# GERENCIA DE PLANEACIÓN
# PROCESO (I+D+i)

## Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

| ID 002 | | | | | VERSIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | | 063 | | | V1 |
| TRV | OB | OSI | OCA | OINF | T |
| Código SAP | | 2017086 | | | |
| Orden PM04 | | NA | | | |
| Plano Metro | | A4002649 H1aH3 | | | |
| I. Caracterizac | | NA | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Infraestructura** | **Nombre** | **Tor hex M27x148mm p/junta embridada** |
| **Subsistema** | **Metro Línea A y B Férrea y cambiavías** | | |
| **Equipo** | **Cambiavías** | | |
| **Descrip. General y Funcionamiento** | Elemento de fijación metálico con cabeza hexagonal, eje roscado M27 paso (3), tolerancia (6g) para garantizar la fijación y evitar que se afloje la tuerca con la vibración que se genera al paso de lo vehículos. Este conjunto esta compuesto por:<br>1 Tornillo M27 Plano A4002649 H1<br>1 Tuerca M27 Plano A4002649 H2<br>1 Arandela M27 Plano A4002649 H3 | | |
| **Condiciones de Trabajo** | Expuesto a la intemperie, se fija con un torque entre tuerca y tornillo de 1000 Nm, se le aplica traba química Loctite 277, es un elemento de seguridad, ya que garantiza la unión del cambiavías a los rieles por medio de las bridas mecánicas, sometido a alto esfuerzo de cizalladura, debe ser muy tenaz. | | |
| **Ambiente de Trabajo** | Trabaja siempre a la Intemperie (frio, sol, lluvia, fatiga por paso de trenes y golpeteo constante) | | |

## CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

| | |
|---|---|
| **Fabricante Original** | **Desconocido** |

## Dimensiones Principales (Normas ISO 286 - ISO 2768-1)

| | Original | Nacional | | Original | Nacional | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Diámetro Exterior** | NA | 27mm | **Longitud roscada** | NA | 74mm | Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias para la fabricación de este elemento se pueden consultar en plano **Metro de Medellín** Ref: A4002649 H1aH3 |
| **Longitud total** | NA | 165mm | **Entre caras Hexágono** | NA | 46mm | |
| **Rosca** | NA | M27x3 - 6g | **Grado Dureza** | NA | 10,9 | |
| **Tuerca** | NA | M27x3 - 6H | **Grado Dureza** | NA | 10 | |

## Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.

| | | | Normas |
|---|---|---|---|
| **Análisis Metalográfico y/o Composición Química** | **Composición química:** No se realiza análisis de composición química ni metalografía. | | NA |
| | **Material Original** | Desconocido | NA |
| | **Tto. Térmico** | Desconocido | NA |
| | **Prot. Superficial** | Desconocido | NA |
| | **Espesor Capa** | Desconocido | NA |
| | **Color** | Propio del material | NA |

## Resultados Sobre Ensayos - Propiedades Electromecánicas.

# GERENCIA DE PLANEACIÓN
# PROCESO (I+D+i)

## Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

| ID 002 | | | | VERSIÓN | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | | 063 | | V1 | |
| TRV | OB | OSI | OCA | OINF | T |
| Código SAP | | 2017086 | | | |
| Orden PM04 | | NA | | | |
| Plano Metro | | A4002649 H1aH3 | | | |
| I. Caracterizac | | NA | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Infraestructura** | **Nombre** | **Tor hex M27x148mm p/junta embridada** |
| **Subsistema** | **Metro Línea A y B Férrea y cambiavías** | | |
| **Equipo** | **Cambiavías** | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FTIR** | **DSC** | **Dureza** | **R. Impacto** | **R. Eléctrica** | **Corriente** | **Normas** |
| **Compre/ Set** | **TGA** | **R. Tracción** | **R. a la Flexión** | **Aislamiento** | **Densidad** | |
| **Resultados** | **Tornillo (32-39) HRC**<br>**Tuerca (32-39) HRC** | | | | | NA |

