

Hoja de Datos de Seguridad de Producto de Praxair

1. Producto Químico e Identificación de la Compañía

Nombre del Producto:	Deuterio, comprimido (HDSP No. P-4585-D)	Nombre Comercial:	Deuterio
Nombre Químico:	Deuterio	Sinónimos:	Hidrógeno pesado
Fórmula:	D ₂	Familia Química:	Gas permanente
Teléfono:	01-800-SAFE24H: 01 800 975 2500 01-800-PRAXAIR: 01 800 772 9247	Nombre de la Compañía:	Praxair México, S. de R.L. de C.V. Biólogo Maximino Martínez No. 3804 San Salvador Xochimanca 02870 México, D.F.

* Llame a los números de emergencia las 24 horas del día sólo en caso de derrames, fugas, fuego, exposición o accidentes que involucren este producto. Para obtener información de rutina, comuníquese con su proveedor, representante de ventas de Praxair, o llame al 1-800-PRAXAIR (1-800-772-9247).

2. Composición/Información de los Ingredientes

Consulte la sección 16 para obtener mayor información de importancia acerca de las mezclas.

INGREDIENTE	NÚMERO CAS	CONCENTRACIÓN	PEL DE OSHA	TLV - TWA DE ACGIH (2004)
Deuterio	7782-39-0	>99%*	Ninguno actualmente establecido	Ninguno actualmente establecido

* El símbolo ">" significa "mayor que."

3. Identificación de Riesgos

GENERALIDADES SOBRE EMERGENCIAS
¡PELIGRO! Gas inflamable a alta presión
Puede formar mezclas explosivas con el aire.
Puede ignitar si la válvula queda abierta al aire
Puede ocasionar quemaduras con flama invisible
Puede causar mareo y somnolencia.
Los rescatistas podrían requerir la utilización de dispositivos de respiración autónomos.
Olor: Ninguno.

VALOR LÍMITE UMBRAL: TLV-TWA, ninguno actualmente establecido (ACGIH, 2004).

EFFECTOS POR SOBREEXPOSICIÓN SIMPLE (AGUDA):

INHALACIÓN- Asfijante. Los efectos se deben a la falta de oxígeno. Las concentraciones moderadas pueden ocasionar dolor de cabeza, mareo, somnolencia, excitación, salivación excesiva, vómito y pérdida del conocimiento. La falta de oxígeno puede ser mortal.

CONTACTO CON LA PIEL-No se esperan lesiones.

INGESTIÓN– Una ruta poco probable de exposición; este producto es un gas a temperatura y presión normales.

CONTACTO OCULAR– No se esperan lesiones.

EFFECTOS POR SOBREEXPOSICIÓN REPETIDA (CRÓNICA): No se esperan lesiones.

OTROS EFECTOS POR SOBREEXPOSICIÓN: El deuterio es un asfixiante. La falta de oxígeno puede ser mortal.

PADECIMIENTOS MÉDICOS AGRAVADOS POR SOBREEXPOSICIÓN: La toxicología y propiedades físicas y químicas del deuterio sugieren que la sobreexposición es poco probable que agrave padecimientos médicos ya existentes.

DATOS IMPORTANTES DE LABORATORIO CON POSIBLE RELEVANCIA PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA LA SALUD HUMANA: No se conocen.

CARCINOGENICIDAD: El deuterio no se encuentra listado por NTP, OSHA, o IARC.

4. Medidas de Primeros Auxilios

INHALACIÓN: Retire a la víctima de inmediato a un lugar en donde haya aire fresco. Si la víctima no respira, administre respiración artificial. Si la respiración se torna difícil, personal debidamente capacitado deberá administrar oxígeno. Llame a un médico.

CONTACTO CON LA PIEL: Lave con agua y jabón. Si la irritación persiste, solicite atención médica.

INGESTIÓN: Una ruta poco probable de exposición. Este producto es un gas a temperatura y presión normales.

CONTACTO OCULAR: Enjuague de inmediato los ojos perfectamente con agua tibia durante por lo menos 15 minutos. Sostenga los párpados abiertos y alejados de las órbitas de los ojos para asegurarse que todas las superficies sean enjuagadas perfectamente. Si persisten las molestias solicite atención médica.

