



AMERICAN NATIONAL STANDARD

ANSI/ASSE Z390.1-2006 (R2010)
Accepted Practices for
Hydrogen Sulfide (H₂S)
Training Programs

(Spanish Translation)
(English Version Included for Reference)

ANSI/ASSE Z390.1-2006 (R2010)



AMERICAN SOCIETY OF
SAFETY ENGINEERS

La información y el material que aparecen en esta publicación se han desarrollado a partir de fuentes consideradas fidedignas. Sin embargo, ni la Sociedad Estadounidense de Ingenieros en Seguridad (ASSE, por sus siglas en inglés) como secretaria del Comité Z390 acreditado por el Instituto Nacional de Normas Estadounidenses (ANSI, por sus siglas en inglés) ni los miembros individuales del comité aceptan responsabilidad legal por la corrección o integridad de este material o por su aplicación a situaciones reales específicas. Mediante la publicación de esta norma, ni la ASSE ni el Comité Z390 garantizan que la adhesión a estas recomendaciones protegerá la seguridad ni la salud de cualquier persona, ni preservarán la propiedad.

ANSI®
ANSI/ASSE Z390.1 – 2006 (R2010)

Norma Nacional Estadounidense

Prácticas aceptadas para los programas de capacitación en sulfuro de hidrógeno (H₂S)

Secretaría

Sociedad Estadounidense de Ingenieros en Seguridad
1800 East Oakton Street
Des Plaines, Illinois 60018-2187

Aprobado el 25 de octubre de 2010

Instituto Nacional de Normas Estadounidenses, Inc.

Norma Nacional Estadounidense

La aprobación de una norma nacional estadounidense requiere la verificación del ANSI con respecto al cumplimiento por parte del promotor de la norma de los requisitos del debido proceso, del consenso y de otros criterios. Un consenso se establece siempre que, a juicio del Consejo para la revisión de normas del ANSI, se llegue a un acuerdo sustancial por parte de los intereses afectados directa y económicamente. Un acuerdo sustancial significa mucho más que una simple mayoría, pero no necesariamente una unanimidad. El consenso requiere que se consideren todos los puntos de vista y todas las objeciones, y que se haga un esfuerzo de común acuerdo para alcanzar una resolución. La utilización de las normas nacionales estadounidenses es totalmente voluntaria, la existencia de esas normas no le impide de ninguna manera a ningún individuo, ya sea que esté de acuerdo con ellas o no, producir, comercializar, comprar o utilizar productos, procesos o procedimientos que no las conformen. El Instituto Nacional de Normas Estadounidenses no desarrolla normas y, bajo ninguna circunstancia, dará una interpretación de ninguna norma nacional estadounidense. Además, ningún individuo tendrá el derecho a interpretar una norma nacional estadounidense en nombre del Instituto Nacional de Normas Estadounidenses ni la autoridad para hacerlo. La solicitud de una interpretación se debe enviar a la Secretaría o al patrocinador cuyo nombre aparece en la portada de esta norma.

Aviso cautelar: Es posible que esta norma nacional estadounidense se revise o se retire de circulación en cualquier momento. Según los procedimientos del Instituto Nacional de Normas Estadounidenses, es necesario que periódicamente se lleven a cabo acciones para reafirmar, revisar o retirar esta norma. Los compradores de las normas nacionales estadounidenses pueden comunicarse por teléfono o por correo con el Instituto Nacional de Normas Estadounidenses para recibir información sobre todas las normas.

Publicado en noviembre de 2010:

Sociedad Estadounidense de Ingenieros en Seguridad
1800 East Oakton Street
Des Plaines, Illinois 60018-2187
(847) 699-2929 • www.asse.org

Copyright ©2010 por la Sociedad Estadounidense de Ingenieros en Seguridad
Todos los derechos reservados.

No se puede reproducir ninguna parte de esta publicación de ninguna manera, mediante ningún sistema electrónico de recuperación o ningún otro, sin la previa autorización escrita del editor.

Impreso en los Estados Unidos de América

Prólogo (El siguiente prólogo no forma parte de la Norma Nacional Estadounidense Z390.1-2006 [R2010]).

El estatuto sobre la capacitación en sulfuro de hidrógeno (H₂S) del Comité Z390 de normas nacionales estadounidenses fue autorizado por el Instituto Nacional de Normas Estadounidenses (ANSI) el 1 de enero de 1993. Esta norma surgió a partir de que se reconoció la necesidad de una capacitación especializada sobre la práctica de esta sustancia química tóxica más allá de las capacitaciones convencionales en comunicación de peligros debido a la gran cantidad de accidentes con víctimas fatales y al sometimiento al sulfuro de hidrógeno de quienes intentaron realizar los recates.

