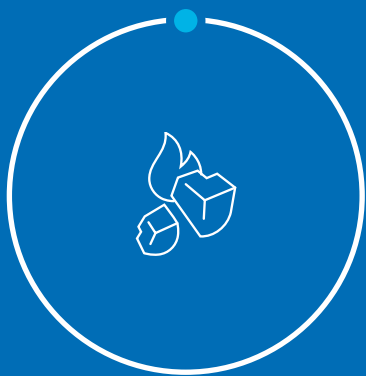


2019



GUÍA DE ACTUACIÓN Y DIAGNÓSTICO  
DE ENFERMEDADES PROFESIONALES

## 14.2 ALQUITRÁN DE HULLA



**Hoy, mañana, siempre**  
Prevenir es trabajo de todos los días



## AUTORIDADES

**Ing. MAURICIO MACRI**  
Presidente de la Nación

**Lic. DANTE SICA**  
Ministro de Producción y Trabajo

**Cdor. GUSTAVO DARÍO MORÓN**  
Superintendente de Riesgos del Trabajo

## Grupo de Trabajo

### COORDINADORA DEL GRUPO DE TRABAJO

**Dra. Sonia Gaviola**  
Médica especialista en Medicina del Trabajo y Dermatología.  
Coordinadora del área de Estudios e Investigación en  
Salud del Trabajo. **CEISAT-SRT**  
Gerencia de Comunicación y Relaciones Institucionales. SRT

**Dr. Guillermo Lombardo**  
Médico Especialista en Toxicología y en Medicina del Trabajo.

**Dra. Valeria Malinovsky**  
Médica Especialista en Toxicología

**Dra. Laura Ferreirós Gago**  
Médica Especialista en Toxicología

**Dra. E. del Pilar Rodríguez**  
Médica Especialista en Medicina del Trabajo - CEISAT- SRT

**Dra. María Martha Sapoznik**  
Médica Especialista en Medicina del Trabajo - CEISAT- SRT

**Mg. Adela Contreras**  
Magister en Ciencias Sociales con mención en Salud - CEISAT-  
SRT

**Lic. Silvana Judith Perez**  
Licenciada en Seguridad e Higiene en el Trabajo - CEISAT -  
SRT

### REVISIONES – COLABORACIÓN

**Preventox Laboral**  
Superintendencia de Riesgos del Trabajo

**Comisión Médica Central**  
Superintendencia de Riesgos del Trabajo

**EQUIPO ASESOR EN TOXICOLOGÍA LABORAL I**  
**Cátedra de Toxicología**  
Facultad De Medicina. **UBA**

Prof. Titular Regular **Dr. Carlos Fabián Damín**

Prof. Titular Regular **Dra. María Rosa Gonzalez Negri**

Prof. Adjunta Regular **Dra. Elena Adriana Valletta**

**AHRA**  
Asociación de Higienistas de la República Argentina

**SOCIEDAD DE MEDICINA DEL TRABAJO DE LA PROVINCIA**  
**DE BUENOS AIRES (SMTBA)**

**CEISAT**  
Coordinación de Estudios e Investigación de Salud del  
Trabajo  
Gerencia de Comunicación y Relaciones Institucionales

## Prólogo

Desde su fundación, en 1918, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) viene estableciendo normas relacionadas con la salud y seguridad laboral. Se calcula que cada año, en todo el mundo, se producen cerca de 2 millones de muertes debido a enfermedades provocadas por el trabajo, mientras que el número anual total de casos de enfermedades profesionales no mortales se calcula en 160 millones.

Pese a que en las últimas décadas los sistemas de seguro de contingencias profesionales han contribuido con éxito a la reducción de los accidentes de trabajo, la prevalencia de las enfermedades profesionales sigue aumentando. Por esta razón, es necesario intensificar los esfuerzos para reducir su incidencia mediante medidas específicamente destinadas a prevenirlas.

La gestión de estas patologías es un desafío de complejidad creciente que habrá que resolver caminando juntos, ya que son muchos los involucrados en ella: médicos y enfermeros del trabajo, médicos del Sistema Público de Salud, profesionales de la prevención de riesgos laborales, entidades gestoras, entre otros.

Este es el espíritu que ha impulsado a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo a elaborar estas "Guía de Actuación y Diagnóstico de Enfermedades Profesionales".

Estos documentos aspiran ser una modesta y ordenada recopilación de información y experiencia acumulada por profesionales formados y ejercitados en la prevención de la salud laboral. Es parte de un conjunto de otras guías; entre ellas referidas a enfermedades dermatológicas ocupacionales, enfermedades respiratorias ocupacionales, trastornos musculo esqueléticos, enfermedades profesionales derivadas de exposición a tóxicos laborales.

La idea es contribuir a la formación y capacitación de los profesionales vinculados al ámbito laboral, así como otorgar herramientas, información, lineamientos, experiencias para el seguimiento y prevención de enfermedades profesionales.