NOTAS PARA EL MÉDICO: No existe un antídoto en específico. El tratamiento por sobreexposición debe dirigirse hacia el control de los síntomas y a la condición clínica del paciente.

5. Medidas Contra Incendios

PUNTO DE INFLAMACIÓN (método de prueba):	Gas inflamable
TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN :	752°F (400°C)
LÍMITES DE INFLAMABILIDAD EN EL AIRE , % por volumen:	INFERIOR : 5% SUPERIOR : 75%

MEDIOS DE EXTINCIÓN: CO₂, químicos secos, rocío de agua o rocío de agua en forma de neblina.

PROCEDIMIENTOS ESPECIALES CONTRA INCENDIOS: ¡PELIGRO! Gas inflamable a alta presión. Evacue a todo el personal del área de riesgo. Enfríe de inmediato los cilindros con rocío de agua desde la distancia máxima hasta que se enfríen; posteriormente retírelos del área del incendio si esto no conlleva riesgo. Continúe enfriando con rocío de agua mientras se retiran los cilindros. No extinga las flamas que salgan de los cilindros; permita que se consuman. Los rescatistas podrían requerir de la utilización de dispositivos de respiración autónomos. Las brigadas contra incendios del sitio deberán cumplir con lo establecido en OSHA 29 CFR 1910.156.

RIESGOS INUSUALES POR INCENDIO Y EXPLOSIÓN: Gas inflamable. La flama es casi invisible. El gas que se fugue podría ignitar espontáneamente. El deuterio cuenta con baja energía de ignición. Pueden formarse bocanadas de fuego si una nube de gas ignite inmediatamente después de su liberación.

El producto forma mezclas explosivas con el aire y agentes oxidantes. El calor de un incendio puede ocasionar presión en un cilindro y ocasionar su ruptura. Los cilindros de deuterio vienen equipados con un dispositivo de alivio de presión. (Podrían existir excepciones de acuerdo con lo autorizado por el DOT). Ninguna parte de un cilindro deberá someterse a una temperatura que exceda de 125°F (52°C). Si el deuterio que ventee o se fugue ignite, no extinga las flamas. El gas inflamable puede esparcirse desde el punto de la fuga, creando un riesgo de reignición explosiva. Los vapores pueden ser ignitados por luces piloto, otras flamas, personas que fumen, chispas, calentadores, equipo eléctrico, descargas estáticas u otras fuentes de ignición ubicadas en puntos distantes a aquel del manejo de producto. Las atmósferas explosivas pueden perdurar. Antes de ingresar a un área, especialmente en aquéllas confinadas, revise la atmósfera con un medidor de explosiones aprobado.

PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN PELIGROSA: No se conocen.

6. Medidas en Caso de Liberación Accidental

PASOS QUE DEBEN TOMARSE SI EL MATERIAL SE LIBERA O DERRAMA: ¡PELIGRO! Gas inflamable a alta presión. Forma mezclas explosivas con el aire. (Consulte la sección 5). Evacue de inmediato a todo el personal del área de riesgo. Utilice dispositivos de respiración autónomos cuando se requiera. Retire todas las fuentes de ignición si esto no conlleva riesgo. Reduzca el gas con rocío de agua en forma de neblina o rocío fino de agua. Corte el flujo si esto no conlleva riesgo. Ventile el área o retire el cilindro a un área bien ventilada. El gas inflamable puede esparcirse desde el punto de la fuga. Antes de ingresar a un área, especialmente a una confinada, revise la atmósfera con un dispositivo adecuado.

MÉTODO DE DESECHO DE DESPERDICIOS: Evite que los desechos contaminen el medio ambiente circundante. Mantenga al personal alejado. Deseche cualquier producto, residuo, contenedor desechable o camisa de forma ambientalmente aceptable, en pleno cumplimiento con la reglamentación federal, estatal y local correspondiente. Si es necesario, comuníquese con su proveedor local para obtener asistencia.