## FABRICACIÓN y ENTREGA de PROTOTIPOS y HOMOLOGADOS NACIONALES

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proveedor** | **Industrias Famec S.A.S.** Carrera 55 N° 29 B 72, Medellín - Antioquía, Colombia. Teléfono: +57 (4) 444 2364. E-mail: info@industriasfamec.com | | |
| **Material** | **Acero aleado - (AISI 4140)** | **Autoriza I+D+i** | 08 07 2021 |
| **Observación:** El cambio del material debe estar autorizado por el **Área de I+D+i** mediante documento escrito o correo de Internet, previa solicitud del fabricante. Este debe cumplir con especificaciones y obtener propiedades iguales o mejores a las del elemento original | | | |
| **Tto. Térmico** | **Tornillo Temple y Revenido**<br>**Tuerca Temple y Revenido** | | |
| **Dureza** | **Tornillo (32-39) HRC**<br>**Tuerca (32-39) HRC** | **Color** | **C: Propio del material** |
| **Capa de Protección o Recubrimiento** | **Pavonado Químico** | | |
| | **Espesor** | **10 a 20 µm** | |

| Condiciones de Entrega | | Exige | |
|---|---|---|---|
| **Suministro** | Debe suministrarse en empaques individuales para protegerlo contra golpes y rayas.<br>Debe venir protegido con aceite para prevenir la oxidación.<br>Los lotes debe suministrarse en bolsas plásticas con los elementos protegidos en empaque individual de **Malla Tubular Extruida**. | **SI** | **NO** |
| **Marcación - Identificación** | Marcación en bajo relieve con **NÚMERO DE PEDIDO** de la Solicitud del **Metro de Medellín y NOMBRE DEL PROVEEDOR** para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. | **SI** | **NO** |
| **Documentos de** | 1. Certificación de procedencia del material utilizado en la fabricación del elemento. | **SI** | **NO** |
| | 2. Certificación del tratamiento térmico realizado. | **SI** | **NO** |
| | 3. Certificación del proceso de protección superficial. | **SI** | **NO** |
| | 4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas:<br>4.1. Dureza | **SI** | **NO** |

# GERENCIA DE PLANEACIÓN
# PROCESO (I+D+i)

## Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

| ID 002 | | | | | VERSIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | | 063 | | | V1 |
| TRV | OB | OSI | OCA | OINF | T |
| Código SAP | | 2017086 | | | |
| Orden PM04 | | NA | | | |
| Plano Metro | | A4002649 H1aH3 | | | |
| I. Caracterizac | | NA | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Infraestructura** | **Nombre** | **Tor hex M27x148mm p/junta embridada** |
| **Subsistema** | **Metro Línea A y B Férrea y cambiavías** | | |
| **Equipo** | **Cambiavías** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Documentos de Calidad a Entregar para la Recepción** | 5. Certificación del acompañamiento por parte un ente externo que posea instrumentos, equipos y personal idóneo para la garantía de la calidad durante el proceso de fabricación. **Entregar informe en medio magnético** de la aceptación final.<br>**Nota:** Para el cumplimiento de esta actividad, el proveedor deberá suministrar copia del plano y ficha de especificaciones técnicas del componente a evaluar. | **SI** | **NO** |
| | 6. Pruebas dimensionales del 100% del lote solicitado (para cantidades ≥ a 1 y ≤ a 200 Und) y (del 40% para cantidades ≥ a 201 y ≤ a 500 Und) . Norma NTC-ISO 2859-1. | **SI** | **NO** |
| | **Observación:** Cualquier solicitud para modificar las características técnicas de la ficha de especificaciones técnicas y plano correspondientes a la fabricación de este componente, debe ser aprobada por el Área de **I+D+i** del **Metro de Medellín** en correo de Internet. | | |
| **Almacena/** | Se debe evitar condiciones húmedas. No debe haber condensación en el lugar de almacenamiento. No deben colocarse sobre ellos objetos que puedan alterar sus características dimensionales o acabado superficial. | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Visita Empresa** | **Si** | **No** | **Observaciones** | Por tratarse de una pieza de importancia funcional y expuesta a la intemperie, se recomienda usar materias primas de procedencia certificada. Los ensayos pueden ser realizados en una universidad o ente externo que tenga equipos de laboratorio y personal idóneo para esta actividad. |
| **Proceso de Fabricación** | La fabricación de estos elementos se hace por medio de un proceso de torneado con alta velocidad y con poco desprendimiento de viruta en el corte. Luego se realiza la rosca por el proceso de laminación, final mente se realiza el proceso de templado. | | | |

