ORDEN DE TRABAJO	OT 5 491	CERTIFICADO Nº	41 874
FECHA	2024-03-01		
EMPRESA: Company		METRO DE MEDELLIN LTDA.	
DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO: Service description		POLEA ALUMINIO 4 CANAL 354-490 MC	
NUMERO DE PLANO: Drawing number		A2-002992-1 – SAP 2037629	
ORDEN DE COMPRA CLIENTE: Customer purchase order		4200007512	
PROVEEDOR DEL SERVICIO: Service provider		TEMPLAMOS S.A.S.	

1. OBJETIVO: Determinar por medio de análisis dimensional con equipos debidamente calibrados y certificados con trazabilidad internacional teniendo en cuenta las normas especificadas en un plano, catálogo o muestra las medidas y cotas requeridas.

2. ENSAYOS REALIZADOS
- Metrología dimensional en las cotas especificadas.
- Dureza del material en HRB.

3. INSTRUMENTOS UTILIZADOS
- Pie de rey de (0-200) mm con resolución 0,01 mm 02-1.1.1-CL112
- Pie de rey de (0-500) mm con resolución 0,01 mm 02-1.1.1-CL138

4. PROCEDIMIENTO:

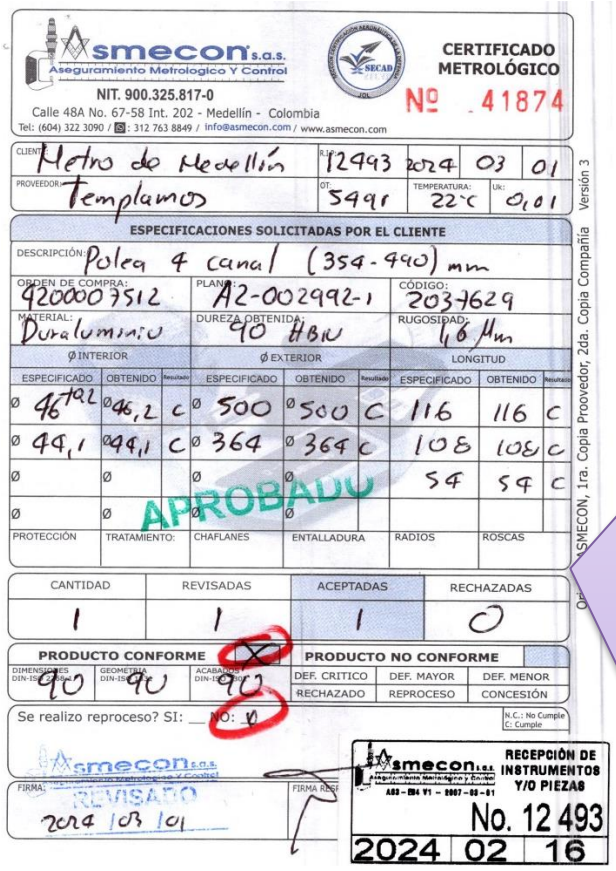
- Verificación del plano suministrado por el Metro de Medellín.
- Medición de las durezas en sus diámetros.
- Medición en proceso según ficha técnica.
- Verificación de la dureza y su acabado.
- Elaborar correctivos en su proceso.
- Verificación de los certificados emitidos en su proceso de fabricación.
- Maquinado final.
- Proceso inspección final.
- Correctivos en su proceso de inspección y mejoras futuras fabricaciones.
- Informe final y Seguimiento en proceso del Metro de Medellín.

5. RESULTADO:

Los elementos cumplen con las normas internacionales ISO 2768-m, tolerancias de ajuste ISO 286 y sus tolerancias geométricas forma y posición. Cumple con los análisis según la ficha técnica del Metro de Medellín.

