

	Apell.								
	Fecha								
	Apell.	C.M.C.		R.U.P.F.		J.I.I.Q. V.Q.P.		Emisión Original	BPE
	Fecha	15/04/21		25/04/21		27/04/21			
N°	ELABORÓ		FIRMA	REVISÓ	FIRMA	VALIDÓ Y APROBÓ	FIRMA	MODIFICACIONES	ESTAT.
<b>LISTA DE DISTRIBUCION</b>			Secretaría del Trabajo y Previsión Social				1 copia		
			GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA <u>Secretaría del Trabajo y Previsión Social</u>						
			<b>COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD</b> <i>Dirección Corporativa de Ingeniería y Proyectos de Infraestructura</i> <i>Subdirección de Ingeniería y Administración de la Construcción</i> <i>Gerencia de Estudios de Ingeniería Civil</i>						
<b>ESPECIFICACIONES</b>									
<b>PROYECTO:</b> PASTA DE CONCHOS <b>CONJUNTO:</b> GENERALES <b>TÍTULO:</b> <b>CAPÍTULO 08 MEDIDAS DE SEGURIDAD</b>									
IDENTIFICACIÓN			GI-PAS-K1333-EA-DMR-EO-008				Núm. Pág.41 (Se incluye esta página)		
FECHA: MAYO-2021			No. ARCHIVO DE C.F.E.:						

**CAPITULO 08  
MEDIDAS DE SEGURIDAD**

<b>Contenido</b>	<b>pág.</b>
<b>8.1 OBJETIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>8.2 CAMPO DE APLICACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>8.3 NORMAS Y LEYES QUE APLICAN .....</b>	<b>4</b>
<b>8.4 GENERALIDADES.....</b>	<b>8</b>
<b>8.5 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....</b>	<b>9</b>
<b>8.6 ANÁLISIS DE RIESGOS POTENCIALES.....</b>	<b>13</b>
<b>8.7 SELECCIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL BÁSICO Y ESPECÍFICO.....</b>	<b>13</b>
<b>8.8 SEGURIDAD EN TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
8.8.1 Responsable de seguridad y salud en el trabajo .....	13
8.8.2 Medidas preventivas .....	14
8.8.3 Control de velocidad .....	14
8.8.4 Señalamientos .....	14
8.8.5 Limpieza.....	15
8.8.6 Suministro de combustible .....	15
8.8.7 Narcóticos, drogas y bebidas alcohólicas.....	15
8.8.8 Supervisión .....	15
8.8.9 Excavaciones y fortificaciones.....	16
8.8.10 Derrumbes .....	18
8.8.11 Incendios y explosiones .....	18
8.8.12 Desprendimientos instantáneos de gas metano y carbón .....	20
8.8.13 Accesos .....	21
8.8.14 Punto de control de acceso.....	21
8.8.15 Lista de medidas indispensables para la contención, prevención y control ante el covid-19.....	21
8.8.16 Instalaciones eléctricas .....	23
8.8.17 Trabajos de soldadura y corte .....	31
8.8.18 Trabajos en altura .....	32

8.8.19	Trabajos con materiales explosivos.....	32
8.8.20	Transporte de materiales en zona de obra.....	32
8.8.21	Trabajos específicos en zona de obra.....	33
8.8.22	Manejo y transporte de residuos peligrosos .....	33
8.8.23	Maquinaria y equipo.....	33
8.8.24	Iluminación y ventilación .....	34
8.8.25	Uso de herramientas.....	35
8.8.26	Plan de emergencias.....	36
8.8.27	Registro e investigación de los accidentes .....	39
8.8.28	La Comisión de Seguridad e Higiene .....	39
8.8.29	Capacitación .....	40
8.8.30	Ambulancia .....	41



## **CAPÍTULO 08**

### **MEDIDAS DE SEGURIDAD**

#### **8.1 OBJETIVO**

Establecer las medidas de seguridad y salud en el trabajo que debe cumplir el Contratista, sus subcontratistas y proveedores, en la Construcción de los túneles de Acceso Ventilación de Pasta de Conchos en Coahuila de Zaragoza.

#### **8.2 CAMPO DE APLICACIÓN**

Estas medidas deben ser aplicadas a cualquier trabajador del contratista, subcontratistas, proveedores, visitantes y personal de la Comisión, durante la ejecución de los trabajos.

Los requisitos considerados dentro de esta especificación son complementarios a los establecidos en normas, códigos, reglamentos y leyes aplicables.

#### **8.3 NORMAS Y LEYES QUE APLICAN**

De forma particular, el marco aplicable a esta especificación queda sujeto al cumplimiento y observancia obligatoria por el Contratista, de las disposiciones contenidas y derivadas de los ordenamientos listados a continuación, de forma enunciativa, más no limitativa:

- NOM-032-STPS-2008 Norma oficial mexicana, seguridad para minas subterráneas de carbón.
- NMX-SAST-001-IMNC-2008 (OHSAS 18001:2007). Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley Federal del Trabajo. - DOF 01-IV-1970, Última reforma DOF 12-06-2015.
- Ley del Seguro Social. - DOF 21-XII-1995, Última reforma DOF 12-11-2015.
- Ley General de Salud. - DOF 07-II-1984, Última reforma DOF 01-06-2016.
- Ley General de Protección Civil. - DOF-12-V-2000, Última reforma DOF 03-06-2014.
- Ley Federal sobre Metrología y Normalización. - DOF 01-VII-1992, Última reforma DOF 18-12-2015.
- Ley de Protección Civil para el Estado de Coahuila de Zaragoza, Periódico Oficial 10-05-2011.



- Ley de Tránsito y Transporte del Estado de Coahuila de Zaragoza, Periódico Oficial 07-03-2017.
- Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos. - DOF 11-I-1972, Última reforma DOF 12-11-2015.
- Reglamento de la Ley del Seguro Social en Materia de Afiliación, Clasificación de Empresas, Recaudación y Fiscalización. DOF-01-XI-2002, Última reforma DOF 15-07-2005.
- Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos. DOF 07-04-1993, Última reforma DOF 20-11-2012.
- Reglamento Federal de Seguridad e Higiene en el Medio Ambiente de Trabajo. - DOF 21-I-1997, Última reforma DOF 29-11-2006.
- Reglamento Federal de Armas de Fuego y Explosivos. - DOF 06-V-1972, Última reforma DOF 06-05-1972.
- Reglamento de Tránsito en Carreteras y Puentes de Jurisdicción Federal. - DOF 10-VI-1975, Última reforma 22-11-2012.
- Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. - DOF 14-I-1999, Última reforma 28-11-2012.
- NOM-003-SEGOB-2011.- Señales y Avisos para Protección Civil - Colores, Formas y Símbolos a Utilizar. - DOF 30-VII-2003, Última reforma DOF 23-12-2011.
- NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.
- NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
- Aclaración a la Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
- NOM-005-STPS-1998, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

- NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales-Condicion es y Procedimientos de seguridad.
- NOM-009-STPS-2011, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.
- NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral – Reconocimiento, evaluación y control.
- Aclaración a la NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral – Reconocimiento, evaluación y control
- NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- NOM-014-STPS-2000, Exposición laboral a presiones ambientales anormales-Condicion es de seguridad e higiene.
- NOM-015-STPS-2001, Condiciones térmicas elevadas o abatidas-condicion es de seguridad e higiene.
- NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.
- NOM-020-STPS-2011, Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.
- NOM-021-STPS-1994, Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.
- NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte-Condicion es de seguridad e higiene.



- NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.
- NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y Actividades.
- NOM-031-STPS-2011, Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- NOM-021-SSA1-1993, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al monóxido de carbono (CO). Valor permisible para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población.
- NOM-025-SSA1-2014, Salud Ambiental. Valor límite permisible para la concentración de partículas suspendidas PM10 y 2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación.
- NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.
- NOM-093-SSA1-1994, Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.
- NOM-112-SSA1-1994, Bienes y servicios. Determinación de bacterias coliformes Técnica del número más probable.
- NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
- NOM-168-SSA1-1998, Del expediente clínico.
- NOM-201-SSA1-2015, Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias.
- NOM-206-SSA1-2002, Regulación de los servicios de salud que establece los criterios de funcionamiento y atención en los servicios de urgencias de los establecimientos de atención médica.
- NOM-237-SSA1-2004, Regulación de los servicios de salud. Atención pre hospitalaria de las urgencias médicas.
- NOM-017-SSA2-2012, Para la vigilancia epidemiológica.



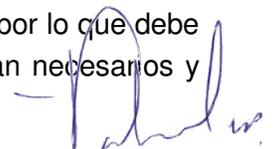
- NOM-032-SSA2-2014, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de enfermedades transmitidas por vector.
- NOM-033-SSA2-2011, Para la vigilancia, prevención y control de la intoxicación por picadura de alacrán.
- NOM-039-SSA2-2014, Para la prevención y control de las infecciones de transmisión sexual.
- NOM-040-SSA2-2004, En materia de información en salud.
- NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.
- NOM-005-SSA3-2010, Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios.
- N-2000-HC16.- Registros de Seguridad en el trabajo para proveedores y prestadores de Servicios.
- I-1020-712.-Reglamento de Seguridad e Higiene para Contratistas/Proveedores externos.

La normatividad mencionada no exime al contratista del cumplimiento de otras normas, reglamentos, códigos y leyes aplicables y vigentes no referidas en el presente documento.

#### **8.4 GENERALIDADES**

Las medidas de seguridad son indispensables en la industria de la construcción debido a la complejidad de los procesos que se desarrollan y al número de trabajadores, equipo y maquinaria que intervienen. Estas medidas incluyen diversos aspectos, como lo son: la seguridad laboral, la seguridad social, la higiene del personal e instalaciones del proyecto, así como los servicios que se prestan y la vigilancia de dichas instalaciones. El contratista debe aplicar permanentemente lo indicado en el presente capítulo, en cada uno de los distintos procesos de construcción.

