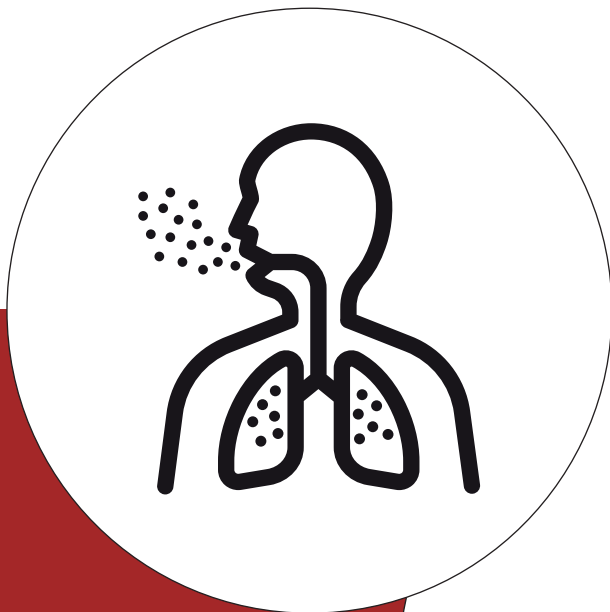



# IMPACTO EN LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS ELECTRODOS DE TUNGSTENO





# TABLA DE CONTENIDOS

<b>Sumario</b>	página 3
La necesidad de capturar el polvo de tungsteno	
<b>Conciencia de la Salud y la Seguridad</b>	página 4
<b>Práctica actual en entornos de soldadura TIG</b>	página 5
<b>Evite riesgos físicos</b>	página 6
<b>La Nueva Normalidad en el afilado de tungsteno</b>	página 7
<b>Cámara de afilado sellada que evita lesiones</b>	página 8
<b>Colector de polvo que minimiza los riesgos</b>	página 9
<b>Soporte de electrodo que aumenta la seguridad</b>	página 10
<b>Seguridad también significa sostenibilidad</b>	página 11



¿Ignoras el polvo de tungsteno? ¿Cómo se evita la inhalación de polvo de tungsteno en la soldadura TIG?

## SUMARIO

### La necesidad de capturar el polvo de tungsteno

No es un secreto que la industria metalúrgica, a lo largo de los años, ha expuesto a los trabajadores a bastantes riesgos. Afortunadamente, hoy en día hemos alcanzado una nueva conciencia al respecto y la tecnología introducida en el mercado suele tener la salud y la seguridad en consideración.

A pesar de estos importantes avances, todavía hay mucho espacio para mejorar, especialmente cuando se trata del departamento de soldadura.

Al afilar electrodos de tungsteno, los afiladores están expuestos a la inhalación de polvo nocivo, la proyección de partículas metálicas y un mayor riesgo de accidentes debido al contacto directo con la muela.

Lamentablemente, existe una falta de legislación y directrices para reducir el polvo del afilado de electrodos de tungsteno.

