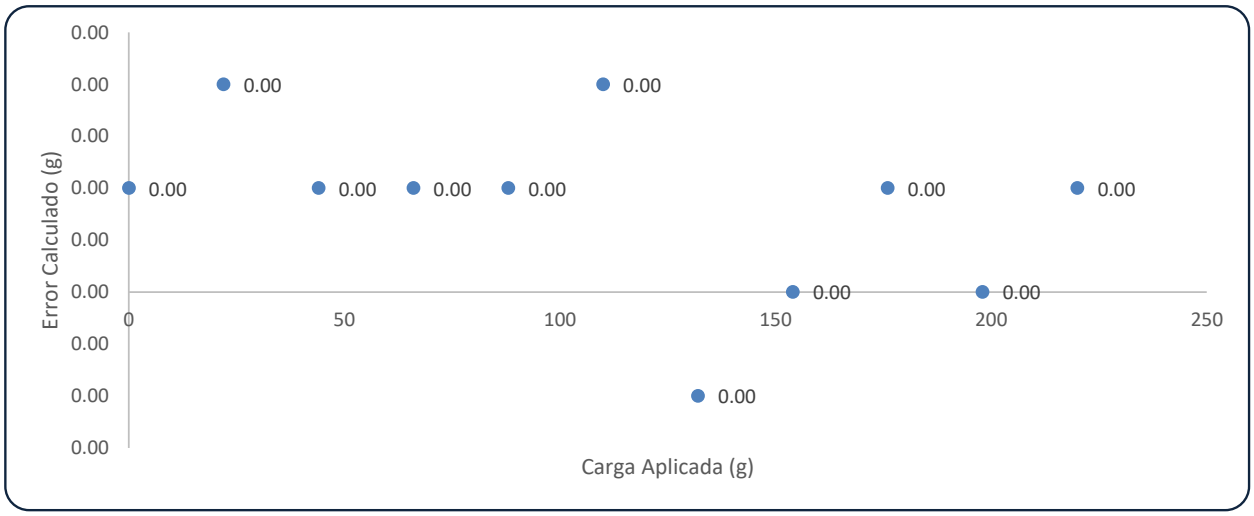
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LM-ANC-1441 ETIQUETA # 1461

CERTIFICATE OF CALIBRATION

PRUEBA DE ERROR EN LA INDICACIÓN (AUMENTO POR PASOS CON DESCARGA)

Carga (g)	Indicación Ascendente (g)	Error de Indicación Ascendente (g)	Indicación Descendente (g)	Error de Indicación Descendente (g)	Incertidumbre Expandida de Medida U (g)	k
0,01	0,0101	0,000	-	-	#DIV/0!	#DIV/0!
22	22,0002	0,000	-	-	#DIV/0!	#DIV/0!
44	44,0001	0,000	-	-	#DIV/0!	#DIV/0!
66	66,0001	0,00	-	-	#DIV/0!	#DIV/0!
88	88,0001	0,00	-	-	#DIV/0!	#DIV/0!
110	110,0002	0,00	-	-	#DIV/0!	#DIV/0!
132	131,9999	0,00	-	-	#DIV/0!	#DIV/0!
154	154,0000	0,00	-	-	#DIV/0!	#DIV/0!
176	176,0001	0,00	-	-	#DIV/0!	#DIV/0!
198	198,0000	0,00	-	-	#DIV/0!	#DIV/0!
220	220,0001	0,00	-	-	#DIV/0!	#DIV/0!
0	0,0000					

GRÁFICO DE ERROR



Nota :

Los resultados obtenidos en el presente certificado, se refieren al momento y condiciones en la cuales se realizarón las mediciones. ANCHICOS S.A.S., no es responsable de los perjucios que pueden derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

El instrumento ha sido Ajustado, previo al ejercicio de calibración? NO

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LM-ANC-1441 ETIQUETA # 1461

CERTIFICATE OF CALIBRATION

RESUMEN DE RESULTADOS					
Carga (g)	Indicación del Instrumento Previo al Ajuste (g)	Indicación Ascendente (g)	Error de Indicación Ascendente (g)	Incertidumbre Expandida de Medida U (g)	k
0,0	-	0,0101	0,000	#DIV/0!	#DIV/0!
22	-	22,0002	0,000	#DIV/0!	#DIV/0!
44	-	44,0001	0,000	#DIV/0!	#DIV/0!
66	-	66,0001	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
88	-	88,0001	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
110	-	110,0002	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
132	-	131,9999	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
154	-	154,0000	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
176	-	176,0001	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
198	-	198,0000	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
220	-	220,0001	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se ha determinado de acuerdo al documento GTC 51 Y se establece como la incertidumbre estándar de la medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

SERVINGTEST. S.A.S., asegura la trazabilidad metrológica de los resultados de sus mediciones, por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, realizadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, vinculándose con la referencia apropiada nacional o internacional y asegurando que los resultados de la medición son Trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

PATRÓN INVOLUCRADO	SERIE	DOCUMENTO DE CALIBRACIÓN	EXPEDIDO POR:	FECHA DE CALIBRACIÓN
JUEGO DE PESAS 1mg - 500	AQ 170248	M02-622998	METROGLOBAL	2023-10-03
JUEGO DE PESAS 1 kg - 5 kg	AQ 150071	M02-623004	METROGLOBAL	2023-10-04
PESA INDIVIDUAL 10 kg	AQ 170227	M02-623007	METROGLOBAL	2023-10-04
#N/A	716	CC 321473	CELSIUS	2024-09-19

El usuario es responsable de calibrar sus instrumentos a periodos de tiempo adecuados.

El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el certificado, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.

En caso de aplicar factores de conversión, estos so extraidos del documento NIST 811:2008

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., confirma que la masa convencional de sus patrones esta dentro de los errores máximos permitidos, según numeral 4.3.1 del documento normativo aplicado (GUIA SIM MWG7/cg-01/v 0.00. Numeral 4.3.1).

FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

REGISTRO DE CALIBRACIÓN A INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO "PESAJE DIRECTO"
INFORMACIÓN CLIENTES

No. de certificado asignado:	M-ANC-1442 ETIQUETA # 14	
Clave Asignada:		EL CLIENTE AUTORIZA AJUSTE PREVIO DEL INSTRUMENTO
Orden de servicio Interna:		NO

Fecha Calibración:	2025	08	13
Fecha Emisión:	2025	08	16
Fecha Recepción:	2025	07	04

Cliente:	CONSORCIO SAN FRANCISCO
Dirección	PREDIO SAN CARLOS
Ciudad:	SAN FRANCISCO PUTUMAYO
Ubicación Instrumento:	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
Calibrado Por:	ANDRES MACHADO

Instrumento:	BALANZA DIGITAL

DATOS IDENTIFICACIÓN INSTRUMENTO

Fabricante:	AWS
Modelo:	AWS-600
Serie:	1189
Código interno:	NO PORTA

CARACTERISTICAS METROLÓGICAS

			EXCENTRICIDAD DE CARGA (L ≤ 0,3 * Max)	
Capacidad Máxima (Máx):	600,0	g	200,0	g
Capacidad Mínima (Mín):	4,0	g	REPETIBILIDAD	
División de escala:	0,0	g		
Desviación estándar fabricante (s):	0,0	g	300,0	g
Selecciones número de Decimales:	1		600,0	g
				g

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE MASA

MASS CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LM-ANC-1443 ETIQUETA # 1463

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Fecha de Emisión: 2025-08-16
Date Of Issue

SOLICITANTE: Customer	CONSORCIO SAN FRANCISCO
DIRECCIÓN: Address	PREDIO SAN CARLOS
CIUDAD: City	SAN FRANCISCO PUTUMAYO
LUGAR DE CALIBRACIÓN: Calibration Place	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
FECHA DE RECEPCIÓN: Reception date	2025-07-04 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date Of Calibration	2025-08-13 (aaaa-mm-dd)
INSTRUMENTO: Instrument	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE DEL INSTRUMENTO: Instrument Manufacturer	NO PORTA
MODELO DEL INSTRUMENTO: Instrument Model	NO PORTA
NÚMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO: Instrument Serial Number	1190
CÓDIGO DEL INSTRUMENTO: Instrument Code	NO PORTA
CAPACIDAD MÁXIMA DEL INSTRUMENTO MAXIMUM CAPACITY OF THE INSTRUMENT	500 g

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Cinco (5)

El presente certificado de calibración no puede ser reproducido de forma parcial, excepto con la autorización de ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

This calibration certificate may not be partially reproduced, except with the authorization of ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., unsigned calibration certificates are not valid.

Revisado Por:

ANDRES MACHADO
Metrológo

Aprobado Por:

ING. RODRIGO ANCHICO
Gerencia

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LM-ANC-1443 ETIQUETA # 1463

CERTIFICATE OF CALIBRATION

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: PESAJE DIRECTO
Method of Measurement

NORMA TÉCNICA APLICABLE: GUÍA SIM MWG7/cg-01/V.00 (Numerales 4.4, 5.1, 5.2, 5.3 y 6.2)
Estándar

INSTRUMENTO CALIBRADO POR: ANDRES MACHADO
Instrument Calibrated by:

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN

ENVIRONMENTAL CONDITIONS DURING CALIBRATION

MAGNITUD	INICIAL	FINAL	PROMEDIO	UNIDAD
TEMPERATURA DEL AIRE	17,2	17,7	17,5	°C
HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE	79,0	76,4	77,7	%

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

CAPACIDAD MÁXIMA DEL INSTRUMENTO (Max) 500 g
Maximun instrument capacity

DIVISIÓN DE ESCALA DEL INSTRUMENTO (d) 0,01 g
Instrument scale division

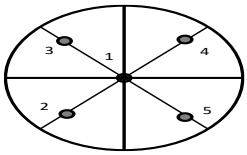
DESVIACIÓN ESTÁNDAR DEL INSTRUMENTO (s) 0,01 g (FABRICANTE)
Estandar deviation

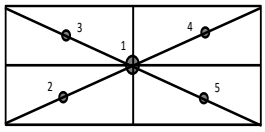
CARGA MÍNIMA DEL INSTRUMENTO (Min) 4 g
Minimun instrument load

em

PRUEBA DE EXCENTRICIDAD

POSICIÓN	Carga = Máx/3 Indicación	200 g Diferencia
1	200,00	0,0000
2	200,00	0,00
3	200,00	0,00
4	199,97	0,03
5	200,02	-0,02
1	200,00	0,00
Diferencia Máxima de excentricidad:		0,03 g