La responsabilidad de las medidas de seguridad recae directamente en el contratista, por lo que debe tomar en cuenta la infraestructura, recursos humanos y recursos materiales que sean necesarios y suficientes para su implementación y correcta aplicación.



## 8.5 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista debe cumplir con las obligaciones contenidas en la legislación, reglamentación y normatividad vigente, haciendo énfasis en lo siguiente:

Mostrar a la autoridad que lo solicite los documentos, estudios y los programas que la normatividad vigente le obligue a elaborar o poseer, cuando se requiera.

Adoptar las medidas de seguridad que apliquen a las actividades por desarrollar en la obra de construcción, en los diferentes frentes de trabajo y en cada una de las fases.

Contar y dar seguimiento a un programa para la revisión y mantenimiento preventivo del equipo y maquinaria utilizados.

Contar con procedimientos y/o instrucciones de trabajo de seguridad para:

- La revisión y mantenimiento de las herramientas y equipos utilizados por los trabajadores, que al menos incluya la actividad por llevar a cabo, las fechas de realización y el responsable de su ejecución.
- La colocación y manejo de las instalaciones eléctricas, provisionales y definitivas.
- Todas las actividades en el desarrollo de los trabajos en los distintos frentes de trabajo y en su caso, para realizar dos o más de estas actividades de manera simultánea.
- Trabajos peligrosos.

Proporcionar a los trabajadores (y asegurar que lo porten) el equipo de protección personal básico y, en su caso, el específico de acuerdo con su puesto de trabajo, actividad conforme a lo que señalan las normas NOM-032-STPS-2008, NOM-017-STPS-2008, NOM-031-STPS-2011. Los visitantes deben portar al menos casco de seguridad y, en forma adicional, otro tipo de equipo, con base en el riesgo a que estén expuestos.

Verificar que todas las personas que ingresen a los túneles porten al menos el siguiente equipo de protección personal:

- a) Cascos de protección;
- b) Lámpara minera con batería recargable de duración mínima de 1.25 veces el turno del trabajador;



- c) Cinturón portalámpara;
- d) Botas de hule con puntera o calzado de protección con puntera;
- e) Tapones o conchas auditivas;
- f) Lentes de seguridad;
- g) Guantes;
- h) Respiradores contra partículas;
- i) Ropa de trabajo de algodón o de materiales que no generen electricidad estática;
- j) Autorrescatador, y
- k) Ficha metálica de identificación.

Contar con un registro, por cada turno, del acceso y salida de los trabajadores para que, en todo momento, se identifique a las personas que se encuentren en el interior, así como su ubicación por áreas o zonas, que permitan ser localizadas en un plano. La ubicación deberá hacerse preferentemente en tiempo real y de ser posible utilizando la tecnología actual que permita cumplir con la presente disposición. Tal registro deberá llevarse, en medios impresos o electrónicos.

Contar con el procedimiento para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal, basados en la información del fabricante, y conforme a lo que señala la NOM-017-STPS-2008.

Cumplir con lo establecido en la NOM-006-STPS-2014 para el manejo de materiales.

Disponer de extintores para combatir posibles conatos de incendio, de acuerdo con el tipo de fuego que se pueda presentar en las diferentes áreas de la obra de construcción, los inventarios de sustancias y los materiales utilizados, conforme a lo que determina la NOM-032-STPS-2008 y NOM-002-STPS-2010.

Contar con los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilicen en la obra de construcción, de conformidad con lo establecido en la NOM-004-STPS-1999.

Contar, en su caso, con las autorizaciones de funcionamiento de los recipientes sujetos a presión utilizados en las obras de construcción, de acuerdo con lo señalado por la NOM-020-STPS-2011.

Contar con las señalizaciones de seguridad, con base en lo que dispone la NOM-026-STPS-2008, para indicar los riesgos en cada fase de la obra y para el uso del equipo de protección personal.

Contar con un análisis de riesgos potenciales permanentemente actualizado, disponible para los trabajadores, aprobado y firmado por el La Comisión y por los Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Contar con un plan de atención de emergencias por escrito y a disposición de los trabajadores.

Disponer de los planes de atención a emergencias.

Proporcionar información y capacitar permanentemente a los trabajadores sobre seguridad y salud en el trabajo.

Proporcionar a terceros contratistas, subcontratistas y proveedores, información sobre los riesgos que se puedan presentar en la fase de la obra donde desarrollen sus actividades.

Participar en la integración de la Comisión de Seguridad e Higiene que se constituya, sea capacitada, programe sus actividades y funcione, de conformidad con lo que establece la NOM-019-STPS-2011.

Disponer de los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo, con base en lo que señala la NOM-030-STPS-2009.

Suministrar o proporcionar trabajadores certificados para la realización de trabajos peligrosos, de acuerdo con lo previsto en el numeral 9.4 de la NOM-031-STPS-2011.

Otorgar a los terceros contratistas, subcontratistas y proveedores, los permisos de trabajo que requieran para ingresar y desarrollar sus actividades en la obra.

Ser responsables de la integridad y salud de sus trabajadores y de la de terceros en el desempeño de sus actividades.

Proporcionar a los trabajadores un espacio higiénico para ingerir alimentos, de conformidad con lo establecido en las normas oficiales mexicanas que al respecto emita la Secretaría de Salud, y al Contrato Colectivo de Trabajo por Obra Determinada del Sindicato Único de Trabajadores Electricistas de la República Mexicana (SUTERM).

De acuerdo a las necesidades y planeación de las actividades del proyecto, proporcionar a los trabajadores, servicios provisionales de agua potable y servicios sanitarios, de lavabos, excusados, mingitorios, entre otros, conforme a lo que establezca la normatividad que al respecto emita la Secretaría de Salud o la legislación local y ambiental aplicable en la materia.

En caso de ser necesario, proporcionar alojamiento a los trabajadores, considerar el tamaño, tipo y ubicación de la poligonal durante las distintas fases de las obras. Éstos deben estar acondicionados

de acuerdo con lo que dispongan las normas oficiales mexicanas correspondientes de la Secretaría de Salud y, en su caso, con lo establecido en el Contrato Colectivo de trabajo celebrado con el SUTERM.

Dar aviso a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social de los accidentes y enfermedades de trabajo que ocurran en la obra, conforme a lo previsto en la NOM-021-STPS-1994.

Llevar un control de la información de los accidentes de trabajo que ocurran, de acuerdo con el capítulo 21 de la NOM-031-STPS-2011 y los aplicables de la NOM-021-STPS-1994.

Contar con un estudio que garantice que con los autorrescatadores con que cuenten los trabajadores, desde el punto más alejado, les sea posible salir hasta la superficie. En caso contrario, se debe contar con autorrescatadores de reserva o adicionales, uno por cada uno de los trabajadores que se encuentren dentro de los túneles, distribuidos en lugares estratégicos, debidamente señalizados con materiales reflejantes o fluorescentes, y que sean identificados en un plano que debe difundirse para conocimiento de todo el personal.

Capacitar y adiestrar a los trabajadores en el uso y reemplazo de los autorrescatadores en situaciones de emergencias, al menos cada seis meses. El registro de la capacitación proporcionada deberá conservarse al menos doce meses.

Contar con señalización para las rutas de evacuación a través de líneas de vida con elementos que indiquen el sentido de la salida, y señales de seguridad o letreros que tengan materiales reflejantes o fluorescentes.

Verificar que ningún trabajador se exponga a niveles de ruido mayores a los límites máximos permisibles de exposición establecidos en el Apéndice A de la NOM-011-STPS-2001.

Prevenir que los trabajadores se expongan a riesgos por temperaturas elevadas o abatidas, de conformidad con lo que establece la NOM-015-STP-S2001.

Prevenir que los trabajadores se expongan a riesgos por vibraciones, de conformidad con lo que establece la NOM-024-STPS-2001.

Proporcionar detectores de gas metano individuales al personal encargado de la seguridad de los túneles (personal de la línea de mando).

Asegurarse que todos los equipos de monitoreo que se empleen para verificar la conformidad con la legislación, reglamentación y normatividad vigentes se encuentren calibrados, y asegurarse que todos

los equipos de calibración cuenten con el certificado vigente expedido por empresas acreditadas por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).

## **8.6 ANÁLISIS DE RIESGOS POTENCIALES**

El contratista debe contar con un análisis de riesgos potenciales del proyecto por cada una de sus fases, en el cual debe considerar lo estipulado en su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, en la NOM-032-STPS-2008 y en los numerales 8.2. y 8.3 de la NOM-031-STPS-2011 vigente, en el que se incluya el total de las actividades propias del contratista y subcontratistas, así como de los visitantes al proyecto y en el que se jerarquice la frecuencia de la exposición a los riesgos, la severidad del daño posible y en general, del impacto del riesgo y así establecer el orden de atención de las medidas de prevención, protección y control aplicables a los riesgos detectados.

## **8.7 SELECCIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL BÁSICO Y ESPECÍFICO**

El equipo de protección personal básico debe seleccionarse, por parte del contratista, de acuerdo con el puesto de trabajo y, en su caso, el específico conforme a los trabajos peligrosos por ejecutar, con base en lo previsto por la NOM-017-STPS-2008, NOM-032-STPS-2008 y el análisis de riesgos. El contratista debe realizar la dotación del equipo de protección personal (EPP) con base en lo anterior, antes de que inicie con las actividades de construcción y se debe realizar la sustitución de los equipos de manera continua cuando así se requiera. Cada vez que se realice la dotación o reposición del EPP, el contratista debe dejar sus evidencias objetivas mediante los registros correspondientes. El contratista debe contar con un stock del EPP para su reemplazo de manera inmediata.

