

## NIPLATE® 500 PTFE NÍQUEL QUÍMICO CON PTFE

Niplate 500 PTFE es un recubrimiento compuesto de níquel químico de alto contenido en fósforo (10-13 %) que posee 25-35 % de partículas de PTFE.

Durante la deposición de la capa se codepositan partículas nanométricas de PTFE. Por lo tanto, la capa presenta una matriz de aleación de níquel-fósforo en la que se distribuyen uniformemente las partículas de PTFE.

El PTFE es un polímero que presenta unas características especiales. Es completamente inerte químicamente y no es atacado por casi ningún compuesto químico. Tiene excelentes propiedades de deslizamiento superficial, un bajo coeficiente de fricción y es antiadherente.

Por lo tanto, la capa de Niplate 500 PTFE combina las características típicas del níquel químico y del PTFE. Tiene una elevada dureza, igual a la de los aceros, y presenta características de bajo coeficiente de fricción y poder de separación.

Por su bajo coeficiente de fricción, se utiliza para aplicaciones con deslizamiento de piezas como, por ejemplo, casquillos y núcleos móviles de electroválvulas y componentes de reductores de presión de gases técnicos. Gracias a su antiadherencia, se aplica en los sectores de moldeo y formación de plásticos, en los dispositivos de dosificación y control de líquidos viscosos, colas y agua caliente.



### BAJO COEFICIENTE DE FRICCIÓN Y ANTIADHERENCIA

Gracias al alto contenido de partículas de PTFE distribuidas uniformemente, posee una alta capacidad antiadherente y un coeficiente de fricción muy bajo ( $0,08 \pm 0,12$ ) en ausencia de lubricación.

### ESPESOR UNIFORME

Espesor uniforme y constante en toda la superficie, incluidos los orificios, ideal para piezas de mecánica de precisión con tolerancias estrechas.

### APLICABLE A DIFERENTES METALES

Se pueden recubrir todas las aleaciones comúnmente utilizadas en la mecánica: aleaciones de hierro, cobre y aluminio.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### COMPOSICIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

#### COMPOSICIÓN

El recubrimiento Niplate 500 PTFE está compuesto por dos capas de igual espesor: la primera capa es de níquel químico de medio contenido en fósforo, mientras que la segunda capa es de níquel químico de alto contenido en fósforo con partículas de PTFE.

| PRIMERA CAPA (40-60 % DEL ESPESOR TOTAL) | Ni      | P       |              |  |
|------------------------------------------|---------|---------|--------------|--|
|                                          | 91÷95 % | 5÷9 %   |              |  |
| SEGUNDA CAPA (40-60 % DEL ESPESOR TOTAL) | MATRIZ  |         | PARTÍCULAS   |  |
|                                          | NI      | P       | PTFE 300 NM  |  |
|                                          | 87÷90 % | 10÷13 % | 25÷35 % vol. |  |

Recubrimiento compuesto de matriz de níquel químico y partículas de PTFE.

#### CERTIFICACIÓN NSF 51

Certificado NSF 51 - Food equipment material.

#### CONFORMIDAD ROHS

Cumple con RoHS. No hay sustancias con restricciones de uso más allá de las concentraciones máximas toleradas.

#### CONFORMIDAD REACH

Cumple con REACH. No hay SVHC en cantidades superiores al 0,1 % en peso.

### METALES RECUBRIBLES

#### ALEACIONES DE HIERRO

#### CARACTERÍSTICAS

|                  |                            |         |
|------------------|----------------------------|---------|
| Acero al carbono | Adherencia                 | ★★★★★   |
|                  | Resistencia a la corrosión | ★★★★☆   |
| Acero inoxidable | Pretratamiento             | Arenado |
|                  | Adherencia                 | ★★★★☆   |
|                  | Resistencia a la corrosión | ★★★★★   |
| Acero cementado  | Pretratamiento             | Arenado |
|                  | Adherencia                 | ★★★★☆   |
|                  | Resistencia a la corrosión | ★★★★☆   |

#### ALEACIONES DE COBRE

#### CARACTERÍSTICAS

|                      |                            |       |
|----------------------|----------------------------|-------|
| Latón, bronce, cobre | Adherencia                 | ★★★★★ |
|                      | Resistencia a la corrosión | ★★★★★ |

#### ALEACIONES DE ALUMINIO

#### CARACTERÍSTICAS

|                             |                            |       |
|-----------------------------|----------------------------|-------|
| Aleaciones de procesamiento | Adherencia                 | ★★★★☆ |
|                             | Resistencia a la corrosión | ★★★★☆ |
| Aleaciones de fundición     | Adherencia                 | ★★★★☆ |
|                             | Resistencia a la corrosión | ★★★★☆ |

#### ALEACIONES DE TITANIO

#### CARACTERÍSTICAS

|                           |                            |         |
|---------------------------|----------------------------|---------|
| Titanio puro y aleaciones | Pretratamiento             | Arenado |
|                           | Adherencia                 | ★★★★☆   |
|                           | Resistencia a la corrosión | ★★★★★   |

### ESPESOR DE RECUBRIMIENTO Y ASPECTO ESTÉTICO

#### ESPESOR DE RECUBRIMIENTO

| ESPESOR TÍPICO                                                    | TOLERANCIA |
|-------------------------------------------------------------------|------------|
| 15 µm                                                             | ±3 µm      |
| Espesor uniforme en toda la superficie externa e interna          |            |
| Ausencia del efecto punta típico de los recubrimientos galvánicos |            |

## ASPECTO ESTÉTICO

Aspecto metálico de color gris cañón de fusil debido al alto contenido de partículas de PTFE. Replica la morfología de la pieza mecanizada

Posibilidad de acabado mate (arenado, «shot peening» o granallado)

En caso de tratamiento de endurecimiento a 260-280 °C, es posible que se presenten decoloraciones de la capa con posibles halos marrones.