Incertidumbre: 0,01 mm

6. CERTIFICADO METROLOGICO:



smecon s.a.s.
Aseguramiento Metrologico Y Control
NIT. 900.325.817-0
Calle 48A No. 67-58 Int. 202 - Medellín - Colombia
Tel: (604) 322 3090 / : 312 763 8849 / info@asmecon.com / www.asmecon.com

CERTIFICADO METROLÓGICO Nº 41874

CLIENTE	R.I.			
Metro de Medellín	12493	2024	03	01
PROVEEDOR: Templamos	OT: 5491	TEMPERATURA: 22°C	Uk: 0,01	

ESPECIFICACIONES SOLICITADAS POR EL CLIENTE

DESCRIPCIÓN: Polea 4 canal (354-490) mm

ORDEN DE COMPRA:	PLANO:	CÓDIGO:
4200007512	A2-002992-1	2037629
MATERIAL: Duraluminio	DUREZA OBTENIDA: 90 HBN	RUGOSIDAD: 1,6 µm

Ø INTERIOR			Ø EXTERIOR			LONGITUD		
ESPECIFICADO	OBTENIDO	Resultado	ESPECIFICADO	OBTENIDO	Resultado	ESPECIFICADO	OBTENIDO	Resultado
Ø 46 +0,2	46,2	C	Ø 500	500	C	116	116	C
Ø 44,1	44,1	C	Ø 364	364	C	108	108	C
Ø	Ø		Ø	Ø		54	54	C
Ø	Ø		Ø	Ø				

APROBADO

PROTECCIÓN	TRATAMIENTO:	CHAFLANES	ENTALLADURA	RADIOS	ROSCAS

CANTIDAD	REVISADAS	ACEPTADAS	RECHAZADAS
1	1	1	0

PRODUCTO CONFORME (X) — PRODUCTO NO CONFORME

DIMENSIONES DIN-ISO 2768	GEOMETRIA DIN-ISO 1101	ACABADOS DIN-ISO 1302	DEF. CRITICO	DEF. MAYOR	DEF. MENOR
90	90	90	RECHAZADO	REPROCESO	CONCESIÓN