## **8.8 SEGURIDAD EN TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN**

El contratista debe designar a un responsable del área de seguridad y salud en el trabajo interno y externo, para llevar a cabo las funciones y actividades preventivas de seguridad y salud en su centro de trabajo. El contratista debe contar con programas de seguridad, salud y protección civil, elaborado con base en el análisis de riesgos, priorizándolos para su atención. El programa debe actualizarse al menos una vez al año o a cada cambio de proceso que impliquen nuevos riesgos.

### **8.8.1 Responsable de seguridad y salud en el trabajo**

El contratista se obliga a establecer los mecanismos de respuesta inmediata cuando se detecte un riesgo grave e inminente; asimismo, debe:

- Incorporar en el programa las acciones preventivas y correctivas de seguridad y salud en el trabajo, las acciones y programas de promoción para la salud de los trabajadores y para la prevención integral de las adicciones que recomienden o dicten las autoridades competentes;



- Establecer los procedimientos, instructivos, guías o registros necesarios para dar cumplimiento con el programa de seguridad y salud en el trabajo;
- Realizar el seguimiento de los avances de los programas de seguridad, salud y protección civil, de acciones preventivas y correctivas y reportarlo por escrito a la Comisión de Seguridad e Higiene del contratista;
- Reportar los accidentes e incidentes y su investigación de manera oportuna y cuando la Comisión de Seguridad e Higiene lo solicite;
- Elaborar los registros de los resultados del seguimiento al programa de seguridad y salud en el trabajo de acciones preventivas y correctivas.

### **8.8.2 Medidas preventivas**

El contratista debe contar con servicios de higiene y vigilancia de instalaciones conforme a lo establecido en el Reglamento de Seguridad e Higiene, elaborado por el propio contratista para ser aplicado durante el desarrollo de los trabajos.

### **8.8.3 Control de velocidad**

El contratista debe implementar todas las acciones u operativos necesarios para que todos los vehículos, incluyendo la maquinaria, respeten los límites de velocidad establecidos en el proyecto.

### **8.8.4 Señalamientos**

El contratista debe colocar señalamientos viales y de seguridad durante la construcción, en todos los puntos requeridos o identificados con riesgo en el proyecto, para indicar la ubicación de los trabajos principales y/o estructuras.

El contratista debe garantizar el cumplimiento de las normas NOM-026-STPS-2008, NOM-018-STPS-2015 y NOM-003-SEGOB-2011, realizando la instalación de los señalamientos prohibitivos, restrictivos, informativos y de obligatoriedad en todas sus instalaciones, éstas deben ser apegadas a los resultados del análisis de la identificación de peligros y evaluación de nivel de riesgo realizada en los distintos proceso y fases de los trabajos en el proyecto. Asimismo, el mantenimiento o reposición deben estar sujetos al programa de mantenimiento que habrá de ejecutar y dar seguimiento el personal de supervisión del área de seguridad y salud en el trabajo. El contratista debe incluir en el Reglamento de Seguridad e Higiene, la obligación de los trabajadores de respetar y aplicar la señalización respectiva.

### **8.8.5 Limpieza**

La limpieza debe ser parte de las medidas de seguridad implementadas en la obra por parte del contratista, e incluye todas las instalaciones del proyecto, fundamentalmente aquéllas donde la convivencia masiva por sí sola constituye un riesgo elevado de contraer enfermedades. En este caso, se encuentran principalmente los dormitorios colectivos, sanitarios, baños, cocinas, comedores y las oficinas, por lo que se debe vigilar que en estos sitios prevalezca la limpieza conforme a lo establecido en la norma NOM-001-STPS-2008, en el Reglamento Federal de Seguridad e Higiene en el Medio Ambiente de Trabajo, y en los conceptos básicos para la construcción de campamentos y seguridad e higiene en el trabajo que se adjuntan al Contrato Colectivo de Trabajo a celebrar con el SUTERM. En cuanto a los frentes de trabajo, se debe vigilar por parte de la Comisión que permanentemente se envíen a las bodegas los materiales de construcción sobrantes que no vayan a ser utilizados a corto plazo, y hacia los bancos de desperdicio, aquellos materiales cuyo aprovechamiento ya no sea factible. Asimismo, se deben recolectar los residuos sólidos urbanos y se deben de depositar en el relleno sanitario municipal.

### **8.8.6 Suministro de combustible**

Los vehículos del contratista que suministren combustible, deben de implementar el procedimiento de seguridad y contar con las medidas, equipos de seguridad y señalamientos que los identifiquen, así como con los permisos y licencias que establecen las normatividades aplicables vigentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) y de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

### **8.8.7 Narcóticos, drogas y bebidas alcohólicas**

El contratista debe vigilar que los trabajadores no se presenten bajo los efectos de ningún narcótico, drogas y/o bebidas alcohólicas, y que éstos no sean consumidos en el sitio de la obra. El contratista debe realizar los operativos y exámenes necesarios al personal operador de unidades de transporte y de maquinaria de manera periódica, independientemente si es contratado o subcontratado, como medida de prevención de accidentes viales o laborales, este requisito debe estar incluido en el reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo y mencionar las sanciones en caso de incumplimiento, estas sanciones deben ser coordinadas con el SUTERM.

### **8.8.8 Supervisión**

Se debe contar, por parte del contratista, con el personal necesario que realice la supervisión de seguridad y salud en el trabajo, con la finalidad de asegurar el cumplimiento de los requerimientos de este capítulo conforme a la NOM-030-STPS-2009. La supervisión debe contar con los recursos



necesarios para realizar las actividades correspondientes (vehículos, equipo y material alusivo a la seguridad y salud en el trabajo).

### **8.8.9 Excavaciones y fortificaciones**

Se debe contar con los estudios geológicos, hidrogeológicos y de mecánica de rocas, preliminares a la excavación de los túneles. Los estudios deben ser actualizados permanentemente para permitir la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad.

Con base en los resultados de los estudios, se deben establecer al menos:

- a) Los procedimientos de seguridad para realizar la excavación de los túneles;
- b) Los procedimientos de seguridad para realizar la fortificación y las condiciones de seguridad para evitar riesgos mecánicos a los trabajadores.

Los resultados de los estudios deben registrarse en medios impresos o electrónicos y conservarse al menos por doce meses.

Los procedimientos de seguridad para realizar la excavación deben incluir:

- a) La maquinaria y equipo a utilizar;
- b) Las características de los materiales de excavación;
- c) Las medidas de seguridad para evitar que las excavaciones puedan conectar a una fuente de agua o de material saturado, de acuerdo a lo que establece el Capítulo 15 de la norma NOM-032-STPS-2008 ;
- d) El espacio mínimo para operar con seguridad el equipo de soporte de techo, tumbe y transporte de material y que ningún caso debe ser menor a 40 centímetros;
- e) Las instrucciones para la instalación y desmontaje de la maquinaria y equipos utilizados;
- f) Las instrucciones para activar el plan de atención de emergencias.

Los procedimientos de seguridad para realizar la fortificación deben incluir al menos:

- a) Las instrucciones de seguridad para cuando se realicen rompimientos de crucero o diagonal, previo cumplimiento del plan de control de la estabilidad de los techos y las paredes;
- b) Los materiales a utilizar para la construcción de los ademes;



- c) Los tipos de instalación de los ademes, manual o mecanizada;
- d) La maquinaria, el equipo o la herramienta a utilizar
- e) La secuencia de las actividades en la instalación de los ademes;
- f) Las instrucciones de cómo colocar el ademe en caso de identificar fallas geológicas y defectos como: cambios de suelo o roca, tapones, troncos petrificados o humedad excesiva;
- g) La periodicidad con que se deben realizar las revisiones del ademe
- h) Los registros de las revisiones realizadas, que al menos incluyan la ubicación del ademe revisado, las fechas de las revisiones, el estado que presenten los ademes, las recomendaciones para subsanar las deficiencias encontradas, y el nombre del responsable de realizar la revisión.

Se debe contar con un plan de fortificación que al menos considere:

- a) El control de los desplazamientos y mantenimiento de la estabilidad de la excavación de los túneles, a través de la fortificación, para proteger de los peligros a los trabajadores y conservar la seguridad en el interior de la misma;
- b) Que la fortificación sea de acuerdo a las condiciones geológicas predominantes para el sistema de trabajo utilizado en los túneles, y que sea modificada cada vez que cambien las condiciones geológicas predominantes;

Contar con un procedimiento de fortificación para las zonas de alto riesgo de caída de rocas, previa consulta y aprobación de La Comisión, que al menos incluya:

- a) Las instrucciones para recobrar los materiales utilizados para sostener y fortificar las paredes de los túneles cuando se produzcan derrumbes;
- b) Las indicaciones del uso de herramientas, dispositivos de seguridad y la ubicación en lugar seguro de las personas que intervengan en la operación, y
- c) Las instrucciones para llevar a cabo inspecciones visuales en cada turno para evaluar el comportamiento y deformaciones de las fortificaciones derivados de esfuerzos adicionales a la resistencia del mismo, para que tomen las medidas correctivas correspondientes.

