[FAQ](http://icesonic.com/es/faq/" \o "FAQ)

1. [¿Qué es el hielo seco?](http://icesonic.com/es/faq/#faq1)
2. [¿Qué es la limpieza criogénica?](http://icesonic.com/es/faq/#faq2)
3. [¿Cómo funciona la limpieza criogénica?](http://icesonic.com/es/faq/#faq3)
4. [¿Qué son los pellets?](http://icesonic.com/es/faq/#faq4)
5. [¿Por qué debería utilizar la limpieza criogénica a cambio de los métodos tradicionales de chorro?](http://icesonic.com/es/faq/#faq5)
6. [¿Qué pasa con el recubrimiento?](http://icesonic.com/es/faq/#faq6)
7. [¿Qué materiales pueden soportar la limpieza criogénica?](http://icesonic.com/es/faq/#faq7)
8. [¿Produce la limpieza criogénica beneficios económicos?](http://icesonic.com/es/faq/#faq8)
9. [¿Qué equipo necesito para la limpieza criogénica?](http://icesonic.com/es/faq/#faq9)
10. [¿Es necesario desmontar la maquinaria para limpiarla con este método?](http://icesonic.com/es/faq/#faq10)
11. [¿Tiene la limpieza criogénica efectos térmicos en los objetos tratados?](http://icesonic.com/es/faq/#faq11)
12. [¿Puedo usar el chorro de hielo seco para limpiar maquinaria caliente mientras está en funcionamiento?](http://icesonic.com/es/faq/#faq12)
13. [¿Puedo minimizar el tiempo de inactividad – o eliminarlo por completo?](http://icesonic.com/es/faq/#faq13)
14. [¿Puede dañar la superficie subyacente la limpieza criogénica?](http://icesonic.com/es/faq/#faq14)
15. [¿Es la limpieza criogénica tan eficaz como los métodos tradicionales de limpieza?](http://icesonic.com/es/faq/#faq15)
16. [¿Qué métodos de limpieza puede reemplazar la limpieza criogénica con ventajas?](http://icesonic.com/es/faq/#faq16)
17. [¿Puedo utilizar la limpieza criogénica en lugares materiales que no aceptan los métodos de limpieza tradicionales?](http://icesonic.com/es/faq/#faq17)
18. [¿Cuál es la velocidad de limpieza?](http://icesonic.com/es/faq/#faq18)
19. [¿Es necesaria una fuente externa de aire comprimido?](http://icesonic.com/es/faq/#faq19)
20. [¿Es el chorro de hielo seco capaz de conducir electricidad?](http://icesonic.com/es/faq/#faq20)
21. [¿Cuánto cuesta el sistema de chorro de hielo seco?](http://icesonic.com/es/faq/#faq21)
22. [¿Puedo comprar un sistema personalizado para satisfacer mis necesidades?](http://icesonic.com/es/faq/#faq22)
23. [¿Cuánto mantenimiento es necesario?](http://icesonic.com/es/faq/#faq23)
24. [¿Qué diferencia hay entre los sistemas de una manguera y los de manguera doble?](http://icesonic.com/es/faq/#faq24)
25. [¿Cómo debo almacenar el hielo seco?](http://icesonic.com/es/faq/#faq25)
26. [¿Pueden rebotar las partículas de hielo seco?](http://icesonic.com/es/faq/#faq26)
27. [¿La limpieza criogénica causa condensación?](http://icesonic.com/es/faq/#faq27)
28. [¿Son las partículas de hielo seco mejor que los bloques de hielo seco?](http://icesonic.com/es/faq/#faq28)
29. [¿Son los pellets más eficaces que el granulado?](http://icesonic.com/es/faq/#faq29)
30. [¿Qué no se puede lograr con la limpieza criogénica?](http://icesonic.com/es/faq/#faq30)
31. [¿Se puede utilizar la limpieza criogénica en la industria alimenticia?](http://icesonic.com/es/faq/#faq31)
32. [¿Se puede usar la limpieza criogénica en componentes eléctricos?](http://icesonic.com/es/faq/#faq32)
33. [¿Se puede utilizar la limpieza criogénica en maquinaria de embalaje?](http://icesonic.com/es/faq/#faq33)
34. [¿Su puede usar la limpieza criogénica en imprentas?](http://icesonic.com/es/faq/#faq34)
35. [¿Se puede usar la limpieza criogénica en los moldes?](http://icesonic.com/es/faq/#faq35)
36. [¿Se puede usar la limpieza criogénica para limpiar edificios?](http://icesonic.com/es/faq/#faq36)
37. [¿Se puede usar la limpieza criogénica en la industria farmacéutica?](http://icesonic.com/es/faq/#faq37)
38. [¿Tiene la limpieza criogénica consecuencias ambientales o beneficios?](http://icesonic.com/es/faq/#faq38)