## PROPIEDADES TRIBOLÓGICAS

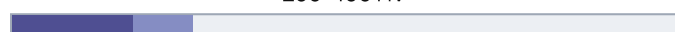
### DUREZA

La dureza superficial del Niplate 500 PTFE varía en función del tratamiento térmico de endurecimiento realizado después de la deposición de la capa.

#### VALOR DE DUREZA

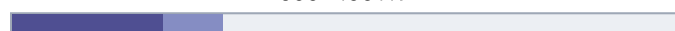
#### TRATAMIENTO TÉRMICO

250±100 HV



Deshidrogenación 160-180 °C x 4 h

300± 100 HV



Endurecimiento 260-280 °C x 8 h

### RESISTENCIA AL DESGASTE

Niplate 500 PTFE presenta una alta resistencia al desgaste cuando se tienen condiciones no abrasivas y en aplicaciones con cargas locales bajas. No es adecuado para aplicaciones en las que se tiene un tipo de desgaste abrasivo. Por esta razón, los valores de desgaste obtenidos con el test Taber Abraser son elevados.

#### VALOR INDICATIVO DE DESGASTE, TWI-CS10

#### TRATAMIENTO TÉRMICO

UN NÚMERO BAJO INDICA UNAS PRESTACIONES MEJORES - ASTM B733 X1 - TABER ABRASER WEAR TEST - RUEDAS ABRASIVAS CS 10 - CARGA DE 1 KG

33±2 mg/1000 ciclos



Deshidrogenación 160-180 °C x 4 h

21±2 mg/1000 ciclos

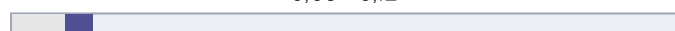


Endurecimiento 260-280 °C x 8 h

### COEFICIENTE DE FRICCIÓN

#### VALOR DEL COEFICIENTE DE FRICCIÓN DINÁMICO EN SECO

0,08 ÷ 0,12



Gracias al alto contenido de partículas de PTFE, el recubrimiento Niplate 500 PTFE tiene un coeficiente de fricción dinámico en seco muy bajo que normalmente varía entre 0,08 y 0,12 en función del material antagonista.

## PROPIEDADES QUÍMICAS

### RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

La protección contra la corrosión del Niplate 500 PTFE, evaluada a través de la prueba de niebla salina depende del material base, del procesamiento y del acabado de la pieza, así como del espesor de recubrimiento aplicado.

#### VALORES INDICATIVOS DE RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

#### MATERIAL BASE

NSS SEGÚN ISO 9227 - ESPESOR 20 µm - SUPERFICIE CORROÍDA < 5 %

|             |                  |
|-------------|------------------|
| ≥1000 horas | Latón            |
| ≥240 horas  | Acero al carbono |
| ≥240 horas  | Aluminio 6082    |

### RESISTENCIA QUÍMICA

Excelente resistencia química y a la oxidación en muchos ambientes salinos agresivos. Pasa el test de inmersión en ácido nítrico concentrado (RCA, test de ácido nítrico: ácido nítrico concentrado 42Bé, 30 segundos, temperatura ambiente).

### COMPATIBILIDAD QUÍMICA

Valores indicativos de la compatibilidad con el entorno del recubrimiento **solo, no** indican una protección a la corrosión del material base. Las prestaciones generales de la pieza recubierta dependen en gran medida también del tipo y de la calidad del material base. En cualquier caso, la resistencia efectiva al entorno debe probarse en condiciones reales de aplicación.

|   |                                                                                               |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ✓ | Hidrocarburos (por ejemplo, gasolina, gasóleo, aceite mineral o tolueno)                      |
| ✓ | Alcoholes, cetonas (por ejemplo, etanol, metanol o acetona)                                   |
| ✓ | Soluciones salinas neutras (por ejemplo, cloruro de sodio, cloruro de magnesio o agua de mar) |
| ✓ | Ácidos reductores diluidos (por ejemplo, ácido cítrico o ácido oxálico)                       |
| ✗ | Ácidos oxidantes (por ejemplo, ácido nítrico)                                                 |
| ✗ | Ácidos concentrados (por ejemplo, ácido sulfúrico o ácido clorhídrico)                        |
| ✓ | Bases diluidas (por ejemplo, hidróxido de sodio diluido)                                      |
| ✗ | Bases oxidantes (por ejemplo, hipoclorito de sodio)                                           |
| ✗ | Bases concentradas (por ejemplo, hidróxido de sodio concentrado)                              |

## PROPIEDADES FÍSICAS

### SOLDABILIDAD

No soldable

### FERROMAGNETISMO

### TRATAMIENTO TÉRMICO

|                |                                   |
|----------------|-----------------------------------|
| Ferromagnético | Deshidrogenación 160-180 °C x 4 h |
| Ferromagnético | Endurecimiento 260-280 °C x 8 h   |

### TEMPERATURA MÁXIMA DE FUNCIONAMIENTO EN CONTINUO

260 °C

### DENSIDAD

6,3 g/cm<sup>3</sup>