# GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

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

| MSA - 209 - R-01 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | MOV 080 | | VERSIÓN | |
| | | | V1 | |
| MOV | INF | ING | OSI | MC |
| Código SAP | 2024419 | | | |
| Orden PM04 | 33011120 | | | |
| Plano Metro | A4001456 | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Sistemas Auxiliares** | **Nombre** | **Empaque para Grifos de Purga en Filtros.** |
| **Subsistema** | **Aire Comprimido** | | |
| **Equipo** | **Depósitos de Aire Comprimido** | | |
| **Descripción General y Funcionamiento** | Hace parte del sistema neumático de los depósitos de principales de almacenamiento de aire comprimido. Grifos de purga LW 7,5 y llaves NW8 | | |
| **Condiciones de Trabajo** | Bloquea, controla y/o permite paso de aire. Permite drenaje de agua o sustancias contaminantes del aire en los sistemas. Presión de trabajo: 10 bares. | | |
| **Ambiente de Trabajo** | Está sometido a esfuerzos por fricción y presión por el émbolo de la válvula. Funciona en presencia de grasa (grasa Lidok EP2). BEACON EP-2. | | |

## CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

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

| | Original | Nacional | | Original | Nacional | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Diámetro Exterior** | 15 Mm. | NA | **Diámetro Interior 1** | 13 Mm. | NA | Medidas complementarias sobre ajustes, tolerancias, acabados, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en plano METRO DE MEDELLIN Referencia: A4001456. Estas son de estricto cumplimiento. |
| **Espesor** | 6,3 | NA | **Diámetro Interior 2** | 8 Mm. | NA | |

### Ensayos Realizados

| FTIR | DSC | Dureza | R. Impacto | R. Eléctrica | Otros | Normas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Compre/ Set | TGA | R. Tracción | R. a la Flexión | Aislamiento | | |
| **Resultados** | **FTIR:** Se obtuvieron partículas del material lo suficientemente pequeñas para ser dispersadas en KBr y formar pastillas que fueron sometidas al análisis. **TGA:** Se observa una perdida de material del 53.14% a una ℃ de 466.20ºC, luego, al cambiar de atmósfera a O2, se presenta una segunda perdida de material del 41.12% a una ℃ de 568.10ºC. Al terminar el ensayo se obtuvo un residuo del 5.791%. **Dureza:** 80-82 Shore A. | | | | | Otras y D2240 |

| Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas | | | Norma |
|---|---|---|---|
| **Análisis Metalográfico y/o Composición Química** | **Compocición Química:** 53% en peso de caucho, 41% negro de humo y 6% cargas minerales que no descomponen a 900 ℃ | | NA |
| | **Material Original** | Caucho Acrilonitrilo Butadieno (NBR). | NA |
| | **Tto. Térmico** | Ninguno | NA |
| | **Prot. Superficial** | Ninguna | NA |
| | **Color** | Negro brillante | NA |
| | **Densidad** | 1,25 g/cm³ | NA |

# GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

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

| MSA - 209 - R-01 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | MOV 080 | | VERSIÓN | |
| | | | V1 | |
| MOV | INF | ING | OSI | MC |
| Código SAP | 2024419 | | | |
| Orden PM04 | 33011120 | | | |
| Plano Metro | A4001456 | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Sistemas Auxiliares** | **Nombre** | **Empaque para Grifos de Purga en Filtros.** |
| **Subsistema** | **Aire Comprimido** | | |
| **Equipo** | **Depósitos de Aire Comprimido** | | |

## Propiedades Mecánicas y Eléctricas

| Concepto | Valor Obtenido | Norma | Concepto | Valor Obtenido | Norma |
|---|---|---|---|---|---|
| **Resistencia Eléctrica** | NA | NA | **Aislamiento Eléctrico** | NA | NA |
| **Corriente** | NA | NA | **Voltaje** | NA | NA |

## FABRICACIÓN Y ENTREGA DE PROTOTIPOS

| | | |
|---|---|---|
| **Proveedor Original** | **KNORR Alemania.** Ref. SE frenos KIT/26684, llave LW 7.5 R3/45/11-96<br>**KNORR Brasil.** Ref. SP 369 | NA |

## Proveedores Locales

| | | Código |
|---|---|---|
| **Nombre** | **R&R Asociados.** Calle 33 N°. 41-101. Autopista Sur. Itagüi. Teléfon o: 2819038. RyRasociados@une.net.co | NA |
| **Nombre** | **FERROMOLDES LTDA.** Calle 28 N°58-48. Medellín. Teléfono: 2354909. info@ferromoldes.com | NA |
| **Nombre** | **RUTECH S.A.S.** Calle 20 No. 59-70 Medellín. B Santafé. Teléfonos: 3012747731 - 3510384. cflorezrojas@yahoo.com | NA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Material Para Fabricación** | **Original** | **Caucho Acrilonitrilo Butadieno (NBR).** | **Autorizado Ingeniería** |
| | **Sustituto** | **MBF 807. Tipo B (caucho nitrilo del 34%)** | Febrero 8 de 2002 |
| | **Observación:** El cambio del material debe estar autorizado por el Área de Ingeniería 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** | **Ninguno** | | | | **NA** | **NA** |
| **Color** | **Negro brillante** | | **Dureza** | **80-82 Shore A.** | **SI** | **NO** |
| **Capa de Protección o Recubrimiento** | **Ninguna** | | | | | |
| | **Espesor** | **NA** | | | NA | |