√

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LM-ANC-1443 ETIQUETA # 1463

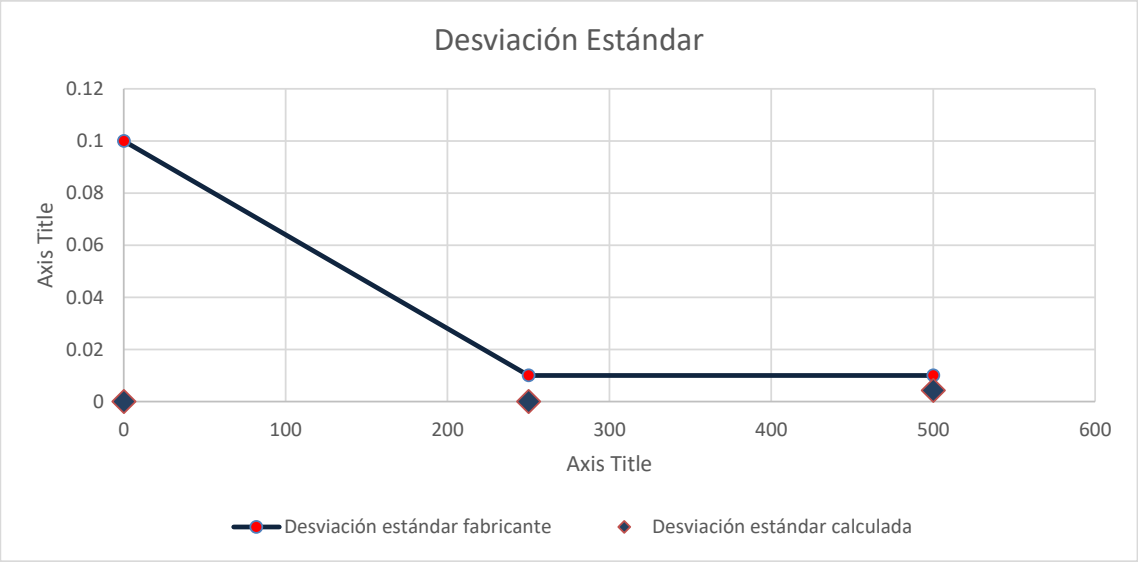
CERTIFICATE OF CALIBRATION

PRUEBA DE REPETIBILIDAD

Carga	(0,5Máx)	250	g
No.	Indicación		
1	250,00		
2	250,00		
3	250,00		
4	250,00		
5	250,00		
6	250,00		
7	250,00		
8	250,00		
9	250,00		
10	250,00		
Desviación estándar (s):	0,0000		

Carga	(0,8*Máx ó Máx)	500	g
No.	Indicación		
1	499,99		
2	500,00		
3	500,00		
4	500,00		
5	500,00		
6	500,00		
7	500,00		
8	499,99		
9	500,00		
10	500,00		
	0,0042		

Máxima Desviación Estándar Calculada(Smax):	0,0042



+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

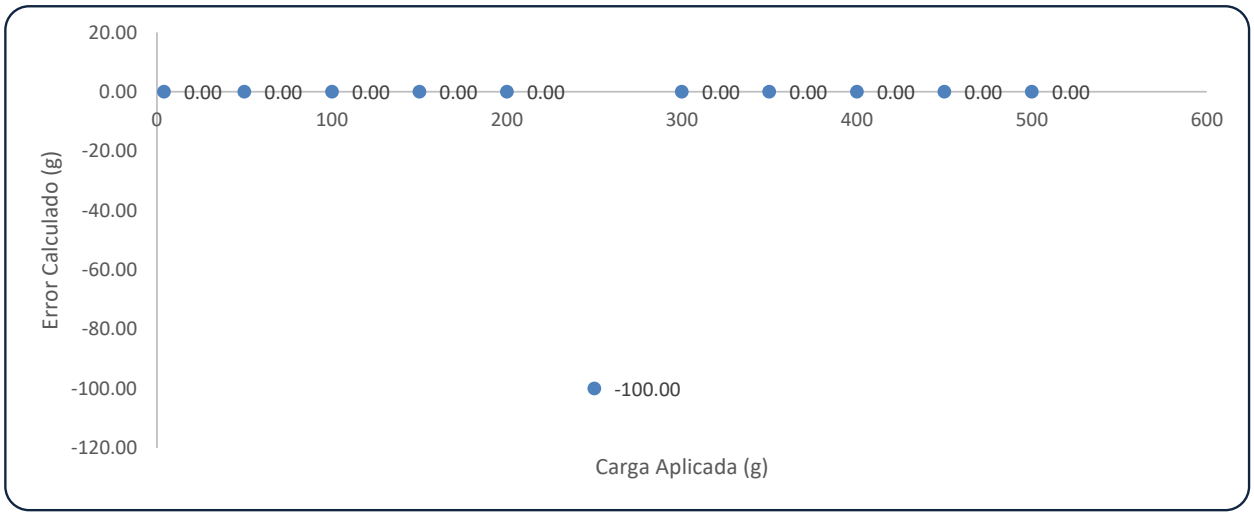
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LM-ANC-1443 ETIQUETA # 1463

CERTIFICATE OF CALIBRATION

PRUEBA DE ERROR EN LA INDICACIÓN (AUMENTO POR PASOS CON DESCARGA)

Carga (g)	Indicación Ascendente (g)	Error de Indicación Ascendente (g)	Indicación Descendente (g)	Error de Indicación Descendente (g)	Incertidumbre Expandida de Medida U (g)	k
4	4,00	0,000	-	-	0,008	1,97
50	50,00	0,000	-	-	0,009	1,97
100	100,00	0,000	-	-	0,012	1,97
150	150,00	0,00	-	-	0,02	1,97
200	200,00	0,00	-	-	0,02	1,98
250	150,00	-100,00	-	-	0,02	1,97
300	300,00	0,00	-	-	0,03	1,98
350	350,00	0,00	-	-	0,03	1,98
400	400,00	0,00	-	-	0,04	1,98
450	450,00	0,00	-	-	0,04	1,98
500	500,00	0,00	-	-	0,04	1,98
0	0,00					

GRÁFICO DE ERROR



Nota :

Los resultados obtenidos en el presente certificado, se refieren al momento y condiciones en la cuales se realizarón las mediciones. ANCHICOS S.A.S., no es responsable de los perjucios que pueden derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

El instrumento ha sido Ajustado, previo al ejercicio de calibración? NO

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LM-ANC-1443 ETIQUETA # 1463

CERTIFICATE OF CALIBRATION

RESUMEN DE RESULTADOS					
Carga (g)	Indicación del Instrumento Previo al Ajuste (g)	Indicación Ascendente (g)	Error de Indicación Ascendente (g)	Incertidumbre Expandida de Medida U (g)	k
4,0	-	4,00	0,000	0,008	1,97
50	-	50,00	0,000	0,009	1,97
100	-	100,00	0,000	0,012	1,97
150	-	150,00	0,00	0,02	1,97
200	-	200,00	0,00	0,02	1,98
250	-	150,00	-100,00	0,02	1,97
300	-	300,00	0,00	0,03	1,98
350	-	350,00	0,00	0,03	1,98
400	-	400,00	0,00	0,04	1,98
450	-	450,00	0,00	0,04	1,98
500	-	500,00	0,00	0,04	1,98

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se ha determinado de acuerdo al documento GTC 51 Y se establece como la incertidumbre estándar de la medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

SERVINGTEST. S.A.S., asegura la trazabilidad metrológica de los resultados de sus mediciones, por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, realizadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, vinculándose con la referencia apropiada nacional o internacional y asegurando que los resultados de la medición son Trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

PATRÓN INVOLUCRADO	SERIE	DOCUMENTO DE CALIBRACIÓN	EXPEDIDO POR:	FECHA DE CALIBRACIÓN
JUEGO DE PESAS 1mg - 500	AQ 170248	M02-622998	METROGLOBAL	2023-10-03
JUEGO DE PESAS 1 kg - 5 kg	AQ 150071	M02-623004	METROGLOBAL	2023-10-04
PESA INDIVIDUAL 10 kg	AQ 170227	M02-623007	METROGLOBAL	2023-10-04
#N/A	716	CC 321473	CELSIUS	2024-09-19

El usuario es responsable de calibrar sus instrumentos a periodos de tiempo adecuados.

El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el certificado, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.

En caso de aplicar factores de conversión, estos so extraidos del documento NIST 811:2008

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., confirma que la masa convencional de sus patrones esta dentro de los errores máximos permitidos, según numeral 4.3.1 del documento normativo aplicado (GUIA SIM MWG7/cg-01/v 0.00. Numeral 4.3.1).

FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

SUMINTOP
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN

No. 507

CERTIFICADO

Equipo: Nivel automático **Marca:** Topcon

Modelo: AT-B4A **Número de Serie:** WP171917

Cliente: CONSORCIO SAN FRANCISCO

Fecha de expedición: 30 de mayo de 2025

Recomendamos ajustar: 30 de noviembre de 2025

¿Equipo nuevo? ☐ Si ☑ No

1. El servicio técnico no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del equipo verificado.
2. El cliente es responsable del transporte del equipo y uso de este certificado.
3. Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

Equipo Utilizado:

Sistema de colimación Geo-Master OCS-3A S/N: 0010 , Certificado el 10/03/2025 .

Patrones Utilizados:

Estación Total Topcon GPT-3102N S/N: 8P0412, Calibrado el 05/03/2025.
Nivel Automático Sokkia B20 S/N: 194688, Calibrado el 26/02/2025.

Elaboro:

Cristian Ortega
Técnico

Aprobó:

Cristian Ortega
Jefe de Servicio Técnico

SUMINTOP
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN

No. 507

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEGÚN FABRICANTE

Desviación Estándar (doble km de nivelación)	2mm	Mínima distancia focal	0.2m
Tipo de imagen	Directa	Relación de estadía	100
Magnificación	24X	Rango del compensador	± 15'
Apertura del objetivo	32mm	Exactitud del compensador	0,5"

AJUSTES EFECTUADOS

CÓDIGOS **1: Correcto** **2: Falla corregida** **3: No corregida** **4: No aplica**

	1	2	3	4		1	2	3	4
Limpieza exterior	☐	☑	☐	☐	Ajuste del nivel circular	☐	☑	☐	☐
Mantenimiento interno	☑	☐	☐	☐	Ajuste del sistema de enfoque	☑	☐	☐	☐
Mantenimiento base nivelante	☑	☐	☐	☐	Ajuste del retículo	☐	☑	☐	☐
Tornillo de movimiento fino H	☑	☐	☐	☐	Ajuste de colimación	☐	☐	☐	☑
Chequeo del teclado	☐	☐	☐	☑	Ajuste de las mirillas de puntería	☐	☐	☐	☑
Ajuste del compensador	☐	☑	☐	☐	Ajuste del distanciometro	☐	☐	☐	☑

AJUSTE CON COLIMADORES

DESCRIPCIÓN	TOLERANCIA	ERROR	DESCRIPCIÓN	TOLERANCIA	ERROR
Línea de visión	<5"	<5"	Rango de compensación	±15'	<30"
Nivel circular	<5'	<5'	Verticalidad de la retícula	<10"	<10"

Fin de este documento.

SUMINTOP
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN

No. 508

CERTIFICADO

Equipo: Nivel automático **Marca:** Topcon

Modelo: AT-B4A **Número de Serie:** WP171858

Cliente: CONSORCIO SAN FRANCISCO

Fecha de expedición: 30 de mayo de 2025

Recomendamos ajustar: 30 de noviembre de 2025

¿Equipo nuevo? ☐ Si ☑ No

1. El servicio técnico no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del equipo verificado.
2. El cliente es responsable del transporte del equipo y uso de este certificado.
3. Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

Equipo Utilizado:

Sistema de colimación Geo-Master OCS-3A S/N: 0010 , Certificado el 10/03/2025 .

Patrones Utilizados:

Estación Total Topcon GPT-3102N S/N: 8P0412, Calibrado el 05/03/2025.
Nivel Automático Sokkia B20 S/N: 194688, Calibrado el 26/02/2025.

