

EL CURTIDO AL CROMO

Se lo utiliza hace más de un siglo. A diferencia del procedimiento tradicional, que se basa en la utilización de vegetales como cortezas, maderas, hojas y raíces, en su mayoría de plantas tropicales o subtropicales como la mimosa, el quebracho o el castaño, evita que los cueros, con el paso del tiempo, se resequen. Las pieles, son sometidas a la acción de diferentes agentes químicos que interactúan con las fibras del colágeno para obtener un cuero estable y durable.

Como se dijo, el curtido, consiste en transformar el colágeno de la piel en cuero por la reacción química de los curtientes sintéticos. Las sales de C^{+3} son desde hace más de un siglo uno de los más importantes. Hoy en día mundialmente el 80% de todos los cueros se curten de esta manera. El proceso de curtido al cromo es considerado el más versátil, ya que permite recurtir las pieles, por sistema vegetal.

Una vez que la piel ha sido depilada, es introducida en una máquina llamada divisora. En ella, la acción del cromo, convierte a la piel en cuero, un material estable, impidiendo su degradación. Después de la curtición al cromo, el cuero se escurre, rebaja y divide mecánicamente para obtener el "wet blue", un producto cuyo nombre se debe al color azul verde del sulfato de cromo. Los cueros sin cromo, por su color claro, se llaman "wet white".

El cromo que no es absorbido por el cuero, se recicla para su reutilización. Una vez secos, los cueros se someten a diversos procesos de ablandamiento quedando listos para su terminación o acabado final. Allí, se les aplican diversos productos que en combinación con procesos mecánicos, hacen que el cuero sea más durable y resistente.

Una de las tareas más complejas es lograr que todas las partidas de un mismo color minimicen sus diferencias, conservando un mismo patrón. A soplete o a rodillo, después de cada mano de pintura, los cueros se pasan por túneles de secado a temperaturas adecuadas.

El proceso de acabado consiste en recubrir la superficie del grano de la piel con un producto especial y cepillarlo después con un cilindro de cerdas. En los cueros finos esta superficie se pule o lija para corregir imperfecciones de la piel.

El auge del curtido al cromo se debe a que el proceso tradicional puede causar que el cuero se seque en muy pocos años.

3.1. El cromo

El cromo es un metal pesado que se acumula en el suelo. Los seres humanos y los animales están expuestos al cromo vía inhalación (en el aire o en el humo de tabaco), a través de la piel (exposición ocupacional) o por ingestión (generalmente de productos agrícolas o en el agua). La toxicidad sistemática del cromo se debe especialmente a los derivados hexavalentes que, contrariamente a los trivalentes, pueden penetrar en el organismo por cualquier vía con mucha mayor facilidad.

No obstante, también se han documentado riesgos importantes asociados al cromo trivalente.

A pesar de necesitarse concentraciones mayores para producir los mismos efectos biológicos del Cr^{+3} al Cr^{+6} , principalmente por que no tiene tanta facilidad para penetrar en el organismo, existe poca evidencia para afirmar que el Cr^{+3} no tiene efectos genotóxicos "in vivo" en animales. Algunos de los riesgos más señalados se refiere a la capacidad de los agentes curtientes para estabilizar el colágeno, que es precisamente la base del curtido, abre la posibilidad de que esos mismos agentes puedan interactuar con la estructura de doble hélice del ADN. Todas las formas de cromo, incluyendo Cr^{+3} , causan cáncer a roedores, por lo que se consideran probables cancerígenos para seres humanos. Uno de los efectos más manifestados son efectos dérmicos por la exposición crónica. Los análisis de orina no constituyen un buen indicador de las concentraciones de cromo trivalente, sino que resulta necesario realizar análisis de sangre o del pelo.

El cromo trivalente presente en los residuos de piel curtida puede sufrir modificaciones en sus propiedades químicas según el ambiente en que se encuentre. De hecho, cuando se encuentra en un medio básico o se combustiona en presencia de cal u otra sustancia alcalina (frecuente al utilizar lechada de cal y similares para neutralizar las emisiones ácidas NO^x y SO^2 en una incineradora) tiende a transformarse a cromo hexavalente, forma mucho más tóxica de este metal.

Es un elemento químico de transición cuyo número atómico es el 24, ya que su peso molecular es de 51,996. Es un metal escaso en la corteza terrestre y se encuentra generalmente en forma de óxido. De color blanco plateado, brillante, duro y quebradizo, es muy resistente a la corrosión, por lo que se emplea como protector de otros metales. Sus sales, de variados colores, se usan como mordientes. El símbolo con el que se lo identifica es Cr.

El cromo se utiliza como catalizador en la síntesis del amoníaco, en la fabricación de aceros al cromo y aceros inoxidable, en aleaciones con cromo y en el cromado galvánico. Los complejos orgánicos encuentran aplicación como colorantes de relevado en la fotografía color; los compuestos inorgánicos del cromo se utilizan como pigmentos para pinturas. Las sales de Cr^{+6} se utilizan ampliamente para la preservación de la madera y para el curtido de cueros.

Se encuentra en la naturaleza casi exclusivamente en forma de compuestos. El mineral de cromo más importante es la cromita (cromoferrita, piritita crómica). El cromo puro se obtiene por reducción del óxido de Cr^{+3} con aluminio que actúa juntamente con el calor (procedimiento aluminotérmico), mediante electrólisis (se usa una corriente eléctrica para reducirlo) o a través de una sal llamada ioduro crómico.

Las cantidades de cromo que se han hallado en el medio ambiente provienen principalmente de emisiones industriales. Las emisiones naturales hacia la atmósfera se estiman en unas 58.000 toneladas anuales, en cambio, las de origen industrial se aproximan a las 100.000 t/a.

En cuanto al comportamiento del cromo en la atmósfera, se puede afirmar que los compuestos del Cr^{+3} tienen gran estabilidad, contrariamente a lo que ocurre con los compuestos del Cr^{+6} , generados por la incineración del cromo trivalente.

Los desechos que contienen cromo deben evaluarse con ánimo crítico. Son residuos peligrosos, teniendo en cuenta especialmente el comportamiento de esta sustancia en los estratos del subsuelo debajo de los rellenos sanitarios. Se estima que en un ambiente alcalino, los cromatos permanecen estables hasta 50 años y que son capaces de

atravesar incluso suelos viscosos para migrar hasta las napas subterráneas. Además, en contacto con la naturaleza el cromo hexavalente es capaz de causar daños irreversibles tanto en la salud de los animales y el hombre como en la vegetación, el agua, la tierra y el aire.

El 22 de diciembre de 1994 se aprueba en una decisión del Consejo en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE una lista de residuos peligrosos,

que es la que actualmente está en vigor en el Estado Español. Se considera que estos residuos presentan una o más de las características del Anexo III de la Directiva 91/689/CEE. En la lista de residuos aparece en el código CER 0401, los residuos de la industria de la piel.