**1. ¿Qué es el hielo seco?**

El hielo seco es el dióxido de carbono en estado sólido. Se puede producir en forma de pellets o bloques de varios tamaños.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**2. ¿Qué es la limpieza criogénica?**

La limpieza criogénica es un método de limpieza por chorro revolucionario en el cual los materiales usados tradicionalmente (arena, agua, perlas de vidrio y plástico) son sustituidos por los pellets de hielo seco. En contraste con el chorro de arena, el proceso no genera residuos secundarios. El único residuo que hay que eliminar es la suciedad que ha sido eliminada, que normalmente puede ser barrida o aspirada del suelo situado debajo del objeto tratado. El proceso de limpieza es seco y no conductivo, razón por la cual este método de limpieza es apto para su uso en motores y circuitos eléctricos.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**3. ¿Cómo funciona la limpieza criogénica?**

El chorro de aire comprimido acelera las partículas de hielo seco y éstas impactan en la capa de suciedad que queremos eliminar a velocidades supersónicas. La limpieza es resultante de tres efectos:

**Efecto cinético:**

Cuando las partículas de hielo seco golpean una superficie a la velocidad del sonido, cualquier revestimiento de la superficie se agrieta y se suelta.

**Efecto térmico:**

La baja temperatura de los pellets de hielo seco hace que la capa quebradiza se agriete y afloje como resultado del enlace reducido entre el recubrimiento y la superficie subyacente. Esto permite al hielo seca penetrar en el revestimiento.

**Efecto explosivo – sublimación:**

El hielo seco penetra en la capa de suciedad y se sublima (pasa directamente del estado sólido al gaseoso), aumentando su volumen en 700 veces, un efecto explosivo que hace saltar el revestimiento de la superficie.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**4. ¿Qué son los pellets?**

Los pellets son pequeñas partículas de dióxido de carbono en estado sólido del tamaño de un grano de arroz.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**5. ¿Por qué debería utilizar la limpieza criogénica a cambio de los métodos tradicionales de chorro?**

La limpieza criogénica es un proceso completamente seco. No es tóxico, conductivo ni abrasivo. El hielo seco se sublima inmediatamente con el contacto de la superficie a tratar, esto aporta muchas ventajas en comparación con los métodos de limpieza por chorro tradicionales. Con este método no hay residuos secundarios (no hay arena, perlas de vidrio, plásticos, etc.), el único residuo generado es el de la capa de suciedad que se pretende limpiar. Por lo tanto, permite limpiar objetos en los que otros métodos de limpieza por chorro llenarían cada rincón de residuos secundarios. Este método permite la limpieza de maquinaria mientras está en funcionamiento, sin necesidad de desmontarla. Esto supone una ventaja económica ya que se puede eliminar o reducir drásticamente el tiempo de inactividad de la maquinaria.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**6. ¿Qué pasa con el recubrimiento?**

1) Los revestimientos secos se rompen en pequeñas escamas que pueden ser barridas o aspiradas.  
2) Las capas húmedas (por ejemplo, aceite o grasa) son extraídas de forma similar que con el chorro de alta presión. La superficie tratada queda limpia y seca.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**7. ¿Qué materiales pueden soportar la limpieza criogénica?**

Como el proceso es seco y no abrasivo, se puede limpiar cualquier material con este método sin dañarlo. Por ejemplo, se puede tratar el metacrilato y el aluminio sin que la superficie pierda el brillo.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**8. ¿Produce la limpieza criogénica beneficios económicos?**

