GERENCIA DE PLANEACIÓN PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002					VERSIÓN
N° Ficha		321			V1
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden I+D+i			2039734 50000084		
Plano Metro I. Caracterizac			A3002708 H1 50000084-21		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Vehículos de pasajeros MAN**	**Nombre**	**Tapa escudo motor tracción lado B rueda**
Subsistema	**Bogie Motor**		
Equipo	**Suspensión rígida**		
Descrip. General y Funcionamiento	La tapa escudo es una cubierta metálica de precisión, usualmente fundida o mecanizada en acero o aleación de aluminio de alta resistencia, que cumple las siguientes funciones: Alojamiento y protección del rodamiento, Cierre del conjunto del motor de tracción, Soporte estructural parcial del motor. Impide el ingreso de contaminantes, contiene fugas de lubricantes, Actúa como barrera térmica y mecánica		
Condiciones de Trabajo	Esta sometida a vibraciones y esfuerzos cíclicos generados por la interacción rueda-riel sin deformarse ni aflojarse.		
Ambiente de Trabajo	Trabaja bajo bastidor, puede ser afectada por el polvo, la grasa y la humedad de su ambiente de trabajo.		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

Fabricante Original	**Desconocido**

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Diámetro Exterior	NA	Ver plano A3002708 H1	**Diámetro Interior**	NA	Ver plano A3002708 H1	Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias para la fabricación de este elemento se pueden consultar en plano **Metro de Medellín** Ref: A3002708 H1
Altura	NA	Ver plano A3002708 H1	**Longitud**	NA	Ver plano A3002708 H1	
Espesor	NA	Ver plano A3002708 H1	**Acabados**	NA	Ver plano A3002708 H1	
Rosca	NA	Ver plano A3002708 H1	**Otra**	NA	NA	

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.

Normas

GERENCIA DE PLANEACIÓN PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002					VERSIÓN
N° Ficha		321			V1
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden I+D+i		2039734 50000084			
Plano Metro I. Caracterizac		A3002708 H1 50000084-21			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Vehículos de pasajeros MAN**	**Nombre**	**Tapa escudo motor tracción lado B rueda**
Subsistema	**Bogie Motor**		
Equipo	**Suspensión rígida**		

Análisis Metalográfico y/o Composición Química

Composición química:

Carbono (C)	Manganeso (Mn)	Cromo (Cr)	Silicio (Si)	Azufre (S)	Fósforo (P)	Cobre (Mo)
0.361	0.662	0.179	0.232	0.023	0.011	0.139

Níquel (Ni)	Molibdeno (Mo)	Aluminio (Al)	Arsénico (As)	Boro (B)	Cobalto (Co)	Niobio (Nb)
0.096	0.022	0.038	0.009	0.0001	0.011	0.0027

Plomo (Pb)	Antimonio (Sb)	Titanio (Ti)	Tantalio (Ta)	Vanadio (B)	Cobalto (Co)	Calcio (Ca)
0.0019	0.0091	0.0011	< 0.0005	0.0001	0.0034	< 0.0001

Tungsteno (W)	Zirconio (Zr)
0.0025	< 0.0005

Metalografía:
El análisis metalográfico permitió establecer que la pieza fabricada con un acero AISI/SAE 1035 fue sometida a tratamiento térmico de recocido para obtener una estructura ferrítico perlítica con presencia de inclusiones tipo A-sulfuros y D-óxidos. Que otorga una dureza baja para un acero AISI/SAE 1035.

NA

Material Original	AISI/SAE 1035.	NA
Tto. Térmico	Recocido durante tiempos prolongados.	NA
Prot. Superficial	NA	NA
Espesor Capa	NA	NA
Color	Propio del material.	NA

Resultados Sobre Ensayos - Propiedades Electromecánicas.

