



---

*Materiales y Ensayos*

## *Tratamientos Termoquímicos*

---

TP N°: 5

Profesor: Enrique Domínguez

### Objetivos:

Aprender los conceptos de los distintos Tratamientos Termoquímicos y resolver situaciones problemáticas con los aprendizajes adquiridos, aprender a distinguir dichos tratamientos en los materiales.

### Criterios de evaluación:

- Entrega a tiempo de las actividades propuestas.
- Participación en caso de dudas o consulta ya sea por mensaje privado por Whatsapp o clase virtual)

### Recomendaciones:

- Comunicate con tu docente en caso de dudas o consulta en los horarios establecidos.
- Buscá ser prolijo para las entregas de las actividades, colocando en cada hoja, nombre, apellido, materia y enumerarlas.
- Recordá de agregar los trabajos ya enviados al profesor a tu carpeta.
- Sacá fotos a los trabajos terminados y envíalos al profesor por mensaje privado.
- Asistí a las clases virtuales anunciadas desde el grupo de Whatsapp para encontrar la explicación oral del profesor.

*FECHA DE ENTREGA: 02/10/2020*



## Introducción

Además de los Tratamientos Térmicos que anteriormente vimos en el trabajo 4, podemos agregar los Termoquímicos, entonces:

Entenderemos por tratamientos termoquímicos aquellos en los que, además de los cambios en la estructura del acero, también se producen cambios en la composición química de su capa superficial, añadiendo distintos productos químicos hasta una profundidad determinada.

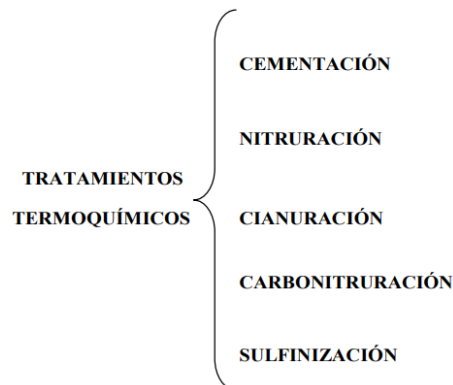
## Desarrollo

Estos tratamientos requieren el uso de calentamiento y enfriamiento controlados en atmósferas especiales.

Entre los objetivos más comunes de estos tratamientos está aumentar la dureza superficial de las piezas dejando el núcleo más blando y tenaz, disminuir el rozamiento aumentando el poder lubricante, aumentar la resistencia al desgaste, aumentar la resistencia a fatiga o aumentar la resistencia a la corrosión.

Se aplican sobre herramientas de arranque de viruta, camisas de pistones,

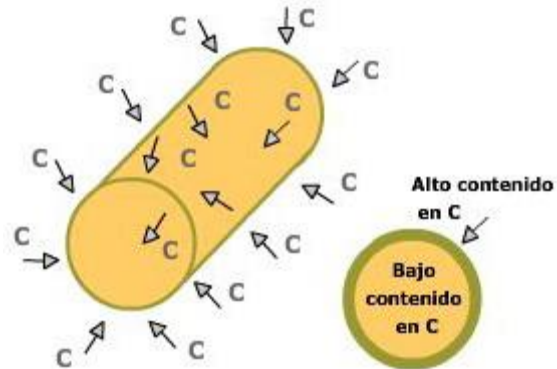
Así que podemos distinguir cinco tratamientos termoquímicos:



**Cementación (C):** Consiste en incrementar la dureza superficial de una pieza de acero dulce, aumentando la concentración de carbono en su superficie. Se consigue teniendo en cuenta el medio o atmósfera que envuelve el metal durante el calentamiento y enfriamiento. El tratamiento logra aumentar el contenido de carbono de la zona periférica, obteniéndose después, por medio de temple y revenidos, una gran dureza superficial, resistencia al desgaste, buena tenacidad en el núcleo y aumento de la resiliencia. Se realiza con piezas que



deben ser resistentes a golpes y la vez al desgaste.



**Nitruración (N):** Al igual que la cementación, aumenta la dureza superficial, aunque lo hace en mayor medida, incorporando nitrógeno en la composición de la superficie de la pieza. Se logra calentando el acero a temperaturas comprendidas entre 400 °C y 525 °C aproximadamente, dentro de una corriente de gas amoníaco, más nitrógeno.



**Cianuración (C+N):** Endurecimiento superficial de pequeñas piezas de acero. Se utilizan baños con cianuro, carbonato y cianato sódico. Se aplican entre 750 °C y 950 °C aproximadamente. Es una mezcla de cementación y nitruración.

**Carbonitruración (C+N):** Al igual que la cianuración, introduce carbono y nitrógeno en una capa superficial, pero con hidrocarburos como metano, etano o propano, amoníaco y monóxido de carbono (CO). En el proceso se requieren temperaturas de 650 a 850 °C aproximadamente, y es necesario realizar un temple y un revenido posterior.

**Sulfinización (S+N+C):** En este proceso se incrementa la resistencia al desgaste obtenida en los procesos de cianuración y carbonitruración mediante la acción del azufre. El azufre se incorpora al metal por calentamiento a baja temperatura (565 C) en un baño de sales. Se aumenta la resistencia al desgaste, favorece la lubricación y disminuye el coeficiente de rozamiento.



**Actividades:** En tu carpeta, copia las siguientes preguntas y responde:

Cual o cuales son respuestas correctas? (Puede ser más de una respuesta correcta)

1- En un tratamiento termoquímico:

- A- Se producen cambios en la composición química del material.
- B- Se producen cambios en la estructura del material.
- C- Se producen cambios en la estructura y en la composición química del material.

2- En la cementación:

- A- Se aumenta la dureza superficial del acero.
- B- Se aumenta la concentración de carbono en la superficie de la pieza.
- C- Se obtienen estructuras martensíticas.

3- La cianurización y la carbonitruración de diferencian en que:

- A- Ambas aumentan la concentración de nitrógeno y de carbono en la superficie de la pieza, pero en la carbonitruración estos elementos están en forma de hidrocarburos.
- B- Ambas aumentan la concentración de nitrógeno y de carbono en la superficie de la pieza, pero en la carbonitruración estos elementos están en forma de amoníaco y monóxido de carbono.
- C- En la cianurización se aumenta la concentración de cianuro en la superficie de la pieza, y en la carbonitruración se aumenta la concentración de nitrógeno y de carbono.

- Intentá resolver las preguntas dadas y ayúdate de la explicación de la clase virtual para llegar a la fecha de entrega.
- Si tenés dudas, consulta por mensaje privado de Whatsapp.
- Si no llegás a la fecha de entrega, realizá las actividades de igual manera y presentala aunque se haya vencido el plazo.
- Recordá que seguiremos con los temas: Ensayos.

Profesor: Enrique Domínguez

4° año A

FECHA DE ENTREGA: 02/10/2020