos de fiscalización — permite identificar las brechas antes de que las detecte el inspector y actuar con el tiempo necesario para corregirlas. Una organización que lleva a cabo esta autoevaluación regularmente y mantiene sus registros completos y organizados no necesita prepararse específicamente para una inspección: está siempre lista porque gestiona su sistema de forma continua y no como respuesta reactiva a la amenaza de una inspección.

El tratamiento de las observaciones del inspector durante la inspección requiere una postura técnica y constructiva. El responsable de SST que acompaña al inspector debe poder explicar con claridad y documentación de respaldo cualquier decisión de implementación que no sea autoevidente, proporcionar inmediatamente la documentación solicitada sin necesidad de búsquedas prolongadas que generan la impresión de desorden, y formular observaciones técnicas fundadas cuando considera que un hallazgo del inspector no corresponde a un incumplimiento real. Esta postura no es confrontacional sino profesional: demuestra dominio del sistema y conocimiento de la normativa que genera credibilidad ante el inspector y que puede influir en la calificación de hallazgos que se encuentran en la zona gris entre el cumplimiento y el incumplimiento.

Ejemplo aplicado

En una empresa de fabricación de muebles en Villa El Salvador, Lima, el responsable de SST recibe la visita de un inspector de SUNAFIL sin previo aviso a las 10:30 de un martes. El inspector solicita el plan de emergencias, los registros de brigadas y los informes de simulacros. El responsable de SST presenta en cinco minutos una carpeta organizada con: el plan de emergencias versión 4.0 actualizada hace tres meses, los registros de capacitación de los 14 brigadistas activos del último año con evaluaciones de desempeño adjuntas, y los informes de los dos simulacros del año en curso con sus planes de mejora y evidencia de implementación de las acciones. El inspector verifica los documentos, realiza el recorrido de la instalación y formula dos observaciones menores — una señal de evacuación con luminancia insuficiente y un extintor con la etiqueta de



mantenimiento vencida por tres semanas. No se identifica ninguna infracción mayor. El acta de inspección refleja las dos observaciones con un plazo de 15 días para su corrección y sin sanción económica.

Referencia normativa: Ley N.º 28806, Ley General de Inspección del Trabajo, Artículos 5 al 15; DS 019-2006-TR, Tabla de infracciones y sanciones; Ley N.º 29783, Artículo 92 (fiscalización).

5.6 Informe Técnico de Cierre y Plan de Acción Integrado

Definición técnica

El informe técnico de cierre del sistema de gestión de emergencias es el documento que integra los resultados de todos los procesos de evaluación del sistema — auditorías internas, simulacros, inspecciones de equipos y revisiones del plan — en una visión consolidada del estado actual del sistema, las brechas identificadas y las acciones de mejora priorizadas para el siguiente ciclo de gestión. Es el documento de cierre del ciclo anual de gestión de emergencias y el punto de partida del siguiente ciclo.

Desarrollo conceptual

La estructura del informe técnico de cierre integra tres dimensiones de evaluación del sistema. La primera es el balance de cumplimiento normativo: un análisis del nivel de cumplimiento de cada requisito legal aplicable al sistema de emergencias — Ley N.º 29783, DS 005-2012-TR, RNE A.130, normativa sectorial específica — con evidencia documental que sustenta el nivel de cumplimiento declarado para cada requisito. Este balance permite identificar los requisitos con cumplimiento insuficiente y priorizarlos en el plan de acción del siguiente ciclo.

La segunda dimensión es el balance de desempeño operativo: un análisis de la evolución de los indicadores de desempeño del sistema a lo largo del año — tiempos de evacuación en simulacros, ratio de cobertura de brigadas, porcentaje de equipos con mantenimiento al día — con comparación respecto al año anterior y respecto a los objetivos establecidos al inicio del ciclo. Este análisis permite determinar si el sistema está mejorando, estancado o deteriorándose, y en qué componentes específicos se concentran los avances y las brechas.

La tercera dimensión es la síntesis de lecciones aprendidas: la integración de los hallazgos de todos los simulacros e incidentes del año en un conjunto de aprendizajes organizacionales que informan el diseño del plan de emergencias del siguiente ciclo. Las lecciones aprendidas son el componente más valioso del informe de cierre porque convierten la experiencia acumulada — los errores, los aciertos, los comportamientos inesperados del sistema bajo presión — en conocimiento organizacional explícito que puede ser comunicado, enseñado y utilizado para mejorar el sistema de forma sistemática.

