

2019



GUÍA DE ACTUACIÓN Y DIAGNÓSTICO
DE ENFERMEDADES PROFESIONALES

13 EXPOSICIÓN A CROMO Y SUS COMPUESTOS



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 de Salud del Trabajo. CEISAT - SRT
Gerencia de Comunicación y Relaciones Institucionales

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. Maria 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 | 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**

A.H.R.A.
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



Cdr. 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. Bibliografía
 12. Anexo I Esquema de Actuación
-

1. Introducción

El Cromo (Cr) es un metal de color blanco plateado, brillante, duro y quebradizo, resistente a la corrosión. Su número atómico es **24**.

Los compuestos de Cromo pueden encontrarse en colores que van desde el amarillo, naranja hasta rojo oscuro. Además, no presentan ningún sabor u olor asociados.

El Cr se encuentra en diferentes estados de oxidación Cr II (+2), Cr III (+3) y Cr IV (+6). El estado hexavalente o Cromo VI (+6) es la segunda oxidación más estable y el más importante toxicológicamente.

A diferencia de algunas formas menos tóxicas del cromo, que ocurren naturalmente en el ambiente (suelo, rocas, polvo, plantas y animales), el Cromo VI (+6) se produce principalmente por procesos industriales formando parte de compuestos manufacturados, presente en los cromatos, dicromatos y el ácido crómico.

El Cromo VI puede ser reducido a la forma más estable Cromo III. Este último es un oligoelemento, que se encuentra presente en el organismo, indispensable en el metabolismo de la glucosa, colesterol, ácidos grasos, e involucrado en múltiples procesos biológicos¹.

Está incluido como agente químico en el Listado de Enfermedades Profesionales Decreto N° 658/96.

La Res. SRT N° 81/2019 reconoce el Cromo Hexavalente como agente cancerígeno. En su Anexo 1 figura bajo el código ESOP 40208.

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 o técnicos).

1. Esther Cuberos, Alba I. Rodríguez y Edgar Prieto. Niveles de Cromo y Alteraciones de Salud en una Población Expuesta a las Actividades de Curtiembres en Bogotá, Colombia. Rev. salud pública. 11 (2): 278-289, Abril del 2009. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v11n2/v11n2a12.pdf>. Fecha de última visita: 17/05/19

4. Toxicología

Las formas más importantes del cromo son:

- Cromo (0) o Cromo metálico
- Cromo (III) o Cr (+3)
- Cromo (VI) o Cr (+6)

La toxicidad de los compuestos de cromo está relacionada con su acción irritante y sensibilizante. El cromo ingresa al organismo a través de:

- **Vía Inhalatoria** (por inhalación de partículas, es la vía más importante)
- **Vía Dérmica** (a través del contacto con la piel)
- **Vía Digestiva** (es la menos frecuente)

La absorción, retención y eliminación de los compuestos de cromo luego de una exposición por vía inhalatoria dependerá de la solubilidad y el tamaño de las partículas inhaladas.

Una vez absorbido el Cr VI (+6) es distribuido rápidamente a todos los tejidos, encontrándose las mayores concentraciones en el riñón, hígado y huesos.

El compuesto de Cr VI (+6) se absorbe fácilmente y es rápidamente tomado por los eritrocitos e integrado a otras células por el sistema transportador de sulfatos.

El Cr (+6) se reduce rápidamente a (+3) intracelularmente a nivel de mitocondrias y el núcleo, reductores intracelulares lo degradan en el citoplasma. La reducción intracelular genera intermediarios reactivos como Cr (+5), Cr (+4) y Cr (+3), así como radicales libres hidroxilo y oxígeno. Estas formas reactivas del Cr son susceptibles de alterar el ADN¹.

El Cr (+3) no atraviesa las membranas celulares, uniéndose directamente a la transferrina.

El Cromo (0) también denominado "cromo metálico", se usa en la fabricación de acero.

El Cromo III (+3) y VI (+6) se utiliza en el cromado, en colorantes y pigmentos, curtido de cuero y en la preservación de la madera.

La eliminación es por vía renal (60%), en menor grado por heces, cabello, uñas, leche y sudor. En la orina encontramos fundamentalmente Cr (+3) formando un complejo con el glutatión, pues el Cr (+6) es reducido en gran parte a Cr (+3). Las manifestaciones tóxicas son generalmente atribuidas a los derivados Cr VI (+6). Entre otras, la acción tóxica se produce por:

- Acción cáustica directa,
- Sensibilización cutánea,

- Citotoxicidad,
- Inflamación de neumocitos,
- Interacción con biomoléculas.