Se deben adoptar las siguientes condiciones de seguridad en la instalación de fortificaciones:

- a) Todos los elementos utilizados en la fortificación, deben estar colocados de forma segura y descansar sobre terreno firme;
- b) Se deben asegurar mediante tirantes o separadores al elemento de fortificación contiguo;
- c) El sistema de ademe debe estar a tope (azotado) de tal manera que las cargas sean distribuidas en la estructura;
- d) En las capas inclinadas, el ademe debe instalarse de manera que asegure el soporte de las cargas, tomando en cuenta el buzamiento de las capas o la inclinación de los túneles y los posibles movimientos de los estratos;

En las zonas con escurrimientos de agua que afecte la estabilidad del terreno, deben realizarse verificaciones permanentes de su comportamiento para prevenir deslaves y deterioro de los sistemas de sostenimiento. Los resultados de las verificaciones se deben registrar en medios electrónicos; mantenerse al menos por doce meses; y contener al menos la fecha de la verificación, la descripción del lugar verificado, las condiciones detectadas, así como nombre y firma de quien realizó la verificación.

Se deben realizar reforzamientos a los sistemas de sostenimiento en los lugares donde existan escurrimientos de agua.

#### **8.8.10 Derrumbes**

El contratista debe considerar dentro de su plan de emergencias los procedimientos de seguridad para la atención de derrumbes.

Si se detectan zonas de riesgo de derrumbes, éstas deben ser reportadas y atendidas mediante la colocación de señalamientos y alumbrado de tipo nocturno, de acuerdo al procedimiento de atención de incidentes, en tanto se realizan los trabajos de amacice y limpieza en el sitio.

#### **8.8.11 Incendios y explosiones**

El Contratista deberá considerar las preparaciones para la posterior instalación de sistemas contra incendio del tipo nebulizado, las preparaciones deben garantizar la fijación de tuberías.



En los dormitorios colectivos, comedores, oficinas y en las áreas de trabajo que representen un riesgo potencial de que se presente un siniestro, se deben instalar equipos portátiles contra incendio, en

cantidad y capacidad adecuada por parte del contratista tal como se indica en el inciso 7.17 de la NOM-002-STPS-2010. Junto al equipo contra incendio, se debe colocar el número telefónico y la frecuencia de radio mediante la cual se pueda notificar en forma inmediata al área responsable de la seguridad sobre el incidente, en caso de que éste se llegue a presentar. El contratista debe contar con personal capacitado para la extinción de incendios.

Todo trabajador que ingrese a los túneles, debe contar con respiradores de autosalvamento (autorrescatadores), que garanticen un suministro de oxígeno para la salida de los trabajadores hasta la superficie.

Se debe contar al menos con dos extintores de 9 kg, de polvo químico seco tipo ABC o su equivalente en capacidad, en las transferencias de banda, en los equipos electromecánicos y en áreas donde existan equipos de control y distribución de energía eléctrica.

Los equipos con motor de diésel se deben mantener libres de fugas de combustible y lubricante y deben contar con sistema de enfriamiento del motor y de los gases del escape.

Los equipos y/o materiales utilizados en el sistema de aire comprimido y de ventilación, deben ser de materiales con propiedades antiestáticas y/o estar conectados a tierra.

En todo el interior de los túneles, se debe verificar, al menos una vez por turno de trabajo, que el porcentaje de gas metano se encuentre en valores menores a 1% en las frentes de trabajo y menores de 1.5% en los regresos.

Verificar al menos una vez por mes, que la incombustibilidad se encuentre al menos en 85%, de conformidad con un procedimiento que para tal efecto se establezca y que al menos considere:

Que las tomas de muestras (mezclas de polvo de carbón y de polvo inerte) sean en las paredes, el techo y el piso;

Las áreas verificadas donde se identifique que la incombustibilidad es menor de 85%, deben ser las primeras a las que les realice repolvo.

Se debe contar con sistemas fijos contra incendio, que en el exterior de los túneles cumplan al menos con lo siguiente:

- a) Que se cuente con depósitos de agua;
- b) Que el suministro de agua a los túneles sea exclusivo para el servicio contra incendios, e independiente de la alimentación de agua que se utilice para el proceso;

- c) Que el abastecimiento de agua garantice al menos dos horas de suministro continuo a un flujo de 946 litros por minuto;
- d) Que el sistema de bombeo sea automático y que cuente con al menos dos fuentes de energía, una eléctrica y otra de combustión interna, y que garantice una presión mínima de 7 kg/cm<sup>2</sup> al abrir los hidrantes;
- e) Que la red se encuentre presurizada con 2 kg/cm<sup>2</sup> permanentemente;
- f) Que cuente con una conexión siamesa para el servicio de bomberos, conectada a la red hidráulica y no a la cisterna o fuente de suministro de agua, y
- g) Que cuente con elementos que permitan la prueba del sistema, sin activar los elementos supresores de incendio.

Asimismo, debe tomar en cuenta las disposiciones de la Ley General de Protección Civil del estado de Coahuila de Zaragoza.

#### **8.8.12 Desprendimientos instantáneos de gas metano y carbón**

En toda mina subterránea de carbón que de acuerdo a los resultados del análisis de riesgos sea susceptible a desprendimientos instantáneos de gas metano y carbón, se debe contar con un plan de trabajo que permita administrar las acciones para prevenir los posibles riesgos derivados de este evento.

El plan al menos debe incluir:

- a) Las medidas de seguridad que aplicarán durante la ejecución de los trabajos;
- b) La información de los indicadores de riesgo, la capacitación que todos los trabajadores deban recibir para controlarlos, la forma segura para realizar sus actividades, el tipo de herramientas y, en su caso, la maquinaria que deben utilizar, y
- c) La metodología para definir o determinar las dimensiones de las barreras de protección que se deben conservar en las frentes de desarrollo, antes de continuar con su avance en las zonas susceptibles de desprendimientos instantáneos.

Se deben aplicar medidas de seguridad cuando:

- a) Se alcance en las frentes de trabajo (desarrollos) el 1.0% de concentración de gas metano;
- b) Se alcance en las frentes largas (terminal) el 1.0% de concentración de gas metano;
- c) Se alcance en regresos secundarios y generales el 1.5% de concentraciones de gas metano, y



d) La concentración de gas metano alcance el 1.5% en los túneles donde no exista equipo electromecánico.

### **8.8.13 Accesos**

El contratista debe establecer los controles en los accesos al proyecto, desde el inicio de la construcción hasta la culminación del mismo.

### **8.8.14 Punto de control de acceso**

El contratista debe construir un punto de control en el acceso a la zona de los trabajos, de acuerdo a las necesidades del proyecto y previamente aprobado por la Comisión, además de equipo de radiocomunicación.

El contratista debe contar con procedimientos para el control de acceso de sus trabajadores, proveedores, subcontratistas, terceros contratistas y visitantes. Los niveles de seguridad en el acceso a las distintas áreas del proyecto deben ser implementados por el contratista en función del nivel de seguridad que se requiera en cada área del proyecto.

### **8.8.15 Lista de medidas indispensables para la contención, prevención y control ante el covid-19**

El Contratista, deberá implementar las medidas sanitarias siguientes:

- a) Se designará un comité o persona responsable de la implementación, seguimiento y supervisión de las medidas para la Nueva Normalidad en el marco del COVID-19. Dicho comité o persona responsable deberá realizar las siguientes actividades:
- Llevar a cabo la categorización del centro de trabajo, con el fin de identificar las medidas que deberán ser implementadas.
  - Se cerciora que las estrategias generales de control son correctamente implementadas.
  - Mantenerse informado de las indicaciones de la autoridad federal para, en su caso, comunicar a la población trabajadora sobre nuevas medidas que deban implementarse.
  - Identificar a la población en situación de vulnerabilidad para la implementación de las medidas de protección necesarias.
  - Constatar la correcta implementación de todas las medidas en la obra y oficinas.

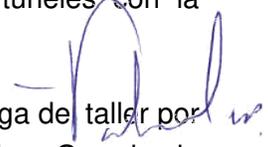
- b) En caso de que el proceso productivo o servicio lo permita, las estaciones y áreas de trabajo se delimitan con barreras físicas, en caso contrario, las estaciones de trabajo se delimitan con señalizaciones o marcas en el piso asegurando la distancia mínima de 1.5 metros entre los trabajadores.
- c) Contar con protocolos de acceso con filtro sanitario que incluye la determinación de la temperatura corporal al ingreso y egreso de la obra y oficinas. En caso de no ser posible determinar la temperatura corporal al egreso de las instalaciones, ésta deberá tomarse antes de que concluya el turno en las estaciones de trabajo donde se ubican los trabajadores.
- d) Contar con lineamientos para el control de visitas, proveedores y contratistas en materia de higiene, sana distancia y uso de cubrebocas que debe seguirse al ingreso, permanencia y salida del lugar.
- e) Contar con protocolos de limpieza y desinfección diaria de áreas, superficies, objetos de contacto y de uso común, que incluyen lavar con agua, jabón y desinfectar con una solución de hipoclorito de sodio al 0.5% (equivalente a 5000 ppm).
- f) Proporcionar a todas las personas trabajadoras de la obra y oficinas cubrebocas y protección ocular o facial, según lo permita el puesto de trabajo; en aquellas áreas que por su tamaño y distribución de equipos sea complejo, se mantienen distancias mínimas de al menos 1.5 metros entre personas trabajadoras.
- g) Garantizar que todas las personas trabajadoras tengan acceso a agua, jabón, toallas desechables de papel, así como a alcohol al 60% o gel desinfectante para la manipulación del equipo de protección personal.
- h) Tener un programa de capacitación para el personal directivo o gerencial de las acciones a realizar en la empresa para prevenir y evitar cadenas de contagio por COVID-19; puede hacerse uso del material de CLIMSS que se ubica en la liga siguiente: <https://climss.imss.gob.mx/>.
- i) Contar con un instrumento para identificar síntomas y contactos en el trabajo y comunitarios.
- j) Contar con una guía de actuación para los casos en que una persona trabajadora manifieste síntomas de COVID-19, con la finalidad de protegerlo, así como al resto de las personas trabajadoras y su familia, que incluye lineamientos para manejo de personas trabajadoras sospechosas, contactos, confirmados y su reincorporación al trabajo.