Sus destinatarios principales son los profesionales que desarrollan actividades en el campo de la salud ocupacional, incluyendo a:

- Los profesionales médicos que desarrollan su actividad en las Comisiones Médicas de la SRT, en las ART y en otros ámbitos.
- Los profesionales del ámbito de salud ocupacional y licenciados técnicos de higiene y seguridad (ingenieros, licenciados o técnicos)

Es de esperar que el contenido sea de utilidad y permita mejorar la detección de las enfermedades profesionales, facilitar su calificación, como potenciar las acciones de prevención y conseguir una notificación fiable.

Muchas Gracias



**Cdor. Gustavo Darío Morón**  
Superintendente de Riesgos del Trabajo



## ÍNDICE

---

1. Introducción
  2. Objetivo
  3. Alcance
  4. Toxicología
  5. Actividades Laborales Relacionadas
  6. Efectos sobre la Salud
  7. Métodos Diagnósticos
  8. Medidas Preventivas
  9. Datos Técnicos y Definiciones
  10. Marco Normativo
  11. Referencias Bibliográficas
  12. Anexo I: Esquema de Actuación
-

## 1. INTRODUCCIÓN

El alquitrán es una sustancia líquida, viscosa, oscura y de olor fuerte, derivada del carbón mineral (CM).

Está formado por la mezcla de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP), bases orgánicas nitrogenadas y fenoles, contiene elevadas proporciones de tolueno, xileno y naftaleno, que pueden separarse por destilación fraccionada.

Del proceso de destilación del Alquitrán de hulla se producen la creosota y el residuo de alquitrán de hulla.

El alquitrán de hulla y el residuo de alquitrán de hulla son generalmente líquidos espesos de color negro o pardo oscuro, o son semi-sólidos con olor a humo. Los productos volátiles del residuo de alquitrán de hulla son compuestos emitidos por el mismo cuando se calienta. Todos ellos raramente se forman en la naturaleza, siendo mezclas de compuestos similares.

Los residuos de alquitrán de hulla pueden encontrarse en las chimeneas de viviendas calentadas con carbón, especialmente si la combustión del carbón es incompleta.

Se han identificado cerca de 300 compuestos químicos en la creosota de alquitrán de hulla, pero puede haber cerca de 10.000 productos químicos en esta mezcla<sup>1</sup>.

**Las principales sustancias químicas en el alquitrán de hulla, el residuo de alquitrán de hulla y en la creosota son los HAP, fenoles y los cresoles.**

El contenido de HAP en el alquitrán aumenta en forma directamente proporcional con la temperatura de la carbonización. Los alquitranes del carbón a baja temperatura (<700°C) son líquidos negros, viscosos, más densos que el agua y con menor contenido de aromáticos que los alquitranes de alta temperatura (>700°C) que contienen de 40 al 50% de aromáticos<sup>2</sup>

**El código ESOP de agente de riesgo es 40203 para alquitranes en general, según la Resolución 81/2019 Anexo III.**

**Está incluido en la Resolución SRT N° 81/2019 Anexo I (Número CAS 65996-93-2) como agente cancerígeno.**

## 2. OBJETIVO

La guía está dirigida a sistematizar información para unificar criterios de identificación, evaluación, seguimiento y adopción de medidas preventivas en el ámbito de la salud laboral.

## 3. ALCANCE

Sus destinatarios principales son los profesionales que desarrollan actividades en el campo de la salud ocupacional, incluyendo a:

- Los profesionales médicos que desarrollan su actividad en las Comisiones Médicas de la SRT, en las ART y en otros ámbitos.
- Los profesionales del ámbito de salud ocupacional y especialistas en higiene y seguridad (ingenieros, licenciados y técnicos).

## 4. TOXICOLOGÍA:

Las principales **vías de exposición** a las creosotas y los productos del alquitrán de hulla son:

- **Respiratoria:** la Inhalación es la mayor vía de exposición para las creosotas y los productos de alquitrán de hulla. La dosis absorbida está determinada por la concentración en el aire, la duración de exposición, el volumen minuto respiratorio y el coeficiente de partición aire-sangre.<sup>3</sup>
- **Digestiva:** Ingresa por esta vía, cuya absorción es a nivel de estómago e intestino.<sup>2,4</sup>
- **Dérmica:** La absorción por esta vía de los productos del alquitrán de hulla puede ser tan significativa como para las vías antes mencionadas. La cantidad de creosotas o de productos de alquitrán de hulla que entran a la corriente sanguínea o a los tejidos a través de la piel durante la exposición prolongada será mayor si no se lava la piel<sup>2,5</sup> dado que se trata de productos liposolubles.

Los componentes individuales de la creosota de alquitrán de hulla, el alquitrán de hulla, el residuo de alquitrán de hulla y los productos volátiles del residuo de alquitrán de hulla **pueden almacenarse en la grasa corporal.**

En el cuerpo, algunos componentes del alquitrán de hulla pueden ser metabolizados, por ejemplo: el pireno se metaboliza a 1-hidroxipireno. Las creosotas son eliminadas del cuerpo principalmente en las heces; una cantidad menor se elimina en la orina.