Históricamente, los asuntos relacionados a las capacitaciones en sulfuro de hidrógeno se han tratado sólo por unas pocas industrias, y la consistencia de los criterios de la capacitación variaba muchísimo de una organización a la otra. Por estos motivos, la norma trata los criterios individuales de capacitación que deben ser incorporados en un curso integral de capacitación. Estos criterios se desarrollaron al combinar prácticas aceptadas en varias industrias afectadas. Además, se ha hecho hincapié en las cualificaciones y en la competencia de los instructores de seguridad ante sulfuro de hidrógeno individuales como también en las cualificaciones y en la competencia basadas en el desempeño de los estudiantes, lo cual es muy significativo.

Las regulaciones gubernamentales (consultar el Código de Regulaciones Federales [CRF] 29, 1910.1200) especifican los requisitos obligatorios para la capacitación del personal que trabaja con sustancias químicas peligrosas o en su entorno. Como norma de consenso voluntario, este documento complementa dichas regulaciones. Sin embargo, el cumplimiento de esta norma no garantiza el cumplimiento de las regulaciones gubernamentales y viceversa.

El Comité Z390 solicita un aporte público que podría sugerir revisiones de la norma. Tal aporte se debe enviar a la secretaría, Sociedad Estadounidense de Ingenieros en Seguridad, 1800 E. Oakton Street, Des Plaines, IL 60018-2187.

Revisiones: El Comité Z390 recibe de manera satisfactoria las propuestas de revisión de esta norma. Las revisiones a la norma se realizan periódicamente (por lo general, cinco años después de la fecha de la norma) para incorporar cambios que parezcan ser necesarios o convenientes, según lo demuestre la experiencia que surge a partir de la aplicación de dicha norma. Las propuestas deben ser lo más específicas posible, en las que se mencione/n el/los número/s de la sección correspondiente, los términos propuestos y el motivo de ésta. La documentación pertinente le permitirá al Comité Z390 procesar los cambios de manera más efectiva.

Interpretaciones: Después de que se recibe la solicitud escrita en la secretaría, el Comité Z390 otorgará la interpretación de cualquier requisito de la norma. La solicitud de una interpretación deberá ser clara, expresada como solicitud de aclaración de un requisito específico y en la que se mencione/n el/los número/s de la sección correspondiente. No se proporcionan interpretaciones orales.

Sólo el Comité Z390 (mediante la Secretaría Z390) está autorizado a proporcionar interpretaciones de la presente norma.

Aprobación: Ni el Comité Z390 ni el Instituto Nacional de Normas Estadounidenses (ANSI) "aprueba", "certifica", "avala" ni "refrenda" ningún artículo, ninguna construcción, ningún dispositivo patentado ni actividad.

Apéndices: Los apéndices se incluyen en la mayoría de las normas para proporcionarle al usuario información adicional relacionada con el tema de la norma. Los apéndices no forman parte de la norma aprobada.

Reuniones del Comité: El Comité Z390 se reúne con regularidad. Quienes deseen concurrir a una reunión deben comunicarse con la secretaría para obtener más información.

Aprobación de la norma: Esta norma fue desarrollada y aprobada para presentar ante el ANSI por el Comité de Normas Nacionales Estadounidenses para la capacitación en sulfuro de hidrógeno, Z390. La aprobación de la norma por parte del Comité no implica necesariamente que todos los miembros hayan la hayan votado. Al momento de la aprobación, el Comité de Normas Z390 contó con los siguientes miembros:

Frank Perry, Ingeniero profesional (P.E., por sus siglas en inglés), Profesional certificado en seguridad (CSP, por sus siglas en inglés), Presidente de CET

Timothy R. Fisher, Gerente certificado en materiales peligrosos (CHMM, por sus siglas en inglés), CSP, Colegiado en administración de riesgos (ARM, por sus siglas en inglés), Auditor profesional y certificado en medio ambiente (CPEA, por sus siglas en inglés), Secretario

Jennie Dalesandro, Soporte técnico y administrativo

Organización representada

Nombre del representante

Asociación de seguridad de Acadiana

Jack Barnidge, CSP, Entrenador certificado en salud, seguridad y medio ambiente (CET, por sus siglas en inglés)

Sociedad Estadounidense de Ingenieros en Seguridad
Asociación de Empresas de Servicios Energéticos

Frank Perry, P.E., CSP, CET
Steve M. Olson, CSP

Crawford Consulting
Devon Energy Corporation
FIRECON

Ken Houston
Kendall C. Crawford, P.E., CSP
Tom Flick, CSP

Gray Wireline Services Inc.
Centro de capacitación en seguridad
de las Altas Llanuras
OIHS, Inc. (Sistemas de salud industrial y ocupacional)

R. Craig Schroll, CSP, CET, Gerente certificado en control de peligros (CHCM, por sus siglas en inglés), Administrador de servicios certificado en seguridad (CUSA, por sus siglas en inglés)
Eric L. Rosemann, CSP
Dan Brinkman

Consejo de Educación Petrolera
Safety & Training Consultants, S.R.L
Instituto del Azufre
Guardia Costera de EE. UU.