Muy a menudo, la maquinaria puede ser limpiada con el método criogénico sin que ésta deje de funcionar evitando así tener que desmontarla y volverla a montar una vez limpia. Gracias a esto, el coste de limpieza se reduce debido a la eliminación o reducción del tiempo de parada de la máquina. También se eliminan los costes procedentes de la eliminación de los residuos secundarios producidos por otros métodos a presión y se evita el uso de disolventes. Los costes de limpieza y mantenimiento a menudo se ven reducidos de forma significativa al cambiar los métodos tradicionales de limpieza a presión por la limpieza criogénica. Además, con este método de limpieza se trata las superficies de forma delicada.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**9. ¿Qué equipo necesito para la limpieza criogénica?**

Es necesaria una máquina de chorro de hielo seco, acceso a una fuente de alimentación y una fuente de aire comprimido.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**10. ¿Es necesario desmontar la maquinaria para limpiarla con este método?**

A menudo el desmontaje del equipo no es necesario para limpiarlo con este método ya que el proceso es completamente seco y no produce residuos químicos ni deja residuos de chorreo.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**11. ¿Tiene la limpieza criogénica efectos térmicos en los objetos tratados?**

No. Los cambios de temperatura en la maquinaria durante la limpieza criogénica son muy pequeños en comparación con los cambios que se producen durante el funcionamiento normal.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**12. ¿Puedo usar el chorro de hielo seco para limpiar maquinaria caliente mientras está en funcionamiento?**

Sí. A menudo se puede lograr una limpieza más rápida y eficaz cuando el objeto está caliente.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**13. ¿Puedo minimizar el tiempo de inactividad – o eliminarlo por completo?**

Sí. En muchos casos será posible limpiar la maquinaria sin que deje de funcionar. En otros casos, se podrá reducir la duración del tiempo de parada ya que la superficie permanece seca.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**14. ¿Puede dañar la superficie subyacente la limpieza criogénica?**

No. Se puede adaptar la presión de chorro al material que ha de ser tratado para poder retirar los recubrimientos sin dañar la superficie subyacente. Así pues, este método puede usarse en superficies delicadas como el níquel, el cromo y el aluminio ligero.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**15. ¿Es la limpieza criogénica tan eficaz como los métodos tradicionales de limpieza?**

Sí. En la gran mayoría de casos, la limpieza con hielo seco será tan efectiva como los métodos tradicionales de limpieza.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**16. ¿Qué métodos de limpieza puede reemplazar la limpieza criogénica con ventajas?**

Métodos como la limpieza con chorro de arena, con chorro de alta presión y la limpieza manual (que requiere recursos considerables y el uso de agentes químicos dañinos y peligrosos para el medio ambiente).

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**17. ¿Puedo utilizar la limpieza criogénica en lugares materiales que no aceptan los métodos de limpieza tradicionales?**

Si. Ya que limpieza criogénica es un proceso limpio y seco, este método puede ser usado en lugar de los métodos tradicionales que dejan residuos de detergente. Además, este proceso ha sido aprobado para su uso en la industria alimenticia.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**18. ¿Cuál es la velocidad de limpieza?**

La velocidad de limpieza depende del tipo de suciedad, de la naturaleza del material subyacente, de la temperatura a la que se encuentre el objeto a tratar, del volumen de aire, etc. Para evaluar estos factores se han de realizar diferentes pruebas en la situación real.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**19. ¿Es necesaria una fuente externa de aire comprimido?**

Si. Se ha de conectar la máquina de limpieza criogénica a una fuente externa de aire comprimido con las especificaciones siguientes. Presión de trabajo: mínimo-72 psi/máximo-232 psi. Consumo de aire comprimido: 16-388 cfm, dependiendo del tipo de boquilla.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**20. ¿Es el chorro de hielo seco capaz de conducir electricidad?**

No. El chorro de hielo seco no es conductivo siempre y cuando el aire comprimido utilizado esté seco.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**21. ¿Cuánto cuesta el sistema de chorro de hielo seco?**

Llámenos o rellene una solicitud de precios. [Haga clic aquí para contactar con nosotros](http://icesonic.com/contact)

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**22. ¿Puedo comprar un sistema personalizado para satisfacer mis necesidades?**

Sí. Los sistemas personalizados para tareas específicas son una clara posibilidad.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**23. ¿Cuánto mantenimiento es necesario?**