Las creosotas pueden atravesar la placenta y la leche materna.

## 5. ACTIVIDADES LABORALES RELACIONADAS<sup>4,5</sup>

- El alquitrán de hulla es usado como **combustible** por su disponibilidad, su bajo contenido de sulfuro y su alto poder calorífico.
- Los subproductos del alquitrán de hulla se usan

en numerosos productos farmacéuticos: cremas, ungüentos, pastas, lociones, aceites para el baño y el cuerpo, jabones (champú medicinal para matar o repeler los piojos), geles y perfumes sintéticos. Los productos del alquitrán presentes en estas formulaciones incluyen alquitrán (0,18-10%), solución de alquitrán (2-48,5%; se agrega al agua de baño para mayor extensión y penetración), extracto de alquitrán (5%), alquitrán destilado (3-25%), fracción de alquitrán (1,25%), y alquitrán con alcohol acetílico (4%).

- Por otro lado, del alquitrán se obtienen la **aspirina, la cafeína, las sulfamidas y el trinitrotolueno (TNT)**.
- **Procesamiento y uso de carbón y productos derivados del carbón:** el alquitrán de hulla crudo generalmente se destila, y las mezclas producto de la destilación se utilizan para diversos fines, como la conservación de la madera, pinturas, alquitranes de rutas y materiales para techos. Las concentraciones de HAP en productos de alquitrán de hulla pueden variar del 1 al 70%.
- **Licuefacción y gasificación de carbón.**
- **Destilación del alquitrán de hulla:** el alquitrán de hulla está compuesto principalmente por una mezcla compleja de hidrocarburos aromáticos, compuestos fenólicos, bases nitrogenadas aromáticas y sus derivados de alquilo, e hidrocarburos parafínicos y olefínicos.
- **Pavimentación y techado con brea de alquitrán de hulla** (material residual de la destilación del alquitrán de hulla).
- **Creosota como conservante de madera:** la creosota de alquitrán de hulla es un destilado de alquitrán de hulla que se compone principalmente de HAP (85%) y compuestos fenólicos (2-17%). La creosota de alquitrán de hulla se utiliza como conservante de la madera, aplicándose a materiales ferroviarios, postes, pilotes marinos, postes de cercas y otros productos de madera para uso al aire libre.
- **Producción de aluminio:** Se utiliza brea de alquitrán de hulla para la fabricación de los ánodos que se consumen en la producción electroquímica de aluminio metálico.
- **Fabricación de electrodo de carbono:** el mayor uso de carbón y grafito es para fabricar electrodos en hornos de arco eléctrico y se utiliza brea de alquitrán de hulla como ligante del de ambos componentes. En general, el uso de los electrodos de grafito se limita a los hornos de arco abierto utilizado en la producción de acero, mientras que los electrodos de carbono se emplean en hornos de arco sumergido utilizados en la fabricación de fósforo, ferroaleaciones y carburo de calcio.

- **Barrido de chimeneas y otras exposiciones al hollín.**
- **Centrales termoeléctricas.**
- **Fabricación decolorantes y plásticos.**

Deberá tenerse especial cuidado en los trabajadores que emplean **alquitrán de hulla o brea de alquitrán de hulla en caliente** durante las tareas de<sup>2</sup>:

- Techado
- Asfaltado pavimentado de caminos
- Recubrimiento de superficies
- Sellar los cascos de los barcos
- Impermeabilizar velas y botes
- Producción de ladrillos refractarios
- Uso de pinturas y esmaltes a base de alquitrán
- Fundiciones de acero y hierro (por destilación destructiva del carbón de coque)
- Fabricación de electrodos
- Producción de ánodos para la obtención de aluminio metálico.
- Industria de la preservación de la madera
- Instalación y retiro de postes eléctricos y telefónicos, durmientes de ferrocarril, etc.
- Plantas de tratamiento o sitios de remediación de creosota contaminada
- Plantas de destilación de alquitrán de hulla
- Manufactura de caucho, grafito e industrias de coquificación donde se utiliza como agente ligante

## 6. EFECTOS SOBRE LA SALUD

### EFECTOS AGUDOS<sup>6</sup>

MANIFESTACIONES CLÍNICAS	
Aparato Digestivo	Dolor abdominal. Disfagia. Irritación gástrica.
Sistema Nervioso	Cefalea, mareos, deterioro del sensorio, pérdida de conciencia, convulsiones, coma.
Hígado	Insuficiencia hepática

## MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Aparato Geni-tourinario	Insuficiencia renal
Aparato Respiratorio	Tos, sibilancias, dificultad respiratoria, sensación urente al respirar.
Cutáneo	Eritema. Quemaduras cutáneas. Fotosensibilidad. Lesiones acneiformes.
Ocular	Dolor y ardor conjuntival. Edema palpebral. Eritema ocular. Conjuntivitis química. Quemaduras químicas de la córnea.