### **8.8.16 Instalaciones eléctricas**

Se debe contar con planos de las operaciones mineras que indiquen la identificación y ubicación, al menos, de transformadores, interruptores, controles eléctricos, celdas de distribución, bombas, cargadores de baterías, circuitos eléctricos de telefonía y comunicaciones. Los generadores de emergencia deben estar ubicados en el exterior de los túneles.

Se debe contar con un ingeniero electricista o, en su caso, El Contratista designará a personal capacitado en instalaciones eléctricas de baja y alta tensión para minas subterráneas de carbón. El electricista o la persona designada tendrá las siguientes funciones:

1. Contar con los procedimientos de seguridad para realizar actividades de conexión y desconexión de circuitos eléctricos; de empalme de conductores; de ampliaciones de circuitos derivados; de mantenimiento a equipos e instalaciones eléctricas, y de todas aquellas actividades relacionadas con el uso y manejo de la energía eléctrica en el interior y exterior de los túneles.
2. Elaborar y supervisar la ejecución de los programas anuales de:
  - a) Mantenimiento a los equipos eléctricos e instalaciones eléctricas, y
  - b) Revisión a los equipos y material eléctrico de acuerdo a las especificaciones del fabricante, para comprobar que continúan siendo, según aplique, a prueba de explosión, intrínsecamente seguro o antideflagrante , y elaborar el reporte correspondiente, conservando la evidencia documental de la última revisión.
3. Evaluar la capacidad técnica de los trabajadores que realicen las actividades de conexión y desconexión de circuitos eléctricos; de empalme de conductores, y de ampliaciones de circuitos derivados de mantenimiento a equipos e instalaciones eléctricas.
4. Seleccionar el equipo eléctrico que se deba utilizar en las instalaciones eléctricas, incluyendo los tipos de protección contra sobrecarga y corte de energía de todos y cada uno de los circuitos derivados.
5. Actualizar al menos una vez por mes los planos de las operaciones en los túneles con la identificación y ubicación de equipos e instalaciones eléctricas.
6. Proporcionar el visto bueno del responsable de seguridad a todo equipo que provenga de taller por reparaciones, y que sea programado para ser instalado en el interior de los túneles. Guardar la evidencia documental de la última reparación.



Se debe contar con un listado actualizado al menos una vez por mes de todos los equipos eléctricos que funcionan en las frentes de trabajo, incluidos aquellos que no se utilizan.

Queda prohibido introducir al túnel cables de telefonía y comunicaciones por los mismos barrenos por donde se introducen los cables de los circuitos eléctricos de fuerza.

Ninguna persona debe trabajar en circuitos eléctricos energizados en lugares de los túneles donde se utilicen o manejen explosivos, o sustancias inflamables o combustibles.

Sólo personal autorizado puede entrar a las áreas donde se ubica la subestación o los transformadores y modificar el funcionamiento de aparatos o equipos en esos lugares.

No se debe permitir que los trabajadores realicen actividades de revisión o mantenimiento en equipos energizados.

No se deben utilizar empaques de ningún tipo en las uniones del control eléctrico, excepto entre las partes de metal y cristal. En estos casos, los empaques deben estar recubiertos de metal y mecánicamente adheridos al vidrio.

#### **Para el sistema de puesta a tierra:**

Se debe contar en el exterior de los túneles, con un sistema de puesta a tierra que sirva para la descarga de las corrientes de falla de la red eléctrica subterránea.

Se debe contar con un sistema de puesta a tierra para descargar la electricidad estática generada por los procesos y para descargar las corrientes generadas por fallas de aislamiento o por otro tipo de fallas eléctricas que requieran drenarse para evitar riesgos eléctricos a los trabajadores, riesgos de incendio o riesgos de explosión.

#### **Para los equipos:**

Los equipos eléctricos (interruptores, controles de energía, motores, celdas de distribución y bombas con motor eléctrico, entre otros), utilizados en las instalaciones eléctricas, deben contar con las certificaciones correspondientes de que son a prueba de explosión, de conformidad con lo que establezcan las normas oficiales mexicanas o normas mexicanas que para tal efecto emita la Secretaría de Energía. En caso de no existir normas oficiales mexicanas o normas mexicanas, el Contratista debe contar con los documentos de los fabricantes que garanticen que los equipos son a prueba de explosión.

Los equipos eléctricos, materiales y dispositivos de protección contra sobrecorrientes o por cortocircuito, deben ser los adecuados para las tensiones de las líneas de alimentación de cada circuito derivado donde se instalen.

Los equipos eléctricos tales como transformadores, celdas, controles e interruptores, que se utilicen deben contar con una identificación sobre el propio equipo, pintada o por medio de etiquetas autoadheridas, que indiquen sus características eléctricas, al menos el voltaje de operación, así como el circuito o equipo que alimentan.

Los transformadores que se utilicen, deben contar con protecciones físicas que impidan que los trabajadores no autorizados entren en contacto con la superficie y palancas de accionamiento externo.

Se debe contar con dispositivos que interrumpan la energía de toda la instalación eléctrica dentro de los túneles y con dispositivos que interrumpan la energía por cada uno de los circuitos derivados.

En las uniones planas en contacto para un equipo a prueba de explosión, deben estar las piezas maquinadas, de tal forma que ya atornilladas no sea posible introducir la hoja de calibración más allá de lo establecido en las especificaciones del fabricante. Las superficies dañadas de las uniones planas, deberán ser retiradas de la operación.

Cuando las uniones se realicen por medio de juntas roscadas a prueba de explosión, por lo menos deben estar en contacto directo el número de hilos que establezca el fabricante para que puedan ser aceptadas.

Todos los equipos eléctricos en el interior de los túneles alimentados por cables, deben tener las bridas en condiciones tales que le permitan conservar sus características de diseño (ejemplo: que no se encuentren rotas, flojas, deformadas, sueltas, entre otros), empacadas y sujetadas mediante tornillería completa a la base del equipo y que tengan un tamaño (diámetro interno) de acuerdo con el tamaño del cable eléctrico (diámetro externo), permitiendo que el compartimiento conserve sus propiedades antideflagrantes o a prueba de explosión.

**Para los motores:**

Los motores eléctricos de equipos controlados a distancia deben contar con paros de emergencia con enclavamiento mecánico, localizados junto a los propios equipos y al alcance de los trabajadores.

Los motores eléctricos instalados en el interior de los túneles deben cumplir con lo siguiente:



- a) Las conexiones de los cables eléctricos deben contar con una brida adecuada a las características del diámetro del cable;
- b) El dispositivo para monitorear la continuidad del cable eléctrico se debe colocar en la caja de conexiones del motor;
- c) Se debe contar con sistema de enfriamiento;
- d) Las cajas de conexión de los motores deben protegerse contra la humedad, la caída de materiales y contra maniobras operativas de las máquinas;
- e) El circuito o los circuitos de arranque y paro de los motores deben estar ubicados en la misma área donde se encuentren los motores, y
- f) El área circundante a los motores eléctricos deberá mantenerse limpia y ordenada.

**Para los equipos portátiles:**

Los equipos eléctricos portátiles que se utilicen con potenciales de alimentación de 440 volts o mayores, deben contar con sistemas de corte automático de energía al presentarse una falla a tierra.

Los equipos eléctricos instalados dentro de los túneles deben contar con protecciones contra sobrecarga, contra cortocircuito, falla a tierra y pérdida de fase. Los tipos de protecciones para cada equipo serán los indicados en la memoria de cálculo del diagrama unifilar.

Para las subestaciones eléctricas de transformación:

Las subestaciones eléctricas de transformación instaladas deben:

- a) Estar a distancias mayores a 100 metros de cualquier cantidad de explosivos para uso inmediato;
- b) Contar al menos con un extintor de 9 kg de polvo químico seco, tipo ABC o su equivalente;
- c) Estar en lugares ventilados;
- d) Estar conectadas a una puesta a tierra, y



- e) Contar con barandales de protección de al menos 90 cm de altura, para evitar el paso del personal, equipo o materiales.

Los transformadores que se utilicen deben ser diseñados y aprobados, ser a prueba de explosión. Se prohíbe utilizar transformadores con sistema de enfriamiento por medio de aceite.

Los transformadores instalados deben estar ubicados en lugares ventilados para que el calor que desprenden sea disipado.

Los transformadores de distribución deben contar permanentemente con dispositivos automáticos de control del aislamiento, que desconecten la alimentación de energía eléctrica cuando detecten defectos de aislamiento.

Cada transformador debe contar con una puesta a tierra que cumpla con lo siguiente:

- a) Tener una resistencia igual o menor de diez ohms, y
- b) Ser de cobre, con sección transversal de al menos 40 mm<sup>2</sup>.