El Cr VI (+6) induce alteración de cromátides hermanas, aberraciones cromosómicas y reacciones cruzadas en la cadena de ADN ¹.

5. Actividades laborales relacionadas

- Preparación, empleo y manipulación de los compuestos de cromo, en especial los cromatos, dicromatos alcalinos y el ácido crómico.
- Fabricación de catalizadores, productos químicos para la curtición, y productos de tratamiento de la madera que contengan compuestos de cromo.
- Fabricación y empleo de pigmentos, colorantes y pinturas a base de compuestos de cromo.
- Aserrado y mecanizado de madera tratada con compuestos de cromo.
- Aplicación por proyección de pinturas y barnices que contengan cromo.
- Curtido al cromo de pieles.
- Preparación de clichés de fotograbado por coloides bicromados.
- Galvanoplastia y tratamiento de superficies de metales con cromo.
- Decapado y limpieza de metales y vidrios (ácido sulfocrómico o ácido crómico).
- Fabricación de cromatos alcalinos.
- Litograbados.
- Fabricación de aceros inoxidables.
- Trabajos que implican soldadura y oxicorte de aceros inoxidables.
- Fabricación de cemento y sus derivados.
- Procesado de residuos que contengan cromo ².

². Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. Boletín Oficial del Estado «BOE» núm. 302. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Madrid, España, 19 de diciembre 2006. Última modificación 05 de mayo 2018. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-22169-consolidado.pdf>. Fecha de última visita:17/05/2019

6. Efectos sobre la Salud

Efectos Agudos ^{3 4}

Aparato Respiratorio	Tos. Dificultad respiratoria. Sibilancias. Sensación urente al respirar. Síntomas no inmediatos.
Piel	Eritema, irritación cutánea y quemaduras. Úlceras por cromo.
Renal	Falla tubular aguda, puede provocar una insuficiencia renal aguda
Ocular	Eritema y dolor ocular. Conjuntivitis química. Quemaduras profundas graves.
Aparato Gastrointestinal (sales de cromo)	Dolor abdominal. Náuseas, vómitos. Disfagia. Hemorragias intestinales. Shock.

Efectos Crónicos ^{3 4}

Piel	Úlceras de 5 a 10 mm, no dolorosas, que suelen afectar al dorso de las manos y dedos, úlceras crónicas en "nido de paloma". Dermatitis de contacto irritativas y alérgicas. ² (Estos efectos son producidos por la acción irritante de las sales de cromo)
Aparato Respiratorio	Lesiones de irritación y atrofia de la mucosa nasal, ulceración o perforación del tabique nasal y asma bronquial. Cáncer de pulmón. ²
Hepático	Hepatotoxicidad (ictericia, coluria, hipo o acolia, hepatomegalia).
Renal	Insuficiencia renal

Carcinogénesis

El Cr VI está incluido en:
La **Resolución SRT N° 81/19 en su Anexo I**-Listado de sus-

³. Reseña Toxicológica del Cromo. Resumen de Salud Pública. Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. (ATSDR).Atlanta, Estados Unidos, septiembre 2000. Disponible en: <http://www.davidborowski.com/work/ATSDR%20ToxFAQs%20and%20PHS%202007/Data/Spanish/PHS%20for%20CROMO.pdf>. Fecha de última visita:17/05/2019

⁴. Cromo. Derecho a saber hoja informativa sobre sustancias peligrosas. New Jersey department of health. New Jersey, Estados Unidos, marzo de 2009. Disponible en: <https://nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/0432sp.pdf>. Fecha de última visita:17/05/2019

tancias, agentes y circunstancias de exposición cancerígenos

Compuestos de Cromo VI (+6)	Nº CAS: 18540-29-9 CAS: "CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE" División de la Sociedad Americana de Química	Carcinógeno grupo 1 *
------------------------------------	--	------------------------------

* IARC International Agency for Research on Cancer, grupo 1 = Carcinógeno. La evidencia ha probado que es un agente que se asocia con el cáncer en humanos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), ha determinado que el Cr VI (+6) es carcinógeno en seres humanos.

El Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) han demostrado luego de múltiples estudios, que ciertos compuestos de cromo (VI) producen cáncer en seres humanos.

La Agencia de Protección Ambiental de EEUU (EPA) ha establecido que el Cr VI (+6) en el aire es carcinogénico en seres humanos, generando en los trabajadores, a través de la inhalación, cáncer del pulmón.

El undécimo Informe sobre Sustancias Carcinogénicas del Programa Nacional de Toxicología (España), clasifica a los compuestos de Cr VI (+6) como sustancias reconocidas como carcinogénicas en seres humanos.