Se realizo reproceso? SI: __ NO: X

N.C.: No Cumple
C: Cumple

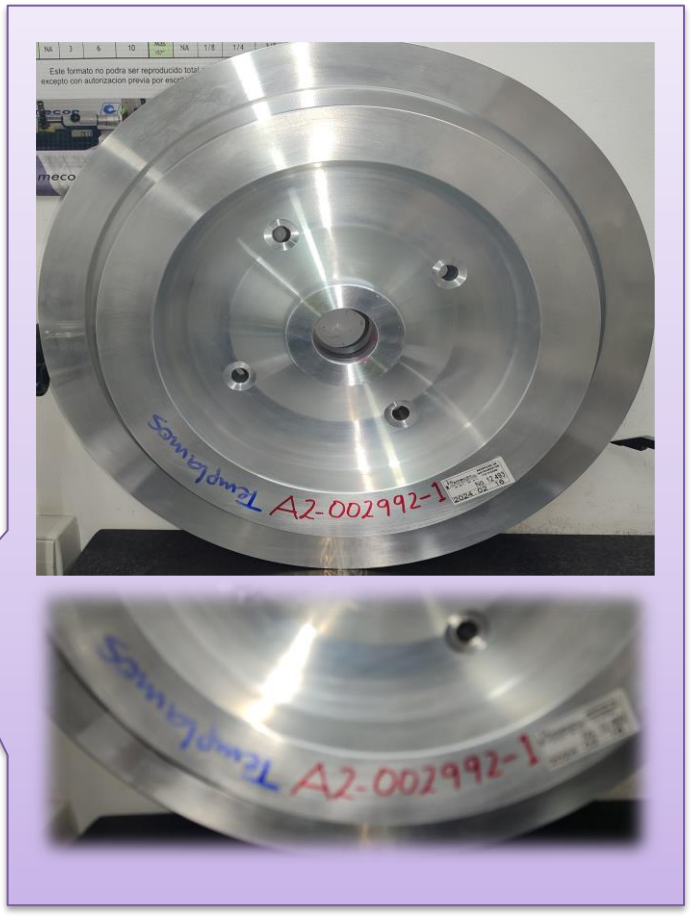
FIRMA: REVISADO 2024 03 01

FIRMA RECIBE

smecon s.a.s. RECEPCIÓN DE INSTRUMENTOS Y/O PIEZAS
No. 12 493
2024 02 16

Versión 3

Copia Controlada SMECON, 1ra. Copia Proovedor, 2da. Copia Compañía



CERTIFICADO DE DUREZA

CÓDIGO: M01-F03

Versión 1

FECHA:	2024-03-01	*CERTIFICADO*	41874
EMPRESA:	TEMPLAMOS	*ORDEN DE COMPRA*	4200007512
DESCRIPCIÓN	Polea 354-490	*MATERIAL*	DURALUMINIO

PATRÓN DE REFERENCIA (Trazabilidad)

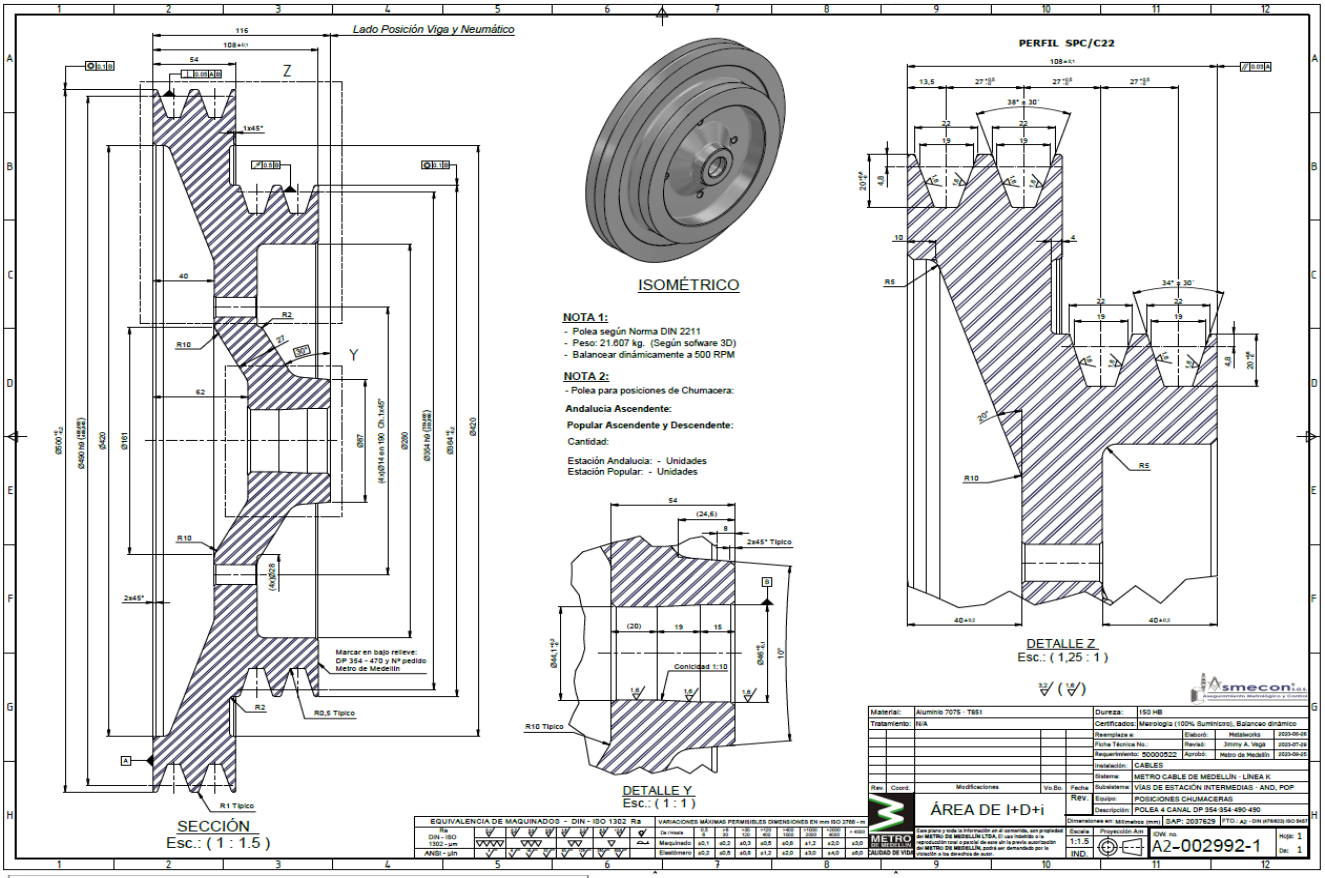
DUROMETRO INSIZE, Rango de medicion HRA, HRB, HRC, HRD, HR15N HR30N Y HR45N, Identificacion 02-1.1.2-RR56, Certificado de Calibracion Nº 2708130002 INSIZE, 16 de Noviembre 2013.