Thomas L. Roberts, Higienista industrial certificado (CIH, por sus siglas en inglés), CSP, CHMM, Gerente ambientalista autorizado (REM, por sus siglas en inglés)
Charles A. Simpson

WRC Safety & Risk Consultants

Reggie Lirette, Jr., CSP
Harold H. Weber, Jr., P.E.
Leslie Holland, CIH, Poseedora de una maestría en Ciencias (MS, por sus siglas en inglés), CSP
William R. Coffey

Contenidos SECCIÓN PÁGINA

1.	Alcance, propósito y aplicación.....	7	
1.1	Alcance.....	7	
1.2	Propósito.....	7	
1.3	Aplicación.....	7	
2.	Definiciones.....	7	
3.	Criterios de capacitación.....	8	
3.1	Propiedades físicas y químicas del H ₂ S.....	8	
3.2	Fuentes de H ₂ S.....	10	
3.3	Fisiología humana y evaluación médica.....	10	
3.4	Procedimientos de trabajo.....	11	
3.5	Equipos de protección personal.....	12	
3.6	Utilización de planes de contingencia y respuesta a emergencias.....	12	
3.7	Quema, combustión y venteo del H ₂ S.....	13	
3.8	Requisitos reglamentarios estatales y federales.....	13	
3.9	Modelos de dispersión de liberación de H ₂ S.....	13	
3.10	Técnicas de rescate, primeros auxilios y evaluación posterior a la exposición.....	14	
3.11	Métodos de detección y de supervisión.....	14	
3.12	Controles de ingeniería.....	14	
3.13	Transporte de cargas de H ₂ S.....	14	
3.14	Tecnología emergente.....	15	
4.	Cualificación y nivel de competencia de los instructores.....	15	
5.	Documentación y conservación de registros.....	15	
5.1	Documentación del programa.....	15	
5.2	Documentación de la clase.....	16	
5.3	Tarjeta de certificación.....	16	
5.4	Conservación de registros.....	16	
6.	Cualificación y nivel de competencia de los estudiantes.....	16	
7.	Técnicas de capacitación, factores de idioma y de alfabetismo.....	16	
8.	Requisitos de protección para personas ajenas.....	17	
9.	Normas relacionadas.....	17	
Apéndices:			
Apéndice A: ocupaciones con posible exposición al H ₂ S.....			18
Apéndice B: técnicas de capacitación, factores de idioma y de alfabetismo.....			20
Apéndice C: esquema de un curso de muestra.....			26

NORMA NACIONAL ESTADOUNIDENSE

LOS PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN EN SULFURO DE HIDRÓGENO (H₂S)

1. ALCANCE, PROPÓSITO Y APLICACIÓN

1.1 Alcance. Esta norma expone las prácticas aceptadas para la instrucción y la capacitación de seguridad ante la presencia de sulfuro de hidrógeno (H₂S) del personal afectado que incluyen, entre otros puntos, lo siguiente:

- Información mínima sobre el contenido del curso
- Prácticas y ejercicios recomendados
- Requisitos de curso de actualización
- Cualificaciones de los instructores de seguridad ante H₂S
- Propiedades y características del H₂S
- Fuentes de H₂S y áreas de posible exposición
- Prácticas típicas de trabajo seguro específicas de un sitio y vinculadas a operaciones con H₂S
- Métodos de detección de H₂S
- Selección, uso y cuidado de equipos de protección personal apropiados para atmósferas que contienen concentraciones de H₂S por encima del valor umbral límite – media ponderada en el tiempo (TLV-TWA, por sus siglas en inglés)
- Técnicas de rescate y procedimientos de primeros auxilios para víctimas de la exposición al H₂S

1.2 Propósito. El propósito de esta norma es establecer los requisitos mínimos de los programas de capacitación en

seguridad ante H₂S específicos de un sitio que aumentarán la seguridad en las instalaciones ocupacionales en donde el sulfuro de hidrógeno esté presente o, en donde se reconoce que podría estarlo, por encima del TLV-TWA.

1.3 Aplicación. Se recomienda la aplicación voluntaria de esta norma en instalaciones ocupacionales donde el personal corre el riesgo de quedar expuesto a concentraciones de H₂S por encima del *valor umbral límite (TLVs[®]) para agentes físicos y sustancias químicas* y de los *índices de exposición biológica (BEIs[®])* según lo establece la Conferencia Estadounidense de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH, por sus siglas en inglés) en su publicación de 2005 con título: *Guide to Occupational Exposure Levels (Guía sobre los niveles de exposición ocupacional)*

1.3.1 Estos requisitos o recomendaciones se aplican siempre que el instructor o el administrador del curso cumpla con las disposiciones de la norma, aun cuando uno o más de los asistentes de instructores que presenten el curso podrían no cumplir con esas normas.

1.3.2 Si se considera que alguna de las disposiciones de esta norma no es aplicable, el resto de los requisitos o recomendaciones de la norma continuarán siendo aplicables de todas formas.

2. DEFINICIONES

2.1 Exposición Aguda: Exposiciones a altas concentraciones por un período corto de tiempo.

2.2 Toxicidad aguda: Efectos adversos agudos ocasionados por una sola