GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 054 - R-01		MC 041	
Hoja	1	**de**	1
Código SAP		2017259	
Orden PM04		33000809	
Plano Metro		A4000402-H2de4-RevB	

Identificación y Ubicación

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Rueda de Equilibrio Cabina MC.**
Subsistema	**Pinza Omega**		
Equipo	**Eje Principal Pinza Cabina.**		
Descripción General y Funcionamiento	Rueda de material termoplástico con uno de sus bordes exteriores redondeado con un mayor diámetro que el otro, esto con el fin de permitir girar al ingresar a las estaciones y darle equilibrio a la cabina por medio de la pinza. Va montada en un extremo del eje principal de la cabina		
Condiciones de Trabajo	Va montada sobre una camisa metálica que lleva en su interior 2 rodamientos **6206-2RS**, ajustados a presión los que a su vez se ajustan sobre la parte posterior del eje principal de la cabina. Una vez llega la cabina a la estación, esta rueda, mediante el contacto que ejerce con una guía metálica de la parte superior permite que la cabina permanezca verticalmente La rueda se somete a una elevada fuerza de compresión cuando se encuentra en contacto con esta guía metálica. Su trabajo es a la intemperie la mayor parte del tiempo de la operación comercial, por esta razón, está sometida humedad, impurezas. Durante su funcionamiento es sometida a esfuerzos de impacto y desgaste por rodadura.		

Nombre del Proveedor		**Código**
Local	**POLYTECH (CARBOPLAST S.A.).** Cra 48 N° 65 S 128 Sabaneta Ant. Teléfono: 2884468. fernandomontoya@poly-tech.com.co; ventas@carboplast.com	NA
Local	**Industrias EDAFA.** Carrera 52 N° 79 Sur 18. La Estrella. Teléfono: 2795246. edafa12@une.net.co.	NA
Local	**SUMICOL.** Carrera 48 Número 72 Sur 01. Sabaneta. Teléfono: 3058200. jjcadavid@sumicol.com	NA

Cumplimiento de Propiedades Físicas y Químicas

			Norma	**Cumple**	
Material	**Nylon 6** grado Cast, que cumpla las propiedades anexas. **Nylon 6 CAST. (Poliamida 6 o ERTALON).** Producto formado por la reacción aniónica entre la caprolactama y un metal alcalino. Es un material de excelente resistencia mecánica (carga), química (tanto a ácidos como bases), a altas temperaturas, de excelentes propiedades eléctricas y excelente comportamiento a la abrasión.		NA	**Si**	**NO**
Color	**Blanco**		NA	**Si**	**NO**
Tto Térmico	**Ninguno**		NA	**Si**	**NO**
Densidad	1,165 g/ml		NA	**Si**	**NO**
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Original**	Con las curvas correspondientes obtenidas mediante pruebas por infrarrojo para la caracterización, y comparadas con curvas tipo, se define su similitud con curvas correspondientes a un elemento Nylon 6 Cast.	ASTM D2240 ASTM D790	**Si**	**NO**
	Sustituto	**Observación**: El cambio del material debe estar autorizado por el Proceso de Ingeniería mediante documento escrito o correo de Internet, previa solicitud del fabricante.	ASTM D2240	**Si**	**NO**

Ensayos y Propiedades Mecánicas y Eléctricas

Valor de Referencia	**Valor Obtenido**	**Valor de Referencia**	**Valor Obtenido**

GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 054 - R-01		MC 041	
Hoja	1	**de**	1
Código SAP **Orden PM04**		2017259 33000809	
Plano Metro		A4000402-H2de4-RevB	

Identificación y Ubicación

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Rueda de Equilibrio Cabina MC.**
Subsistema	**Pinza Omega**		
Equipo	**Eje Principal Pinza Cabina.**		

Dureza	78 +/- 2 Shore D	NA	**M. Elástico**	1102.0 Mpa	NA
L. Elástico	66.4MPa	NA	**Otros**	NA	NA

Características Dimensionales Principales

	Ref.	Obtenido	Observaciones
Diámetro Exterior 1.	150	150	Consultar otras medidas complementarias sobre tolerancias, acabados, etc. en plano ASMECON Referencia: A4000402-H2de4-RevB. Estas son de estricto cumplimiento.
Diámetro Exterior 2.	138	138	
Diámetro Interior.	75	75 U8	
Espesor	53	53	

Cumplimiento Otros Ensayos

	Específico	Cumple	
Ensayo 1	8FTIR) Espectroscopía por Transformada de Fourier	**SI**	**NO**
Ensayo 2	Dureza	**SI**	**NO**
Ensayo 3	Calorimetría diferencial de barrido (DSC), con °T de fusión en material de 216.9°C	**SI**	**NO**

