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

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

| PE 007 | | | | | VERSIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | | OCA 172 | | | V1 |
| TRV | OB | OSI | OCA | OINF | T |
| Código SAP | 1013186 | | | | |
| Orden PM04 | Sin | | | | |
| Plano Metro | A3001052 H1a4 | | | | |
| I. Caracterizac | Prot Plástico | | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Cables Aéreos LK** | **Nombre** | **Estribo de Acceso a Cabinas LK** |
| **Subsistema** | **Estructura de Cabina** | | |
| **Equipo** | **Acceso a Cabina** | | |
| **Descripción General y Funcionamiento** | Conjunto metálico para el acceso a las cabinas. Está compuesto por los siguientes elementos:<br>1. Un piso en lámina alfajor **N° 1** en el plano<br>2. Dos fijaciones laterales **IZQ y DER N° 2 y 3** en el plano<br>3. Dos soportes frontales **INF y SUP N° 4 y 5** en el plano<br>4. Dos platinas de refuerzo **INT N° 6** en el plano<br>5. Un protector plástico de estribo **N° 7** en el plano y<br>6. Dos refuerzos laterales **IZQ y DER N°** 8 en el plano. | | |
| **Condiciones de Trabajo** | Sometido a desgaste por fricción y a flexión por el peso de los usuarios al ingresar a la cabina, vibraciones y golpes contra los protectores plasticos en su ingreso a la estación | | |
| **Ambiente de Trabajo** | En condiciones de intemperie y en presencia de grasa, polvo y humedad | | |

## CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

| | |
|---|---|
| **Fabricante Original** | **POMA** |

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

| | Original | Nacional | | Original | Nacional | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Longitud Total** | NA | 1142 mm | **Radio de Curvatura** | NA | 1750 mm | Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias para la fabricación de este elemento se pueden consultar en plano **Metro de Medellín** Ref: A3001052 Hojas 1a4 |
| **Piso Alfajor** | NA | Calibre 12 | **Fijac Lat IZQ y DER** | NA | Perfil 40x40x2 | |
| **Sop Frontal SUP** | NA | Perfil 50x50x2 | **Sop Frontal INF** | NA | Perfil 40x40x2 | |
| **Plat Ref INT** | NA | Ver Plano | **Protector** | NA | Ver plano | |
| **Refuerzo LAT** | NA | Angulo 40x40x2 | **Otra** | NA | NA | |

## Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.

| | | | Normas |
|---|---|---|---|
| **Análisis Metalográfico y/o Composición Química** | **Composición química:** Solo se realizó análisis químico para detectar el material del protector plástico del estribo.<br>**Metalografía.** No se realizó | | NA |
| | **Material Original** | Poliuretano en el protector plástico | NA |
| | **Tto. Térmico** | Desconocido | NA |
| | **Prot. Superficial** | No se aprecia ninguna protección | NA |
| | **Espesor Capa** | NA | NA |
| | **Color** | Típico de cada material. | NA |

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

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

| PE 007 | | | | VERSIÓN | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | | OCA 172 | | V1 | |
| TRV | OB | OSI | OCA | OINF | T |
| Código SAP | 1013186 | | | | |
| Orden PM04 | Sin | | | | |
| Plano Metro | A3001052 H1a4 | | | | |
| I. Caracterizac | Prot Plástico | | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Cables Aéreos LK** | **Nombre** | **Estribo de Acceso a Cabinas LK** |
| **Subsistema** | **Estructura de Cabina** | | |
| **Equipo** | **Acceso a Cabina** | | |

## Ensayos - Propiedades Electromecánicas. Resultados

| FTIR | DSC | Dureza | R. Impacto | R. Eléctrica | Corriente | Normas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Compre/ Set | TGA | R. Tracción | R. a la Flexión | Aislamiento | Densidad | |
| **Resultados** | **Protector Plástico: 63 Shore D para HDPE** | | | | | NA |

## FABRICACIÓN y ENTREGA de PROTOTIPOS y HOMOLOGADOS NACIONALES

| | | Código |
|---|---|---|
| **Proveedor** | **CAMU. Calle 6 N° 50 B 8.** Medellín. Teléfonos: 3619459 Telefax 3146307977. industrias_camu@hotmail.com | NA |
| **Proveedor** | **METAL WORKS.** Calle 78 N° 52 D 126 Bodega 125 Itagüi. Teléfonos: 3176470974 - 4448988. mmartelo@metalworksems.com | NA |
| **Proveedor** | **CARTAMA.** Mecánica Industrial. Carrera. 45 N° 28-07. Medellín. Teléfonos: 2620773 - 3810170. tcartama@epm.net.co | NA |
| **Proveedor** | **MAIMON Ltda.** Carrera 43G N° 26-41 Medellín. Teléfono: 3815345. maimonltda@geonet.co | NA |
| **Materiales** | **1. Piso: Lámina Alfajor**<br>**2. Fijaciones Laterales IZQ y DER: Aluminio al 99%**<br>**3. Soportes frontales INF y SUP: Aluminio al 99%**<br>**4. Platinas de Refuerzo INT: Lámina ASTM A36**<br>**5. Protector Plástico: Polietileno de ultra-alto peso molecular (UHMWPE)**<br>**6. Refuerzo Lateral IZQ y DER: Aluminio al 99%** | **Autoriza/ I+D+i**<br>Marzo 13 de 2015 |
| | **El protector para el estribo es un elemento de desgaste que sirve de protección contra el impacto y la fricción de cada cabina al entrar y salir de la estación** | |
| | **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** | **Estado de entrega.** | | |
| **Color** | **Gris por los materiales metálicos**<br>**Negro para el protector plástico** | **Dureza** | **Aluminio: Estado de entrega**<br>**UHMWPE: 63-68 Shore D** |
| **Capa de Protección o Recubrimiento** | **Galvanizado para elementos fabricados en ASTM A36** | | |
| | **Espesor** | **25-30 micrones** | |