La IARC ha demostrado una estrecha relación entre trabajadores y el cáncer de pulmón especialmente para aquellos que se dedican a la producción de mezclas de cromatos con sodio, potasio, calcio, amonio y dicromatos; así como trabajadores en la producción de pigmentos de cromo y pinturas en spray con cromatos de zinc y/o de plomo y en aquellos expuestos a tareas de galvanoplastia⁵.

En cuanto a la aparición de cáncer de nariz y senos paranasales, las investigaciones realizadas por la IARC concluyen que es extremadamente rara siendo la incidencia de 1/100 en relación con el cáncer de pulmón. Por lo tanto, hay evidencia sugestiva pero no concluyente sobre los efectos del Cr VI (+6) y el cáncer de nariz y senos paranasales⁵.

Diversos mecanismos están involucrados en la carcinogénesis producida por el Cr VI (+6), las mismas incluyen la inducción de daño del ADN, la generación de estrés oxidativo y aneuploidía, que conducen a la transformación celular.

7. Métodos Diagnósticos

Historia clínica laboral

5. Compuestos de cromo VI. Monografía 100C-9 Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC). Junio de 2018. Disponible en: <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono100C-9.pdf>

Anamnesis orientada en:

- Descripción de los trabajos asociados con la exposición a Cr VI (+6) y otras sustancias presentes (ver arriba).
- 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 final de la exposición.
- Duración de la exposición.
- Intensidad o concentración de la exposición.
- Análisis del uso, conservación, provisión y mantenimiento de los elementos de protección personal.
- En la historia clínica deberá constatar: historia de actividades laborales previas, antecedentes de tabaquismo, cualquier evidencia de irritación de ojos, nariz o garganta; problemas crónicos de la vía aérea o enfermedad hiperreactiva de la vía aérea, afecciones alérgicas de la piel o dermatitis; y problemas respiratorios superiores o inferiores.

Examen clínico con orientación: 6

- Dermatológica: buscando evidencias de irritación o sensibilización cutánea. Dermatitis por contacto. Ulceras cutáneas crónicas indoloras.
- Oftalmológica: irritación conjuntival. Conjuntivitis química. Quemaduras profundas graves.
- Otorrinolaringológica: rinitis, lesiones por irritación y atrofia de la mucosa nasal e irritación de las vías aéreas superiores y ulceración o perforación del tabique nasal.
- Cáncer nasal o de senos paranasales.
- Neumonológica: disnea, asma bronquial por sensibilidad. Cáncer de pulmón.
- Gastrointestinal: Dolor abdominal. Náuseas, vómitos. Disfagia. Irritación gástrica. Hemorragias intestinales.

Estudios complementarios

Examen funcional respiratorio:

6. Dr. Nelson F. Albiano, Edda Villaamil Lepori. Libro Toxicología Laboral: criterios para el monitoreo de la salud de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas, capítulo 1. Ediciones Emede S.A. Buenos Aires Argentina, Superintendencia de Riesgos del Trabajo, octubre de 2015.

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

Estudios por imágenes:

- Rx de tórax: Alteraciones con diferentes patrones de acuerdo a la evolución y tipo de enfermedad, pudiéndose manifestar imágenes nodulares, infiltrados, etc.
- Radiografía de senos paranasales: Alteraciones con diferentes patrones de acuerdo a la evolución y tipo de enfermedad, pudiéndose observar engrosamiento de la mucosa o tumoraciones localizadas.
- Tomografía Computada (TAC) de Tórax: Más específico que la radiografía, posterior a la misma para corroborar diagnóstico.
- Tomografía Computada (TAC) de Senos Paranasales: Para corroborar el diagnóstico de Cáncer de senos paranasales.

Laboratorio:

- Examen citológico seriado de la expectoración: Cuando clínicamente se sospeche cáncer broncopulmonar.
- Análisis de Laboratorio: Hepatograma: falla hepática (bilirrubina, transaminasas hepáticas, gamma-glutamyl-transpeptidasa, proteínas totales, amonio, coagulograma, 5-nucleotidasa y Fosfatasa alcalina).
- Test epicutáneo: si el cuadro clínico lo requiere.

Otros:

- Rinoscopia: atrofia de la mucosa nasal, ulceración o perforación del tabique nasal.
- Biopsia de piel: cuando las características de las lesiones cutáneas lo indiquen

Exámenes Toxicológicos:

- Determinación de cromo en orina. La muestra debe ser recolectada al final de la jornada laboral del último día de la semana. Se realizará semestralmente.

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 ⁷.

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 Resolución SRT N° 523/07 vinculada a Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo ⁸.