Uk=Incertidumbre	1	HRB	*Carga Aplicada*	Newton

PRUEBA Nº	*Numero de mediciones*		*PROMEDIO*	*HBN Brinell*	*DESVIACIÓN ESTÁNDAR*	Grafica
	1	*2*				
T1	83,3	83,3	83,3	195,0	0,00	
T2	87	87	87,0	198,0	0,00	



DUREZA REQUERIDA				DUREZA OBTENIDA			
90	+ 10,0	Max.	100,0	85,2	± 1,0	HRB	Cumple
	- 10,0	Min.	80,0				



ALUMINIO 7075

USOS MÁS FRECUENTES

Piezas mecánicas, industria del plástico, partes estructurales de aeronaves y otras aplicaciones donde requiera muy alta resistencia mecánica y buena resistencia a la corrosión.

COMPOSICIÓN QUIMICA EN %

%	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Zr+Ti	Otros	Al
Min			1.20		2.10	0.18	5.10				
Max	0.40	0.50	2.00	0.30	2.90	0.28	6.10	0.20	0.25	0.15	Resto

PROPIEDADES FÍSICAS

Densidad [gr/cm^3]	2.80	Coef. De dilatación (0 a 100 ºC) [ºC^{-1} x 10^6]	23.5
Rango de fusión [ºC]	475 – 630	Conductividad Térmica (0 a 100 ºC) [W/m ºC]	Temple T6: 130
Módulo de elasticidad [MPa]	72000	Resistividad a 20 ºC [μΩcm]	Temple T6: 5.2
Coeficiente de Poisson	0.33	Calor específico (0 a 100 ºC)	915