## Condiciones de Entrega

| | | Cumple | |
|---|---|---|---|
| **Suministro** | Debe suministrarse en bolsas oscuras y protegerlo contra de la exposición directa a los rayos del sol. | **SI** | **NO** |
| **Almacenamiento** | Por ser un elastómero debe protegerse de la exposición a rayos UV, almacenarse en un lugar seco y oscuro para evitar degradación prematura del caucho por efectos de la luz directa y permanecer alejado de productos derivados del petróleo. No colocar sobre él, objetos pesados que puedan causar deformaciones | **SI** | **NO** |
| **Marcación - Identificación** | Marca del fabricante para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Debe incluir fecha de fabricación y número del lote; al menos en el empaque | **SI** | **NO** |

# GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

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

| MSA - 209 - R-01 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | MOV 080 | | VERSIÓN | |
| | | | V1 | |
| MOV | INF | ING | OSI | MC |
| Código SAP | 2024419 | | | |
| Orden PM04 | 33011120 | | | |
| Plano Metro | A4001456 | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Sistemas Auxiliares** | **Nombre** | **Empaque para Grifos de Purga en Filtros.** |
| **Subsistema** | **Aire Comprimido** | | |
| **Equipo** | **Depósitos de Aire Comprimido** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Documentos de Calidad Exigidos Para la Recepción** | 1. Certificación de procedencia y autenticidad del material utilizado como materia prima en la fabricación del elemento. | **SI** | **No** |
| | 2. Certificación del tratamiento térmico realizado por una empresa de reconocido prestigio en el medio. | **NA** | **NA** |
| | 3. Certificación del proceso de protección superficial elaborado por la empresa | **NA** | **NA** |
| | 4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas:<br>4.1. Dureza | **SI** | **No** |
| | 5 - Certificación del acompañamiento metrológico de calidad durante el proceso de fabricación y de la **"aceptación de la metrología final"** condicionante para la aceptación del elemento; esta debe ser realizada por una entidad acreditada por la SIC. **(Entregar informe escrito y en medio magnético).**<br>**Nota**: Para el cumplimiento de esta actividad, el proveedor deberá suministrar al ente certificador, copia del plano y de la ficha de especificaciones técnicas del componente a evaluar. | **SI** | **No** |
| | 6 - Pruebas de acuerdo con el tamaño del lote solicitado (del 100 %). De acuerdo con la norma | **SI** | **No** |
| | **Observación**: Cualquier solicitud y/o aprobación para la modificación de las propiedades y características técnicas, específicas o generales que se relacionan en la presente ficha de especificaciones técnicas y en el plano correspondientes a la fabricación de este componente, deberán respaldarse con el V°B° emitido por el Proceso de I ngeniería del Metro de Medellín en documento escrito o correo de Internet. | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Visita Empresa** | **Si** | **No** | **Observaciones** | Por tratarse de una pieza de importancia funcional y sometida a fricción y contacto con hidrocarburos, se recomienda usar materias primas de calidad y procedencia certificada. Los ensayos pueden ser realizados en la UdeA o en otra entidad acreditada por la SIC para evidenciar el cumplimiento de las propiedades aquí mencionadas. |
| **Proceso de Fabricación** | Selección del material y vulcanización en molde de acero. Metrología final. | | | |

| Información Ambiental y de Seguridad | | Norma |
|---|---|---|
| **Producción** | Generación de residuos | NA |
| **Transporte** | No hay precauciones especiales para su transporte. | NA |
| **Manipulación** | Utilizar guantes para evitar contacto con los productos | NA |
| **Protección Sobre el Medio Ambiente** | Seguir lo estipulado en el procedimiento MSA 186 para la gestión integral de residuos | NA |
| **Disposición de Deshechos** | Remisión a talleres de fundición y/o reciclaje para ser utilización como insumo en otras aplicaciones, teniendo en cuenta que en su incineración se pueden produce vapores tóxicos. | NA |

# GERENCIA DE OPERACIONES ÁREA DE INGENIERÍA

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

| MSA - 209 - R-01 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | MOV 080 | | VERSIÓN | |
| | | | V1 | |
| MOV | INF | ING | OSI | MC |
| Código SAP | 2024419 | | | |
| Orden PM04 | 33011120 | | | |
| Plano Metro | A4001456 | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Sistemas Auxiliares** | **Nombre** | **Empaque para Grifos de Purga en Filtros.** |
| **Subsistema** | **Aire Comprimido** | | |
| **Equipo** | **Depósitos de Aire Comprimido** | | |

## Proceso de Homologación

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Levantamiento Especificaciones Técnicas** | **Elaboró** | **Fecha** | **Observaciones** | Ninguna |
| | Víctor A Galeano H | Febrero 8 de 2002 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Homologación Definitiva** | **Elaboró** | **Aprobó** | **Fecha** |
| | Víctor A Galeano H | Jaime H Pérez N | Febrero 8 de 2002 |
| | **Observaciones** | Se actualiza formato 2011 por daño en archivo Excell de formato original | |

## Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

| | | |
|---|---|---|
| | | **Fecha** |
| **Area Solicitante** | NA | XX |
| **Clase** | NA | |

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

Nota: Cuando un campo no se vaya a utilizar debe llenarse el espacio con NA. Si necesita ampliar información utilice anexos. **Los espacios resaltados son de estricto cumplimiento.**

Se incluyen como complemento para la presente ficha de especificaciones técnicas: Plano METRO DE MEDELLÍN Referencia A4001456 y el Informe de la caracterización del material realizado por la UdeA.

La presente ficha de especificaciones técnicas, documentos y planos para la fabricación de este elemento, puede ser modificada por el Área de Ingeniería del Metro de Medellín en el momento que lo estime necesario, para lo cual hará la difusión y actualización respectiva de la información; sin embargo, al momento de la fabricación de los mismos, el Área solicitante deberá entregar al fabricante, la documentación vigente al momento de la adjudicación.

Este formato es propiedad del Metro de Medellín y para su uso exclusivo. No puede ser utilizado sin su autorización.