

	<b>INDUSTRIAL QUÍMICA METALÚRGICA, S.L.</b>	<b>RB-137</b>
Camino del Valle, 12 28500 Arganda del Rey (MADRID) TLF: 91-871-21-12 FAX: 91-871-51-32 info@iquimetal.es	<b>FICHA TÉCNICA</b>	Rev. 03

## 1. APLICACIONES

- 1.1. Baño universal para revenido de aceros entre 150 y 550°C.
- 1.2. Baño de apagado para "Martempering", temple diferidos y bainíticos.
- 1.3. Pavonado de piezas de acero y jaspeado de herramientas.
- 1.4. Baño para vulcanizado de caucho.


## 2. CARACTERÍSTICAS

Punto de fusión	137°C(*)
Zona de empleo	150°-550°C (*)
Peso específico a 200°C	1,9 Kg/dm <sup>3</sup>
Peso específico a 450°C	1,7 Kg/dm <sup>3</sup>
Solubilidad en agua a 20°C	900 g/l
Velocidad de disolución	Rápida

(\*) Con 10 a 20% de agua funde entre 40° y 60°C. ampliándose la zona de empleo de la sal RB-137 con el intervalo 80 - 115°C.


## 3. COMPOSICIÓN QUÍMICA

Eutéctico de nitritos y nitratos alcalinos

	<b>INDUSTRIAL QUÍMICA METALÚRGICA, S.L.</b>	<b>RB-137</b>
Camino del Valle, 12 28500 Arganda del Rey (MADRID) TLF: 91-871-21-12 FAX: 91-871-51-32 info@iquimetal.es	<b>FICHA TÉCNICA</b>	Rev. 02

#### **4. PROPIEDADES**

- 4.1. Por su bajo punto de fusión, la puesta en marcha del baño RB-137 es muy rápida, alcanzando una gran fluidez en la zona de temperaturas de empleo, por cuyo motivo las pérdidas por adherencia a las piezas son mínimas.
- 4.2. Hasta cerca de 600°C. no tiene actividad frente a los aceros, pero a dicha temperatura se inicia su descomposición y por ello se limita su empleo a 550°C, especialmente cuando se usa en crisoles calentados por el exterior, donde es fácil un sobrecalentamiento local por encima de los 600°C, que puede ocasionar un serio ataque de las piezas y del equipo.
- 4.3. En estado fundido la sal RB-137 reacciona vivamente con las materias orgánicas y violentamente con los cianuros y sales de cementación, sin embargo tolera hasta 12% de cianuro en las sales de temple arrastradas por las piezas que se apagan en él, produciendo sólo un chisporroteo inofensivo.
- 4.4. El baño RB-137 disuelve mal las sales de temple. A 220°C la solubilidad es sólo de 5%, cifra que aumenta con la temperatura llegando a 30% a 470°C.
- 4.5. La solubilidad en agua de la sal RB-137 es muy elevada y rápida, de forma que los residuos adheridos a las piezas se eliminan con gran facilidad, incluso si han sido enfriadas en aceite.

	<p style="text-align: center;"><b>INDUSTRIAL QUÍMICA METALÚRGICA, S.L.</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>RB-137</b></p>
<p>Camino del Valle, 12 28500 Arganda del Rey (MADRID) TLF: 91-871-21-12 FAX: 91-871-51-32 info@iquimetal.es</p>	<p style="text-align: center;"><b>FICHA TÉCNICA</b></p>	<p style="text-align: right;">Rev. 02</p>


## **5. FORMA DE EMPLEO**

### **5.1. Preparación del baño**

- 5.1.1. Se reduce a fundir cuidadosamente la sal según se suministra.
- 5.1.2. Al poner en marcha un baño de RB-137, tanto si es nuevo como en fusiones sucesivas, hay que evitar cualquier sobrecalentamiento local que descompondría la sal con peligro de corrosión para los crisoles. Debido a la mala conductividad térmica que tiene la sal en estado sólido, estos incidentes se provocan con frecuencia por una aplicación demasiado intensa del calor en la fase de fusión.
- 5.1.3. Un baño nuevo conviene calentarlo hasta cerca de 500°C y mantenerlo a esta temperatura hasta obtener un líquido transparente, luego se deja enfriar hasta la temperatura prevista en el proceso a que se va a aplicar.

### **5.2. Hornos**

- 5.2.1. Los más adecuados son los eléctricos provistos de calentadores de inmersión, constituidos por resistencias eléctricas protegidas por fundas metálicas. Es muy aconsejable que estos calentadores estén equipados con interruptores automáticos a programa.
- 5.2.2. Los hornos eléctricos con resistencias que rodean exteriormente al crisol son también apropiados para el trabajo con el baño RB-137. Conviene que sean trifásicos y provistos de un conmutador estrella-triángulo.
- 5.2.3. Hornos calentados por quemadores de fuel o gas pueden usarse también, pero hay que vigilar celosamente la marcha de los quemadores para evitar sobrecalentamientos. La regulación de estos hornos es difícil conseguirla con la precisión necesaria.
- 5.2.4. Los hornos de electrodos sumergidos son los menos recomendables para el uso del baño RB-137, sin embargo dan excelentes resultados cuando están contruidos bajo normas bien experimentadas, calculando con amplia

	<b>INDUSTRIAL QUÍMICA METALÚRGICA, S.L.</b>	<b>RB-137</b>
Camino del Valle, 12 28500 Arganda del Rey (MADRID) TLF: 91-871-21-12 FAX: 91-871-51-32 info@iquimetal.es	<b>FICHA TÉCNICA</b>	Rev. 02

liberalidad la superficie activa de los electrodos y empleando para éstos materiales resistentes a la oxidación y al calor.