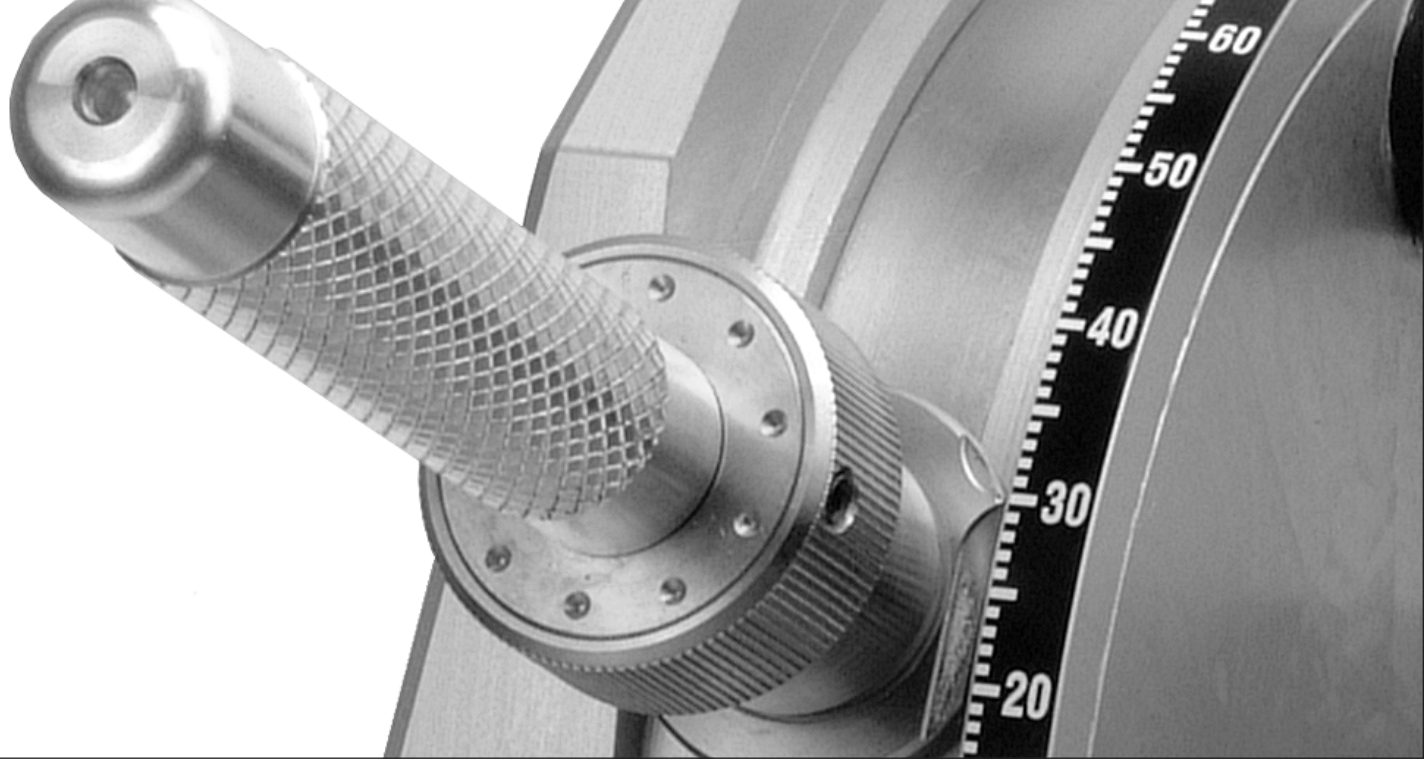
La tecnología, el conocimiento y la experiencia ya existen en el mercado, nuestro afilador en húmedo Ultima-TIG. Pero si no se dispone de legislación o directrices al respecto, entonces no considero que la salud se tome suficientemente en serio.

#### ¿IGNORAS EL POLVO DE TUNGSTENO?

Espero que encuentres este libro blanco esclarecedor y educativo.

Saludos cordiales,

Anders Thy  
*Propietario y Director Gerente*  
**Inelco Grinders A/S**



# Conciencia de la Salud y la Seguridad

## en el afilado de electrodos de tungsteno

Todos los soldadores utilizan casco y ropa protectora y se dispone de sistemas de extracción de humo para mejorar el ambiente de trabajo. Pero varias veces al día, cuando se tiene que afilar los electrodos, el soldador, poniéndose en riesgo, suele utilizar un afilador de banda o de banco. Al rectificar electrodos de tungsteno, los soldadores están expuestos a la inhalación peligrosa de polvo, proyección de partículas metálicas y un mayor riesgo de accidentes debido al contacto directo con la muela. Además, la exposición prolongada a altos niveles de ruido también puede tener consecuencias negativas para la salud. Sin embargo, nuestro Ultima-TIG reduce significativamente los niveles de ruido al afilar, en comparación con un afilador angular o de banco.

El entorno de trabajo tiene un impacto crucial en la salud de los trabajadores a largo plazo. Es por esto que cualquier empresa que se dedique a procesos de soldadura haya invertido en extracción de humos y ventilación para sus trabajadores. La utilización de estos equipos se ha convertido en un estándar. Actualmente, ningún soldador trabajaría sin disponer de uno, ya que hace mucho tiempo que se ha demostrado que el impacto del humo de soldadura en la salud es nocivo. Pero el proceso de afilado de electrodos de tungsteno, un paso necesario en cualquier aplicación de soldadura, a menudo se pasa por alto.

Este es el motivo por el que Inelco Grinders A/S elige 'Salud y Seguridad' como una de las principales áreas de enfoque con el siguiente texto para explicar el icono:

**Máquina sellada y captura de partículas de polvo para una seguridad óptima**





## PRÁCTICA ACTUAL

### en entornos de soldadura TIG

Existe mucha investigación sobre el entorno de trabajo de los soldadores, y la experiencia demuestra que el entorno que rodea a la soldadura sigue siendo una de los principales motivos de los problemas del entorno de trabajo en las empresas metalúrgicas. El humo, los gases nitrosos y las partículas de la soldadura son nocivos para la salud, ya que se ha demostrado que los humos de soldadura son cancerígenos.<sup>1</sup> En la mayoría de los países se ha legislado para evitar la exposición a estas sustancias nocivas y para garantizar que los equipos instalados en el lugar de trabajo funcionen correctamente.