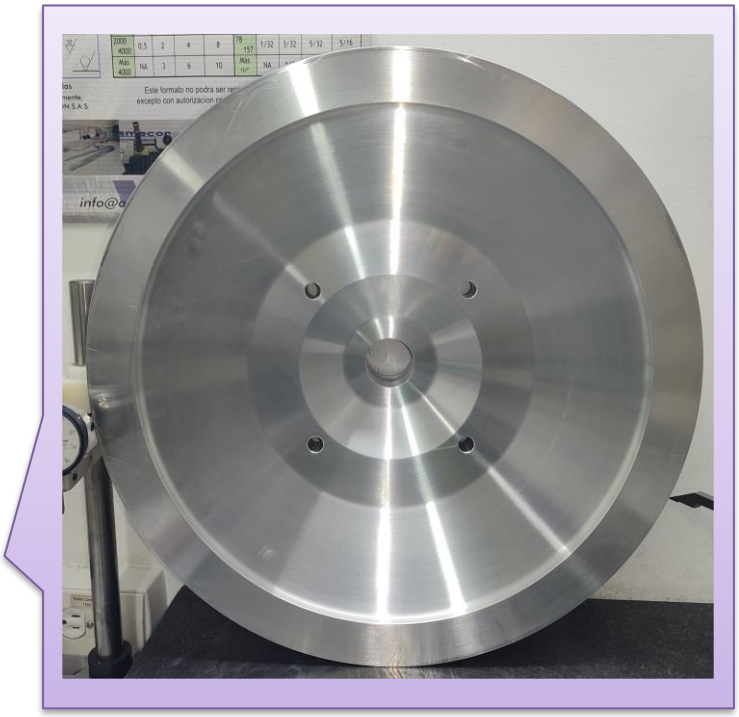
PROPIEDADES TECNOLÓGICAS

Proceso	Clasificación	Proceso	Clasificación
Soldabilidad:		Maquinabilidad (Temple T6)	
Electrón Beam	B	Corte de viruta	B
Gas Inerte (TIG o MIG)	D	Brillo de sup. mecanizada	B
Por resistencia	B		
Brazing	C		
Embutido Profundo		Resistencia a la corrosión	
Recocido		Agentes atmosféricos	C
Semi duro		Ambiente marino	D
Duro			
Repujado		Anodizado	
Temple 0		Protección	B
		Brillante	C
		Duro	A

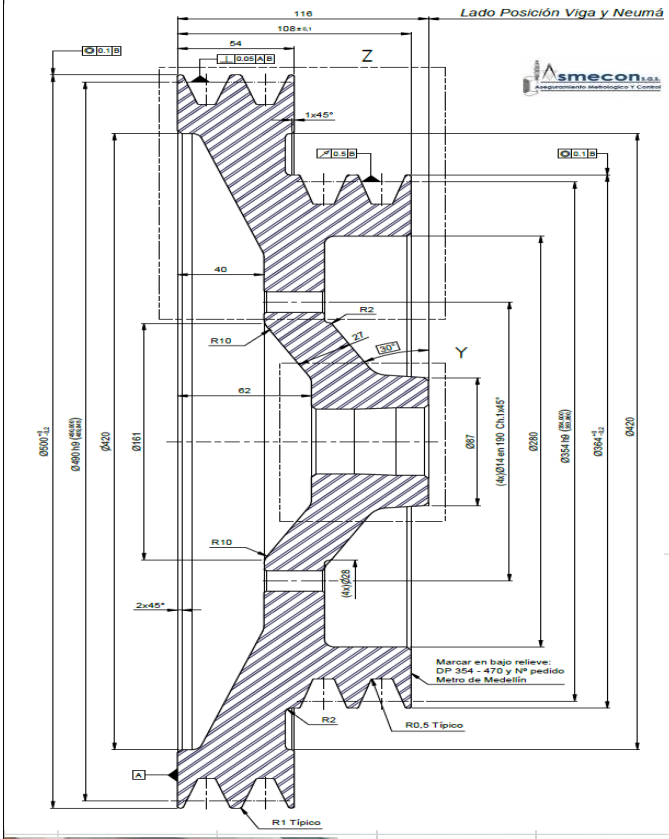
Clasificación: (A) Muy buena - (B) Buena - (C) Aceptable - (D) Pobre o No Recomendado