**Para la maquinaria:**

La maquinaria móvil o portátil impulsada por energía eléctrica debe cumplir con lo siguiente:

Sus cables de alimentación deben:

- 1) Ser del tipo flexibles;
- 2) Ser de uso rudo;
- 3) Sujetarse firmemente a la maquinaria para evitar que se dañen sus terminales o se desconecten accidentalmente;
- 4) Colocarse de tal forma que no se tensen mecánicamente;
- 5) Colocarse sobre soportes para evitar que se mojen, y
- 6) Mantenerse en soportes diseñados para tal fin cuando se trate de extensiones adicionales,



Los controles eléctricos que alimentan la maquinaria con 440 volts o más, deben instalarse sobre bastidores metálicos ubicados en las galerías de las frentes de trabajo;

Las cajas de empalme deben estar colgadas de manera firme y no estar expuestas a golpes y agua;

Las alimentaciones (salidas) de cualquier nivel de tensión no deben ubicarse en las torres de extracción, en las estaciones o ventanillas, ni a lo largo de los tiros;

En los lugares donde se ubiquen equipos o accesorios eléctricos se debe controlar la posibilidad de aumentar su grado de explosividad por partículas suspendidas de carbón a través de la aplicación de polvo inerte;

Se debe contar con dispositivos que corten la energía eléctrica en los lugares de trabajo donde se realicen actividades de mantenimiento, operación o pruebas de equipo eléctrico, cuando las concentraciones de gas metano lleguen al 1%, y

Queda prohibida la utilización de equipos que tomen su alimentación de cables desnudos (trole).

#### **Para los cables de distribución de energía eléctrica:**

Los cables utilizados deben ser diseñados con aislamiento del tipo retardante a la flama o auto-extinguibles, y cumplir con las características eléctricas indicadas en la memoria de cálculo anexa a los diagramas unifilares.

Los cables eléctricos usados para conectar equipo eléctrico portátil deben ser del tipo flexible, aislamiento resistente a las llamas y del calibre adecuado para evitar sobrecalentamiento por carga eléctrica.

El aislamiento de los cables eléctricos que se instalen debe ser del tipo retardante a la flama o auto-extinguible.

Los cables eléctricos utilizados en los túneles deben:

- a) Contar con los elementos de protección como: pantallas por fase, pilotos y conexiones a tierra;
- b) Estar protegidos de la humedad y alejados del contacto de canalizaciones de agua;
- c) Estar separados de las tuberías de aire comprimido y de las líneas de comunicación, y
- d) Estar instalados de tal manera que no sufran tracciones anormales.



Los cables eléctricos dentro de los túneles cuyos conductores o fundas no puedan sostener su propio peso, deben contar con soportes que resistan su peso a distancias no mayores a 10 metros.

Los empalmes de los cables solamente estarán permitidos para realizarse a través de cajas de conexión a prueba de explosión o cajas con relleno de resinas dieléctricas, así como empalmes aprobados para realizarse en frío. Las cajas de conexión para empalmes deben estar indicadas en el diagrama unifilar.

Los cables flexibles utilizados en los aparatos de mano o portátiles deben ser de varios hilos y contar con cable de puesta a tierra de sección transversal acorde con la energía que conduzcan y una línea piloto.

Los cables de las instalaciones eléctricas que se encuentren en desuso deben ser forrados en sus extremos con cinta aislante.

#### **Para telefonía y comunicaciones:**

Los sistemas de telefonía y comunicación deberán de ser del tipo intrínsecamente seguros.

Los circuitos eléctricos de telefonía y comunicaciones en el interior de los túneles no deben instalarse del mismo lado (misma pared) que los conductores de los circuitos eléctricos de fuerza.

Todas las partes de la red eléctrica de los túneles deben estar eficazmente aisladas de una tierra física, salvo las estructuras de los equipos y conductores de puesta a tierra. La resistencia eléctrica del sistema de puesta a tierra debe ser igual o menor a 10 ohms.

Las mediciones de la resistencia de las puestas a tierra deben ser realizadas cada seis meses y cuando se efectúen cambios o nuevas instalaciones, y registradas en una bitácora o en registros electrónicos. Los registros de las mediciones de las puestas a tierra se deben conservar al menos por doce meses. Cuando las resistencias medidas sean superiores a 10 ohms, se deben realizar actividades de mantenimiento extraordinario para lograr que la resistencia quede en un valor igual o menor a 10 ohms.

Todos los conductores de la red de tierras en el interior de los túneles deben estar colocados de tal forma que el personal no tenga contacto con ellos.



#### **De los señalamientos de seguridad:**

Los equipos tales como transformadores, motores, controles, interruptores y cables de energía eléctrica que se encuentren en desuso deben contar con señales que indiquen que se encuentran fuera de servicio.

Los equipos eléctricos, tales como transformadores, controles e interruptores que se utilicen deben contar con señales de seguridad que indiquen durante su operación que se encuentran energizados, por ejemplo a través de una lámpara de presencia, indicadores de carátula de voltaje o letrero.

Los equipos eléctricos tales como transformadores y celdas que se utilicen deben contar con señales de seguridad de restricción para que no acceda personal no autorizado a las áreas donde se encuentran ubicados.

A la entrada de las áreas donde se ubican las subestaciones o los transformadores, se deben colocar señales para prohibir el paso a personas no autorizadas. Las señales utilizadas deben cumplir con lo establecido en la NOM-026-STPS-2008.

Procedimientos de seguridad:

Se debe contar con procedimientos de seguridad para:

- a) La instalación de conductores y equipo eléctrico;
- b) El empalme o conexión de cables;
- c) La revisión de las instalaciones eléctricas, incluyendo la verificación del buen estado de las protecciones de los circuitos derivados;
- d) La descarga de tensiones residuales de los equipos instalados;
- e) La verificación de la continuidad eléctrica y medición de la resistencia de los conductores de puesta a tierra;
- f) La colocación de tarjetas y candados de seguridad, y
- g) La medición de resistencia de aislamiento de cables.

Los procedimientos de seguridad deben contar al menos con:

- a) Las instrucciones para aplicar medidas de seguridad;
- b) La secuencia de acciones que el personal debe desarrollar para la actividad;



- c) El tipo de herramientas, instrumentos o equipos a utilizar;
- d) El equipo de protección personal que, en su caso, deba portar el trabajador, y
- e) Las instrucciones para actuar en caso de emergencia.

Los equipos eléctricos tales como transformadores, deben contar con programas anuales de mantenimiento que al menos incluya: actividad, fecha de inicio y conclusión, frecuencia, responsable, medidas de seguridad y el procedimiento para la colocación de tarjetas de seguridad y candados de seguridad.

Los resultados de los programas de mantenimiento, deben registrarse en libros bitácoras o en medios electrónicos y guardarse al menos por doce meses. Los registros deben contar al menos con la siguiente información:

- a) Fecha en que se realiza la actividad
- b) Nombre de quien realiza la actividad
- c) Tipo de actividad que se desarrolló
- d) Resultados de la actividad desarrollada

#### **8.8.17 Trabajos de soldadura y corte**

Las actividades de soldadura y corte se deben llevar a cabo por parte del contratista conforme a lo establecido en la NOM-027-STPS-2008 y en taller fuera de los túneles.

Para proteger a los trabajadores que realicen trabajos de soldadura eléctrica y al personal que transite cerca de donde se llevan a cabo dichas actividades, se deben aplicar las medidas de seguridad que indica el apartado 13 de la NOM-031-STPS-2011. El contratista debe contar con equipos contra-incendio en los frentes de trabajo donde se realicen trabajos de corte y soldadura, de acuerdo con la NOM-002-STPS-2010. El contratista debe realizar la capacitación del personal que labore con estos equipos de acuerdo con la norma NOM-027-STPS-2008, con el procedimiento de utilización de los equipos contra-incendio y con el plan de respuesta a emergencia para incendios.

### **8.8.18 Trabajos en altura**

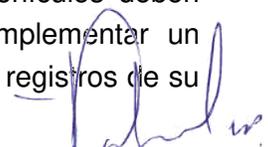
El contratista debe llevar a cabo los trabajos en altura conforme a lo establecido en la NOM-009-STPS-2011, adicionalmente, debe cumplir con las medidas previstas en el capítulo 14 de la NOM-031-STPS-2011. De contar con el equipo necesario y suficiente para el personal que realizará este tipo de actividades, de acuerdo con la NOM 017-STPS-2008, asimismo, debe llevar los registros de la revisión y mantenimiento del equipo a utilizar.

### **8.8.19 Trabajos con materiales explosivos**

El contratista debe contar con un procedimiento de seguridad para el uso, transporte, manejo y almacenamiento de materiales explosivos apegado a la legislación y reglamentación de la SEDENA. Es responsabilidad del contratista efectuar ante las autoridades correspondientes (Secretaria de la Defensa Nacional, SCT y SEMARNAT), todos los trámites que se requieren para obtener las licencias o permisos necesarios para la adquisición, transporte, almacenamiento y uso de los Materiales que se utilicen en la obra. Asimismo, es responsabilidad del contratista garantizar la seguridad, conservación y utilización de los explosivos de acuerdo con la reglamentación vigente. El contratista debe de cumplir con las medidas de seguridad enunciadas en el capítulo 11 de la NOM-005-STPS-1998, en el capítulo 7 de la NOM-032-STPS-2008 y las del Reglamento Federal de Seguridad e Higiene en el medio ambiente de trabajo. La gestión de los trámites para la construcción de polvorines y la aprobación de los mismos por parte de las autoridades militares, los arreglos y métodos de voladuras a emplear son responsabilidad del contratista.

### **8.8.20 Transporte de materiales en zona de obra**

El contratista es responsable de que los vehículos que suministren combustible, materiales pétreos, térreos y otros, cuenten con las medidas de seguridad que establecen las normatividades aplicables de la STPS y la SCT, así como la Ley de Tránsito y Transporte del Estado de Coahuila de Zaragoza y las señaladas en el numeral 10 de la NOM-005-STPS-1998. El personal operador de unidades de transporte de materiales debe cumplir con las medidas de seguridad que se refieren en el numeral 6 de la norma antes citada, así como las enunciadas en el capítulo 15 de la NOM-031-STPS-2011, asimismo, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente en la materia. Los vehículos deben cumplir con las normas sobre emisión de contaminantes. El contratista debe implementar un programa de mantenimiento preventivo-correctivo para todas las unidades y llevar los registros de su cumplimiento.