Elaboro: Aprobó:

Cristian Ortega *Cristian Ortega*

Técnico **Jefe de Servicio Técnico**

SUMINTOP
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN

No. 508

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEGÚN FABRICANTE

Desviación Estándar (doble km de nivelación)	2mm	Mínima distancia focal	0.2m
Tipo de imagen	Directa	Relación de estadía	100
Magnificación	24X	Rango del compensador	± 15'
Apertura del objetivo	32mm	Exactitud del compensador	0,5"

AJUSTES EFECTUADOS

CÓDIGOS **1: Correcto** **2: Falla corregida** **3: No corregida** **4: No aplica**

	1	2	3	4		1	2	3	4
Limpieza exterior	☐	☑	☐	☐	Ajuste del nivel circular	☐	☑	☐	☐
Mantenimiento interno	☑	☐	☐	☐	Ajuste del sistema de enfoque	☑	☐	☐	☐
Mantenimiento base nivelante	☑	☐	☐	☐	Ajuste del retículo	☐	☑	☐	☐
Tornillo de movimiento fino H	☑	☐	☐	☐	Ajuste de colimación	☐	☐	☐	☑
Chequeo del teclado	☐	☐	☐	☑	Ajuste de las mirillas de puntería	☐	☐	☐	☑
Ajuste del compensador	☐	☑	☐	☐	Ajuste del distanciometro	☐	☐	☐	☑

AJUSTE CON COLIMADORES

DESCRIPCIÓN	TOLERANCIA	ERROR	DESCRIPCIÓN	TOLERANCIA	ERROR
Línea de visión	<5"	<5"	Rango de compensación	±15'	<30"
Nivel circular	<5'	<5'	Verticalidad de la retícula	<10"	<10"

Fin de este documento.

Sumintop SAS - Calle 77 # 100B – 85, Bogotá D.C. Servicio técnico: 3213959785
admin@sumintop.com – www.sumintop.com
TOPCON SOKKIA

SUMINTOP
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN

No. 506

CERTIFICADO

Equipo: Estación Total Electrónica **Marca:** Topcon
Modelo: GM-52 **Número de Serie:** 1Y020879
Cliente: CONSORCIO SAN FRANCISCO
Fecha de expedición: 30 de mayo de 2025
Recomendamos ajustar: 30 de noviembre de 2025
¿Equipo nuevo? ☐ Si ☑ No

1. El servicio técnico no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del equipo verificado.
2. El cliente es responsable del transporte del equipo y uso de este certificado.
3. Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

Equipo Utilizado:

Sistema de Colimación Geo-Master OCS-3A S/N: 0010 , Certificado el 10/03/2025 .

Patrones Utilizados:

Estación Total Topcon GPT-3102N S/N: 8P0412, Calibrado el 05/03/2025.
Nivel Automático Sokkia B20 S/N: 194688, Calibrado el 25/02/2025.

Elaboró:
Cristian Ortega
Técnico

Aprobó:
Cristian Ortega
Jefe de Servicio Técnico

Sumintop SAS - Calle 77 # 100B – 85, Bogotá D.C. Servicio técnico: 3213959785
admin@sumintop.com – www.sumintop.com

TOPCON SOKKIA

SUMINTOP
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN

No. 506

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEGÚN FABRICANTE

Aumentos del telescopio	30X	Alcance sin reflector	500 m
Precisión angular (DIN 18723)	2"	Alcance con dianas reflectivas	500 m
Precisión en distancia	± (1,5mm+2ppmXD)	Alcance con un prisma	4000 m

AJUSTES EFECTUADOS

CÓDIGOS **1: Correcto** **2: Falla corregida** **3: No corregida** **4: No aplica**

	1	2	3	4		1	2	3	4
Limpieza exterior	☐	☑	☐	☐	Ajuste del nivel circular	☐	☑	☐	☐
Mantenimiento interno	☑	☐	☐	☐	Ajuste del sistema de enfoque	☑	☐	☐	☐
Mantenimiento base nivelante	☑	☐	☐	☐	Ajuste del retículo	☐	☑	☐	☐
Prensa horizontal y vertical	☑	☐	☐	☐	Ajuste de la verticalidad	☑	☐	☐	☐
Tornillo de movimiento fino H y/o V	☑	☐	☐	☐	Ajuste de colimación	☐	☑	☐	☐
Chequeo del teclado	☑	☐	☐	☐	Ajuste de plomada óptica o láser	☐	☑	☐	☐
Ajuste del compensador	☐	☑	☐	☐	Ajuste de las mirillas de puntería	☑	☐	☐	☐
Ajuste del nivel tubular	☐	☐	☐	☑	Ajuste del distanciómetro	☐	☑	☐	☐

AJUSTE CON COLIMADORES

DESCRIPCIÓN	TOLERANCIA	ERROR	DESCRIPCIÓN	TOLERANCIA	ERROR
Punto 0 compensador	<10"	<10"	Colimación vertical	<7"	<7"
Nivel tubular	<15"	<15"	Verticalidad	<20"	<20"
Nivel circular	<5'	<5'	Plomada óptica o láser	<1mm	<1mm
Colimación horizontal	<7"	<7"			

AJUSTE CON LINEAS BASE

Constante de Prisma: -30mm PPM: 79.4

DISTANCIA (mm)	PROMEDIO (10 Medidas)	DESVIACION ESTANDAR	INCERTIDUMBRE (mm)	TOLERANCIA (mm)	Error (mm)
96405,1	96404,6	0,52	0,16	± 2.0	-0,50

Fin de este documento.

Suministro de Equipos y prestación de servicios para Topografía y el sector de la construcción

Sumintop SAS - Calle 77 # 100B – 85, Bogotá D.C. Servicio técnico: 3213959785
admin@sumintop.com – www.sumintop.com

TOPCON SOKKIA

SUMINTOP
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN

No. 547

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y AJUSTE

Equipo: Estación Total Electrónica **Marca:** Ruide
Modelo: RQS **Número de Serie:** 303884
Cliente: CONSORCIO SAN FRANCISCO
Fecha de expedición: 18 de julio de 2025
Recomendamos ajustar: 18 de enero de 2026
¿Equipo nuevo? ☐ Si ☑ No

1. Servicio técnico no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del equipo verificado.
2. El cliente es responsable del transporte del equipo y uso de este certificado.
3. Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

Equipo Utilizado:
Sistema de Colimación Geo-Master OCS-3A S/N: 0010 , Certificado el 02-07-2025 .

Patrones Utilizados:
Estación Total Topcon GPT-3102N S/N: 8P0412, Calibrado el 05/03/2025.
Nivel Automático Sokkia B20 S/N: 194688, Calibrado el 26/02/2025.
Certificados bajo normas internacionales ISO/IEC 17025:2017, ISO 17123-2:2001, ISO 17123-3:2001.

Elaboró:

Cristian Ortega
Jefe de Servicio Técnico

Suministro de Equipos y prestación de servicios para Topografía y el sector de la construcción
Sumintop SAS - Calle 77 # 100B – 85, Bogotá D.C. Servicio técnico: 321 395 97 85
admin@sumintop.com – www.sumintop.com

TOPCON SOKKIA

Powered by CamScanner

SUMINTOP
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN

No. 547

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEGÚN FABRICANTE

Aumentos del telescopio		30X	Alcance sin reflector	600 m
Precisión angular (DIN 18723)		2"	Alcance con dianas reflectivas	-----
Precisión en distancia	±	(2mm+2ppmXD)	Alcance con un prisma	5000 m

AJUSTES EFECTUADOS

CÓDIGOS **1: Correcto** **2: Falla corregida** **3: No corregida** **4: No aplica**

	1	2	3	4		1	2	3	4
Limpieza exterior	☐	☑	☐	☐	Ajuste del nivel circular	☐	☑	☐	☐
Mantenimiento interno	☑	☐	☐	☐	Ajuste del sistema de enfoque	☑	☐	☐	☐
Mantenimiento base nivelante	☑	☐	☐	☐	Ajuste del retículo	☐	☑	☐	☐
Prensa horizontal y vertical	☑	☐	☐	☐	Ajuste de la verticalidad	☑	☐	☐	☐
Tornillo de movimiento fino H y/o V	☑	☐	☐	☐	Ajuste de colimación	☐	☑	☐	☐
Chequeo del teclado	☑	☐	☐	☐	Ajuste de plomada óptica o láser	☐	☑	☐	☐
Ajuste del compensador	☐	☑	☐	☐	Ajuste de las mirillas de puntería	☑	☐	☐	☐
Ajuste del nivel tubular	☐	☐	☐	☑	Ajuste del distanciómetro	☐	☑	☐	☐

Punto 0 compensador				
Verificación inicial			**Verificación posterior al ajuste**	
Eje	**X**	**Y**	**Eje**	**X**	**Y**
Visual C1 a 0°	4"	3"	**Visual C1 a 0°**	0"	0"
Visual C2 a 180°	2"	-6"	**Visual C2 a 180°**	1"	2"

Ángulos horizontal y vertical					
Verificación inicial			**Verificación posterior al ajuste**		
Ángulo	**Horizontal**	**Vertical**	**Ángulo**	**Horizontal**	**Vertical**
Visual C1 a 0°	0°00´00"	90°00´8"	**Visual C1 a 0°**	0°00´00"	90°00´00"
Visual C2 a 180°	179°59´56"	269°59´57"	**Visual C2 a 180°**	180°00´00"	269°59´59"
Suma angular	179°59´56"	360°00´05"	**Suma angular**	180°00´00"	359°59´59"
Error	0°00´04"	0°00´05"	**Error**	0°00´00"	0°00´01"

AJUSTE CON LÍNEAS BASE

Constante de Prisma: -30mm PPM: 79.4

DISTANCIA (mm)	PROMEDIO (10 Medidas)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	INCERTIDUMBRE (mm)	TOLERANCIA (mm)	Error (mm)
96404,72	96404,5	0,53	0,17	± 2.0	-0,22

Fin de este documento.

Sumintop SAS - Calle 77 # 100B – 85, Bogotá D.C. Servicio técnico: 321 395 97 85
admin@sumintop.com – www.sumintop.com

TOPCON SOKKIA

Powered by CamScanner

SUMINTOP
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN

No. 589

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y AJUSTE

Equipo: Estación Total Electrónica **Marca:** Ruide
Modelo: RQS **Número de Serie:** 303872
Cliente: CONSORCIO SAN FRANCISCO
Fecha de expedición: 27 de agosto de 2025
Recomendamos ajustar: 27 de febrero de 2026
¿Equipo nuevo? ☐ Si ☑ No

1. Servicio técnico no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del equipo verificado.
2. El cliente es responsable del transporte del equipo y uso de este certificado.
3. Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

Equipo Utilizado:
Sistema de Colimación Geo-Master OCS-3A S/N: 0010 , Certificado el 01/08/2025 .

Patrones Utilizados:
Estación Total Topcon GPT-3102N S/N: 8P0412, Calibrado el 05/03/2025.
Nivel Automático Sokkia B20 S/N: 194688, Calibrado el 26/02/2025.
Certificados bajo normas internacionales ISO/IEC 17025:2017, ISO 17123-2:2001, ISO 17123-3:2001.