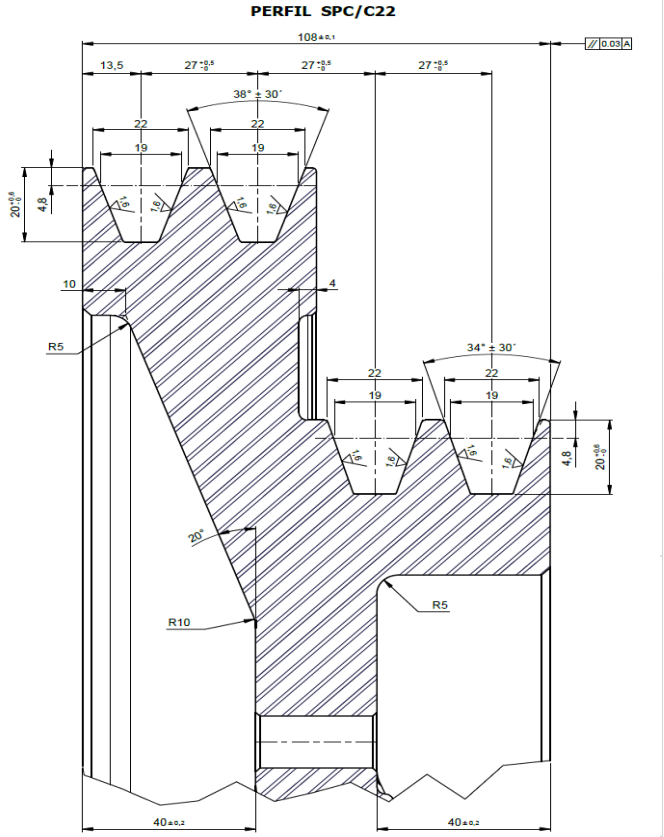
PROPIEDADES MECÁNICAS

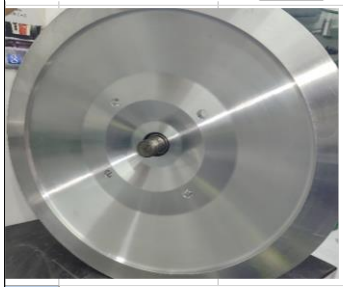
Dureza Brinell: 165

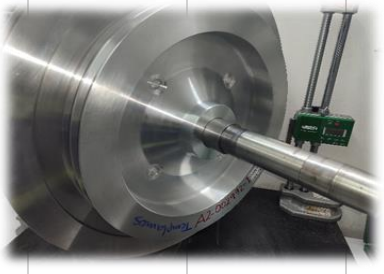


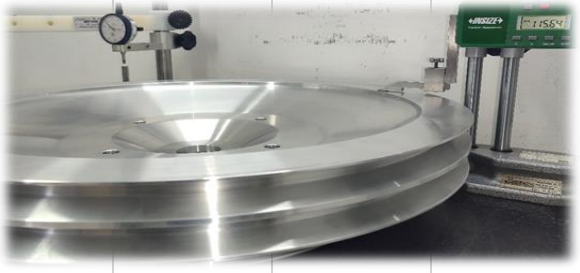
CLIENTE:	METRO DE MEDELLIN LTDA.			*CERTIFICADO:*	41874
DESCRIPCIÓN:	Polea 354-490	*PROVEEDOR:*	TEMPLAMOS	*CANTIDAD:*	1



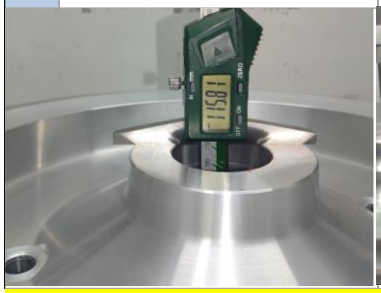








Ítem	ET=116±0,5		AT=108±0,5		A=54±0,5		Øi280±1	
	116,50 115,50		108,50 107,50		54,50 53,50		281 279	
1	115,81	Cumple	108,01	Cumple	54,09	Cumple	279,67	Cumple
	Cumple con el espesor		Cumple con el ancho		Cumple con el diámetro exterior en la manzana		Cumple con el diámetro interior	