### **8.8.21 Trabajos específicos en zona de obra**

Las condiciones de seguridad para los trabajos específicos deben ser adoptadas por el contratista para prevenir cualquier clase de accidente y ser supervisadas por el personal del área de seguridad y salud en el trabajo. Debe elaborar los registros necesarios que incluyan los riesgos mayores, según el análisis de evaluación de riesgos, debiendo ser permanentemente monitoreados. El contratista debe de cumplir con las medidas de seguridad enunciadas en el capítulo 16 de la NOM-031-STPS-2011.

### **8.8.22 Manejo y transporte de residuos peligrosos**

Para el manejo y transporte de residuos peligrosos, el contratista debe implementar un procedimiento de medidas de seguridad, enunciado en el capítulo 5 NOM-005-STPS-1998, mismo que debe incluir, al menos, lo siguiente:

- a) Manejo
- b) Etiquetado
- c) Recolección o transporte
- d) Almacenamiento
- e) Registros
- f) Capacitación del personal para el manejo adecuado

Dentro de los procedimientos de respuesta a emergencias, debe incluir las acciones a seguir en caso de derrames, fugas e incendios por residuos peligrosos, entre otros.

### **8.8.23 Maquinaria y equipo**

El contratista debe implementar un programa específico de mantenimiento preventivo para todas sus unidades y aplicar las medidas de seguridad enunciadas en la normatividad vigente de la STPS, SCT y su Reglamento de Seguridad e Higiene. Es responsabilidad del contratista presentar a la Comisión, cuando se requiera, los registros de mantenimiento de las unidades de maquinaria y de los equipos que operen dentro del proyecto, a efecto de que la Comisión verifique el cumplimiento del programa. El contratista debe practicar los exámenes de aptitud y médicos necesarios a los postulantes para el puesto de operador, previo a su ingreso, en coordinación con el responsable del área de maquinaria y el médico del puesto de fábrica, quienes aprobarán su ingreso. Los operadores deben contar con la certificación para la operación de vehículos y maquinaria. El contratista debe programar los trabajos de tal manera que ningún trabajador labore más de las horas permitidas, de acuerdo con la Ley Federal del trabajo y el Contrato Colectivo de Trabajo celebrado con el SUTERM, con el fin de evitar accidentes.

La Comisión de Seguridad e Higiene del contratista evaluará el estado de los neumáticos de los vehículos de transporte de personal y emitirá la orden de reemplazo del neumático, con el objeto de disminuir riesgos.

El contratista debe de cumplir con las medidas enunciadas en el capítulo 17 de la NOM-031-STPS-2011. Y capítulo 13 de la NOM-032-STPS-2008

#### **8.8.24 Iluminación y ventilación**

El contratista debe realizar los estudios del nivel de iluminación en las diferentes áreas de trabajo y en los diversos turnos, para proporcionar y garantizar la instalación de la iluminación requerida durante el proceso de construcción. Dichos estudios deben estar disponibles cuando las autoridades competentes y la Comisión lo requieran, conforme a la NOM-025-STPS-2008.

El contratista debe elaborar un programa y ejecutar las acciones de mantenimiento necesarias para la instalación eléctrica y luminarias del centro de trabajo, incluyendo los sistemas de iluminación de emergencia.

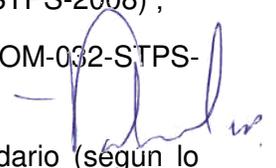
El contratista debe instalar sistemas de iluminación de emergencia para garantizar la visibilidad en caso de interrupción del flujo eléctrico que alimenta la iluminación principal y facilitar la evacuación en caso que se requiera.

El contratista debe realizar los estudios de calidad del aire, del medio ambiente laboral que incluya el reconocimiento, la evaluación y el control necesario para prevenir alteraciones en la salud de los trabajadores expuestos a dichos contaminantes, conforme a las NOM-010-STPS-2014, NOM-023-STPS-2012 y NOM-032-STPS-2008.

El Contratista debe contar con sistemas de ventilación de conformidad con lo indicado en el capítulo 8 del a NOM-032-STPS-2008.

Para el sistema de ventilación, se debe contar al menos con lo siguiente:

- a) Un plan general de ventilación (según lo dispuesto en el capítulo 8 del a NOM-032-STPS-2008) ;
- b) Los planos del sistema de ventilación (según lo dispuesto en el capítulo 8 del a NOM-032-STPS-2008) ;
- c) Las condiciones de seguridad para los ventiladores exteriores principal y secundario (según lo dispuesto en el capítulo 8 del a NOM-032-STPS-2008) ;



- d) Las medidas de seguridad para cuando se rebasan los límites de concentraciones de gas metano (según lo dispuesto en el capítulo 8 del a NOM-032-STPS-2008) ;
- e) Las acciones a desarrollar en caso de paro del ventilador principal (según lo dispuesto en el capítulo 8 del a NOM-032-STPS-2008) ;
- f) Las acciones para el restablecimiento de la ventilación en los túneles (según lo dispuesto en el capítulo 8 del a NOM-032-STPS-2008) ;
- g) Los procedimientos, instrucciones y otras acciones de seguridad para trabajos de mantenimiento y operación en los abanicos principal y secundario (según lo dispuesto en el capítulo 8 del a NOM-032-STPS-2008) ;
- h) Las condiciones de seguridad para los motores de combustión diésel en abanicos secundarios o plantas generadoras (según lo dispuesto en el capítulo 8 del a NOM-032-STPS-2008) ;
- i) Las condiciones de seguridad para los abanicos auxiliares (según lo dispuesto en el capítulo 8 del a NOM-032-STPS-2008) ;
- j) Las condiciones de seguridad para el control del volumen de aire (según lo dispuesto en el capítulo 8 del a NOM-032-STPS-2008) ;
- k) Los procedimientos de seguridad para realizar mediciones en el sistema de ventilación (según lo dispuesto en el capítulo 8 del a NOM-032-STPS-2008) ;
- l) Los requisitos de seguridad para las obras de ventilación (según lo dispuesto en el capítulo 8 del a NOM-032-STPS-2008), y
- m) Los requerimientos para realizar mediciones a la atmósfera de los túneles (según lo dispuesto en el capítulo 8 del a NOM-032-STPS-2008).

El contratista tiene la opción de contratar una unidad de verificación acreditada y aprobada, según lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para las mediciones de la calidad del aire. Asimismo, todos los equipos de calibración utilizados por el contratista deben contar con el certificado vigente expedido por empresas acreditadas por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), A.C.

#### **8.8.25 Uso de herramientas**

Para el uso de las herramientas manuales, el contratista debe adoptar las medidas de seguridad siguientes:

- a) Contar con las instrucciones sobre la utilización, revisión, mantenimiento y resguardo de las herramientas y hacerlas del conocimiento de los trabajadores.



- b) Capacitar a los trabajadores sobre el manejo, mantenimiento y prevención de riesgos de las herramientas manuales, considerando sus limitaciones y posibles fallos.
- c) Mantener las herramientas en buen estado y reponerlas, en caso necesario, para prevenir los riesgos que se puedan generar por el uso inadecuado o las condiciones inseguras de las herramientas con base en un programa de inspección actualizado que podrá ser requerido por la STPS o la Comisión.

### **8.8.26 Plan de emergencias**

El Contratista debe contar con un plan de atención de emergencias por escrito y a disposición de los trabajadores, que al menos contenga:

a) La integración de una o más brigadas o cuadrillas para combatir emergencias de:

- 1) Incendios;
- 2) Explosiones;
- 3) Inundaciones;
- 4) Derrumbes, y
- 5) Desprendimientos instantáneos de gas y carbón.

El documento de integración de las brigadas debe incluir: nombre, puesto, turno, funciones y responsabilidades de sus integrantes.

b) Los procedimientos de:

- 1) Alerta y alarma de la emergencia, donde se indiquen los medios que utilizará(n) la(s) persona(s) para dar aviso de la emergencia y a quién o dónde debe dirigirse después de dar la alarma;
- 2) Atención de la emergencia;
- 3) Evacuación de los túneles;
- 4) Primeros auxilios;
- 5) Rescate y salvamento;
- 6) Coordinación de las brigadas de los túneles con otras brigadas externas;
- 7) Control de acceso a los túneles, y
- 8) Reingreso a los túneles.



Deben existir, al menos, dos sistemas de alarma totalmente independientes de alarmas de emergencia, que sean redundantes.

En los procedimientos deben quedar definidas las funciones, responsabilidades y acciones durante y después de la emergencia, tiempos de permanencia y declaración del estado de la emergencia.