7. Manejo y Almacenaje

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE PARA EL ALMACENAJE: Almacene y utilice el producto sólo con ventilación adecuada. Separe los cilindros de deuterio del oxígeno, cloro y otros oxidantes a por lo menos 20 ft (6.1 m), o utilice una barricada de material no combustible. Esta barricada deberá ser de por lo menos 5 ft (1.53 m) de alto y contar con una especificación de resistencia al fuego de por lo menos ½ hora. Asegure los cilindros firmemente de forma vertical para evitar que se caigan o que los tiren. Atornille el tapón de protección de la válvula firmemente en su lugar de forma manual. Se deberán colocar letreros que indiquen “No Fumar o Abrir Flamas”, en las áreas de almacenaje y uso. No deberá haber fuentes de ignición. Todo el equipo eléctrico de las áreas de almacenaje deberá ser a prueba de explosión. Las áreas de almacenaje deberán cumplir con los códigos eléctricos nacionales para áreas de riesgo de Clase 1. Almacene el producto sólo en donde la temperatura no exceda de 125°F (52°C). Almacene los cilindros llenos y vacíos por separado. Utilice un sistema de inventario de primeras entradas primeras salidas para evitar almacenar cilindros llenos por períodos prolongados.

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE PARA SU MANEJO: Proteja los cilindros en contra de daños. Utilice una carretilla adecuada para mover los cilindros; éstos no deben jalarse, rolarse, deslizarse o dejarse caer. El deuterio es uno de los gases más livianos. Puede fugarse de sistemas que sean herméticos para otros gases y puede recolectarse en áreas superiores mal ventiladas en edificaciones. Todos los sistemas de deuterio entubados así como el equipo relacionado deberán aterrizar. El equipo eléctrico deberá ser del tipo que no genere chispa o a prueba de explosión. Se deberá revisar por si hay fugas en el sistema con una solución de agua y jabón; nunca utilice una flama. No fuerce para abrir válvulas de cilindros de deuterio que estén desconectadas. El gas que escape puede ignitar espontáneamente. Nunca intente levantar un cilindro por su capuchón; éste sólo tiene el objeto de proteger a la válvula. Nunca inserte un objeto (por ejemplo llaves, destornillador, palancas) en la abertura del capuchón; el hacer esto puede dañar la válvula y ocasionar una fuga. Utilice una llave de banda ajustable para remover capuchones que estén muy apretados u oxidados. Abra la válvula lentamente. Si la válvula es difícil de abrir, interrumpa su uso y comuníquese con su proveedor. Para obtener información de otras precauciones acerca de la utilización del deuterio, consulte la sección 16.

Para obtener mayor información acerca del almacenamiento, manejo y utilización de este producto, consulte la publicación 55 de la NFPA de título, *Norma para el Almacenaje, Uso y Manejo de Gases Comprimidos y Licuados en Cilindros Portátiles*, publicada por la National Fire Protection Association.

8. Controles de Exposición/Protección Personal

CONTROLES DE VENTILACIÓN/INGENIERÍA:

ESCAPE LOCAL – Será aceptable un sistema de escape local a prueba de explosión. Consulte ESPECIAL.

MECÁNICO (general) – Inadecuado. Consulte ESPECIAL.

ESPECIAL – Utilice el producto sólo en un sistema cerrado.

OTROS – Consulte ESPECIAL.

PROTECCIÓN RESPIRATORIA: No se requiere bajo utilización normal. Se deberán utilizar respiradores alimentados con aire en espacios confinados. La protección respiratoria deberá conformarse de acuerdo con lo establecido en la reglamentación de la OSHA de acuerdo con lo indicado en 29 CFR 1910.134. Seleccione lo anterior de conformidad con lo indicado en OSHA 29 CFR 1910.134 y ANSI Z88.2.

PROTECCIÓN PARA LA PIEL: Utilice guantes de trabajo para manipular los cilindros..

PROTECCIÓN OCULAR: Seleccione ésta de conformidad con lo establecido en OSHA 29 CFR 1910.133.