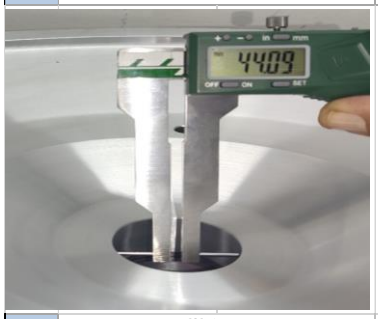
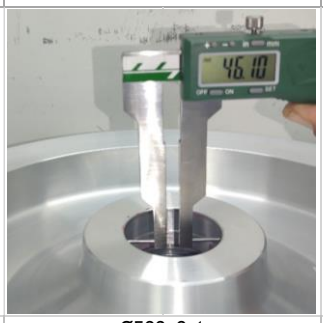
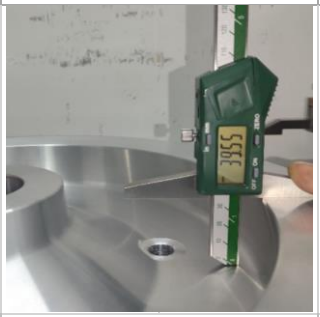
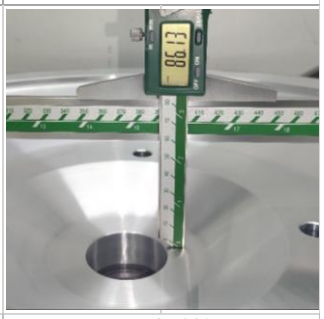




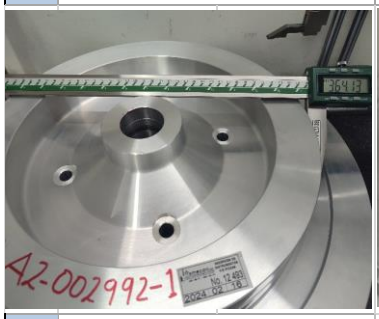


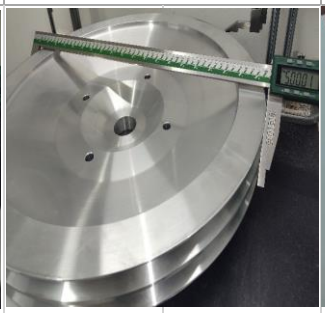
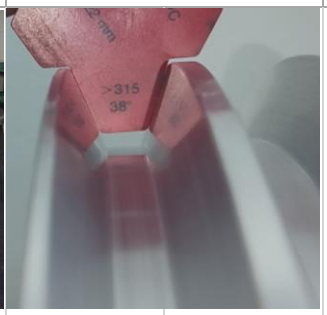
Polea 354-490

Polea 354-490								
Ítem	Ø44,1±0,2		Ø46(+0,3/+0,1)		P=40±0,5		P=66±0,5	
	44,31 43,90		46,30 46,10		40,50 39,00		66,50 64,50	
1	44,09	Cumple	46,15	Cumple	39,55	Cumple	66,13	Cumple
	Cumple con el diámetro interior		Cumple con tolerancia ISO 286		Cumple con la profundidad lado manzana		L=64,07-20=40,07	

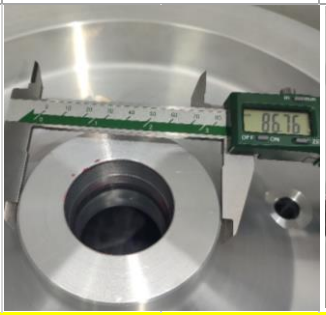
Ítem	Ø365±1		Ø500±0,1		Angulo 38°		Angulo 38°	
	366,00 364,00		501 499		39 37		39 37	
1	364,13	Cumple	500,00	Cumple	38	Cumple	38	Cumple
	Cumple con diámetro exterior		Cumple con el diámetro interior		Cumple con el Angulo		Cumple con el Angulo	