9. SRT, Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/srt/capacitacion/sga>, ultimo ingreso 05- 2019

7. ISO, Salud y Seguridad Laboral ISO 45001, disponible en: <https://www.iso.org/iso-45001-occupational-health-and-safety.html>. Último ingreso mayo 2019.

8. "Directrices Nacionales para los sistemas de gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo: Resolución SRT N° 523/07", disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/srt/prevencion/sistemas-gestion-salud-seguridad>. Último ingreso 05/2019

COMPATIBILIDAD ENTRE SISTEMAS DE GESTIÓN				
PRINCIPIOS DE MEJORA CONTINUA INTEGRACIÓN 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 Medioambiental	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 riesgo 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 Ingeniería (En la fuente emisora)

- Rediseño del proceso
- Contención
- Apartamiento
- Sistemas de extracción localizada
- Ventilación
- Aislamiento
- Separación

Medidas Ambientales y Administrativas (En el medio de propagación)

- Realizar evaluación con medición ambiental (aplicar el protocolo para medición de contaminantes químicos en el aire de un ambiente de trabajo, Resolución SRT N° 861/15) 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
- Evaluar, seleccionar y entregar los Elementos de Protección Personal para las tareas, acorde al riesgo y características de exposición
- Depositar los desechos contaminados en bolsas plásticas u otro tipo de envase impermeable y cerrarlos. Identificar y rotular
- Señalizar, adecuar y gestionar el acopio y la deposición de residuos contaminantes
- Realizar mantenimiento y revisión periódica de los sistemas de ventilación o extracción

- Limpiar el contaminante acumulado sobre las superficies mediante aspiradoras con filtros de alta eficiencia
- Delimitar e identificar la zona contaminada. Solo se podrá comer y beber en la zona no contaminada
- Contar con duchas y lavajos en el sector donde se trabaja
- Disponer de dos gavetas para evitar la contaminación, por cada trabajador, una para ropa limpia y la otra para ropa contaminada
- Evitar que el trabajador lleve la ropa de trabajo a su casa.
- Lavar la ropa contaminada del trabajador en la empresa o tercerizar en empresas autorizadas
- 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 ⁹.
 - 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.

⁹ SRT, Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/srt/capacitacion/sga>, ultimo ingreso 05- 2019

9. Datos Técnicos y Definiciones ⁶

Controles Ambientales

- **Cr metálico, Cr III:**
- **CMP:** 0,5 mg/m³.
- **VLA-ED:** 2 mg/m³. Cr II y Cr III insolubles.
- **TLV-TWA:** 0,5 mg/m³.

Cr VI compuestos solubles en agua:

- **CMP** = 0,05 mg/m³.
- **VLA-ED:** 0,05 mg/m³.
- **TLV-TWA:** 0,05 mg/m³.

Cr VI compuestos insolubles:

- **VLA-ED:** 0,01 mg/m³.
- **TLV-TWA:** 0,01 mg/m³.

CMP: Concentración Máxima Permissible

VLA-ED: Valor Limite Ambiental- Exposición Diaria

TLV-TWA: Media ponderada en el tiempo

Determinantes Biológicos de Exposición

Cromo en Orina:

- **Índice Biológico de Exposición:** Cromo VI total en orina (Cr VI soluble en agua). Incremento durante una jornada laboral (diferencia entre principio y final de la jornada laboral): hasta 10 mcg/L. (ACGIH 2015).

Al final de la semana laboral: Cromo total en orina (final de la semana laboral) hasta: 25 mcg/L. (ACGIH 2015).