Condiciones de Suministro

Suministro, Almacenamiento y Embalaje	Deben venir empacadas en bolsas plasticas opacas o negras, protegidas contra polvo rayas y golpes. Por ser un elemento termoplástico, se debe almacenar en un lugar oscuro y seco para evitar degradación prematura por efectos de la luz directa, protegerse de la exposición a rayos UV y mantenerse alejado de productos derivados del petróleo		
Marcación - Identificación	1 - En bajo relieve en el contorno con el nombre del fabricante para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje.	**SI**	**NO**
	2 - Debe incluir fecha de fabricación y número de lote	**SI**	**NO**
Certificados de Calidad para cada lote entregado.	1 - Certificación de procedencia y autenticidad del material utilizado como materia prima para la fabricación del elemento.	**SI**	**NO**
	2. Certificación del tratamiento térmico realizado por una empresa de reconocido prestigio en el medio. **Ver Observación 1** en proceso de fabricación	**SI**	**NO**
	3. Certificación del proceso de protección superficial elaborado por la empresa	**NA**	**NA**
	4. Los ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas: 4.1. Dureza 4.2. Bloqueo de absorción de humedad. **(Ver observación 1 en proceso de fabricación)**	**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).** **Nota**: Para el cumplimiento de esta actividad, el proveedor deberá suministrar al ente certificador, copia del plano y ficha de especificaciones técnicas del componente	**SI**	**NO**
	6 - Pruebas de acuerdo con el tamaño del lote solicitado (del 100% en la medida del diámetro interior y del 10% en medidas restantes).	**SI**	**NO**

GERENCIA DE OPERACIONES **PROCESO DE INGENIERÍA** Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.	**MSA - 054 - R-01**		**MC 041**
	Hoja	1	**de** 1
	Código SAP **Orden PM04**		2017259 33000809
	Plano Metro		A4000402-H2de4-RevB

Identificación y Ubicación			
Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Rueda de Equilibrio Cabina MC.**
Subsistema	**Pinza Omega**		
Equipo	**Eje Principal Pinza Cabina.**		

	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 Ingeniería del Metro de Medellín en documento escrito o correo de Internet.	**SI**	**NO**

Información Ambiental		**Norma**
Impacto	Generación de residuos	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 para utilización como insumo.	NA

Visita Empresa	**Si**	**No**	**Observaciones**	Por tratarse de una pieza de alta importancia funcional, sometida a impacto, a contacto rodante intermitente y expuesta al ambiente, se recomienda usar materias primas de alta calidad y procedencia certificada. Los ensayos deben ser realizados en la U de A o en otra entidad acreditada por la SIC para evidenciar el total cumplimiento de las propiedades aquí mencionadas.

Proceso de Fabricación	**Maquinado**: La fabricación de estos elementos se hace por medio de un proceso de torneado con baja velocidad y poco desprendimiento de viruta en el corte. Finalmente se hace el rectificado el diámetro interior, en el cual se alojará una camisa o funda metálica a presión por interferencia. Las propiedades mecánicas encontradas, dureza, módulo elástico y densidad permiten establecer que se trata de un **Nylon 6 grado Cast**, inyectado o extruído. Existen grados de Nylon 6 con propiedades mecánicas superiores a las encontradas, por lo tanto se recomienda revisar las condiciones de operación de la rueda con el fin de determinar materiales que sirvan de alternativa para mejorar el desempeño de las ruedas. **Observación 1: El Nylon 6 cast** se sintetiza directamente en moldes a diferencia del Nylon que es extruido. Es uno de los materiales termoplásticos más Higroscópicos que hay, esto es, absorbe mucha humedad. De allí se deriva la necesidad de deshidratar muy bien la resina antes del proceso de inyección, esto se logra precalentando el material en un horno durante un tiempo que depende de la cantidad de resina y la temperatura de precalentamiento; habitualmente, despues de haber inyectado la pieza, se hace enfriar en agua para lograr una correcta distribución de las esferolitas, y para permitir que el material reabsorba la humedad perdida en el proceso de precalentamiento. **Bloqueo de absorción de humedad.** Consiste en la inmersión de la materia prima en agua durante un tiempo y a temperatura determinada, con el fin de que los elementos que se fabriquen, no presenten alteraciones en propiedades. Hay proveedores locales de materia prima que garantizan este proceso en la entrega de la materia prima.

Proceso de Homologación	**Elaboró**	**Revisó**	**Aprobó**	**Fecha**
	Víctor A Galeano H	Mauricio Palacio	Ponciano Castro C	Julio 15 de 2005

Identificación y Ubicación

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Rueda de Equilibrio Cabina MC.**
Subsistema	**Pinza Omega**		
Equipo	**Eje Principal Pinza Cabina.**		

Nota: Cuando un campo no se vaya a utilizar debe llenarse el espacio con NA. Si necesita ampliar información utilice anexos.
Se incluyen para la presente ficha de especificaciones técnicas: Anexo 1 sobre características principales del Nylon 6, plano ASMECON Referencia: A4000402-H2de4-RevB. (hay plano de montaje Ref/Poma 8048050) y el informe sobre caracterización del elemento elaborado por la Universidad de Antioquia y/o El SENA
La presente ficha de especificaciones técnicas, documentación y planos para la fabricación de este elemento, pueden ser modificadas por el Área de Ingeniería del Metro de Medellín en el momento que lo estime necesario y sin la obligación de actualizar los documentos que existan en poder de proveedores externos. La fabricación posterior de los mismos, obliga al proveedor seleccionado, la solicitud de actualización de 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.