Elaboró:

Cristian Ortega
Jefe de Servicio Técnico

Suministro de Equipos y prestación de servicios para Topografía y el sector de la construcción
Sumintop SAS - Calle 77 # 100B – 85, Bogotá D.C. Servicio técnico: 321 395 97 85
admin@sumintop.com – www.sumintop.com
TOPCON SOKKIA

Powered by CamScanner

SUMINTOP
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN

No. 589

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEGÚN FABRICANTE

Aumentos del telescopio		30X	Alcance sin reflector	600 m
Precisión angular (DIN 18723)		2"	Alcance con dianas reflectivas	-----
Precisión en distancia	±	(2mm+2ppmXD)	Alcance con un prisma	5000 m

AJUSTES EFECTUADOS

CÓDIGOS **1: Correcto** **2: Falla corregida** **3: No corregida** **4: No aplica**

	1	2	3	4		1	2	3	4
Limpieza exterior	☐	☑	☐	☐	Ajuste del nivel circular	☐	☑	☐	☐
Mantenimiento interno	☑	☐	☐	☐	Ajuste del sistema de enfoque	☑	☐	☐	☐
Mantenimiento base nivelante	☑	☐	☐	☐	Ajuste del retículo	☐	☑	☐	☐
Prensa horizontal y vertical	☑	☐	☐	☐	Ajuste de la verticalidad	☑	☐	☐	☐
Tornillo de movimiento fino H y/o V	☑	☐	☐	☐	Ajuste de colimación	☐	☑	☐	☐
Chequeo del teclado	☑	☐	☐	☐	Ajuste de plomada óptica o láser	☐	☑	☐	☐
Ajuste del compensador	☐	☑	☐	☐	Ajuste de las mirillas de puntería	☑	☐	☐	☐
Ajuste del nivel tubular	☐	☐	☐	☑	Ajuste del distanciómetro	☐	☑	☐	☐

Punto 0 compensador					
Verificación inicial			Verificación posterior al ajuste		
Eje	X	Y	Eje	X	Y
Visual C1 a 0°	1"	3"	Visual C1 a 0°	1"	0"
Visual C2 a 180°	13"	0"	Visual C2 a 180°	0"	0"

Ángulos horizontal y vertical					
Verificación inicial			Verificación posterior al ajuste		
Ángulo	Horizontal	Vertical	Ángulo	Horizontal	Vertical
Visual C1 a 0°	0°00´00"	90°00´04"	Visual C1 a 0°	0°00´00"	90°00´01"
Visual C2 a 180°	180°00´05"	270°00´02"	Visual C2 a 180°	180°00´00"	269°59´58"
Suma angular	180°00´05"	360°00´06"	Suma angular	180°00´00"	359°59´59"
Error	0°00´05"	0°00´06"	Error	0°00´00"	0°00´01"

AJUSTE CON LÍNEAS BASE

Constante de Prisma: -30mm PPM: 79.4

DISTANCIA (mm)	PROMEDIO (10 Medidas)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	INCERTIDUMBRE (mm)	TOLERANCIA (mm)	Error (mm)
96404,52	96404,4	0,52	0,16	± 2.0	-0,12

Fin de este documento.

Sumintop SAS - Calle 77 # 100B – 85, Bogotá D.C. Servicio técnico: 321 395 97 85
admin@sumintop.com – www.sumintop.com

TOPCON SOKKIA

Powered by CamScanner

SUMINTOP
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN

No. 587

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y AJUSTE

Equipo: Estación Total Electrónica **Marca:** Topcon
Modelo: GM-52 **Número de Serie:** 1Y021435
Cliente: CONSORCIO SAN FRANCISCO
Fecha de expedición: 27 de agosto de 2025
Recomendamos ajustar: 27 de febrero de 2026
¿Equipo nuevo? ☐ Si ☑ No

1. Servicio técnico no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del equipo verificado.
2. El cliente es responsable del transporte del equipo y uso de este certificado.
3. Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

Equipo Utilizado:
Sistema de Colimación Geo-Master OCS-3A S/N: 0010 , Certificado el 01/08/2025 .

Patrones Utilizados:
Estación Total Topcon GPT-3102N S/N: 8P0412, Calibrado el 05/03/2025.
Nivel Automático Sokkia B20 S/N: 194688, Calibrado el 26/02/2025.
Certificados bajo normas internacionales ISO/IEC 17025:2017, ISO 17123-2:2001, ISO 17123-3:2001.

Elaboró:

Cristian Ortega
Jefe de Servicio Técnico

Suministro de Equipos y prestación de servicios para Topografía y el sector de la construcción
Sumintop SAS - Calle 77 # 100B – 85, Bogotá D.C. Servicio técnico: 321 395 97 85
admin@sumintop.com – www.sumintop.com

TOPCON SOKKIA

Powered by CamScanner

SUMINTOP
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN

No. 587

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEGÚN FABRICANTE

Aumentos del telescopio	30X	Alcance sin reflector	500 m
Precisión angular (DIN 18723)	2"	Alcance con dianas reflectivas	500 m
Precisión en distancia	± (1,5mm+2ppmXD)	Alcance con un prisma	4000 m

AJUSTES EFECTUADOS

CÓDIGOS **1: Correcto** **2: Falla corregida** **3: No corregida** **4: No aplica**

	1	2	3	4		1	2	3	4
Limpieza exterior	☐	☑	☐	☐	Ajuste del nivel circular	☐	☑	☐	☐
Mantenimiento interno	☑	☐	☐	☐	Ajuste del sistema de enfoque	☑	☐	☐	☐
Mantenimiento base nivelante	☑	☐	☐	☐	Ajuste del retículo	☐	☑	☐	☐
Prensa horizontal y vertical	☑	☐	☐	☐	Ajuste de la verticalidad	☑	☐	☐	☐
Tornillo de movimiento fino H y/o V	☑	☐	☐	☐	Ajuste de colimación	☐	☑	☐	☐
Chequeo del teclado	☑	☐	☐	☐	Ajuste de plomada óptica o láser	☐	☑	☐	☐
Ajuste del compensador	☐	☑	☐	☐	Ajuste de las mirillas de puntería	☑	☐	☐	☐
Ajuste del nivel tubular	☐	☐	☐	☑	Ajuste del distanciómetro	☐	☑	☐	☐

Punto 0 compensador					
Verificación inicial			Verificación posterior al ajuste		
Eje	**X**	**Y**	**Eje**	**X**	**Y**
Visual C1 a 0°	4"	3"	**Visual C1 a 0°**	0"	0"
Visual C2 a 180°	2"	-6"	**Visual C2 a 180°**	1"	2"

Ángulos horizontal y vertical					
Verificación inicial			Verificación posterior al ajuste		
Ángulo	**Horizontal**	**Vertical**	**Ángulo**	**Horizontal**	**Vertical**
Visual C1 a 0°	0°00´00"	90°00´8"	**Visual C1 a 0°**	0°00´00"	90°00´00"
Visual C2 a 180°	179°59´56"	269°59´57"	**Visual C2 a 180°**	180°00´00"	269°59´59"
Suma angular	179°59´56"	360°00´05"	**Suma angular**	180°00´00"	359°59´59"
Error	0°00´04"	0°00´05"	**Error**	0°00´00"	0°00´01"

AJUSTE CON LÍNEAS BASE

Constante de Prisma: -30mm PPM: 79.4

DISTANCIA (mm)	PROMEDIO (10 Medidas)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	INCERTIDUMBRE (mm)	TOLERANCIA (mm)	Error (mm)
96404,52	96404,4	0,52	0,16	± 2.0	-0,12

Fin de este documento.

Sumintop SAS - Calle 77 # 100B – 85, Bogotá D.C. Servicio técnico: 321 395 97 85
admin@sumintop.com – www.sumintop.com

TOPCON SOKKIA

Powered by CamScanner

SUMINTOP
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN

No. 588

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y AJUSTE

Equipo: Estación Total Electrónica **Marca:** Topcon
Modelo: GTS-245NW **Número de Serie:** V10711
Cliente: CONSORCIO SAN FRANCISCO
Fecha de expedición: 27 de agosto de 2025
Recomendamos ajustar: 27 de febrero de 2026
¿Equipo nuevo? ☐ Si ☑ No

1. Servicio técnico no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del equipo verificado.
2. El cliente es responsable del transporte del equipo y uso de este certificado.
3. Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

Equipo Utilizado:
Sistema de Colimación Geo-Master OCS-3A S/N: 0010 , Certificado el 01/08/2025 .

Patrones Utilizados:
Estación Total Topcon GPT-3102N S/N: 8P0412, Calibrado el 05/03/2025.
Nivel Automático Sokkia B20 S/N: 194688, Calibrado el 26/02/2025.
Certificados bajo normas internacionales ISO/IEC 17025:2017, ISO 17123-2:2001, ISO 17123-3:2001.

Elaboró:

Cristian Ortega
Jefe de servicio técnico

Suministro de Equipos y prestación de servicios para Topografía y el sector de la construcción
Sumintop SAS - Calle 77 # 100B – 85, Bogotá D.C. Servicio técnico: 321 395 97 85
admin@sumintop.com – www.sumintop.com

TOPCON SOKKIA

Powered by CamScanner

SUMINTOP
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN

No. 588

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEGÚN FABRICANTE

Aumentos del telescopio		30X	Alcance sin reflector	-----
Precisión angular (DIN 18723)		5"	Alcance con dianas reflectivas	-----
Precisión en distancia	±	(2mm+2ppmXD)	Alcance con un prisma	3000 m

AJUSTES EFECTUADOS

CÓDIGOS **1: Correcto** **2: Falla corregida** **3: No corregida** **4: No aplica**

	1	2	3	4		1	2	3	4
Limpieza exterior	☐	☑	☐	☐	Ajuste del nivel circular	☐	☑	☐	☐
Mantenimiento interno	☑	☐	☐	☐	Ajuste del sistema de enfoque	☑	☐	☐	☐
Mantenimiento base nivelante	☑	☐	☐	☐	Ajuste del retículo	☐	☑	☐	☐
Prensa horizontal y vertical	☑	☐	☐	☐	Ajuste de la verticalidad	☑	☐	☐	☐
Tornillo de movimiento fino H y/o V	☑	☐	☐	☐	Ajuste de colimación	☐	☑	☐	☐
Chequeo del teclado	☑	☐	☐	☐	Ajuste de plomada óptica o láser	☐	☑	☐	☐
Ajuste del compensador	☐	☑	☐	☐	Ajuste de las mirillas de puntería	☑	☐	☐	☐
Ajuste del nivel tubular	☐	☑	☐	☐	Ajuste del distanciómetro	☐	☑	☐	☐

Punto 0 compensador				
Verificación inicial			Verificación posterior al ajuste	
Eje	**X**	**Y**	**Eje**	**X**	**Y**
Visual C1 a 0°	3"	x"	**Visual C1 a 0°**	0"	-1"
Visual C2 a 180°	-5"	25"	**Visual C2 a 180°**	2"	2"

Ángulos horizontal y vertical					
Verificación inicial			Verificación posterior al ajuste		
Ángulo	**Horizontal**	**Vertical**	**Ángulo**	**Horizontal**	**Vertical**
Visual C1 a 0°	0°00´00"	89°59´57"	**Visual C1 a 0°**	0°00´00"	90°00´01"
Visual C2 a 180°	180°00´02"	270°00´07"	**Visual C2 a 180°**	180°00´00"	270°00´01"
Suma angular	180°00´02"	360°00´04"	**Suma angular**	180°00´01"	360°00´02"
Error	0°00´01"	0°00´04"	**Error**	0°00´01"	0°00´02"

AJUSTE CON LÍNEAS BASE

Constante de Prisma: -30mm PPM: 79.4

DISTANCIA (mm)	PROMEDIO (10 Medidas)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	INCERTIDUMBRE (mm)	TOLERANCIA (mm)	Error (mm)
96404,52	96404,4	0,52	0,16	± 2.0	-0,12

Fin de este documento.