Ítem	L=54±1		Øe87±1		Profunidad 20±0,5		Profunidad 20±0,5	
	55,00 53,00		88,91 86,50		20,50 19,80		20,50 19,80	
1	53,64	Cumple	86,76	Cumple	20,03	Cumple	20,16	Cumple
	Cumple con la longitud detalle Y		Cumple con diametro exterior en la manzana		Cumple con la profunidad canal P1		Cumple con la profunidad canal P2	



Polea 354-490

1. *Los resultados que aparecen en el presente informe se refieren únicamente a las muestras evaluadas.*
2. *Cualquier reclamación que se presente en los resultados del presente informe deberá ser hecha en el lapso de 30 días contados a partir de la fecha de entrega del informe.*
3. *Las inquietudes o dudas referentes a estos resultados se pueden hacer únicamente a través del responsable del presente informe.*

INFORME DE BALANCEO EN LABORATORIO

Código: F 101 TES 001 03
Versión 01

FECHA DE RECIBIDO	FECHA DE INFORME	INFORME #
22/2/2024	26/2/2024	**125**

DATOS DEL PERSONAL ASIGNADO

Nombre:	Ismael Riaño	Mail:	ventas@mundialdevibraciones.com
Cargo:	Gerente	Teléfono:	3108324212

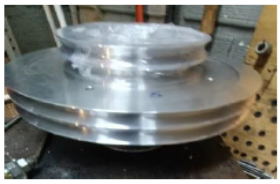
DATOS DEL CLIENTE Y PIEZA A BALANCEAR

Nombre:	Templamos	Email:	
Contacto:	Mauricio Lopera	Teléfono:	3022663841
Tipo pieza:	Polea 550 mm 2 canales (5)	Tipo de Polea:	
Rpm op:	1800	Peso aprox (Kg):	4

DATOS DEL BALANCEO

Rpm Bal:	400	Norma Aplicada:		ISO 1940, ISO 1925, VDI 2060	
Calidad:	2,5	Tipo de balanceo:	1 Plano	Tolerancia (gr):	

IMAGEN



MEDIDAS DEL MONTAJE

a:		Tipo de corrección:	Sustracción
b:		Máquina utilizada:	Flexible
c:			
d1:			
d2:			

BALANCEO SEGÚN TIPO DE MAQUINA BALANCEADORA

FLEXIBLE

Amplitud inicial medida (mm/sg):	P1	1,56
	P2	
Peso desbalance inicial (gr):	P1	9
	P2	
Amplitud final medida (mm/sg):	P1	0,3
	P2	
Peso desbalance residual (gr):	P1	
	P2	
Porcentaje de Mejora (%):		80,77

RIGIDA

Desbalanceo inicial

P1	Peso (gr):		Angulo:
P2	Peso (gr):		Angulo:

Desbalanceo Final

P1	Peso (gr):		Angulo:
P2	Peso (gr):		Angulo:

Porcentaje Mejora (%):

NORMAS APLICADAS

La norma **ISO 1940** se establece los niveles máximos de desbalanceo permitidos para las diferentes aplicaciones industriales.

El equilibrado de una pieza según la norma **ISO N.1925**, "Balancing Terminology" "el equilibrado" es el proceso con el que se verifica la distribución de las masas de un rotor y si es necesario, modificarla con el objetivo de garantizar que las vibraciones del perno o la fuerza sobre los soportes a la frecuencia correspondiente a la velocidad de servicio queden dentro de un límite especificado

Generalmente basandonos en la norma **VDI 2060**, el equilibrado estático llamado también en un solo plano se realiza en rotores estrechos con separación entre cojinetes muy grande, donde el par fuerzas no tiene demasiada importancia y dependiendo siempre de la perpendicularidad respecto al eje y del tipo de emplazamiento.

REVISÓ:	ELABORADO:
CONTROL CALIDAD	Marlon Vega Torres
FECHA: 1 de marzo de 2024	FECHA: 1 de marzo de 2024