## EFFECTOS CRÓNICOS

### MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Piel	<p><b>Acné por alquitrán de hulla:</b> es casi puramente comedoniano en áreas expuestas como la región malar, sugiriendo una distribución aerotransportada con lesiones comedonianas muy características a nivel periorbitario. Es excepcional la presencia de quistes y de lesiones inflamatorias.</p> <p><b>Dermatitis fototóxica:</b> se deben a la presencia de compuestos fotodinámicos como el antraceno, pireno, fluoranteno, y el benzo[a]pireno.</p> <p><b>Hiperpigmentación:</b> El aumento de pigmentación inducido por los compuestos de alquitrán es producido a consecuencia de la estimulación y la producción excesiva de melanina.</p> <p>Las queratosis por hidrocarburos se presentan como pápulas lisas pequeñas, ovals o redondeadas y grisáceas que se remueven con facilidad sin dejar sangrado residual. Los sitios preferenciales son cara, narinas, labio superior, antebrazos, cara anterior de las muñecas, segmento distal de las piernas, la vulva y el escroto. Pueden volverse más grandes y verrugosas y finalmente evolucionar a un carcinoma espinocelular invasivo. La aparición de queratosis en los sitios no expuestos al sol debe hacer sospechar de exposición laboral. Los sitios preferenciales son cara, narinas, labio superior, antebrazos, cara anterior de las muñecas, segmento distal de las piernas, la vulva y el escroto. La aparición de queratosis en los sitios no expuestos al sol debe hacer sospechar de exposición laboral.</p> <p>La asociación del acné asociado a la fotosensibilidad, melanosos, queratosis y carcinoma se conoce como "piel alquitranada".</p>
Ocular	<b>Fotosensibilidad.</b> Fibromas perioculares, decoloración de marrón a gris pizarra. <sup>7</sup>

## MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Aparato Respiratorio	Tos crónica por irritación al ingresar por vía inhalatoria. Bronquitis.
Aparato Geni-tourinario	Hematuria.

La **luz solar** actúa como **sensibilizante** pudiendo generar erupciones en la piel en personas expuestas a alquitrán de hulla (o brea de alquitrán de hulla) y a su vez aumentar el riesgo de cáncer de piel.<sup>5</sup>

Por otro lado, es importante resaltar que puede causar **daño en el feto en desarrollo**. Por lo que **no debe exponerse a mujeres embarazadas ni en período de lactancia a estas sustancias**.<sup>5</sup>

## CARCINOGENESIS

El Alquitrán de hulla está incluido en la Resolución S.R.T. N° 81/2019 en su Anexo I – LISTADO DE SUSTANCIAS Y AGENTES CANCERÍGENOS

<b>Alquitrán de Hulla</b>	<b>N° CAS: 65996-93-2.</b>  CAS: "CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE" división de la sociedad Americana de Química	<b>Carcinógeno de la IARC</b>  <b>Grupo 1<sup>3</sup></b>
---------------------------	--	---

- IARC International Agency for Research on Cancer, Grupo 1 = Cancerígeno. La evidencia ha probado que es un agente que se asocia con el cáncer en seres humanos

La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha determinado que el alquitrán de hulla es carcinogénico en seres humanos y que la creosota probablemente también lo sea. La United States Environmental Protection Agency (EPA) también se ha expedido en ese sentido.<sup>3</sup>

La IARC en el 2012 concluye que hay suficiente evidencia para asociar a la exposición laboral al **alquitrán de hulla con cáncer de pulmón**, primordialmente para las actividades de techado y pavimentación.<sup>3</sup>

La exposición prolongada a bajos niveles de estas mezclas, especialmente a través de contacto directo de la piel durante el tratamiento de madera o la manufactura de productos tratados con creosota de alquitrán de hulla, o en fábricas de coque o gas natural también ha producido **cáncer de la piel y del escroto**.<sup>1</sup>

Además, se ha observado una asociación positiva entre la exposición al alquitrán de hulla en pavimentación y techado, y **cáncer de vejiga**.<sup>3</sup>



La IARC en su Monografía 100F<sup>3</sup> concluye que hay una fuerte evidencia y datos de que el alquitrán tiene un mecanismo genotóxico de acción siendo cancerígeno para los humanos (Grupo 1).

## 7. MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

### HISTORIA CLÍNICA LABORAL

Anamnesis orientada en:

- Descripción de los trabajos asociados con la exposición a creosota de alquitrán de hulla, alquitrán de hulla, residuo de alquitrán de hulla y los productos volátiles del residuo de alquitrán de hulla.
- Las características de los riesgos en relación con el puesto de trabajo.
- Recolección de la información detallada tanto del ambiente de trabajo como de las circunstancias de exposición.
- Identificación del comienzo y del final de la exposición.
- Duración de la exposición.
- Intensidad /Concentración de la exposición.
- Análisis del uso, conservación, provisión y mantenimiento de los elementos de protección personal.