Sumintop SAS - Calle 77 # 100B – 85, Bogotá D.C. Servicio técnico: 321 395 97 85
admin@sumintop.com – www.sumintop.com

TOPCON SOKKIA

Powered by CamScanner

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA

GEOTEC-262

MÁQUINA	MICROPILOTADORA BERETTA	**MARTILLO**	EN CABEZA
FABRICANTE	BERETTA	**MARCA**	EURODRILL
MARCA	BERETTA	**MODELO**	HD 2004
MODELO	T-46C	**Nº SERIE**	380034
Nº SERIE	13002	**MOTOR**	HATZ 4L41C
AÑO FABRIC.	2002	**Nº SERIE**	1041202007548

CARACTERÍSTICAS GENERALES

PESO	4500 Kg	**ANCHO**	1400 mm	**LARGO**	3900mm
ALTURA					
	TRAMOS 3M	**TRAMOS 2,5M**	**TRAMOS 2M**	**TRAMOS 1,5M**	**TRAMOS 1M**
	4700mm	4100mm	3600mm	3100mm	2600mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

* Potencia motor 47 kw
* Sistema hidáulico 62-46-46-20 l/min. Presión máxima: 170-200 Bar
*Orugas: goma, velocidad máxima: 3km/h
* Doble o simple mordaza, abertura: 220mm

Altura max perforación 2100mm
Altura min perforación 500mm

FUNCIÓN

* Perforaciones verticales, horizontales e inclinadas de varios diámetros.

FOTOGRAFIA DE LA MÁQUINA



VILLALOBOS	**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**		
II. Hacer	**Gestión de peligros y Riesgos**	**E.4.2.5**	**HV-SST-007**
HOJA DE VIDA BERETTA T46			**Fecha: 01 octubre 2023** **Versión: 001** **Página 1 de 1**

NOMBRE DEL EQUIPO BERETTA T46 CODIGO MOTOR

SERIE

AÑO DE FABRICACION

Carateristicas Tecnicas	
MÁQUINA	MICROPILOTADORA BERETTA
FABRICANTE	BERETTA
MARCA	BERETTA
MODELO	T-46C
Nº SERIE	13002
AÑO FABRIC.	2002
MARTILLO	EN CABEZA
MARCA	EURODRILL
MODELO	HD 2004
Nº SERIE	380034
MOTOR	HATZ 4L41 L
Nº SERIE	1,0412E+12
CARACTERISTICAS GENERALES	
PESO	4500 KG
ANCHO	1400 mm
LARGO	3900 mm
TRAMO 3 M	4700 mm
TRAMO 2,5 M	4100 mm
TRAMO 2 M	3600 mm
TRAMO 1,5 M	3100 mm
TRAMO 1 M	2600 mm



CARACTERISTICAS GENERALES	
MOTOR	Deutz D2011 l04W
POTENCIA DE MOTOR	47
SISTEMA HIDRÁULICO	62-46-46-20/ min
ORUGAS	
DOBLE O SIMPLE MORDAZA, ABERTURA	220 mm
PRESIÓN MAXIMA	170-200 Bar
ALTURA MAX PERFORACIÓN	2100 mm
ALTURA MIN PERFORACIÓN	500 mm

PROCESO DE OPERACIÓN

Verificar que el equipo y todas las conexiones estén en buenas condiciones
Verificar que los mandos neumáticos e hidráulicos estén en posición de PARE.
Verifique el color del aceite hidráulico y el nivel del tanque diariamente.
Si el aceite tiene un color blanco-leche muy pronunciado, es que hay humedad o agua presente.
Examine si la barra de guía horizontal tiene un exceso de tierra o aceite viejo.
Limpie y lubrique ligeramente a intervalos especificados en la cartilla de lubricación.
Examine si la plancha de la armazón de la corredera tiene material seco antes de usarlo.

DURANTE LA OPERACIÓN

existe la necesidad de transportar la maquina a cualquier distancia, la deslizadera (pluma) tendrá que estar apoyada en el descanso, localizada en la parte posterior al lado derecho del tanque hidráulico.
El operador acomoda el en la posición adecuada para iniciar la perforación (ya sea horizontal o vertical).
Ubicar la pluma en el punto indicado para la perforación.
Iniciar la rotación y barrido al mismo tiempo, y el contacto de broca con el terreno iniciar la percusión lentamente hasta hacer un emboquillado de 15cm a 20cm.
Aumentar paulatinamente la velocidad de percusión y rotación, de acuerdo al tipo de terreno se le dará la percusión y avance necesario hasta hacerlo constante.

PELIGROS DURANTE LA MANIPULACION:

Atención especial merece la temperatura del filtro de aceite durante las operaciones de sustitución de este filtro.
Los líquidos de refrigeración son contaminantes; por tanto, solo deben emplearse los que respe- tan el medio ambiente
Durante las operaciones destinadas a acceder a partes móviles del motor y/o a la retirada de las protecciones giratorias, hay que interrumpir y aislar el cable positivo de la bateria con el fin de prevenir cortocircuitos accídentales y la excitación del mo- tor de arranque.
Estos puntos de anclaje para el alzado del motor no son idóneos para toda la máquina, por lo que se utilizarán los anclajes previstos por el construc- tor.

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL QUE SE DEBEN USAR

Guantes
Tapaoidos
Gafas de seguridad
Tapabocas
Overol de trabajo

IMPACTOS AMBIENTALES

Genaracion de residuos peligrosos
Generacion de filtros y residuos
Prevenir derrames de Aceite Hidraulico, Combustible, Liquido Refrigerante
Genaracion de Ruido
Generacion de residuos de Neumaticos, Manguera baterias 12 vt
Los gases de escape emitidos por este motor contienen sustancias químicas que el estado de California considera como causa de cáncer, defectos de nacimiento y otros problemas de reproducción.

VILLALOBOS	SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
II. Hacer	Gestión de peligros y Riesgos	E.4.2.5	HV-SST-004
HOJA DE VIDA EQUIPO DE PERFORACIÓN EVERDING			Fecha: 01 octubre 2023
			Versión: 001
			Página 1 de 1

NOMBRE DEL EQUIPO	PERFORADORA HIDRAULICA EVERDING	CLASE	PERFORADORA
		COLOR	VERDE
		MODELO	2021

Caracteristicas Tecnicas	
TIPO	PERFORADORA HIDRAULICA
LINEA	ECD40
COLOR	VERDE
TEMPERATURA DESCARGA DEL COMPRESOR	190° F - 95 ° C
NIVEL DE RUIDO	56 Db- 7 mts
MARCA	EVERDINGM
MODELO	2021
SERIE	ECD40II107
SERIE DEL MOTOR	22199682
CILINDRAJE	NA
No de CILINDROS	NA
RODAJE	ORUGAS
PESI	13000 KG
ALTO	2860 MM
ANCHO	2305 MM
LARGO	9165 MM
NUMERO DE REGISTRO	MI634384



CARACTERISTICAS GENERALES

Es una perforadora neumática, con brazo extendible, montada sobre orugas para perforar a diámetros de 2", 2-1/2", 3" (64-102mm) en vertical u horizontal con drifter VL140. Especial para trabajos en canteras y en proyectos de ingeniería civil. Su construcción robusta y potencia de sus motores de tracción de 11.4 hp le permiten llegar a lugares a que otras perforadoras de su tipo no pueden llegar. Su diseño y construcción le han permitido establecer récords de confiabilidad y eficiencia.

SISTEMA DE TRACCIÓN

Cada oruga esta accionada independientemente por un motor neumático de pistones de 11.4 hp a través de un sistema de engranes completamente sellados para evitar contaminación de polvo. Con frenos de disco, y aplicación por medio de resorte y liberados hidráulicamente son tan efectivos en reversa como hacia adelante. Las oscilaciones de las orugas son amortiguadas por medio de flujo hidráulico controlado para minimizar cargas de golpe. La velocidad de tránsito es de 0-2.75 mph (0-4.4 kph).

BRAZO Y GUÍA EXTENDIBLES

El brazo está diseñado con una extensión controlada por un cilindro interno hidráulico que agrega hasta 5' (1.5 m) al alcance total del brazo.

MANTENIMIENTO	
Motor de alimentación	El cambio de acero estándar es de 12 (3.66 m)
Filtro de Aceite de motor	80horas
Filtro de Combustible	90 horas
Filtro de Aire	200 horas en condicion extremas de polvo.
Limpieza de Radiador de Aceite Hidrahulico y Regrigerante	50 horas a 100 psi con aire del mismo compresor
Baterias 12 vt	50 horas inspecionando conexiones.
ORUGA	50000 horas dependiendo del rodamiento
Mangueras de Aire	100 horas inpecion de abrazaderas y acoples.
Filtro Separador de de Aceite Hidrahulico	2400 horas
Limpieza Tanque de Combustible	1200 horas
Liquido Refrigerante	1200 horas

ANTES DE LA OPERACIÓN

Verificar que el equipo y todas las conexiones estén en buenas condiciones
Verificar que los mandos neumáticos e hidráulicos estén en posición de PARE.
Verifique el color del aceite hidráulico y el nivel del tanque diariamente.
Si el aceite tiene un color blanco-leche muy pronunciado, es que hay humedad o agua presente.
Examine si la barra de guía horizontal tiene un exceso de tierra o aceite viejo.
Limpie y lubrique ligeramente a intervalos especificados en la cartilla de lubricación.
Examine si la plancha de la armazón de la corredera tiene material seco antes de usarlo.
Esta parte también está diseñada para operar sin lubricación
Revisar la línea o cable de paro de emergencia, se encuentre en óptimo funcionamiento

DURANTE LA OPERACIÓN

existe la necesidad de transportar la maquina a cualquier distancia, la deslizadera (pluma) tendrá que estar apoyada en el descanso, localizada en la parte posterior al lado derecho del tanque hidráulico.
El operador acomoda el Track Drill en la posición adecuada para iniciar la perforación (ya sea horizontal o vertical).
Ubicar la pluma en el punto indicado para la perforación.
Iniciar la rotación y barrido al mismo tiempo, y el contacto de broca con el terreno iniciar la percusión lentamente hasta hacer un emboquillado de 15cm a 20cm.
Aumentar paulatinamente la velocidad de percusión y rotación, de acuerdo al tipo de terreno se le dará la percusión y avance necesario hasta hacerlo constante.
Aumentar paulatinamente la velocidad de percusión y rotación, de acuerdo al tipo de terreno le dará la percusión y avance necesario hasta hacerlo constante.

DESPUES DE USAR

Cerrar la válvula de aire que va al Track Drill.
La compresora debe de ser deshabilitada de aire en el compresor.
Apagar la compresora y aliviar el aire en el Track Drill por medio del barrido.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
Guantes de Vaqueta
Tapaoidos Tipo Copa
Gafas de seguridad
Tapabocas
Guantes para manipulacion de combustible.