## Información Ambiental y de Seguridad

| | |
|---|---|
| **Producción** | Generación de residuos de tipo reciclable. |
| **Transporte** | Utilizar bolsas plásticas o cajas de cartón. |
| **Manipulación** | Utilizar guantes y botas de seguridad para prevenir lesiones o aplastamiento de los dedos de las manos o los pies por caída de los elementos. |
| **Protección Sobre el Medio Ambiente** | Seguir lo estipulado en el procedimiento del **Metro de Medellín** para la gestión integral de residuos |
| **Disposición de Deshechos** | Remisión a talleres de fundición y/o reciclaje para su utilización como insumo en otras aplicaciones, teniendo en cuenta que su incineración puede producir vapores tóxicos |

## Proceso de Homologación

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Levantam/ Especifica/** | **Elaboró** | **Fecha** | **Homologa/ Final** | **Elaboró** | **Fecha** |
| | Ivan Dario Alvarez Tavera | 08 07 2021 | | Diego Alejandro Velez | 08 07 2021 |
| **Observaciones** | Este tornillo debe fabricarse mediante el proceso de forja, su rosca por laminación. | | | | |

## Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

# GERENCIA DE PLANEACIÓN
# PROCESO (I+D+i)

## Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

| ID 002 | | | | | VERSIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | | 063 | | | V1 |
| TRV | OB | OSI | OCA | OINF | T |
| Código SAP<br>Orden PM04 | | 2017086<br>NA | | | |
| Plano Metro<br>I. Caracterizac | | A4002649 H1aH3<br>NA | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Infraestructura** | **Nombre** | **Tor hex M27x148mm p/junta embridada** |
| **Subsistema** | **Metro Línea A y B Férrea y cambiavías** | | |
| **Equipo** | **Cambiavías** | | |

| Área | Nombre Solicitante | Fecha | Tipo | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| A1 | N1 | Mes Día Año | **1** | D1 |
| A2 | N2 | Mes Día Año | **2** | D2 |

| Tratamiento | Elaboró | Aprobó | Fecha | VERSION |
|---|---|---|---|---|
| | Nombre | Nombre | Mes Dia Año | **V1** |

**Nota**: Cuando un campo no se vaya a utilizar se llena el espacio con **NA. Se resaltan espacios de cumplimiento**.
Se pueden incluir como complemento a esta ficha de especificaciones técnicas: Plano **Metro de Medellín** Referencia A4002649 H1aH3 y un Informe sobre la caracterización del material realizado por la Universidad de Antioquia. (**NA**)
La presente ficha de especificaciones técnicas, documentos y planos para la fabricación de este elemento, puede ser modificada por el Área **I+D+i** del **Metro de Medellín** cuando lo estime necesario, haciendo la difusión y actualización respectiva de la información. Al momento de la fabricación, el Área solicitante debe entregar al fabricante, la documentación vigente a la fecha.
**Dependiendo de su aplicación, esta ficha puede ser modificada en algunos de sus apartes.**
Formato propiedad del **Metro de Medellín**. No puede ser utilizado sin su autorización.

IMAGEN