### 5.3. Crisoles

5.3.1. Pueden ser de hierro, embutidos o soldados, de fundición o de chapa de acero inoxidable; en general cualquier crisol metálico industrial es adecuado. Los cerámicos y los de grafito no pueden utilizarse con la sal RB-137.


### 5.4. Temperatura de trabajo

5.4.1. El margen normal de empleo es de 150 a 550°C pero también puede operarse entre 80 y 150° C añadiendo a las sales, antes de fundir, un 10 a 20% en peso de agua. La fusión de esta mezcla se produce a unos 50°C y durante el uso hay que reponer el agua que se pierde por evaporación. La reposición del agua debe hacerse a menos de 100°C, siendo preferible realizarla con disolución saturada de la sal RB-137.

## 6. MANTENIMIENTO Y CONTROL

6.1. En su aplicación al revenido de aceros templados, el baño RB-137 no sufre descomposición de ninguna clase entre 150 y 550°C, únicamente se va gastando por el arrastre de las piezas y útiles que se introducen en él; consumo que se repone con sal nueva para conservar el volumen necesario, pero no precisa regeneración ni corrección alguna de composición.

6.2. Cuando se usa como baño de apagado, en el Martempering y temple bainíticos, la sal RB-137 no sufre tampoco descomposición apreciable mientras su temperatura no pase de 400°C y la del baño de austenizar no rebase los 900°C, sin embargo la aportación de restos de sales de temple que se introducen adheridos a las piezas va modificando la composición del baño

	<p style="text-align: center;"><b>INDUSTRIAL QUÍMICA METALÚRGICA, S.L.</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>RB-137</b></p>
<p>Camino del Valle, 12 28500 Arganda del Rey (MADRID) TLF: 91-871-21-12 FAX: 91-871-51-32 info@iquimetal.es</p>	<p style="text-align: center;"><b>FICHA TÉCNICA</b></p>	<p style="text-align: right;">Rev. 02</p>

RB-137 hasta hacerlo inservible si no se dispone de instalaciones provistas de filtros.

**6.2.1. Duración de un baño de apagado.-** Con una buena instalación de filtrado continuo, la duración es prácticamente ilimitada, pues el consumo se reduce al arrastre de sales por las piezas y dada la fluidez de este baño resulta mínimo. En instalaciones menos perfeccionadas depende de la escrupulosidad con que se proceda en el trabajo. Las sales de temple o de cementación que extraen las piezas del crisol en la operación de austenizar o calentar al rojo, son poco solubles en las sales RB-137, y con el tiempo van formando un residuo sólido que es el causante del aumento de viscosidad del baño.


Para evitar esta molestia se debe procurar escurrir las piezas lo mejor posible, a fin de transportar la menor cantidad de aquellas y aumentar su vida.

**6.2.2. Dragado de impurezas.-** Como de todas formas es inevitable el arrastre de sales de temple, hay que extraerlas de vez en cuando y para ello se debe hacer un cazo de malla muy fina, a manera de un colador, y rastrear a menudo el baño de apagar, sacando las sales sólidas de temple o cementación que están mezcladas con el RB-137 líquido.

**6.2.3. Purificación.-** Cuando el baño se haya espesado mucho hay que purificarlo por filtraje a través del colador citado en el párrafo 6.2.2 o por solidificación.

a) Para filtrarlo conviene calentar el baño hasta 530°C y dejarlo enfriar en reposo hasta 350 o 400°C, a fin de que las sales de temple o cementación formen cristales mayores y por tanto más fáciles de separar con el colador.

b) Para hacer la purificación por solidificación después de calentar a 530°C se vacía el contenido del crisol en un cubo de forma cónica y se deja enfriar lentamente, con lo cual las sales de temple y otras impurezas se irán al fondo. Una vez frías, se saca el molde entero y se quita con un

	<b>INDUSTRIAL QUÍMICA METALÚRGICA, S.L.</b>	<b>RB-137</b>
Camino del Valle, 12 28500 Arganda del Rey (MADRID) TLF: 91-871-21-12 FAX: 91-871-51-32 info@iquimetal.es	<b>FICHA TÉCNICA</b>	Rev. 02


cortafíos la parte de abajo, que se verá netamente distinta de la de arriba, y se desprecia, pues contiene la mayor parte de las impurezas. La parte de arriba, que son las sales útiles, se trocea y se vuelve a fundir completando la capacidad del crisol con sales nuevas.