Se recomienda tener en cuenta el antecedente de tabaquismo, dado que el tabaco constituye una fuente adicional de exposición.

Los siguientes factores determinan la aparición de daños a la salud y su gravedad en los trabajadores expuestos a creosota de alquitrán de hulla, alquitrán de hulla, residuo de alquitrán de hulla y los productos volátiles del residuo de alquitrán de hulla:

- La dosis.
- La duración de la exposición.
- La vía de exposición (respiratoria, ingestión o contacto con la piel).
- Otras sustancias químicas a las cuales está expuesto.
- Características individuales como edad, sexo, estado nutricional, estilo de vida y estado de salud.

### EXAMEN CLÍNICO CON ORIENTACIÓN:<sup>7</sup>

- **Neumonológica:** tos, bronquitis, neumonitis, enfisema, cáncer de pulmón.

- **Dermatológica:** dermatitis irritativa, quemaduras, fotosensibilidad, "verrugas de alquitrán", hiperpigmentación, lesiones acneiformes, lesiones sospechosas de epiteloma.
- **Digestiva:** en busca de dolor abdominal, disfagia, irritación gástrica.
- **Genitourinario:** en busca de hematuria, disuria. Se buscará signos y síntomas compatibles con cáncer de vejiga.
- **Oftalmológica:** en busca de edema palpebral, eritema ocular, conjuntivitis química o quemaduras de la córnea, síntomas de fotosensibilidad y fibromas perioculares.

### ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS:

#### Estudios por imágenes:

- **Radiografía de tórax:** Alteraciones con diferentes patrones de acuerdo a la evolución y tipo de enfermedad, pudiéndose manifestar como imágenes nodulares, infiltrados, atelectasia, etc.

#### Examen funcional respiratorio:

- **Espirometría:** Alteraciones con diferentes patrones de acuerdo a la evolución y tipo de enfermedad respiratoria.

#### Laboratorio:

- **Examen citológico de la expectoración:** Cuando clínicamente se sospeche cáncer de pulmón.
- **Orina completa:** hematuria o microhematuria.
- **Examen citológico de orina:** cáncer de vejiga. Se solicitará de acuerdo con la clínica del trabajador.
- **Química:** urea, creatinina y hepatograma.

#### Otros:

- **Cistoscopia:** en busca de cáncer de vejiga. En caso de que el profesional médico considere pertinente.
- **Biopsia de piel:** en busca de cáncer de piel. Se solicitará de acuerdo con la clínica del trabajador.
- **Examen oftalmológico:** en busca de fotosensibilidad, conjuntivitis química o quemaduras químicas de la córnea y fibromas perioculares. En caso de que el profesional médico considere pertinente.
- **Ecografía renal:** en caso de que el profesional médico considere pertinente.

## Examen Toxicológico:

Determinación de 1-hidroxipireno en orina<sup>8</sup> (1HP). La muestra debe ser recolectada al final de la jornada laboral del último día de la semana.

**El contenido y la frecuencia de los exámenes y estudios complementarios se realizarán conforme a lo establecido a la normativa vigente.**

**Si bien tiene carácter mínimo obligatorio, queda a criterio del profesional interviniente la realización de otros estudios que no se hallen allí contemplados.**

## 8. MEDIDAS PREVENTIVAS

La implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, proporciona un marco de referencia para gestionar los riesgos.

Recientemente fue publicada la norma ISO 45001:2018.<sup>9</sup> Se trata del primer documento internacional de gestión de seguridad y salud en el trabajo orientado a transformar las prácticas laborales en todo el mundo.

Dicho documento está integrado por normativas sobre gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHAS 18001), Medioambiental (ISO 14001) y de Calidad (ISO 9001).

En Argentina existe la Res. SRT N° 523/07 vinculada a Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.<sup>10</sup>

COMPATIBILIDAD ENTRE SISTEMAS DE GESTIÓN				
PRINCIPIOS DE MEJORA CONTINUA INTEGRACION DE SISTEMAS				
Directrices OIT	Res.SRT N° 523/07 (ILO-OSH 2001)	ISO 45001/18		
		OSHAS 18001	ISO 14001	ISO 9001
Política	SGSST	Política de SSO	Política Medio-ambiental	Política de Calidad
Organización	Planificación			
Planificación y aplicación	Implantación y funcionamiento			
Evaluación	Acciones de control y correctivas			
Acción en pro de mejoras	Revisión por la dirección			

Las enfermedades profesionales son prevenibles. Como primera medida se identifican los agentes de riesgos presentes en el ambiente de trabajo y se analiza su eliminación.

En los casos que la eliminación no sea posible, se realizará la sustitución por una sustancia o agente de riesgo menos tóxico o menos peligroso.