- c) Un programa de revisión del equipo y materiales requeridos para cada una de las brigadas o cuadrillas, para que en todo momento se encuentre en condiciones de uso y en buen estado para su operación;
- d) La determinación del equipo de protección personal para cada una de las brigadas, de conformidad con lo que establece la NOM-017-STPS-2008;
- e) La indicación de que se cuente con un botiquín de primeros auxilios, con los materiales requeridos para prestar la atención a los accidentados según el tipo de riesgos detectados;
- f) Un inventario de los equipos de rescate y salvamento y copia de su última revisión;
- g) La determinación de la ubicación de los equipos de rescate y salvamento;
- h) La ubicación de los centros de operaciones y de socorro para casos de emergencia;
- i) La capacitación recibida y la que deben recibir acorde con cada una de las emergencias potenciales;
- j) Las prácticas de atención de emergencias y simulacros se deben realizar al menos cada seis meses. Los resultados de las prácticas de atención de emergencias y de los simulacros deben registrarse en una bitácora o en medios electrónicos y conservarse al menos por doce meses. En dichos resultados deben incluir las propuestas de mejora y los problemas detectados, así como el nombre y firma de la persona designada por El Contratista para llevar a cabo el registro. Además, los resultados del registro deben ser dados a conocer a los trabajadores;
- k) Los exámenes médicos a que se deben someter los integrantes de las brigadas o cuadrillas para que mantengan la capacidad de respuesta para atender las tareas de la emergencia;
- l) En particular, para emergencias en excavaciones susceptibles de desprendimientos de gas metano, se debe incluir la siguiente información específica y acciones a desarrollar:
  - 1) La ubicación de máquinas de perforación;
  - 2) La ubicación de tuberías y válvulas que indiquen la dirección del flujo;
  - 3) La ubicación de las bombas de desgasamiento;
  - 4) La ubicación del equipo de monitoreo de gas metano y su registro;
  - 5) La descripción general del sistema de alarma a utilizar;



- 6) La ubicación y descripción de otros medios de comunicación para la transmisión de mensajes de advertencia a otros lugares de trabajo que puedan correr peligro a raíz de un escape de gas metano en una zona determinada;
- 7) Los tipos de primeros auxilios inmediatos que deben brindarse a los accidentados;
- 8) Los mecanismos de transporte y evacuación de los heridos;
- 9) Los procedimientos para responder a la emergencia;
- 10) Los medios para rescatar a las personas accidentadas o atrapadas;
- 11) Los procedimientos de evacuación;
- 12) La planeación y coordinación de la intervención de los servicios de emergencia ajenos al centro de trabajo, y
- 13) La descripción del equipo y materiales para controlar la emergencia.

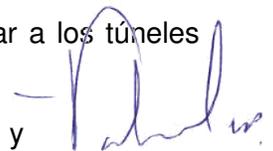
Los procedimientos de alerta y alarma por emergencia deben contener para cada tipo de emergencia, al menos, los siguientes criterios para activar la alarma y para aplicar acciones inmediatas:

a) Para activar la alarma:

- 1) Que se advierta de inmediato al supervisor más próximo de la condición detectada;
- 2) Que cuando la persona que advierta la emergencia en sus inicios y esté capacitada para combatirla si es posible intente atacarla y comunique el hecho con la mayor rapidez posible al supervisor más próximo, y
- 3) Que se sigan las instrucciones para activar la alarma y responder ante la emergencia. A continuación que se informe al personal que vigila desde la superficie y a las posibles personas afectadas que se encuentren en el interior de los túneles.

b) Para aplicar las acciones inmediatas en caso de incendio:

- 1) Que cuando se ordene que todos los trabajadores sean evacuados inmediatamente de todas las áreas amenazadas por la emergencia, sólo se permita, en su caso, que se queden aquellas que deban permanecer para controlar o combatir la emergencia;
- 2) Que cuando se dé la alarma de emergencia, las personas autorizadas para entrar a los túneles para atender emergencias coordinen sus actividades;
- 3) Que se supervise la aplicación de los procedimientos para atender las emergencias, y
- 4) Que cuando sea razonablemente posible, en emergencias por incendio, se aplique agua nebulizada, polvo inerte o se ataque de cualquier otra manera el incendio de tal manera que se impida la propagación del fuego a las partes contiguas a la zona del incendio en los túneles.



El contratista debe elaborar un programa de capacitación para el personal que integra las brigadas de atención a emergencias, donde incluya los procedimientos de atención y respuesta a emergencias señalados en su plan.

El contratista debe informar y presentar la documentación correspondiente a las autoridades, conforme a la Ley de Protección Civil para el Estado de Coahuila de Zaragoza y a la Comisión cuando ésta lo requiera.

### **8.8.27 Registro e investigación de los accidentes**

Es responsabilidad del contratista la seguridad y salud de los trabajadores que laboran en las obras y en los distintos frentes del proyecto, así como también la de los subcontratistas, proveedores, visitantes y trabajadores de la Comisión. En caso de presentarse un accidente, el contratista debe dar aviso por escrito a la STPS dentro de las 72 horas siguientes al momento de registrado el accidente, tal como lo estipula la NOM-021-STPS-1994.

Es responsabilidad del encargado de seguridad y salud del contratista, notificar cualquier accidente a su Comisión de Seguridad e Higiene y a la Comisión, para la inmediata investigación de las causas o condiciones que originaron el accidente. El contratista debe de contar con un registro de los accidentes de trabajo, mismo que habrá de contener, al menos, lo estipulado en el numeral 21 de la NOM-031-STPS-2011, haciendo énfasis en las propuestas de medidas de seguridad que adoptará de manera inmediata con base en los resultados de la investigación, para evitar la repetición del accidente, asimismo, debe de entregar copia de esta documentación a la Comisión.

### **8.8.28 La Comisión de Seguridad e Higiene**

El contratista es responsable del funcionamiento de la Comisión de Seguridad e Higiene durante la construcción del proyecto. Dicha Comisión de Seguridad e Higiene debe estar constituida y representada por el Contratista o sus representantes, el sindicato SUTERM y los propios trabajadores, de acuerdo con lo que se estipula en la norma NOM-019-STPS-2011. La formalización de dicha Comisión de Seguridad e Higiene debe formalizarse de acuerdo con lo señalado en el capítulo 7.4 de la NOM-019-STPS-2011 y con el artículo 509 de la Ley Federal del Trabajo.

El contratista, a través de su representante, realizará las funciones de coordinador y debe vigilar el funcionamiento de la Comisión de Seguridad e Higiene. Debe elaborar un programa de recorridos de verificación de la Comisión de Seguridad e Higiene en las diferentes frentes de las obras, para la detección de condiciones y actos inseguros que puedan provocar accidentes e incidentes. Debe proporcionar a los integrantes de la Comisión de Seguridad e Higiene la capacitación y el

adiestramiento necesario para el adecuado ejercicio de sus funciones, de acuerdo con un programa que para tal efecto se establezca.

El contratista, a través del responsable del área de seguridad y salud en el trabajo, atenderá las recomendaciones sobre las medidas preventivas de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo que le señale la Comisión de Seguridad e Higiene, de acuerdo a las actas de verificación que se elaboren y las que se deriven de la investigación de los accidentes e incidentes.

El contratista debe proporcionar a la Comisión de Seguridad e Higiene y a la Comisión, cuando se requiera, la información que se le solicite sobre los procesos de trabajo, las materias primas utilizadas, los incidentes, accidentes y enfermedades de trabajo, así como el resultado de las investigaciones de los mismos.

El contratista debe publicar en lugares visibles del centro de trabajo la relación actualizada de los integrantes de la Comisión de Seguridad e Higiene, precisando el puesto, turno y área de trabajo de cada uno de ellos, así como los resultados de las investigaciones de los accidentes e incidentes ocurridos y las medidas preventivas dictadas a fin de evitar su recurrencia.

#### **8.8.29 Capacitación**

El contratista debe dar a conocer a todo el personal, al momento de su contratación, el Reglamento de Seguridad e Higiene establecido para su cumplimiento. El contratista debe elaborar y ejecutar programas de capacitación de acuerdo a las actividades que desarrollen los trabajadores en cada una de las fases de la obra, los cuales deben incluir al menos lo siguiente:

- a) La información sobre los riesgos de trabajo relacionados con la actividad que desarrollen.
- b) La forma segura de manejar o utilizar la maquinaria, equipo, herramientas, materiales y sustancias peligrosas.
- c) Las medidas de seguridad que se deben adoptar para realizar las actividades o trabajos.
- d) Los temas relacionados con la protección civil, de acuerdo al estudio de riesgos de la zona de obra y riesgos naturales o antropogénicos detectados.
- e) El uso, mantenimiento, conservación, almacenamiento y reposición del equipo de protección personal, de acuerdo con lo establecido en el numeral 7 de la NOM-017-STPS-2008.
- f) Los temas de salud necesarios para prevenir y corregir los riesgos.

### **8.8.30 Ambulancia**

El Contratista debe contar en sitio con una ambulancia de urgencias avanzada tipo tres, equipada para emergencias de tipo trauma y reanimación las 24 horas durante el periodo de construcción, dicha unidad debe estar en condiciones mecánicas y de operación óptimas, que tenga sistema de doble tracción o doble rodado evaluando el tipo de terreno si así lo requiere, que pueda ofrecer servicios y la atención pre-hospitalaria de urgencias médicas en el sitio, así como traslados desde la zona de obra hasta la clínica cercana, o de ser requerido, a un hospital con mayor nivel resolutivo. Debe contar con un chofer y un paramédico/a o T.U.M. con título; equipos de radio comunicación, instrumental médico y medicamentos mínimos señalados en el Apéndice Normativo "B", así como las medidas y condiciones de seguridad mínimos estipulados en la NOM-237-SSA1-2004 y la normatividad de la SCT, de la Secretaría de Salud, así como de las vigentes aplicables.

La ambulancia debe estar incluida dentro del programa de mantenimiento vehicular del contratista y deben privilegiarse las condiciones mecánicas y de funcionamiento de la misma, Los servicios deben estar avalados por un taller con hoja membretada, fecha, hora tipo de servicio, dictamen, sello y firma del taller. En el supuesto de una falla mecánica en la unidad, en caso fortuito o de fuerza mayor, el contratista estará obligado a sustituirla por un vehículo que cumpla con este servicio. Dicha unidad debe ser coordinada por el médico titular de la clínica en turno y debe ser utilizada en la atención de cualquier trabajador del contratista, subcontratistas, proveedores, visitantes y personal de la Comisión. También, debe participar bajo la coordinación de las autoridades que corresponda en caso de accidentes con múltiples víctimas o desastre, sin considerar cargos adicionales.

