# GERENCIA DE OPERACIONES
# ÁREA DE INGENIERÍA

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

| MSA - 209 - R-01 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | T 201 | | | VERSIÓN | V1 |
| OTT | OB | OINF | ING | OSI | OCA |
| Código SAP | 2015820 | | | | |
| Orden PM04 | Sin | | | | |
| Plano Metro | A4001572 | | | | |
| Inf. Caract | 2011-11 | | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Caja del Vehículo VehPas MAN** | **Nombre** | **Empaque Perfil Junquillo** |
| **Subsistema** | **Exteriorismo del Vehículo** | | |
| **Equipo** | **Estructura Ventana** | | |
| **Descripción General y Funcionamiento** | Perfil continuo que se localiza dentro del contorno del empaque de ventana a modo de servir de ajuste al marco de la ventana y el vidrio | | |
| **Condiciones de Trabajo** | Permanece sometido a compresión estática. | | |
| **Ambiente de Trabajo** | Condiciones de intemperie y productos detergentes de lavado | | |

## CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

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

| | Original | Nacional | | Original | Nacional | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ancho Total** | NA | 9,5 mm | **Altura** | NA | 7 +0,0/-0,3 mm | Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en plano Metro de Medellín Ref: A4001572. Estas son de estricto cumplimiento |
| **Radio Exterior** | NA | 4 mm | **Longitud** | NA | Perfil continuo | |

### Ensayos Realizados - Resultados

| FTIR | DSC | Dureza | R. Impacto | Rigidez | Otros | Normas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Compre/ Set** | **TGA** | **R. Tracción** | **R. a la Flexión** | **Aislamiento** | **Densidad** | |
| **Resultados** | **Dureza**: 77 +/- 1 Shore A<br>**Densidad:** 1.4583 ± 0.0011 g/cm3<br>**Rigidez bajo compresión:** 21.8 N/mm (Tramo de 7 mm de longitud).<br>- Velocidad de aplicación de carga: 5 mm/min<br>- Deformación: 2 mm.<br>- Temperatura ambiente: 24ºC<br>- Humedad relativa: 55%<br>**TGA:** Caucho EPDM | | | | | ASTM D2240<br>ASTM D792<br>ASTM D6370 |

### Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.

| | | | Normas |
|---|---|---|---|
| **Análisis Metalográfico y/o Composición Química** | **Componentes:**<br>• Compuestos de bajo peso molecular: 22 %<br>• Caucho EPDM: 16 %<br>• Negro de humo: 27%<br>• Otros (sílice, talco, caolín, residuos): 35 % | | NA |
| | **Material Original** | EPDM | NA |
| | **Tto. Térmico** | Ninguno | NA |
| | **Prot. Superficial** | Ninguna | NA |
| | **Color** | Negro | NA |

# GERENCIA DE OPERACIONES
# ÁREA DE INGENIERÍA

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

| MSA - 209 - R-01 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | T 201 | | | VERSIÓN | V1 |
| OTT | OB | OINF | ING | OSI | OCA |
| Código SAP | 2015820 | | | | |
| Orden PM04 | Sin | | | | |
| Plano Metro | A4001572 | | | | |
| Inf. Caract | 2011-11 | | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Caja del Vehículo VehPas MAN** | **Nombre** | **Empaque Perfil Junquillo** |
| **Subsistema** | **Exteriorismo del Vehículo** | | |
| **Equipo** | **Estructura Ventana** | | |

## Propiedades Mecánicas y/o 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

| | | Código |
|---|---|---|
| **Prov Original** | **Consorcio Ateinsa - MAN** | |

## Proveedores Locales

| | | Código |
|---|---|---|
| **Nombre** | **RUBBER BAKER SAS.** Carrera 56 N° 29-09 Medellín. Teléfonos: 3116608 - 3004751047. ingenieria@rubberbaker.co; natalydeossa@gmail.com; | NA |
| **Nombre** | **EXTRUSIONES S.A.** Calle 25 N° 41-166 Itagüí. 3702330, Fax: 3702411. restrepo@extrusiones.com.co; www.extrusiones.com.co; | NA |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Material Para Fabricación** | **Original** | **EPDM** | | **Autorizado ING** |
| | **Sustituto** | **EPDM con retardante del fuego (Agente antillama) y protector UV** | | Nov 13 de 2013 |
| | **Características Material Sustituto** | Dureza: 77 +/- 2 Shore A | | ASTM D2240 |
| | | Rigidez bajo compresión: 20.9 N/mm (Long probeta: 15.2 mm) | | ASTM D575 |
| | | Constante de Rigidez en tracción: 1.492 ± 0.005 | | ASTM D412 |
| | **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** | | | |
| **Color** | **Negro con protector UV** | **Dureza** | **77 +/- 1 Shore A** | |
| **Capa de Protección o Recubrimiento** | **UV** | | | |
| | **Cantidad** | **De acuerdo con la formulación de cada proveedor** | | |

## Condiciones de Entrega

| | | Cumple | |
|---|---|---|---|
| **Suministro** | Debe suministrarse en empaques opacos para protegerlo contra la exposición a rayos UV. | **SI** | **NO** |