El plan de acción integrado cierra el informe con las acciones de mejora priorizadas para el siguiente ciclo de gestión. La priorización debe seguir un criterio técnico que combine la severidad del riesgo que genera cada brecha con el esfuerzo requerido para cerrarla: las



brechas de alta severidad y bajo esfuerzo deben abordarse primero, independientemente de otros factores. El plan debe incluir para cada acción: la descripción específica de lo que se hará, el responsable por cargo, el plazo de implementación, los recursos necesarios y el indicador que confirmará que la acción fue implementada y fue eficaz. Este plan se convierte en el punto de partida de la planificación del siguiente ciclo anual del sistema de gestión de emergencias.

Ejemplo aplicado

En una empresa de logística en el Callao con 380 trabajadores, el informe técnico de cierre del año integra los resultados de dos auditorías internas semestrales, cuatro simulacros — dos parciales y dos generales —, doce inspecciones mensuales de equipos y la revisión anual del plan de emergencias. El balance de cumplimiento normativo muestra 34 requisitos verificados, con 31 en nivel satisfactorio, dos en nivel de mejora y uno en nivel de incumplimiento — la ausencia de procedimiento documentado para la evacuación del área de carga nocturna, identificada en el segundo simulacro sorpresivo. El balance de desempeño muestra una mejora del 18% en el tiempo promedio de evacuación respecto al año anterior y un incremento del ratio de cobertura de brigadas del 72% al 91%. El plan de acción integrado del siguiente ciclo incluye siete acciones priorizadas, con la elaboración del procedimiento de evacuación nocturna como acción de prioridad crítica a completar en los primeros 30 días del nuevo ciclo.

Referencia normativa: DS 005-2012-TR, Artículo 40 (revisión del sistema de gestión); ISO 22320:2018, Sección 10 (mejora continua); NFPA 1660:2022, Sección 4.8.

6. TABLA RESUMEN — DOCUMENTOS Y REGISTROS OBLIGATORIOS DEL SISTEMA DE EMERGENCIAS

Documento / Registro	Nivel jerárquico	Periodicidad de actualización	Tiempo de retención	Referencia normativa
Plan General de Emergencias	Nivel 1	Anual o ante cambios significativos	Indefinido (versiones vigentes)	DS 005-2012-TR Art. 83
Procedimientos de emergencia por escenario	Nivel 2	Ante cambios en el plan o en la instalación	Indefinido (versiones vigentes)	DS 005-2012-TR Art. 83
Registro de capacitación brigadas	Nivel 3	Después de cada actividad de capacitación	Mínimo 5 años	DS 005-2012-TR Art. 33
Informe de simulacro con plan de mejora	Nivel 3	Después de cada simulacro	Mínimo 5 años	DS 005-2012-TR Art. 33
Registro de inspección extintores	Nivel 3	Mensual (inspección visual) / Anual (mantenimiento técnico)	Mínimo 5 años	NTP 350.043-1:2011



Documento / Registro	Nivel jerárquico	Periodicidad de actualización	Tiempo de retención	Referencia normativa
Registro de pruebas de iluminación de emergencia	Nivel 3	Semestral	Mínimo 5 años	RNE A.130 Art. 47
Organigrama de brigadas por turno	Nivel 2	Ante cambios en el personal designado	Indefinido (versiones vigentes)	DS 005-2012-TR Art. 86
Registro de personas con necesidades especiales	Nivel 3	Mensual o ante cambios en el personal	Vigente	DS 005-2012-TR Art. 64
Informe de auditoría interna	Nivel 3	Semestral o anual según el programa	Mínimo 5 años	DS 005-2012-TR Art. 40
Informe técnico de cierre anual	Nivel 3	Anual	Mínimo 5 años	DS 005-2012-TR Art. 40

7. RELACIÓN CON LA PRÁCTICA OPERATIVA

La gestión documental del sistema de emergencias tiene una relación con la práctica operativa que va más allá del cumplimiento regulatorio: es el mecanismo que garantiza la continuidad del sistema a pesar de la rotación del personal. Una organización cuyo sistema de emergencias depende del conocimiento de una o dos personas clave — el responsable de SST que lleva años en el cargo, el jefe de brigada que conoce todos los procedimientos de memoria — es un sistema frágil que puede colapsar cuando esas personas se van. Un sistema documental completo y actualizado garantiza que el conocimiento está en el documento, no solo en la cabeza de las personas, y que un nuevo responsable de SST puede asumir el sistema y mantener su nivel de efectividad desde el primer día.

En la práctica operativa, la inversión en documentación de calidad paga dividendos en múltiples dimensiones: reduce el tiempo de preparación para las inspecciones de SUNAFIL, facilita la incorporación de nuevos brigadistas, proporciona evidencia para la defensa del empleador en procesos administrativos o judiciales relacionados con emergencias, y genera credibilidad ante clientes, aseguradoras y socios comerciales que evalúan el nivel de gestión de riesgos de la organización como parte de sus procesos de calificación de proveedores.