Si las medidas anteriormente mencionadas no pudieron ser aplicadas, y se trabaja con el o los contaminante/s se aconseja continuar acciones según el siguiente esquema:

### MEDIDAS DE INGENIERIA (En la fuente emisora)

- Rediseño del proceso
- Contención con extracción localizada
- Apartamiento
- Ventilación local y general
- Aislamiento
- Separación



### MEDIDAS AMBIENTALES Y ADMINISTRATIVAS (En el medio de propagación)

- Adoptar medidas para impedir cortar, soldar, perforar, moler o exponer los recipientes al calor, llamas, chispas, electricidad estática u otras fuentes de ignición.
- Conectar a tierra/enlace equipotencial del recipiente y del equipo de recepción
- Realizar evaluación con medición ambiental y de ser necesario su corrección a niveles no perjudiciales para la salud
- Comunicar completa y correctamente los peligros de los productos químicos que se utilizan o manipulan en el lugar de trabajo, así como las medidas para evitar los efectos adversos que podrían ocasionar dichos productos, utilizando el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, de implementación obligatoria en el ámbito laboral (Resolución SRT N° 801/15)
- Implementar señalización e identificación de seguridad, advertencia y protección para riesgos presentes
- Conservar herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado los recipientes contenedores
- Cerrar cuidadosamente y mantener en posición vertical los recipientes contenedores para evitar pérdidas; manipular y almacenar en atmósfera inerte.
- Implementar dispositivos para evitar contaminar el suelo y/o liberar en drenajes o cuerpos de agua.

- Almacenar en un área fresca, ventilada, lejos de la luz directa del sol y de fuentes de ignición, y calor.
- Realizar mantenimiento y revisión periódica de los sistemas de ventilación y/o extracción
- Facilitar el acceso a duchas de seguridad y lavaojos de emergencias.
- Utilizar equipamiento y ropa que evite la acumulación de cargas electrostáticas.
- Evitar que el trabajador lleve ropa de trabajo a su casa.
- Lavar la ropa contaminada del trabajador en la empresa o tercerizar en empresas autorizadas
- Evaluar, seleccionar y entregar los Elementos de Protección Personal para las tareas, acorde al riesgo y características de exposición
- Contar con provisión y reserva de agua para uso humano
- Realizar las investigaciones de las enfermedades profesionales y las manifestaciones tempranas de origen ocupacional. Es importante que sean realizadas en forma conjunta por los Servicios de Medicina Laboral y de Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Realizar vigilancia y seguimiento de la salud de los trabajadores expuestos

## MEDIDAS FORMATIVAS E INFORMATIVAS (Hacia el trabajador)

- Impartir instrucciones, charlas, procedimientos y capacitaciones sobre:
  - Toxicidad del contaminante y tomando en cuenta el SGA\*<sup>11</sup>
  - Uso y conservación de los elementos de protección personal (EPP)
  - Higiene personal
  - Evaluación médica entre otras.
- Entregar normas de procedimiento de trabajo seguro
- Enfatizar la prohibición de introducir, preparar o consumir alimentos, bebidas y tabaco en sectores laborales
- Instruir sobre la obligación de asistir a la realización de exámenes médicos en salud



\*SGA = Sistema Globalmente Armonizado

## 9. DATOS TÉCNICOS Y DEFINICIONES<sup>8</sup>

### Controles ambientales

#### Hidrocarburos

Evaluación del medio ambiente laboral y corrección de falencias que condicionan la exposición al contaminante. Se sugiere evaluar, y eventualmente replantear el conocimiento y práctica de normas de higiene y seguridad en los trabajadores expuestos.

### Determinantes biológicos de exposición

#### 1-HIDROXIPIRENO EN ORINA (OPTATIVO):

- Índice Biológico de Exposición 2 mc- g/g. de creatinina.<sup>8</sup>

## 10. MARCO NORMATIVO

NORMA N°	REFERENCIA
Ley N° 19587	Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo
Ley N° 24557	Ley de Riesgos del Trabajo
Ley N° 27348	Ley Complementaria de la Ley de Riesgos del Trabajo
Decreto N° 351/79	Reglamentario de la Ley N° 19.587
Decreto N° 658/96	Listado de Enfermedades Profesionales
Resolución SRT N° 37/10	Exámenes Médicos
Resolución SRT N° 861/15	Protocolo para Medición de Contaminantes Químicos
Resolución MTEySS N° 295/03	Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones
Resolución SRT N° 523/07	Directrices Nacionales para los sistemas de gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo
Resolución SRT N° 801/15	Sistema Globalmente Armonizado (SGA)
Resolución SRT N° 299/11	Reglamentaciones que procuren la provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores
Resolución SRT N° 81/2019	Sistema de vigilancia y control de sustancias y agentes cancerígenos