2.5 Service (Maintenance) Intervals

MAINTENANCE INTERVAL (HOURS) **Every 10 Hours or Daily Routine Service**	TYPE OF SERVICE	SERVICE POINTS	LUBRI CANT
Check view monitor and indicator lamps	CHECK (Warning Lights)	4	
Check engine coolant level	CHECK (To level)	1	AF*
Check engine oil level	CHECK (Dipstick)	1	EO*
Check fuel level	CHECK (Tube)	1	
Check hyd tank oil level	CHECK (Sight Glass)	1	HO*
Check compressor oil level	CHECK (Sight Glass)	1	CO*
Check rock drill oil level in lubrication and flow rate	CHECK (To level / 1 drop/6 sec)	1	RDO*
Check grease tank level	CHECK (To level)	1	GR*
Check air cleaner connections	CHECK (Rectify defects)	4	
Check air cleaner dust cap	CHECK	2	
Drain off water from compressor air receiver tank	DRAIN (Hand)	1	
Drain off water from drain plug of fuel tank	DRAIN (Hand)	1	
Drain off water from fuel filter water separator	DRAIN (Hand)	1	
Drain off water from DCT air filter	DRAIN (Hand)	1	
Check functionality of emergency stops	CHECK	3	
Check hoses and fittings showing wear or leaks	CHECK (Replace if defective)	-	
Check attachement, tightning bolted joints	CHECK (Torque to spec)	-	

Note

It is important to consult Atlas Copco for approval of welding and choice of electrodes

MAINTENANCE INTERVAL (HOURS) **Every 50 Hours or Weekly Routine Service**	TYPE OF SERVICE	SERVICE POINTS	LUBRI CANT
Check and clean up oil cooler fins	CHECK (CLEAN)	1	
Check adjust track link tension	CHECK	2	GR*
Grease all grease fittings	LUBE * EP-2	36	GR*
Check torque on rock drill assembly bolts	CHECK	-	
Drain off water from hyd tank	DRAIN (Hand)	1	
Check oil leakage from feed cylinder	CHECK	1	
Check tightening bolts for rock drill mounting	CHECK	-	
Check tension for pull wire and return wire on drill guide	CHECK	2	

MAINTENANCE INTERVAL (HOURS) **Every 250 Hours or Monthly Routine Service**	TYPE OF SERVICE	SERVICE POINTS	LUBRI CANT
Replace hyd oil return filter	REPLACE	1	
Check engine V-belt tension	CHECK	-	
Check compressor belt tension	CHECK	-	
Check adjustment, wear and cracks for drill steel support half (Centralizer) and RHS clamp tooth	CHECK	4	
Check the clearance interm plate, mounting plate and pull back plate	CHECK	3	
Check damage for sliding piece on drill guide	CHECK	24	
Check rockdrill accumulator pressure	CHECK	2	

Service (Maintenance) Intervals

MAINTENANCE INTERVAL (HOURS) **Every 500 Hours**	TYPE OF SERVICE	SERVICE POINTS	LUBRI CANT
Replace engine oil	REPLACE	1	EO*
Replace engine oil filter	REPLACE	1	
Replace fuel filter	REPLACE	1	
Replace fuel filter water separator	REPLACE	1	
Replace compressor oil	REPLACE	1	CO*
Replace compressor oil filter	REPLACE	1	
Replace engine and compressor air cleaner primary filter	REPLACE	2	
Check air conditioning filter	CHECK	2	
Check and tightening engine mounting bolts	CHECK	12	12
Check cracks and wear of engine rubber coupling (Between engine and hyd pump)	CHECK	-	
Check mounting and tightning for hyd pump	CHECK	8	

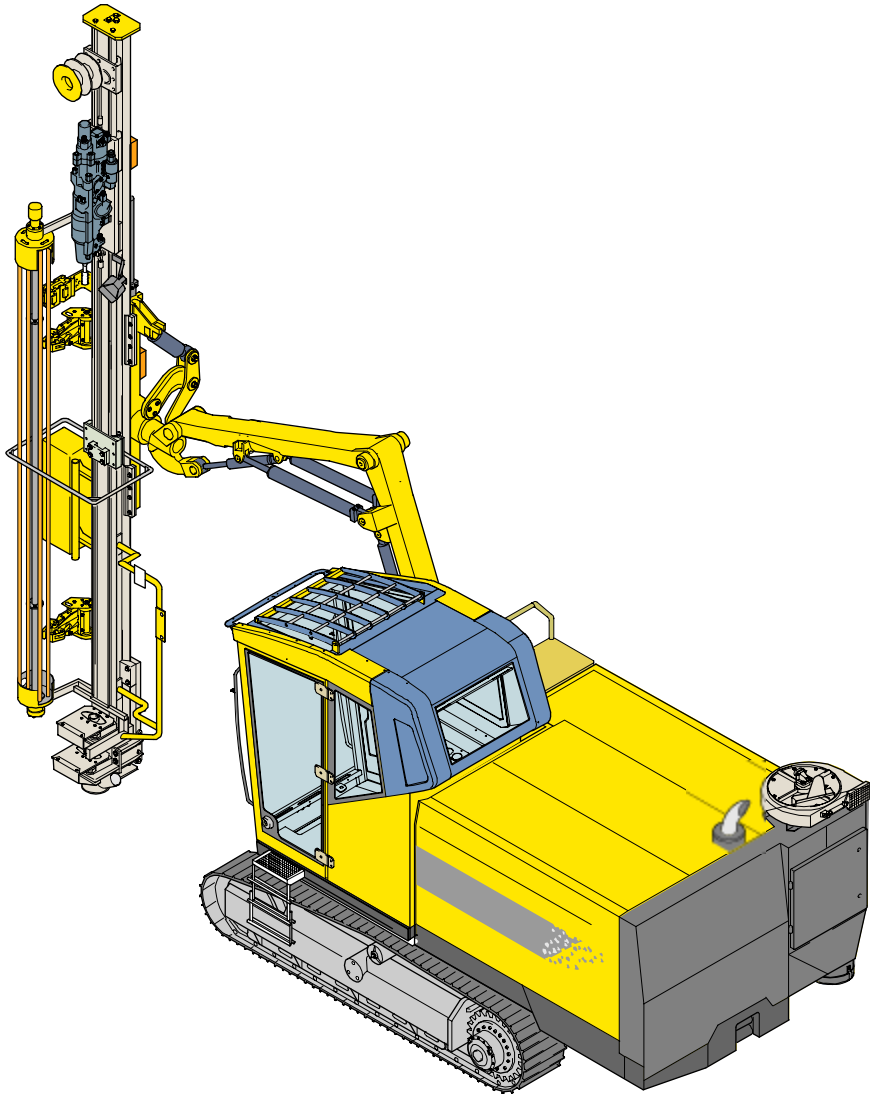
MAINTENANCE INTERVAL (HOURS) **Every 1000 Hours**	TYPE OF SERVICE	SERVICE POINTS	LUBRI CANT
Replace hyd oil and clean hyd tank	REPLACE	1	HO*
Replace hyd suction strainer	REPLACE	1	
Replace compressor air receiver tank element	REPLACE	1	
Replace engine and compressor air cleaner safety filter	REPLACE	2	
Clean scavenge line on compressor air receiver tank	CLEAN	1	
Replace gear oil of tramming motor	REPLACE	2	FDO*
Check DCT skirt	CHECK	1	
Check engine valve clearance	CHECK (refer engine manual)	-	

MAINTENANCE INTERVAL (HOURS) **Every 2000 Hours**	TYPE OF SERVICE	SERVICE POINTS	LUBRI CANT
Replace battery	REPLACE	2	
Replace DCT filter cartridge	REPLACE	-	
Replace engine coolant	CHECK (refer engine manual)	-	AF*

* Legend for abbreviation of lubricants :
AF = Anti-Freeze, GR = Grease, CO = Compressor Oil, HO = Hydraulic Oil, EO = Engine Oil, RDO = Rock Drill Oil, FDO = Final Drive Oil

Atlas Copco

FlexiROC T35 y FlexiROC T40
Instrucciones de funcionamiento



PM No. 9852 2728 56a

2012-12

Atlas Copco

2. Datos técnicos

FlexiROC T35 y FlexiROC T40

Peso (sin barrena)

FlexiROC T35 (equipo estándar)	
Peso	14 500 kg
FlexiROC T40 (equipo estándar)	
Peso	14 500 kg

Rendimiento

Motor diesel, CAT C7 salida a 2200 rpm	168 kW
Rango de temperatura en operación	-25º a +50ºC
Velocidad de acarreo (baja/alta)	1,5/3,1 km/h
Fuerza de tracción (velocidad baja/alta)	115/81 kN
Presión de tierra, promedio	0,091 N/mm2
Holgura del suelo	455 mm
Presión hidráulica máxima	250 bar
Oscilación de oruga	12º

Ángulos de inclinación

Nota

La estabilidad se especifica con respecto a los estándares de CE, los cuales estipulan que los equipos no deben operarse en inclinaciones mayores de 20 grados, sin el uso de un cabrestante.

¡NO DEBEN COMBINARSE LOS ÁNGULOS!

Ángulos de inclinación para el equipo perforador durante la perforación:	
longitudinalmente, máx. (hacia abajo/hacia arriba)	20°/20º
lateral (izquierda/derecha).	17°/13º
lateralmente, (izquierda/derecha), en posiciones extremas.	17°/11º
Ángulos de inclinación - acarreo (en dirección):	
hacia abajo/arriba, máximo sin cabrestante	20°/20º
lateralmente, máximo (izquierda/derecha)	20°/20º
hacia abajo/arriba, con cabrestante	30º

Sistemas hidráulicos

Enfriador de aceite hidráulico para un temperatura ambiental máxima	+50º

Sistema eléctrico

Voltaje	24 V
Baterías	
Voltaje	2 * 12 V/185 Ah
Luces de trabajo	
Voltaje	24 V
Salida	70 W
Generador	
Voltaje	28 V/95 Ah

Sistema de aire FlexiROC T35

Compresor: G 106GD	
Presión de aire máxima	10,5 bar
Entrega de aire libre a 10.5 bar	105 l/s
Entrega de aire libre a 10.5 bar (versión EUA)	127 l/s
Presión de trabajo	10,5 bar

Sistema de aire FlexiROC T40

Compresor: G 106GD	
Presión de aire máxima	10,5 bar
Entrega de aire libre a 10.5 bar	135 l/s
Presión de trabajo	10,5 bar

Capacidades

Depósito de aceite hidráulico	
nivel mínimo/máximo	220/260 l
Sistemas hidráulicos	
total	300 l
Tanque de combustible	370 l
Engranaje de tracción	3 l
Aceite de compresor	24 l
Tanque de aceite lubricante	10 l
Aceite de motor diesel	28 l
Sistema de enfriamiento del motor	31 l

Unidad de clima

Punto rojo	
Refrigerante, tipo	R134 A
Refrigerante, cantidad	2,53 kg

Varios

Extintor de incendios	
Polvo A-B-C	1 * 6 kg

Dimensiones

Dimensiones (-11)