# GERENCIA DE OPERACIONES
# ÁREA DE INGENIERÍA

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

| MSA - 209 - R-01 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | T 201 | | | VERSIÓN | |
| | | | | V1 | |
| OTT | OB | OINF | ING | OSI | OCA |
| Código SAP | 2015820 | | | | |
| Orden PM04 | Sin | | | | |
| Plano Metro | A4001572 | | | | |
| Inf. Caract | 2011-11 | | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Caja del Vehículo VehPas MAN** | **Nombre** | **Empaque Perfil Junquillo** |
| **Subsistema** | **Exteriorismo del Vehículo** | | |
| **Equipo** | **Estructura Ventana** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Almacenaje** | Debe ser almacenado en un lugar oscuro y seco a T° por debajo de 25°C para no acelerar formas de deterioro. Debe protejerse de la luz solar directa y luz artificial con alto contenido de ultravioleta y evitar recintos en donde se genere ozono por lámparas fluorescentes, equipo eléctrico de alta tensión, motores eléctricos o cualquier equipo que pueda causar chispas eléctricas y descargas eléctricas silenciosas.<br>En lo posible almacene las piezas en una condición relajada, libre de tensión, compresión u otra deformación. Trate de conservar los elementos en su empaque original.<br>No se debe poner la pieza en contacto con materiales líquidos o semisólidos, en particular, solventes, grasas o aceites.<br>**Observación:** El caucho vulcanizado debe permanecer almacenado el menor tiempo posible. | **SI** | **NO** |
| **Marcación - Identificación** | Marcación en adhesivo de tela o tinta indeleble blanca con **NÚMERO DE PEDIDO** de la Solicitud del Metro de Medellín, para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Esta puede ubicarse por la cara inferior del perfil. | **SI** | **NO** |
| **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. | **SI** | **NO** |
| | 3. Certificación del proceso de protección UV elaborado por la empresa. | **SI** | **NO** |
| | 4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas:<br>4.1. Dureza<br>4.2. Rigidez bajo compresión | **SI** | **NO** |
| | 5 - Certificación del acompañamiento metrológico de calidad durante el proceso de fabricación y **"aceptación de la metrología final"** realizada por una entidad acreditada. **(Entregar informe en medio magnético).**<br>**Nota:** Para el cumpliimiento de esta actividad, el proveedor deberá suministrar al ente certificador, copias del plano y ficha de especificaciones técnicas. | **SI** | **NO** |
| | 6 - Pruebas dimensionales de acuerdo con el tamaño del lote solicitado del 100%.<br>Norma NTC-ISO 2859-1 | **SI** | **NO** |
| | **Observación:** Cualquier solicitud para modificar las propiedades y características técnicas, específicas o generales relacionadas en la presente ficha de especificaciones técnicas y plano correspondientes a la fabricación de este componente, deberá ser aprobada y respaldada con el V°B° del Área de Ingeniería del Metro de Medellín en documento escrito o correo de Internet. | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Visita Empresa** | **Si** | **No** | **Observaciones** | Por tratarse de una pieza de importancia funcional sometida a la intemperie, se recomienda usar materias primas de calidad y procedencia certificada. Los ensayos pueden ser realizados por una universidad o un ente externo que tenga equipos de laboratorio y personal idóneo para estas actividades |
| **Proceso de Fabricación** | Extrusión | | | |

| **Información Ambiental y de Seguridad** | | **Norma** |
|---|---|---|
| **Producción** | Generación de residuos | NA |

# GERENCIA DE OPERACIONES
# ÁREA DE INGENIERÍA

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

| MSA - 209 - R-01 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | T 201 | | | VERSIÓN | V1 |
| OTT | OB | OINF | ING | OSI | OCA |
| Código SAP | 2015820 | | | | |
| Orden PM04 | Sin | | | | |
| Plano Metro | A4001572 | | | | |
| Inf. Caract | 2011-11 | | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Caja del Vehículo VehPas MAN** | **Nombre** | **Empaque Perfil Junquillo** |
| **Subsistema** | **Exteriorismo del Vehículo** | | |
| **Equipo** | **Estructura Ventana** | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Transporte** | Utilizar guacales amarrados en alguna estructura para prevenir el desplazamiento de los elementos | NA |
| **Manipulación** | Utilizar guantes y botas de seguridad para prevenir lesiones o aplastamiento de los dedos de las manos o los pies por caida de los elementos. | NA |
| **Protección Sobre el Medio Ambiente** | Seguir lo estipulado en el procedimiento establecido en el Metro de Medellín para la gestión integral de residuos | NA |
| **Disposición de Deshechos** | Remisión a talleres de fundición y/o reciclaje para utilizar como insumo en otra aplicación o desecho, teniendo en cuenta que su incineración produce vapores tóxicos | NA |

## Proceso de Homologación

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Levantamiento Especificaciones Técnicas** | **Elaboró** | **Fecha** | **Observaciones** | Ninguna |
| | Víctor A Galeano H | Diciembre 03 de 2010 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Homologación Definitiva** | **Elaboró** | **Aprobó** | **Fecha** |
| | Víctor A Galeano H | Edwin A Salazar | Abril 04 de 2014 |
| | **Observaciones** | Ninguna | |

## Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

| Area | Nombre | Fecha | Tipo | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| **NA** | NA | Mes Día Año | **1** | NA |
| **NA** | NA | Mes Día Año | **2** | 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 A4001572 y el Informe de la caracterización del material realizado por la Universidad de Antioquia.
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 cuando lo estime necesario, y sin la obligación de actualizar documentos que existan en poder de proveedores externos; La fabricación posterior de los mismos, obliga al proveedor seleccionado, la solicitud de actualización de la información 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.