## 11. BIBLIOGRAFÍA:

### Referencias Bibliográficas:

1. Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. (ATSDR). 2002. **RESUMEN DE SALUD PÚBLICA Creosota de Madera, Creosota de Alquitrán de Hulla y Alquitrán de Hulla**. Disponible en: [https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es\\_phs85.pdf](https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs85.pdf), Fecha de última visita: 09/19.
2. Pérez-Morales López G, Morales Gómez P y Haza Duaso A. **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs): toxicidad, exposición de la población y alimentos implicados**. Revista Complutense de Ciencias Veterinarias. 2016 10(1):1-15. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/RCCV/article/viewFile/51869/48027> Fecha última visita 09/19.
3. **Monografía IARC 100F Coal-Tar Pitch**, 2012 (páginas 161-166). Disponible en: <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono100F-17.pdf>. Fecha de última visita: 07/19.
4. New Jersey Department of Health. **Hoja informativa sobre sustancias peligrosas " Brea de Alquitrán de Hulla"** Agosto 2009. Disponible en: [nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/0519sp.pdf](http://nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/0519sp.pdf). Fecha de última visita: 07/19.
5. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de trabajo y asuntos sociales España **Fichas internacionales de seguridad química (FISC) Alquitrán de Hulla 2003**. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/1401a1510/nspn1415.pdf>. Fecha de última visita 07/19.
6. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo **"Enfermedades profesionales de la piel", Capítulo 12. Prevención de las dermatosis profesionales**. Director del capítulo Louis-Philippe Duroche. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/12.pdf>. Fecha de última visita: 07/19.
7. Fitzpatrick Thomas B (2009). **Dermatología en Medicina General Tumores de la epidermis y de los anexos cutáneos**, Sección 21.. Ed Médica Panamericana.
8. Albiano Nelson F., Villaamil Lepori Edda. **Toxicología Laboral: criterios para el monitoreo de la salud de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas**, Ediciones Emede S.A. Buenos Aires Argentina, Superintendencia de Riesgos del Trabajo, octubre de 2015.
9. Urbieta MT, Montes N y Egiarte I. **Exposición laboral a hidrocarburos aromáticos policíclicos en procesos de fabricación de coque y destilación de hulla. Determinación cuantitativa de sus metabolitos hidroxilados en orina**. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. Disponible en: [https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Estudios/Estudios/Higiene/Exposicion\\_Hidrocarburos/Exposicion\\_hidrocarburos.pdf](https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Estudios/Estudios/Higiene/Exposicion_Hidrocarburos/Exposicion_hidrocarburos.pdf). Fecha de última visita: 07/19.
10. Resolución SRT N° 523/07 **"Directrices Nacionales para los sistemas de gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo"**, disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/srt/prevencion/sistemas-gestion-salud-seguridad>, última visita 05/2019
11. **SRT-SGA**, <https://www.argentina.gob.ar/srt/capacitacion/sga>, disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/toxicologia\\_laboral\\_0.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/toxicologia_laboral_0.pdf), última visita 05/2019.

### Bibliografía recomendada:

- Pérez-Morales López G, Morales Gómez P y Haza Duaso A. **Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs): toxicidad, exposición de la población y alimentos implicados**. Revista Complutense de Ciencias Veterinarias. 2016 10(1):1-15. Disponible en: <file:///C:/Users/jreinoso/Downloads/51869-Texto%20del%20art%C3%ADculo-95269-2-10-20160215.pdf>. Última visita: 07/19.
- IARC **Monografía 100 F-18 "Coke production"**. Junio del 2018. Disponible en: <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono100F-18.pdf>. Última visita: 07/19.
- TOXNET. US National Library of Medicine. **"Polycyclic Aromatic Hydrocarbons"**. Disponible en: <https://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search/a?dbs+hsdb:@term+@DOCNO+7092> Última vista 07-2019.
- Javier Arenas Bocanegra. **ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**. Tercera edición en español. Editorial Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Subdirección General de Publicaciones, Madrid, 1998. Disponible en: <https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/sumario.pdf> Última visita 09-2019.
- **Guía de Ayuda para la Valoración de las Enfermedades Profesionales**. Primera edición, Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Edita: Instituto Nacional de la Seguridad Social. Disponible en: [https://www.lmee-svmt.org/archivos/20170515\\_3409\\_ORI\\_GUIAVALORACIONEP](https://www.lmee-svmt.org/archivos/20170515_3409_ORI_GUIAVALORACIONEP).