Las máquinas de limpieza criogénica de ICEsonic están diseñadas con componentes de alta calidad que requieren un mantenimiento mínimo. Estas máquinas fueron diseñadas para permitir el uso y mantenimiento a los usuarios finales, sin necesidad de especialistas. Todas las rutinas de servicio y mantenimiento se ilustran en los vídeos contenidos en el CD-ROM que se facilita al comprar la máquina.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**24. ¿Qué diferencia hay entre los sistemas de una manguera y los de manguera doble?**

En el sistema de una sola manguera el hielo seco se mezcla con el aire comprimido en la propia máquina. Así los pellets de hielo seco adquieren mayor velocidad (energía cinética), cosa que proporciona una limpieza más efectiva.

En un sistema de manguera doble los pellets de hielo seco son succionados dentro de la pistola de chorreo gracias al efecto “venturi”. Como las partículas de hielo seco se mezclan con el aire comprimido ya en la pistola de chorreo, la velocidad que alcanzan es menor que en los sistemas de una sola manguera y, por lo tanto, la efectividad de limpieza es bastante menor.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**25. ¿Cómo debo almacenar el hielo seco?**

Las partículas de hielo seco se suministran en contenedores aislados que normalmente pueden contener hasta 400 kg. Estos contenedores se pueden transportar fácilmente con carretillas o elevadores mecánicos. Los pellets de hielo seco se pueden tener en estos contenedores de 4 a 8 días, dependiendo de la temperatura ambiente y la calidad del contenedor. Debido a la sublimación, cada 24 horas se perderá un 4% del contenido del hielo seco.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**26. ¿Pueden rebotar las partículas de hielo seco?**

Al golpear en una superficie, las partículas de hielo seco cambian directamente de estado sólido a estado gaseoso. Por lo tanto, en general, no rebotan, además los residuos del material retirado por norma general son arrastrados por el chorro de aire comprimido. Sin embargo, es necesario llevar las gafas de protección para realizar la limpieza criogénica.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**27. ¿La limpieza criogénica causa condensación?**

No habrá condensación durante la limpieza de superficies cálidas siempre que la temperatura de la superficie se mantenga por encima del punto de condensación. Para prevenir la condensación relacionada con la limpieza intensiva o cuando la limpieza se realiza en lugares fríos se recomienda el uso de lámparas de calor, ventiladores de aire caliente o compresores que calienten el aire.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**28. ¿Son las partículas de hielo seco mejor que los bloques de hielo seco?**

Sí. Las partículas de hielo seco son más compactas que las escamas cortadas o ralladas de un bloque de hielo seco. Muchos de los trabajos de limpieza realizados con los pellets no se podrían realizar con máquinas de limpieza criogénica que usen escamas de hielo seco.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**29. ¿Son los pellets más eficaces que el granulado?**

Para la formación de los pellets de hielo seco se utilizan altas presiones. Su compacidad los hace mucho más efectivo que el granulado, que son escamas porosas que han sido obtenidas mediante el corte o ralladura de un bloque de hielo seco.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**30. ¿Qué no se puede lograr con la limpieza criogénica?**

Este método no es abrasivo y trata las superficies con mucha suavidad. Por lo tanto, no se puede utilizar para obtener una superficie rugosa.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**31. ¿Se puede utilizar la limpieza criogénica en la industria alimenticia?**

Sí. Este método es idóneo para ser usado en esta industria ya que el proceso de limpieza no implica el uso de agua ni agentes químicos. Las diferentes aplicaciones de la limpieza criogénica en la industria alimenticia ilustran claramente cuán versátil es este sistema. Este proceso se utiliza para retirar restos de comida cocinada en hornos y para limpiar mezcladoras y moldes y también puede retirar papel y adhesivos de la maquinaria de embalaje. Este método se puede usar en superficies metálicas y de plástico, independientemente de si el objeto a limpiar está frío o caliente.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**32. ¿Se puede usar la limpieza criogénica en componentes eléctricos?**