Dimensiones de transporte

Tabla: Posición de transporte, alternativa 1

Longitud L1	Ancho	Altura H1
11 000 mm	2 490 mm	3 200 mm

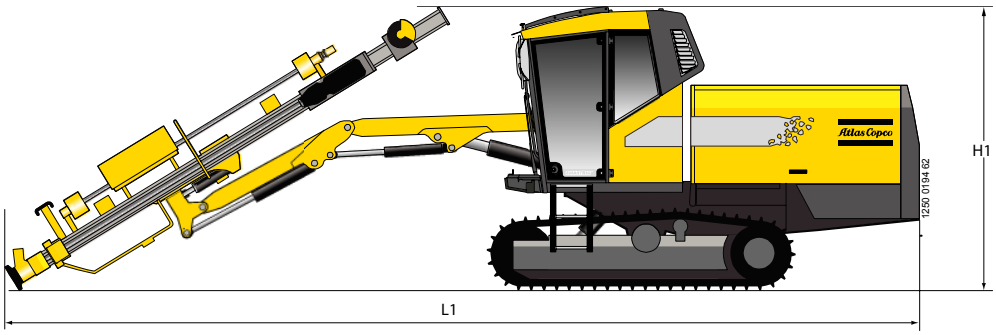


Figura: Posición de transporte, alternativa 2

Tabla: Posición de transporte, alternativa 2

Longitud L2	Ancho	Altura H2
10 900 mm	2490 mm	3 500 mm

ROCKDRILL GROUP	**HOJA DE VIDA MAQUINARIA Y EQUIPOS**	CODIGO: HSE-F-35 VERSION 00 FECHA 06/12/13 PAGINA 1 DE 1

NOMBRE EQUIPO: PERFORADORA HIDRAULICA SOBRE ORUGAS		**TIPO DE EQUIPO: PERFORADORA HIDRAULICA EVERDIGM**	
CÓDIGO: NP-UMP-24	**UBICACIÓN: OBRA ASIGNADA**	**ALMACENAMIENTO EQUIPO: INTERPERIE FRENTE DE OBRA PROYECTO**	
MARCA FABRICANTE: EVERDIGM	**PAIS ORIGEN: KOREA**	**MODELO: ECD 40 II**	**SERIE: ECD40 II 108**
FILTRO AIRE DE MOTOR EXTERNO : MANN FILTER C 25 710/3		**FILTRO AIRE UNIDAD COMPRESORA EXTERNO : MANN FILTER C 23 610**	
FILTRO AIRE MOTOR INTERNO: MANN FILTER CF 710		**FILTRO AIRE UNIDAD COMPREOSRA INTERNO: MANN FILTER CF 610**	
FILTRO COMBUSTIBLE : FLEETGUARD FS 19732		**SERIAL TANQUE RECEPTOR: DA18060881**	**CODIGO: KSB6733**
FILTRO DE COMBUSTIBLE: FLEETGUARD FF 5421		**FLUJO DE AIRE DE DESCARGA (COMPRESOR): 6,0 m3/min**	
FILTRO HIDRAULICO: MANN FILTER W962		**BOMBA DE DESCARGA VARIABLE(SISTEMA HIDRAULICO) : DOOSAN MZFB299 SERIAL 830004**	
FILTRO ACEITE MOTOR: FLEETGUARD LF 3970		**BOMBA DE DESCARGA FIJA (SISTEMA HIDRAULICO) :**	
MODELO MOTOR: QSB 6,7 CUMMINS	**SERIE MOTOR: 22227980**	**PRESION DE DESCARGA (COMPRESOR) : 10.5 kg/cm2 ; 149 PSI**	
TORQUE MAX: 71,5 KG.M	**POTENCIA : 173 HP**	**DIAMETROS DE PERFORACION: 64-102 MM**	**MAXIMA PRESION DE ALIVIO: 250 bar = 3600 PSI**
RANGO FUNCIONAMIENTO TEMPERATURA: 85-95 ºc		**FLUJO DE ASPIRADORA: 24 m3/min**	**PROVEEDOR: SERHIDRA LTDA**
ALTURA TOTAL: 3,340M	**LONGITUD TOTAL: 9,28M**	**ANCHO TOTAL: 2,490M**	**PESO TOTAL: 13,100 Kg**

FRECUENCIA PERIODICA DE MANTENIMIENTO: 200 HORAS











MANTENIMIENTO PREVENTIVO O CORRECTIVO			
INSUMOS DE MANTENIMIENTO			
INSUMOS	**REFERENCIA**	**CANTIDAD**	**MARCA**
ACEITE MOTOR	**10W30**	**4 GALONES**	**FILTROS**
REFRIGERANTE	**VERDE**	**30 LITROS**	
COMBUSTIBLE	**DIESEL**	**100 GALONES**	
GRASA	**NLGI Nº 2**	**20 LITROS**	
ACEITE UNIDAD COMPRESORA	**SINTETICO TEXMATIC**	**30 LITROS**	
ACEITE LUBRICAR MARTILLO	**ARIES 100**	**5 GALONES**	LUBRICACIÓN MARTILLO
ACEITE HIDRAULICO	**ISO VG46**	**95 GALONES**	

HISTORIAL DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS REALIZADOS

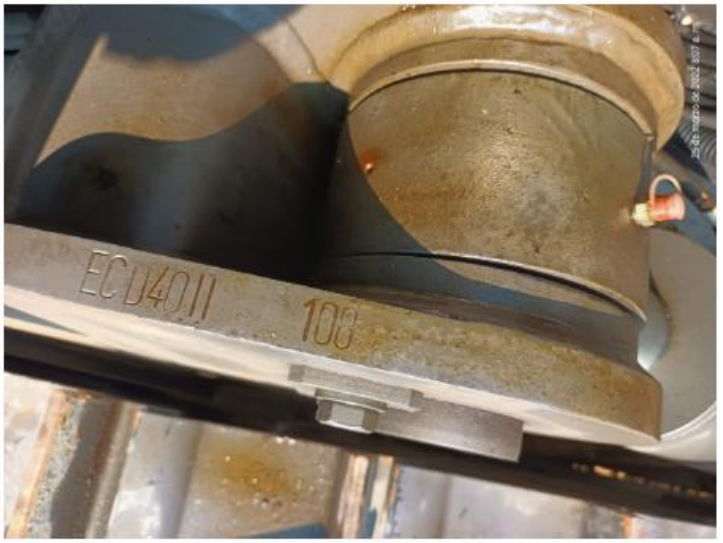
FECHA	DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO	AVERIA O DAÑO	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	HOROMETRO
25/03/2022	LLEGA MAQUINA NUEVA DESDE SERHIDRA				
28/03/2022	SE ENVIA MAQUINA A LA OBRA PACU				
29/04/2022	LLEGA MAQUINA A LA OBRA DE IPIALES DESDE LA OBRA PACU			SERGIO PEÑA	
12/05/2022		EL SHANK SE CALIENTA, NO ESTA LUBRICANDO TODO EL SAHNK		NICOLAS LEON	
15/07/2022	MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CAMBIO DE FILTROS Y ACEITE			NICOLAS LEON	228
	SE INSTALA SHANK NUEVO				
30/08/2022	MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CAMBIO DE FILTROS Y ACEITE			VICTOR CARVAJALINO	533
13/10/2022	MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CAMBIO DE FILTROS Y ACEITE			YEIDER LOPEZ	775
15/11/2022	EQUIPO LLEGA A OBRA BUCARAMANGA				
17/11/2022	EQUIPO LLEGA A OBRA DE PACU				860
22/11/2022	SE INSTALA SHANK NUEVO		A LA ESPERA DE BARRA T45	JOHAN GAVIRIA	877
19/12/2022	SE INSTALA SWITBELL, CORONA Y SHANK Y SE ENGRASA MARTILLO	PRESENTABA DAÑO EN PIEZA DE BRONCE		JOHAN GAVIRIA	937
20/12/2022	SE BAJA SWITBELL Y SE DESPATA LA GALERIA DE LUBRICACIÓN	PRESENTABA PROBLEMA DE LUBRICACIÓN	EQUIPO OPERATIVO	JOHAN GAVIRIA	
28/12/2022	SE INSTALA MOTOR DE LA ASPIRADORA			JOHAN GAVIRIA	959

05/01/2023	SE ARREGLA PROBLEMA EN LA LUBRICACIÓN		EQUIPO OPERATIVO	JOHAN GAVIRIA	992
10/01/2023	MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CAMBIO DE FILTROS Y ACEITE			SEBASTIAN NANDAR	1018
12/01/2023	SE NIVELA ACEITE HIDRÁULICO			SEBASTIAN NANDAR	1029
04/02/2023	SE INSTALA SHANK NUEVO		EQUIPO OPERATIVO	NICOLAS LEON	1156
09/02/2023	SE INSTALA TANQUE DE LUBRICACIÓN	PRESENTABA OBSTRUCCIÓN EN LOS CONDUCTOS DE LUBRICACIÓN		NICOLAS LEON	1205
14/02/2023	MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CAMBIO DE FILTROS Y ACEITE			NICOLAS LEON	1225
18/02/2023	SE INSTALA CAPUCHON			NICOLAS LEON	
26/04/2023	MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CAMBIO DE FILTROS Y ACEITE			NICOLAS LEON	1435
29/06/2023	CAMBIO DEL SHAK		EQUIPO OPERATIVO	SEBASTIAN NANDAR	

OBSERVACIONES: Dotación necesaria para operación y mantenimiento de este equipo.
- Extintor de 15 lbs.
- Tapa oidos.
- kit antiderrrame.
- Conos de Seguridad.
- Guantes.
- Tapa Boca.

EVERDIMG




ECD40II
108




SPECIFICATION
Equipment
Crawler Drill
Model
ECD40-II
Weight
13,100kg
Max.Travel Speed
3.5km/hr
Hill Climbing Ability
30°
External Appearance
Overall Length
9,280mm
Overall Width
2,490mm
Overall Height
3,340mm
Ground Clearance
644mm
Engine
Model
QSB 6.7
Output
173hp/2200rpm
Max. Torque
Fuel
Diesel
Manufacturer
CUMMINS
Drifter
Operating Equipment
Hyd.Pump x Quantity
Piston Pump x 2 Gear Pump x 2
Oil Tank Capacity
218ℓ
Feeder Length
4,625mm
Compressor Free Air Delivery
6m³/min
Compressor Air Pressure
10.5kg/cm²
Dust Collector
24m³/min
Rod Length
CABIN
ROPS&FOPS
Rod Size
T38, T45mm
Rod Quantity
Bit Diameter
EVERDIGM


EVERDIGM
49, BUYEONG-GIL, JINCHEON-EUB,
JINCHEON-GUN, CHUNGCHEONGBUK-DO, KOREA
Model
ECD40-II
Approx total weight
13,100
kg
Bit size
Ø64~Ø102
mm
Max. relief pressure
250
bar
Year of construction
SER NO.
CE

PROPIETARIO	PERDOMOS SAS	
N. INTERNO	ECM 370	

FICHA TECNICA Y MANTENIMIENTO

MARCA	INGERSOLLRAND ECM 370	**MOTOR SERIAL**	6099654	**FILTRO ACEITE MOTOR**	LF3000
SERIAL	F9585AR	**MOTOR REFERENCIA**	VM	**FILTRO SEPARADOR**	BT389-10
MODELO	1993	**MOTOR ARRANQUE**	UTH 345	**FILTRO HIDRAULICO**	BT8879MPG
CAPACIDAD PSI/CMF	NA	**CORREA VENTILADORA**		**FILTRO AIRE MOTOR**	DA 2106
ALTERNADOR	12 V	**BOMBAS DE INYECCION**	1	**FILTRO AIRE UNIDAD**	86KD24
UNIDAD COMPRESORA	NA	**ACEITE/ CUARTOS**	15W - 4 | 9	**BATERIA MARCA/REF**	EXTREM | 4DBTSC
MARCA MOTOR	VM	**FILTRO COMBUSTIBLE**	BF1280	**BATERIA SERIAL**	SAE4GKD24
MARCA MODELO	1997	**FILTRO PRIMARIO**	FF42000	**AGUA**	WF2071

ULT MTTO	05/08/24	**MTTO EFECTUADO**	05/08/24	**CON**	1200	**HORAS**	**EL PROXIMO CUANDO MARQUE**			1400	**HORAS**		
ACEITE/ CUARTOS	X	**REF**	**CAMBIO**		**FILTO COMBUSTIBLE 1**	X	**REF**	**CAMBIO**	**FILTRO AIRE N. 1**	X	**REF**	**CAMBIO**	
FILTRO DE ACEITE	X	**REF**	**CAMBIO**		**FILTRO COMBUSTIBLE 2**		**REF**		**FILTRO AIRE N. 2**		**REF**		
ACEITE HIDRAULICO	X	**REF**	**CAMBIO**		**FILTRO HIDRAULICO**		**REF**		**FILTRO AGUA**		**REF**		

NOTA: CON EL FIN DE PROTEGER ESTE EQUIPO, LOS CAMBIOS DE ACEITE Y FILTROS EN GENERAL DEBERAN REALIZARSE CADA 200 HORAS DE SERVICIO DEACUERDO A LA TABLA ANTERIOR