Se exige que los soldadores utilicen el equipo de protección correcto y que exista un equipo de escape adecuado para los gases de soldadura. Cuando se trata de la seguridad, generalmente hay una falta de enfoque en el afilado de electrodos de tungsteno y no hay una legislación específica al respecto. Todavía se considera una práctica común afilar los electrodos de tungsteno con afiladores de banda o de banco, donde las partículas del afilado se esparcen en el aire.

Sí vemos un aumento en las normativas de algunos países de la UE con respecto a las micropartículas de polvo e incluso nanopartículas, ya que estas partículas se consideran más peligrosas al poder penetrar profundamente en los pulmones, introduciéndose incluso en el riego sanguíneo. La mayoría de estas nanopartículas de polvo son también invisibles para el ojo humano. Cuando los electrodos de tungsteno se afilan manualmente, es posible ver las partículas de polvo y, sin embargo, es importante tener en cuenta que estas partículas también contienen nanopartículas muy nocivas.

Nuestros afiladores para la soldadura TIG están provistos de un dispositivo que captura las partículas de polvo nocivo y que permite la eliminación segura o incluso la recogida para el reciclaje de estas partículas.

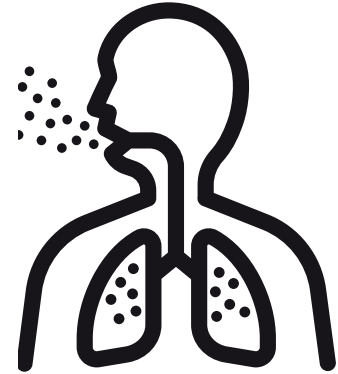
1. The Danish Cancer Society ("Kræftens Bekæmpelse"), " Forskere slår fast: Svejsning er kræftfremkaldende", Ritzau, (217).

# Diversos riesgos físicos

## al afilar electrodos de tungsteno

### LESIONES POR INHALACIÓN

La inhalación de partículas de polvo de tungsteno entre 0.01  $\mu\text{m}$  y 1  $\mu\text{m}$  causa contaminación por vía respiratoria: irritación, alergias, neumoconiosis y puede provocar cáncer de pulmón. La presencia de diversos metales en los electrodos son el origen de neumoconiosis, resultando en una vida con enfermedades pulmonares crónicas con síntomas como tos, dificultad respiratoria, dolor en el pecho, dolor en las articulaciones, fiebre, problemas cardíacos que finalmente pueden causar la muerte. No existe tratamiento para la neumoconiosis, siendo sus daños irreversibles. La prevención es la única solución.<sup>2</sup>



### LESIONES EN LAS MANOS

Se pueden producir lesiones en las manos cuando el electrodo de tungsteno sale despedido de la manos del usuario durante el proceso de afilado. Este electrodo también puede causar lesiones a personas que se encuentren cerca del usuario en ese momento. Además, también existe el riesgo de rozar la cinta abrasiva con los dedos al afilar un electrodo corto, lo que también puede causar dermatitis de contacto.



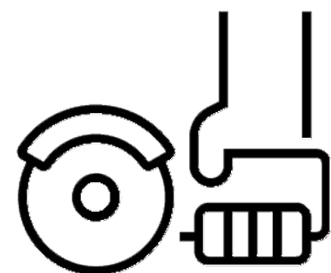
### LESIONES OCULARES

La proyección de partículas metálicas como limaduras de hierro pueden causar quemaduras en la piel y lesiones oculares. Tienen que retirarse del ojo rápidamente. El polvo irritante puede causar un edema ocular, que puede conducir, si no se trata, a la pérdida permanente de visión. Otro posible efecto secundario es la siderosis bulbi que proviene de la difusión de hierro en el ojo, y que puede causar complicaciones que amenazan la visión.<sup>3</sup>



### DESINTEGRACIÓN DEL DISCO

La desintegración del disco se puede producir si se trabaja con un afilador no apropiado para el afilado de tungsteno. Si se presenta esta situación, el disco o partes del mismo pueden salir proyectados hacia el usuario y/o alguien que se encuentre cerca del afilador en ese momento, causándole lesiones graves.



2. Keith, L. S., et. al., "ATSDR evaluation of potential for human exposure to tungsten", *Toxicology and Industrial Health* 23 (2007).