La auditoría interna regular es el instrumento que mantiene vivo el sistema entre inspecciones externas. Las organizaciones que auditan internamente su sistema de emergencias con la misma rigurosidad con que lo haría SUNAFIL no temen las inspecciones regulatorias: las reciben como una verificación externa de lo que ya saben sobre su propio sistema. Esta postura de confianza basada en el conocimiento real del sistema — no en la esperanza de que el inspector no encuentre nada — es la marca de las organizaciones con sistemas de gestión de emergencias maduros y sostenibles.



8. RECURSOS DEL MÓDULO

Normativa de descarga recomendada:

- DS 005-2012-TR, Artículos 32 al 40 (documentación y registros del sistema de SST)
- Ley N.º 28806, Ley General de Inspección del Trabajo (derechos y obligaciones)
- DS 019-2006-TR, Tabla de infracciones y sanciones actualizada
- ISO 22320:2018, Secciones 7.5 y 9 (información documentada y seguimiento)
- NFPA 1660:2022, Sección 4 (gestión del programa de emergencias)

Herramientas recomendadas:

- Plantilla de sistema documental de emergencias con jerarquía y códigos
- Lista de verificación de auditoría interna del sistema de emergencias
- Tablero de control de indicadores del sistema de emergencias (hoja de cálculo)
- Formato de informe de auditoría interna con clasificación de hallazgos
- Formato de informe técnico de cierre anual del sistema de emergencias
- Lista de verificación de preparación para inspección de SUNAFIL
- Formato de plan de acción integrado con seguimiento de acciones

Videos recomendados:

- Organización del sistema documental de emergencias — estructura y control
- Cómo preparar la documentación para una inspección de SUNAFIL
- Auditoría interna de emergencias — metodología paso a paso
- Tablero de control del sistema de emergencias — construcción e interpretación

9. RESULTADOS ESPERADOS DEL MÓDULO

Al completar el Módulo 8, los participantes serán capaces de:

9.1 Estructurar el sistema documental del plan de emergencias con jerarquía de cuatro niveles, sistema de codificación, control de versiones y mecanismos de distribución controlada que garanticen la accesibilidad de los documentos en condiciones de emergencia.

9.2 Identificar y gestionar los registros obligatorios del sistema de emergencias conforme al DS 005-2012-TR, manteniéndolos completos, actualizados y organizados para su presentación inmediata en una inspección de SUNAFIL.

9.3 Implementar un sistema de indicadores de trazabilidad del sistema de emergencias que permita el seguimiento continuo del nivel de cumplimiento y el reporte periódico a la alta dirección con base en evidencia cuantitativa.

9.4 Ejecutar una auditoría interna del sistema de gestión de emergencias aplicando la metodología de cinco etapas, clasificar los hallazgos por severidad con análisis de causa raíz y elaborar el informe correspondiente con plan de acción correctiva.



9.5 Preparar el sistema documental de su organización para una inspección de SUNAFIL, conociendo los documentos exigibles, los criterios de evaluación del inspector y las no conformidades más frecuentes en su sector de actividad.

9.6 Elaborar el informe técnico de cierre anual del sistema de gestión de emergencias integrando el balance de cumplimiento normativo, el balance de desempeño operativo, las lecciones aprendidas del año y el plan de acción priorizado para el siguiente ciclo de gestión.

10. BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2012). *Decreto Supremo N.º 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Diario Oficial El Peruano.

Congreso de la República del Perú. (2011). *Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Diario Oficial El Peruano.

Congreso de la República del Perú. (2006). *Ley N.º 28806, Ley General de Inspección del Trabajo*. Diario Oficial El Peruano.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2006). *Decreto Supremo N.º 019-2006-TR, Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo*. Diario Oficial El Peruano.

International Organization for Standardization. (2018). *ISO 22320:2018 — Security and resilience: Emergency management — Requirements for incident management*. ISO.

International Organization for Standardization. (2015). *ISO 22322:2015 — Societal security: Emergency management — Guidelines for public warning*. ISO.

National Fire Protection Association. (2022). *NFPA 1660: Standard for Emergency, Continuity, and Crisis Management*. NFPA.

Instituto Nacional de Calidad — INACAL. (2011). *NTP 350.043-1:2011 — Extintores portátiles: Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática*. INACAL.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2019). *Reglamento Nacional de Edificaciones — Norma A.130: Requisitos de seguridad*. Diario Oficial El Peruano.

Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral — SUNAFIL. (2022). *Protocolo de fiscalización en materia de seguridad y salud en el trabajo*. SUNAFIL.



oisglobal.org