OTROS EQUIPOS DE PROTECCIÓN: Se deben utilizar zapatos de protección metatarsiana para el manejo de los cilindros. Seleccione éstos de conformidad con lo establecido en OSHA 29 CFR 1910.132 y 1910.133. Independientemente del equipo de protección, nunca haga contacto con partes eléctricas vivas.

9. Propiedades Físicas y Químicas

PESO MOLECULAR:	4.032
GRAVEDAD ESPECÍFICA (Aire = 1) a 70°F (21.1°C) y 1 atm:	0.139
DENSIDAD DEL GAS a 70°F (21.1°C) y 1 atm:	0.0104 lb/ft ³ (0.167 kg/m ³)
SOLUBILIDAD EN AGUA , peso/peso a 77°F (25°C) y 1 atm:	3.16
POR CIENTO DE VOLÁTILES POR VOLUMEN:	100
PUNTO DE EBULLICIÓN a 1 atm:	-417.1°F (-249.5°C)
PUNTO DE FUSIÓN a 1 atm:	-425.96°F (-254.42°C)
APARIENCIA, OLOR Y ESTADO: Gas incoloro e inoloro a temperatura y presión normales.	

10. Estabilidad y Reactividad

ESTABILIDAD:	<input type="checkbox"/> Inestable	<input checked="" type="checkbox"/> Estable
INCOMPATIBILIDAD (materiales que deben evitarse): Agentes oxidantes, halógenos, metales alcalinos, metales terrosos alcalinos, metales dúctiles, aceros ferríticos trabajados en frío.		
PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSA: Ninguno		
POLIMERIZACIÓN PELIGROSA:	<input type="checkbox"/> Puede Ocurrir	<input checked="" type="checkbox"/> No Ocurrirá
CONDICIONES A EVITAR: No se conocen.		

11. Información Toxicológica

Consulte la sección 3.

12. Información Ecológica

No se esperan efectos ecológicos adversos. El deuterio no contiene ninguna de las sustancias químicas que agotan la capa de ozono de Clase I o Clase II. El deuterio no se encuentra listado como un contaminante marino por el DOT.

13. Consideraciones para el Desecho

MÉTODO DE DESECHO DE DESPERDICIOS: No intente desechar cantidades residuales o no utilizadas. Devuelva el cilindro al proveedor.

14. Información de Transportación

NOMBRE DE EMBARQUE DOT/IMO:		Deuterio, comprimido	
CLASE DE RIESGO:	2.1	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN:	UN 1957
ETIQUETA(s) DE EMBARQUE:		GAS INFLAMABLE	
RÓTULO (cuando se requiera):		GAS INFLAMABLE	
		RQ DE PRODUCTO:	No aplicable

INFORMACIÓN DE EMBARQUE ESPECIAL: Los cilindros deberán transportarse en una posición segura, en un vehículo bien ventilado. Los cilindros transportados en un compartimento cerrado y no ventilado de un vehículo pueden presentar riesgos serios de seguridad.

El embarque de cilindros de gas comprimido que hayan sido llenados sin el consentimiento del propietario, constituye como tal violación de ley federal [49 CFR 173.301(b)].

15. Información de Reglamentación

Los siguientes requisitos de reglamentación seleccionados podrían aplicar a este producto. No todos los requisitos se identifican. Los usuarios de este producto son los únicos responsables por el cumplimiento con la reglamentación federal, estatal y local respectiva.

REGLAMENTACIÓN FEDERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS:

EPA (ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY)

CERCLA: COMPREHENSIVE ENVIRONMENTAL RESPONSE, COMPENSATION, AND LIABILITY ACT OF 1980 (40 CFR Partes 117 y 302):

Cantidad Reportable (RQ): Ninguna.

SARA: SUPERFUND AMENDMENT AND REAUTHORIZATION ACT:

SECCIONES 302/304: Se requiere de planeación de emergencia con base en la Cantidad de Planeación Umbral (TPQ) así como la generación de reportes de fugas con base en las Cantidades Reportables (RQ) de Sustancias Extremadamente Peligrosas (EHS) (40 CFR Parte 355):

TPQ: Ninguna

RQ EHS: Ninguna.