Sí. La limpieza criogénica se puede usar para retirar la suciedad y el hollín de componentes electrónicos sin mojarlos o utilizar productos químicos. Este método se puede usar en unidades de más de 29 kW sin necesidad de desconectarlas de la corriente. Limpiando de forma regular los componentes eléctricos se pueden evitar fallos eléctricos inesperados.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**33. ¿Se puede utilizar la limpieza criogénica en maquinaria de embalaje?**

Sí. La limpieza criogénica retira cualquier pegamento residual y otro tipo de suciedad de la maquinaria de embalaje. Esto mejora el flujo de la línea de embalaje de forma considerable y puede reducir el número de paradas inesperadas. La limpieza de boquillas de adhesivos y cadenas de transmisión reduce la necesidad de comprar piezas de repuesto.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**34. ¿Su puede usar la limpieza criogénica en imprentas?**

Sí. La limpieza criogénica es un método efectivo para retirar la tinta húmeda y seca, polvo de papel y residuos de adhesivos. Esto reduce el número de paradas inesperadas, mejora la calidad del producto y reduce el tiempo de mantenimiento.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**35. ¿Se puede usar la limpieza criogénica en los moldes?**

Sí. La limpieza criogénica se puede usar de forma eficaz para la limpieza de moldes durante la producción. Reduce el tiempo de parada y no daña las superficies de los moldes ya que el proceso es muy suave.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**36. ¿Se puede usar la limpieza criogénica para limpiar edificios?**

Sí. La limpieza criogénica se puede utilizar para retirar el hollín y la suciedad de los edificios, restaurando así las fachadas. Este método se suele usar en fábricas, donde es crucial reiniciar la producción lo antes posible. Debido a la sublimación del hielo seco al contacto con las superficies, este método se puede utilizar para la limpieza de interiores sin necesidad de trasladar el equipo, la maquinaria o los muebles. Al usar los métodos tradicionales que involucran agua o agentes químicos, es necesario desmantelar y mover el equipo para evitar que se dañe.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**37. ¿Se puede usar la limpieza criogénica en la industria farmacéutica?**

Sí. La industria farmacéutica establece altos estándares de higiene, por lo tanto, la limpieza criogénica es el método ideal. Es un proceso limpio y seco que retira de forma rápida y eficaz recubrimientos y residuos de moldes, cintas transportadoras, contenedores, mezcladoras y otros equipos de producción. Los métodos basados en la limpieza con vapor y agua pueden conllevar riesgos sanitarios. En primer lugar, el vapor favorece el crecimiento de bacterias y otros microorganismos, sin embargo, la limpieza criogénica elimina este problema por ser un proceso seco. En segundo lugar, la limpieza a base de agua o vapor aumenta el riesgo de provocar accidentes eléctricos. El hielo seco se vaporiza al entrar en contacto con las superficies, por lo tanto, no hay residuos secundarios. Además, los moldes usados en la producción no se dañan al ser limpiados con este método ya que la limpieza criogénica es un proceso no abrasivo.

[Volver arriba](http://icesonic.com/es/faq/#top)

**38. ¿Tiene la limpieza criogénica consecuencias ambientales o beneficios?**

El hielo seco no es tóxico. En contraste con los métodos de limpieza basados en agua o chorro de alta presión, no hay emisión de agua contaminada al medioambiente. La capa retirada se puede barrer o aspirar y eliminar como proceda. La limpieza criogénica no produce gases tóxicos asociados al uso de disolventes u otros agentes químicos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Zimmer America Corporation** | |
| Dirección: | 165 Zimmer Drive, Cowpens, SC 29330 |
| Teléfono: | 864 463-4352 (ext 117) |
| Fax: | 864 463 4670 |
| Email: | [usa@icesonic.com](mailto:usa@icesonic.com) |
| Website: | [www.zimmer-usa.com](http://www.zimmer-usa.com/) |
| |  |  | | --- | --- | | **Ingenieria y Servicios de Inspeccion S.A. de C.V.** | | | Dirección: | Lucas Alaman 1109-b Col. Bella Vista, Monterrey NL CP. 64410 | | Teléfono: | (81) 83755340 | | Fax: | (81) 83751435 | | Email: | [jose.briones@isisapnd.com.mx](mailto:jose.briones@isisapnd.com.mx) | | Website: | [www.isisapnd.com.mx](http://www.isisapnd.com.mx/) | |  |