3. Acharya, I. "Siderosis Bulbi", *National Library of Medicine*, (2022).



## La Nueva Normalidad

# EN EL AFILADO DE TUNGSTENO

Nuestra intención con la Nueva Normalidad en la industria de la soldadura es animar a los soldadores a considerar la seguridad y la sostenibilidad y alejarse del punto de vista tradicional en el que generalmente se cree que las cicatrices causadas por el afilado y la soldadura pertenecen a lo normal.

Por lo tanto, deseamos contribuir a un cambio en la comunidad de la soldadura, donde se le dé mayor importancia a los siguientes temas: salud, seguridad, calidad y teniendo también en cuenta la huella ambiental. Por este motivo, en todos nuestros proyectos de desarrollo nos esforzamos en mejorar nuestros afiladores, asegurándonos que lo mencionado anteriormente siempre se encuentre en el punto de mira.

En nuestros proyectos de desarrollo, uno de nuestros principales puntos focales ha sido la salud del soldador. Afilar los electrodos de tungsteno en afiladores de banda o de banco tradicionales puede ser perjudicial para el soldador, ya que las partículas nocivas de tungsteno se dispersan en el aire y pueden acabar en los pulmones del soldador. Nuestro colector de polvo asegura la contención segura de las partículas, y por lo tanto, la eliminación segura de estas. Estamos orgullosos de este proyecto ya que reduce la huella ambiental de nuestros clientes y asegura condiciones de trabajo seguras.

En Inelco Grinders A/S nunca dejamos de desafiar a nosotros mismo para obtener mejores afiladores. Estamos orgullosos de ofrecer una calidad superior en todo lo que hacemos. Innovamos el futuro convirtiéndolo en la Nueva Normalidad.



# CÁMARA DE AFILADO SELLADA

## que evita lesiones

En Inelco Grinders, nos preocupamos por la salud y la seguridad del soldador y por eso hemos desarrollado Ultima-TIG con una cámara de afilado sellada para garantizar la prevención de accidentes y las consecuencias para la salud a causa de la inhalación de polvo de tungsteno.

Las partículas de polvo de todos los tamaños entre  $10\ \mu\text{m}$  -  $0.01\ \mu\text{m}$  están presentes en el aire durante el afilado de los electrodos. Las partículas realmente peligrosas son aquellas menores de  $0.1\ \mu\text{m}$ , también denominadas nanopartículas, ya que no pueden ser excretadas por el cuerpo humano debido a su tamaño o forma y, por lo tanto, permanecen en el cuerpo.<sup>4</sup>

Al medir las nanopartículas en el aire a una distancia de 40 cm del afilador, observamos un aumento enorme de nanopartículas durante el proceso de afilado en el afilador de banda abierta en comparación con el afilador Ultima-TIG\*. Esto significa que el reconocido riesgo de exposición ocupacional a partículas de polvo peligrosas está cerca de ser eliminado cuando se afilan electrodos de tungsteno en Ultima-TIG gracias a su cámara de afilado sellada.

Además, debido a la cámara de afilado sellada, el afilado puede realizarse con un líquido refrigerante especialmente diseñado para evitar el sobrecalentamiento del electrodo. Las lesiones producidas por la desintegración del disco se evitan al 100%, ya que el disco permanece en su lugar y porque la cámara de afilado protege el disco completamente, protegiendo así al usuario.

4. Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø et. al., "Nanopartikler i arbejdsmiljøet", *Industriens Branchearbejdsmiljøråd*, (2010).

\*Teniendo en consideración que en cualquier lugar de trabajo puede haber otras formas de nanopartículas en el aire.





## COLECTOR DE POLVO

### minimiza los riesgos

Ultima-TIG está equipado con un colector de polvo en el que se introduce el polvo del afilado, evitando aún más la inhalación de partículas de polvo nocivas.

Una vez que el colector de polvo esté lleno, tal y como podemos ver en la segunda foto a la derecha, es **importante** eliminar el polvo de tungsteno correctamente. Esto se debe a que la inhalación potencial de tungsteno no solo puede ocurrir durante el proceso de afilado con un afilador sin colector de polvo, también puede ocurrir debido a la manipulación y la eliminación no adecuadas del polvo. En el caso de otros afiladores, sin una captura adecuada del polvo, se requiere barrer el suelo. Incluso utilizando un sistema de extracción, existe riesgo al manipular el filtro. Con Ultima-TIG esta manipulación peligrosa del polvo se puede evitar, y con el colector de polvo este proceso es aún más sencillo.