FTIR	**DSC**	**Dureza**	**R. Impacto**	**R. Eléctrica**	**Corriente**	**Normas**
Compre/ Set	**TGA**	**R. Tracción**	**R. a la Flexión**	**Aislamiento**	**Densidad**	
Resultados	57 ± 1 Rockwell B (HRB)					NA

FABRICACIÓN y ENTREGA de PROTOTIPOS y HOMOLOGADOS NACIONALES

Proveedor	**Mecánica Sistematizada SAS** Carrera 48A # 67 Sur – 27 Sabaneta, Antioquia. COLOMBIA, teléfono 57 (604)444 47 10 celular 57 313 684 9041, Email info@mecanicasistematizada.com	
Material	**ASTM 1045**	**Autoriza I+D+i**

GERENCIA DE PLANEACIÓN PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002					VERSIÓN
N° Ficha		321			V1
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden I+D+i		2039734 50000084			
Plano Metro I. Caracterizac		A3002708 H1 50000084-21			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Vehículos de pasajeros MAN**	**Nombre**	**Tapa escudo motor tracción lado B rueda**
Subsistema	**Bogie Motor**		
Equipo	**Suspensión rígida**		

Material	**ASTM 1045**	20 05 2025

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	Recocido		
Dureza	87 ± 1 HRB	**Color**	Propio del material
Capa de Protección o Recubrimiento	NA		
	Espesor	NA	

Condiciones de Entrega		Exige	
Suministro	Debe suministrarse en empaques individuales para protegerlo contra golpes y rayas. Debe venir protegido con aceite para prevenir la oxidación.	**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. Esta puede ubicarse en la cara lateral de la pieza.	**SI**	**NO**
Documentos de Calidad a Entregar para la Recepción	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. Cada lote entregado debe venir acompañado del Certificado de Calidad y certificado de procedencia del material firmado por el fabricante, en donde se detallan los resultados obtenidos en laboratorio y la información referente a los valores registrados en las pruebas solicitadas. 4.1. Dureza	**SI**	**NO**
	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. **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. 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.		

GERENCIA DE PLANEACIÓN PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002					VERSIÓN
N° Ficha		321			V1
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden I+D+i		2039734 50000084			
Plano Metro I. Caracterizac		A3002708 H1 50000084-21			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Vehículos de pasajeros MAN**	**Nombre**	**Tapa escudo motor tracción lado B rueda**
Subsistema	**Bogie Motor**		
Equipo	**Suspensión rígida**		

Almacena/	El acero 1045 no es inoxidable, por lo que es muy susceptible a la oxidación. Aplicar recubrimiento protector: Usa aceites inhibidores de corrosión (VCI), grasas anticorrosivas, o una película plástica con tratamiento anticorrosivo. Evitar contacto directo con la humedad: Usa desecantes si se almacenan en lugares cerrados. Ambientes controlados: Si es posible, almacena en ambientes secos, con humedad relativa por debajo del 60%. El almacenamiento físico debe preservar la geometría y acabado de las piezas: Usar estanterías o pallets con separadores: Para evitar contacto entre piezas y prevenir golpes, rayaduras o deformaciones. Evitar el contacto con superficies duras: Usa soportes plásticos, de madera o espuma. No apilar directamente piezas maquinadas: A menos que tengan empaques o protecciones individuales.

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	Por la geometría de la pieza, debe ser mecanizada mediante torneado. La microestructura indica que la pieza fue sometida a un tratamiento térmico de recocido durante un tiempo prolongado hasta obtener incluso perlita esferoidizada en algunas zonas de la pieza, y posteriormente fue mecanizada hasta obtener las dimensiones y acabado final deseado.

Información Ambiental y de Seguridad

Producción	Generación de residuos de tipo no 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	20 05 2025		Ivan Dario Alvarez Tavera	20 05 2025

Observaciones	Ninguna

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

Area	Nombre Solicitante	Fecha	Tipo	Descripción

GERENCIA DE PLANEACIÓN PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002					VERSIÓN
N° Ficha		321			V1
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden I+D+i			2039734 50000084		
Plano Metro I. Caracterizac			A3002708 H1 50000084-21		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Vehículos de pasajeros MAN**	**Nombre**	**Tapa escudo motor tracción lado B rueda**
Subsistema	**Bogie Motor**		
Equipo	**Suspensión rígida**		

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 **A3002708 H1** y un Informe sobre la caracterización del material realizado por la Universidad de Antioquia. **50000084-21**
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