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

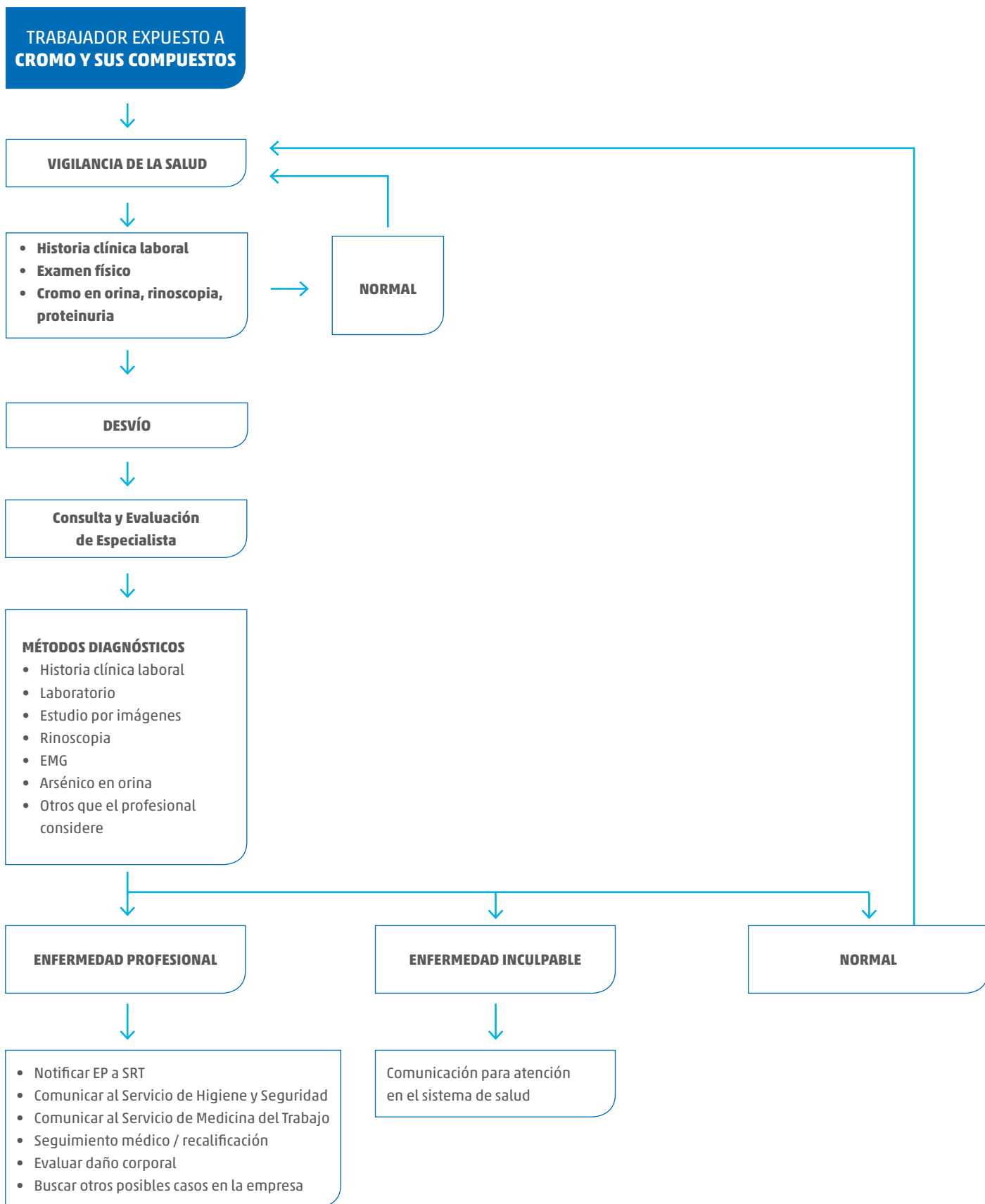
Norma N°	Referencia
Resolución MTEySS N° 295/03	-----
Resolución SRT N° 523/07	Directrices Nacionales para los sistemas de gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo
Resolución SRT N° 801/15	Sistema Globalmente Armonizado (SGA)
Resolución SRT N° 299/11	Reglamentaciones que procuren la provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores
Res. SRT N° 81/2019	Sistema de vigilancia y control de sustancias y agentes cancerígenos

11. Bibliografía Recomendada

- Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. **"Cromo"**. Resumen de Salud Pública. (ATSDR). Atlanta, Estados Unidos, septiembre 2012. Disponible en: https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs7.pdf. Fecha de última visita: 17/05/19.
- **Casarett and Doull's Toxicology. The Basic Science of Poisons.** 6th ed. New York: McGraw-Hill; 2001.
- **Chromium. Occupational Safety and Health Administration** (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional) OSHA. Washington, DC, Estados Unidos. Disponible en: <https://www.osha.gov/SLTC/chromium/index.html> - Fecha de última visita: 17/05/19
- **Toxicological review of Hexavalent Chromium. In support of Summary Information on the Integrated Risk Information System (IRIS).** EPA.; August 1998.
- **Toxicological review of Trivalent Chromium. In support of Summary Information on the Integrated Risk Information System (IRIS).** EPA.; August 1998.

12. Anexo I - Esquema de Actuación

VIGILANCIA MÉDICA Esquema de actuación





Eccema de un trabajador de curtiembre que traslada y apila cueros.



Apilado de cueros.

13 EXPOSICIÓN A CROMO Y SUS COMPUESTOS

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

0800 666 6778
www.argentina.gob.ar/srt

 SRTArgentina  @SRTArgentina  Superintendencia de Riesgos del Trabajo  SRTArgentina

Sarmiento 1962 | Ciudad Autónoma de Buenos Aires