SECCIONES 311/312: Se requiere de la presentación de Hojas de Datos de Seguridad de Producto (MSDSs) así como la generación de reportes de inventarios de sustancias químicas con identificación de categorías de riesgo de la EPA. Las categorías de riesgo de este producto son las siguientes:

INMEDIATO: No
RETARDADO: No

PRESIÓN: Sí
REACTIVIDAD: No
FUEGO: Sí

SECCIÓN 313: Se requiere la presentación de reportes anuales sobre la liberación de sustancias químicas tóxicas de acuerdo con lo indicado en 40 CFR Parte 372.

El deuterio no se encuentra sujeto a los requisitos de la generación de reportes en virtud de la Sección 313.

40 CFR 68: PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS PARA LA PREVENCIÓN DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS: Se requiere del desarrollo e implementación de programas de administración de riesgos en instalaciones que manufacturen, utilicen, almacenen o de alguna otra forma manipulen sustancias reguladas en cantidades que excedan de los umbrales especificados.

El deuterio no se encuentra listado como una sustancia regulada.

TSCA: TOXIC SUBSTANCES CONTROL ACT: El deuterio se encuentra listado en el inventario de la TSCA.

OSHA: (OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION):

29 CFR 1910.119: ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD DE PROCESOS DE SUSTANCIAS QUÍMICAS ALTAMENTE PELIGROSAS: Se requiere que las instalaciones desarrollen un programa de administración de seguridad de procesos que se base en las Cantidades Umbral (TQ) de sustancias químicas altamente peligrosas.

El deuterio no se encuentra listado en el Apéndice A como una sustancia química altamente peligrosa. Sin embargo, cualquier proceso que involucre un gas inflamable en ciertas instalaciones en cantidades de 10,000 lb (4536 kg) o mayores quedará contemplado bajo esta reglamentación a menos que el gas se utilice como un combustible.

REGLAMENTACIONES ESTATALES:

CALIFORNIA: El deuterio no se encuentra listado en California bajo la SAFE DRINKING WATER AND TOXIC ENFORCEMENT ACT OF 1986 (Propuesta 65).

PENNSYLVANIA: El deuterio se encuentra sujeto a la PENNSYLVANIA WORKER AND COMMUNITY RIGHT-TO-KNOW ACT (35 P.S. Secciones 7301-7320).

16. Otra información

Asegúrese de leer y entender todas las etiquetas e instrucciones que vienen con todos los contenedores de este producto.

OTRAS CONDICIONES PELIGROSAS RELACIONADAS CON EL MANEJO, ALMACENAJE Y USO: *Gas inflamable a alta presión. Utilice el producto sólo en un sistema cerrado.* Se deberá utilizar tubería y equipo que estén adecuadamente diseñados para soportar las presiones y temperaturas bajo las cuales se vaya a operar. Utilice el producto sólo en un sistema cerrado. Se deberán utilizar herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Mantenga el producto alejado del calor, chispas o flamas abiertas. *El gas puede provocar rápida asfixia debido a deficiencia de oxígeno.* Almacene y utilice el producto sólo con ventilación adecuada. Cierre la válvula del cilindro después de cada uso; manténgala cerrada incluso cuando esté vacío. *Nunca trabaje en un sistema presurizado.* Si se presentan fugas, cierre la válvula del cilindro. Ventee el sistema de forma segura y ambientalmente correcta en pleno cumplimiento con la legislación federal, estatal y local; posteriormente repare la fuga. *Nunca sitúe un cilindro de gas comprimido en donde pueda tornarse en parte de un circuito eléctrico.*

MEZCLAS: Al mezclar dos o más gases o gases licuados, se pueden generar riesgos adicionales e inesperados. Obtenga y evalúe la información de seguridad de cada componente antes de generar la mezcla. Consulte a su experto en higiene industrial o alguna otra persona debidamente capacitada al evaluar el producto final. Recuerde, los gases y líquidos cuentan con propiedades que pueden ocasionar lesiones serias o la muerte.

SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS:**CLASIFICACIONES NFPA:**

SALUD	= 0
INFLAMABILIDAD	= 4
INESTABILIDAD	= 0
ESPECIAL	= Ninguno

CLASIFICACIONES HMIS:

SALUD	= 0
INFLAMABILIDAD	= 4
RIESGO FÍSICO	= 3

CONEXIONES DE VÁLVULA ESTÁNDAR PARA LOS ESTADOS UNIDOS Y EL CANADÁ:**ROSCADAS:**

CGA-350
CGA-180, 110 (botella de lectura)

YUGO PIN-INDEXED:

No aplicable

CONEXIÓN DE ULTRA ALTA INTEGRIDAD:

Ninguna asignada

Utilice las conexiones CGA adecuadas. **NO UTILICE ADAPTADORES.** Podrían aplicar conexiones estándar limitadas adicionales. Consulte el folleto V-1 de la CGA que se lista a continuación.

Consulte a su proveedor acerca de la literatura de seguridad gratuita de Praxair a la que se hace referencia en esta HDSP y en la etiqueta de este producto. Se puede obtener mayor información acerca del producto en los siguientes folletos publicados por la Compressed Gas Association, Inc. (CGA), 4221 Walney Road, 5th Floor, Chantilly, VA 20151-2923, Teléfono (703) 788-2700, <http://www.cganet.com/Publication.asp>.

AV-1	<i>Safe Handling and Storage of Compressed Gases (Manejo Seguro y Almacenaje de Gases Comprimidos)</i>
P-1	<i>Safe Handling of Compressed Gases in Containers (Manejo Seguro de Gases Comprimidos en Contenedores)</i>
SB-2	<i>Oxygen-Deficient Atmospheres (Atmósferas con Deficiencia de Oxígeno)</i>
V-1	<i>Compressed Gas Cylinder Valve Inlet and Outlet Connections (Conexiones de Entrada y Salida de Válvulas de Cilindros de Gas Comprimido)</i>
—	<i>Handbook of Compressed Gases, Fourth Edition (Manual de Gases Comprimidos, Cuarta Edición)</i>

Praxair solicita a los usuarios de este producto estudiar esta Hoja de Datos de Seguridad de Producto (HDSP) y familiarizarse con la información acerca de los riesgos y seguridad del producto. Para promover la utilización segura de este producto, los usuarios deberán (1) dar a conocer a sus empleados, representantes y contratistas la información plasmada en esta HDSP incluyendo cualquier otra información relacionada con riesgos y seguridad de este producto, (2) proporcionar la información a cada uno de los compradores del producto, y (3) solicitar a cada comprador que dé a conocer a sus empleados y clientes la información sobre riesgos y seguridad del producto.

Las opiniones aquí expresadas son aquellas de los expertos calificados de Praxair, Inc. Consideramos que la información aquí establecida es como tal vigente a la fecha de la presentación de esta Hoja de Datos de Seguridad de Producto. Debido a que la utilización de esta información y a que las condiciones de uso del producto no se encuentran dentro del control de Praxair, Inc., será obligación del usuario determinar las condiciones de uso seguro.

Las HDSP's de Praxair son provistas al realizar la venta o entrega por parte de ésta o los distribuidores y proveedores independientes que envasen y vendan nuestros productos. Para obtener las HDSP's actualizadas de estos productos, comuníquese con el representante de ventas o con el distribuidor o proveedor local respectivo o descárguelas de www.praxair.com. Si se tienen preguntas relacionadas con las HDSP's o si se desea el número y fecha de la más reciente u obtener información acerca de los nombres de los proveedores de Praxair de su área, comuníquese telefónicamente o escriba al Praxair Call Center (Centro de Soluciones a Clientes) **D.F. / 5342 7777. Llamada sin costo / 01 800 000 3005. Monterrey / 8048 2100.**

Praxair y el diseño de su *Logotipo* son marcas comerciales o registradas de Praxair Technology, Inc., en los Estados Unidos y otros países.



Praxair México, S. de R.L. de C.V.
Biólogo Maximino Martínez No. 3804,
Col. San Salvador Xochimanca,
C.P. 02870 México, D.F.