## Condiciones de Entrega

| | | Cumple | |
|---|---|---|---|
| **Suministro** | En empaques individuales de cartón para protegerlo contra golpes y rayas.<br>Proteger el protector plástico de la exposición a rayos UV. | **SI** | **NO** |

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

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

| PE 007 | | | | VERSIÓN | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | | OCA 172 | | V1 | |
| TRV | OB | OSI | OCA | OINF | T |
| Código SAP | | 1013186 | | | |
| Orden PM04 | | Sin | | | |
| Plano Metro | | A3001052 H1a4 | | | |
| I. Caracterizac | | Prot Plástico | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Cables Aéreos LK** | **Nombre** | **Estribo de Acceso a Cabinas LK** |
| **Subsistema** | **Estructura de Cabina** | | |
| **Equipo** | **Acceso a Cabina** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Marcación - Identificación** | Marcación en bajo relieve con **Número de Pedido** de la Solicitud del **Metro de Medellín**, para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Esta puede ubicarse en un costado del protector plástico o en la parte inferior del piso de alfajor. | **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, principalmente del protector plástico | **SI** | **NO** |
| | 2. Certificación del tratamiento térmico | **SI** | **NO** |
| | 3. Certificación del proceso de protección superficial elaborado por la empresa. | **SI** | **NO** |
| | 4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas:<br>4.1. Dureza del protector plástico | **SI** | **NO** |
| | 5. Certificación del acompañamiento por parte un ente externo que posea instrumentos, equipos y personal idóneo para la garantiía 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 de acuerdo del 100% del lote. 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/** | Debe ser almacenado individualmente cuidando de no colocarle objetos pesados que puedan causar rayas o deformaciones superficiales. Por tener un componente Termoplástico debe permanecer en un lugar oscuro para evitarsu degradación prematura por efectos de la luz directa, protegerse de la exposición a rayos UV y mantenerlo alejado de productos derivados del petróleo. | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Visita Empresa** | **Si** | **No** | **Observaciones** | Se recomienda usar materias primas de calidad. 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 suele ser muy manual. Debe tenerse especial cuidado con el remachado de las partes y ser muy riguroso en el ensamble del protector plástico.<br>Se sugiere elaborar los agujeros de fijación primero en el protector plástico y luego trasladarlos a la parte metálica de su fijación. |
| | El ensamble de este conjunto en su mayoría de partes se realiza con remaches estructurales de expansión en aluminio<br>Ref: Huck Magna-Lok (Poma 8254330-MGLP100 U8-8) piso alfajor.<br>Ref: Huck Magna-Lok (Poma 8254026-MGLP B8-10) refuerzos laterales.<br>Ref: Huck Magna-Lok (Poma 8254110-MGLP B8-6) soportes frontales y protector plástico. |

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

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

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

| PE 007 | | | | | VERSIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | | OCA 172 | | | V1 |
| TRV | OB | OSI | OCA | OINF | T |
| Código SAP | | 1013186 | | | |
| Orden PM04 | | Sin | | | |
| Plano Metro | | A3001052 H1a4 | | | |
| I. Caracterizac | | Prot Plástico | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Cables Aéreos LK** | **Nombre** | **Estribo de Acceso a Cabinas LK** |
| **Subsistema** | **Estructura de Cabina** | | |
| **Equipo** | **Acceso a Cabina** | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Transporte** | Dependiendo de la cantidad, utilizar cajas de cartón en guacales de madera | 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 del **Metro de Medellín** para la gestión integral de residuos | NA |
| **Disposición de Deshechos** | Remisión a talleres de fundición y/o reciclaje para su utilización como insumo en otras aplicaciones, teniendo en cuenta que la incineración del protector puede producir vapores tóxicos | NA |

## Proceso de Homologación

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Levantam/ Especifica/** | **Elaboró** | **Fecha** | **Observaciones** | Ninguna |
| | Víctor A Galeano H | Julio 14 de 2016 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Homologa/ Definitiva** | **Elaboró** | **Aprobó** | **Fecha** | **Observaciones** |
| | Víctor A Galeano H | Víctor A Galeano H | Ago 16 de 2016 | Ninguna |

## Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

| Area | Nombre Solicitante | Fecha | Tipo | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| NA | NA | Mes Día Año | 1 | Ninguna |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **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 esta ficha de especificaciones técnicas: Plano **Metro de Medellín** Referencia A3001052 Hojas 1a4 y el Informe de 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, para lo cual hará la difusión y actualización respectiva de la información. Al momento de la fabricación, el Área solicitante deberá entregar al fabricante, la documentación vigente a la fecha.
Este formato es propiedad del **Metro de Medellín** y para su uso exclusivo. No puede ser utilizado sin su autorización.