## **7. CALCULO DEL VOLUMEN DE UN BAÑO DE APAGAR:**

- 7.1. Para calcular el volumen necesario de un baño de apagado isotérmico se puede proceder empíricamente tomando como base un volumen igual a 4 veces el peso horario de las piezas de acero a enfriar, no debiendo resultar un peso de sales ( $d = 2,2$ ) inferior a 12 veces el peso de la pieza mayor.
- 7.2. El baño de apagado isotérmico debe disponer de agitación fuerte y estar dotado de calefacción y refrigeración, siendo muy conveniente que tenga también dispositivos para separar los restos de las sales de temple, bien sea por filtrado o decantación.
- 7.3. Con buenos dispositivos de refrigeración y agitación, el volumen de sal necesario se reduce casi a la mitad.

## **8. LIMITACIONES EN EL USO DE LA SAL RB-137 COMO BAÑO DE APAGAR:**

- 8.1. Cuando la austenización se hace por encima de 950°C y el apagado a más de 450°C se produce en el baño RB-137 una reacción oxidante verdaderamente rápida, que conduce a la disolución de la pieza en las sales. La reacción es fuertemente exotérmica, al extremo de no poder detenerla ni con una fuerte agitación y la pieza pierde su temperatura en el baño. Por esto no puede utilizarse en el temple de los aceros rápidos.

	<b>INDUSTRIAL QUÍMICA METALÚRGICA, S.L.</b>	<b>RB-137</b>
Camino del Valle, 12 28500 Arganda del Rey (MADRID) TLF: 91-871-21-12 FAX: 91-871-51-32 info@iquimetal.es	<b>FICHA TÉCNICA</b>	Rev. 02

8.2. La explicación de este comportamiento reside en la composición de la sal RB-137, a base de nitritos alcalinos, que se descomponen exotéricamente a unos 630-650°C, produciendo óxidos de sodio y potasio, que disuelven con facilidad el cromo, tungsteno, molibdeno y vanadio, además de corroer el hierro.

8.3. Para los apagados isotérmicos a temperaturas superiores a 500°C se usan las sales RK-3 y RK-9 formuladas a base de cloruros que no presentan descomposición apreciable hasta los 750°C. Cuando las temperaturas de apagado deban ser inferiores a 500°C y las de austenización superiores a 900°C se usará RK-9.

## **9. APLICACIONES AL PAVONADO Y JASPEADO**

9.1. **Pavonado.**- Los colores de revenido, desde amarillo paja hasta negro, pasando por violeta, azul y verde quedan particularmente brillantes y permanentes cuando se obtienen en el baño de sal RB-137. Junto a la mejora de presentación se consigue una protección contra la oxidación.

9.1.1. El baño de sal RB-137 debe mantenerse a temperatura constante entre 240° y 450°C según el color deseado:

A 240°C Pardo


A 280°C Violeta

A 300°C Azul

A 450°C Negro

9.1.2. El tiempo de inmersión es de unos cinco minutos. Para el negro conviene aumentar el tiempo a 15 minutos, y en ocasiones repetir la inmersión en sales intercalando un enfriamiento en aceite.

9.1.3. Las piezas deben estar completamente mecanizadas, limpias y mejor aún pulidas, aunque no excesivamente.

	<p style="text-align: center;"><b>INDUSTRIAL QUÍMICA METALÚRGICA, S.L.</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>RB-137</b></p>
<p>Camino del Valle, 12 28500 Arganda del Rey (MADRID) TLF: 91-871-21-12 FAX: 91-871-51-32 info@iquimetal.es</p>	<p style="text-align: center;"><b>FICHA TÉCNICA</b></p>	<p style="text-align: right;">Rev. 02</p>

9.1.4. Después de colorear, se sacan las piezas del baño, se enfrían en agua, se lavan y enjuagan repetidas veces en agua limpia y se engrasan.

9.2. **Jaspeado.**- Jaspeados atractivos pueden conseguirse sobre piezas de acero mecanizadas en la siguiente forma:

- 1º) Calentar las piezas a 760-780°C en un baño de sales que contenga por encima de 50% de cianuro sódico.
- 2º) Mantener las piezas unos cinco minutos a esta temperatura dentro de las sales cianuradas.
- 3º) Enfriarlas directamente en agua que contenga de 50 a 100 gr. por litro de sales RB-137.

9.2.1. El acabado superficial de las piezas antes de este tratamiento influye bastante en su presentación final, de tal forma que sobre piezas pulidas se consiguen efectos de alto valor decorativo, mientras sobre piezas de acabado basto el resultado es menos atrayente y en superficies oxidadas no se consigue ninguna presentación interesante.

9.2.2. Los efectos varían también con la temperatura y el tiempo de inmersión y con la concentración de sales RB-137 en el agua de enfriar. Lo mejor es adoptar unas condiciones después de hacer algunas pruebas hasta obtener la presentación más aparente y comprobar que el brusco enfriamiento no produce grietas en el material.

## 10. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Los restos de sal RB-137 adheridos a las piezas tratadas se eliminan fácilmente por lavado con agua, sin embargo, una vez desaparecido todo residuo visible de sal debe aplicarse a las piezas una ducha insistente de agua limpia, secarlas y engrasarlas con un aceite hidrófugo.