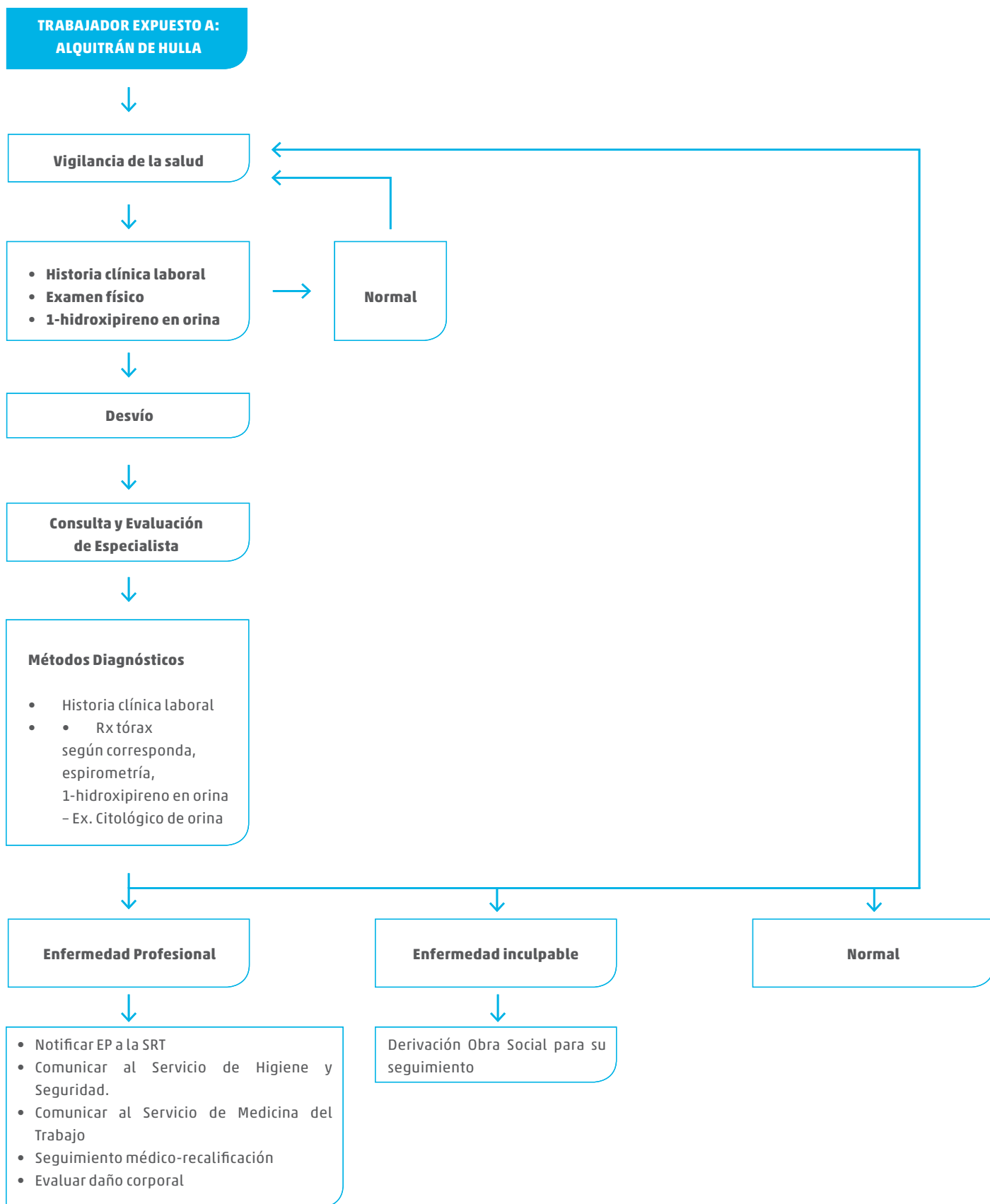
pdf. Fecha de última visita: 07/19.

- **“Redirect the Dominoes: Fossil Fuel Dependency  
Whit an Alternative Future”**. Disponible en:[https://www.oswego.edu/writing-across-the-curriculum/sites/www.oswego.edu.writing-across-the-curriculum/files/com\\_ivers\\_3-30-16.pdf](https://www.oswego.edu/writing-across-the-curriculum/sites/www.oswego.edu.writing-across-the-curriculum/files/com_ivers_3-30-16.pdf). Fecha de última visita: 07/19.
- R. Álvarez (2005) **“La tecnología de producción de coque de horno alto ante el nuevo milenio”**. Rev, Metal Madrid Vol Extr. (2005) 29-34. Disponible en:<http://revistademetalurgia.revistas.csic.es>. Fecha de última visita: 07/19.
- Groover. **“Fundamentos de manufactura moderna”**, Mc Graw Hill, tercera edición.
- **National Institute of Occupational Safety and Health. Coke Oven Emissions**, NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, 2010. Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0149.html> Última visita: 07/19.
- Jürgen W. Stadelhofer. **The manufacture of high-value carbon from coal-tar pitch**. Volume 60, Issue 9, September 1981, Pages 877-882. Sciencedirect. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0016-2361\(81\)90152-6](https://doi.org/10.1016/0016-2361(81)90152-6). Última visita: 07/19.
- Ancona A. Occupational Acne. En Adams.(1983) **“Occupational Skin Disease”**, Ed GRUNE & STRATTON.

## 12. ANEXO I: ESQUEMA DE ACTUACION

### VIGILANCIA MÉDICA

#### Esquema de actuación





## 14.2 ALQUITRÁN DE HULLA

**Hoy, mañana, siempre**  
Prevenir es trabajo de todos los días

0800 666 6778  
[www.argentina.gob.ar/srt](http://www.argentina.gob.ar/srt)

 SRTArgentina  @SRTArgentina  Superintendencia de Riesgos del Trabajo  SRTArgentina

Sarmiento 1962 | Ciudad Autónoma de Buenos Aires