La población en general puede estar expuesta al tungsteno a través de la inhalación de aire y el consumo de alimentos debido a una eliminación inadecuada de las partículas de tungsteno. Esto puede ocurrir especialmente en áreas próximas a industrias que procesan o utilizan tungsteno o sus compuestos, donde las partículas de tungsteno se pueden encontrar en el aire, en el suelo o en el agua. La manipulación adecuada del polvo es la devolución del colector lleno al distribuidor local o a Inelco Grinders.<sup>5</sup>

**Todos los riesgos pueden evitarse utilizando un afilador seguro que capture el 100% del polvo.**



5. De Palma et. al., "Biological monitoring of tungsten (and cobalt) in workers of a hard metal alloy industry", *Int Arch Occup Environ Health*, (2010).

## Soporte de electrodo

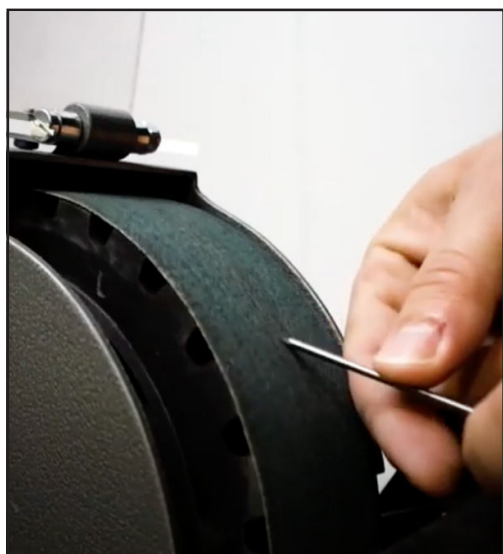
# AUMENTA LA SEGURIDAD

Al afilar electrodos de tungsteno, los soldadores están expuestos a proyecciones de partículas de metal y asimismo del electrodo que sale despedido de la mano del usuario. Si el usuario está afilando el electrodo en un afilador de banda abierta, sin equipo de protección, también existe un alto riesgo de accidente debido al contacto directo con la muela, lo que puede causar hematomas, quemaduras, ampollas, dolor y dermatitis de contacto.

Por otro lado, si el usuario utiliza guantes de protección, existe el riesgo de que estos queden atrapados en la cinta, causando accidentes y dificultando que el electrodo se pueda afilar si es muy corto. Además, al afilar manualmente, un peligro potencial es el calentamiento del electrodo después de poco tiempo, pudiendo quemar los dedos del usuario.

El soporte de electrodo está diseñado para eliminar al 100% todos los riesgos mencionados. El usuario puede insertar el electrodo en el soporte de electrodo, garantizando así una sujeción segura del mismo y evitando que el electrodo salga despedido de las manos del usuario. El soporte de electrodo puede garantizar un proceso de afilado en el que el electrodo se puede afilar hasta 8 mm, que es una longitud peligrosa para afilar en un afilador de banda abierta.

**Elimine los accidentes utilizando un soporte de electrodo y afile los electrodos cortos sin riesgo alguno.**



## La seguridad también significa

# SOSTENIBILIDAD

En Inelco Grinders nos tomamos cada vez más en serio el medio ambiente y trabajamos para ayudar a nuestros clientes a ahorrar recursos naturales en términos de extracción y producción de tungsteno, ya que se considera que tiene un impacto extensivo y negativo en el medio ambiente. Por lo tanto, pretendemos estudiar las posibilidades de reducir la huella de carbono tanto de nuestros clientes como la nuestra.

Además de minimizar el desperdicio de electrodos de tungsteno, todos nuestros afiladores están equipados con un colector de polvo que evita que las partículas tóxicas contaminen el medio ambiente y garantiza una eliminación segura. Nos esforzamos continuamente para ser cada vez más sostenibles. Nuestros primeros pasos para reducir nuestras propias emisiones de CO2 implican reducir, clasificar y reciclar nuestros propios desechos. En el futuro, todos nuestros proyectos de desarrollo estarán enfocados en la sostenibilidad.

Es posible devolver los recipientes o colectores de polvo sin coste alguno al distribuidor o a Inelco Grinders. Podemos asegurar el reciclaje del polvo de afilado y los extremos de los electrodos restantes para utilizarlos en herramientas, componentes electrónicos, piezas de aviones, etc



**Inelco Grinders A/S**

Klokkestøbervej 4  
DK-9490 Pandrup  
Dinamarca

Tlf. (+45) 96 50 62 33  
[info@inelco-grinders.com](mailto:info@inelco-grinders.com)