REPARACIONES Y/O CAMBIOS	**FECHA**	05/08/24	**LECTURA DE HOROMETRO**	**0**

ARTICULO	**CT**	**CB**	**IN**	**MT**	**RP**	**TDA**	**ARTICULO**	**CT**	**CB**	**IN**	**MT**	**RP**	**TDA**
ALTERNADOR							**ACOPLES SALIDA AIRE**	x					
BOBINA SOLENOIDE							**BOMBA AUXILIAR**	x					
BOTELLON (CILINDRO DE ACELERACIÓN)							**BOMBA DE AGUA**						
EXOSTO SILENCIADOR ☐ / ☐							**BOMBA DE INYECCIÓN**						
HORÓMETRO							**CABINA INSONORIZADA**						
MANGUERA + (RACORES LOCOS UNIDAD)	x						**CABLES DE BATERIA**	x					
MANGUERA AIRE+ (RACORES Y ANILLOS)							**CORREA VENTILADOR**						
MANGUERA RADIADOR							**COUPLING**	x					
MANÓMETRO PRESIÓN ACEITE	x						**ENFRIADOR DE ACEITE HIDRAULICO**						
MANOMETRO PRESIÓN AIRE							**FILTRO SEPARADOR AIRE / AGUA**						

MANÓMETRO TEMPERATURA							**GATOS ESTABILIZADORES**						
MANÓMETRO VOLTIMETRO							**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**	x					
MOTOR ARRANQUE	x						**INTERCOOLER**						
PANEL DE INSTRUMENTOS							**INYECTORES**						
PERA SENSOR TEMPERATURA							**MANGUERAS DE REFRIGERACIÓN HIDRAULICO**						
PERA SENSOR UNIDAD							**PUERTAS LATERALES**						
PROTECTOR VENTILADOR							**RADIADOR**						
PUSH BOTTON							**REGISTRO SALIDA DE AIRE**						
SOPORTE TIRO /PATA							**SILENCIADOR-EXOSTO**						
STOPS							**SOPORTES DE MOTOR**						
SUSPENCIÓN							**TANQUE COMBUSTIBLE**						
SWICH ENCENDIDO	x						**TAPA RADIADOR**						
TURBO ALIMENTADOR							**TAPA TANQUE COMBUSTIBLE**						
VALVULA DE SEGURIDAD							**UNIDAD COMPRESOR**						
VALVULA REGULADORA							**VENTILADO / ENFOCADOR**						
REPARACIONES Y /O CAMBIOS DE MOTOR													
CASQUETAS DE BIELAS	x						**EMPAQUE CARTER**	x					
JUEGO ANILLOS	x						**EMPAQUE CULATRA**	x					
RETENEDOR TRASERO Y DELANTERO	x						**EMPAQUE TAPA VALVULA**	x					
TORNILLO DE BIELAS													
REALIZADO POR:	LUIS LEGUIZAMON						**OBRA:**						
OBSERVACIONES: REPERACION MOTOR DE ESTANDAR A 0.10. OK													
NOMBRE ENCARGADO:	ISRAEL PINTO						**FIRMA**						

INSPECOL NDT	INSPECOL NDT E.U. REPORTE INSPECCION DE HERRAMIENTAS VARIAS	CÓDIGO GMT-F-012 FECHA DE EMISIÓN 08/07/2015	ISO 9001:2008 SGS PAGINAS 1 de 1 VERSIÓN 004

REPORTE No	**RHV-0663-NVA**

CLIENTE	PERDOMOS SAS
LUGAR	BOGOTA DC
FECHA	13/06/2024
ORDEN CLIENTE	VERBAL

TIEMPO DE INSPECCION	120 MINUTOS
ORDEN DE TRABAJO No	290117
INSPECTOR	YAN CARLOS PARRA
PROCEDIMIENTO	NDT-P-006

INSPECOL NDT INSPECOL NDT INSPECOL NDT INSPECOL NDT INSPECOL NDT

TIPO DE INSPECCION REQUERIDA EN ORDEN							
VISUAL	X	LIQUIDOS PENETRANTES		ULTRASONIDO		DIMENSIONAL	X
	X						

INSPECOL NDT INSPECOL NDT INSPECOL NDT INSPECOL NDT INSPECOL NDT

LABOR A REALIZAR
LIMPIEZA E INSPECCION CON PARTICULAS MAGNETICAS HUMEDAS Y AC YOKE

INSPECOL NDT INSPECOL NDT INSPECOL NDT INSPECOL NDT INSPECOL NDT

CODIGO	SERIAL	MARCA	DESCRIPCION	LONGUITUD	OD (INC)	ID (INC)
01	F9585AR	ECM 370	MICROPILOTEADORA	4.8 M	NA	NA

REGISTRO FOTOGRAFICO







A la fecha declaramos que el equipo descrito arriba se inspecciono conforme a los requerimientos de la norma ASMT E 709 encontrándose en el momento de la inspección en condiciones buenas, para ser operado dentro de los rangos y criterios establecidos en el manual del fabricante con las restricciones arriba señaladas.

INSPECOL N.D.T.
NIT. 900259 52-6
CEL. 32 97367 - 8636675

ING. YAN CARLOS PARRA	PERDOMOS
INSPECTOR NDT-INSPECOL NDT	RECIBIDO CONFORME DEL CLIENTE

INSPECOL NDT INSPECOL NDT INSPECOL NDT INSPECOL NDT INSPECOL NDT

ROCK DRILL GROUP S.A.S.

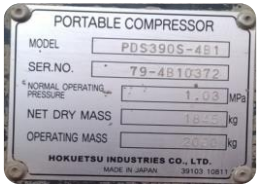
HOJA DE VIDA MAQUINARIA Y EQUIPOS

CODIGO: HSE-F-35	
VERSION 00	
FECHA 12/12/13	
PAGINA 1 DE 1	

NOMBRE EQUIPO: COMPRESOR AIRMAN 390 SCREW COMPRESSOR		**TIPO DE EQUIPO: COMPRESOR DE AIRE (100 PSI)**	
CÓDIGO: NP-CP-26	**UBICACIÓN: BODEGA**	**ALMACENAMIENTO EQUIPO: INTERPERIE FRENTE DE OBRA**	
MARCA FABRICANTE: AIRMAN	**PAIS ORIGEN: JAPÓN**	**MODELO: PDS390S-4B1**	**Nª SERIE: 79-4B10372**
FILTRO DE AIRE SEPARADOR INTERNO: FRANING; HCA8244 SY		**FILTRO ACEITE HIDRAULICO COMP: DONALSON; P551348 O BALDWIN B196**	**MARCA MOTOR: IZUSU**
FILTRO DE AIRE SEPARADOR EXTERNO: FRANING; HCA8244			**POTENCIA DE MOTOR: 83,4 Kw; 112 Hp**
FILTRO AIRE MOTOR EXTERNO: DONALDSON; P828889		**PRESION NORMAL DE OPERACIÓN: 1,03 Mpa; 149 Psi**	**MOTOR: DD-4BG1TRC-01 ; AJ/BE**
FILTRO DE AIRE DEL MOTOR INTERNO: DONALDSON; P829333		**CAPACIDAD DE LA UNIDAD: 0,098 M3**	**MODELO DE MOTOR: 4BG1T**
FILTRO ACPM PRIMARIO: DONALDSON; P550410 (BALDWIN BF941)		**PRESION MAXIMA DE TRABAJO: 181 Psi; 1,3 Mpa**	**SERIE DE MOTOR: 4B1-111067**
FILTRO ACPM SECUNDARIO: CARTUCHO, DRENAJE DE AGUA		**VALVULA DE SEGURIDAD: 1,1 Mpa**	**S/ B. INYECCION: 457W646448**
FILTRO ACEITE DE MOTOR: PARTMO; AD 7166 SP		**DEPOSITO HIDRAULICO: 141213**	**SERIAL UNIDAD: 395772**
MANUAL DE OPERACIONES: SI	**PESO: 2060 KG**	**NOMBRE PROVEEDOR Y DIRECCION: SUMYCOM LTDA.**	

FRECUENCIA PERIODICA DE MANTENIMIENTO: 200 HORAS











INSUMOS DE MANTENIMIENTO

INSUMOS	REFERENCIA	MARCA	CANTIDAD
ACEITE	15W40	MASTER	3,5 GALONES
REFRIGERANTE	VERDE	TEK COOL	2 GALONES
COMBUSTIBLE	DIESEL	ESSO	36 GALONES
HIDRAULICO	RANDO ISO 32	TEXACO	10 GALONES

HISTORIAL DE MANTENIMIENTOS

ULTIMO MANTENIMIENTO PREVENTIVO O CORRECTIVO

FECHA:	DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO	AVERIA O DAÑO	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	HOROMETRO
27/10/2021	CAMBIO DE FILTRO SEPARADOR, FILTRO DEL HIDRAULICO, HIDRAULICO 32	LE ECHARON A LA UNIDAD COMPRESORA UN ACEITE QUE NO CORRESPONDIA		HERNAN CHINGAL	
18/11/2021	2 BATERIAS 30H NUEVAS				
09/04/2022	MANTENIMIENTO PREVENTIVO (ACEITE Y FILTROS)		CAMBIO DE FILTROS Y ACEITES	JHON RODRIGUEZ	3544
18/04/2022	SE ADICIONA ACEITE A LA UNIDAD COMPRESORA (ISO 32)	SE DESACOPLA MANGUERA VISOR		HERNAN CHINGAL	
18/06/2022	Se cambia switch de encendido				
07/07/2023	Mantenimiento Preventivo		CAMBIO DE FILTROS Y ACEITES	VICTOR	3706
19/09/2023	Mantenimiento Preventivo		CAMBIO DE FILTROS Y ACEITES		3906
14./11/2023	TRASLADO DE LA OBRA POPA A RUTA				

OBSERVACIONES:

Cuenta con Dotación de: - Extintor . Tapa oidos
- Guantes . Tapa Bocas
- kit antiderame . Casco
- Conos de parqueo. . Gafas

HOJA DE VIDA MAQUINARIA Y EQUIPOS

CODIGO: HSE-F-35	
VERSION 00	
FECHA 06/12/13	
PAGINA 1 DE 1	

NOMBRE EQUIPO: ATLAS COPCO FLEXIROC D7.11		**TIPO DE EQUIPO: PERFORADORA HIDRAULICO SURFACE DRILL RIGS**	
CÓDIGO: NP-UMP-22	**UBICACIÓN: PROYECTO ASIGNADO**	**ALMACENAMIENTO EQUIPO: INTERPERIE PROYECTO EN CAMPO**	
MARCA FABRICANTE: ATLAS COPCO	**PAIS ORIGEN: SUECIA**	**MODELO: 2007**	**REFERENCIA: D7.11**
EQUIPO SERIAL Nº AVO 07A1312 / 8992 0046 70		**MOTOR SERIAL Nº JTF 01523**	
FILTRO AIRE MOTOR EXT: ATLAS COPCO 3222 1881 41 (DONALSON P537876) (DA2881)		**FILTRO AIRE SEPARADOR EXT : ATLAS COPCO 3222 1881 31 (DONSSON DA 8144)**	
FILTRO AIRE MOTOR INT: ATLAS COPCO 3222 1881 44 (BALDWIN RS3745) (DA4881)		**FILTRO AIRE SEPARADOR INT: ATLAS COPCO 3222 1881 34 (BALDWIN RS5490)**	
FILTRO ACPM PRIMARIO: CARTUCHO R61691P (PARKER)		**SERIAL TANQUE RECEPTOR: 34475**	**CODIGO: -1604/0382/91-**
FILTRO ACPM SECUNDARIO: BF1399-SP (BALDWIN)		**FLUJO DE AIRE DE DESCARGA (COMPRESOR): 5.4 m3/min**	
FILTRO ACEITE MOTOR: B 7700 (BALDWIN)		**BOMBA DE DESGARGA VARIABLE(SISTEMA HIDRAULICO) : BOMBA H. Model A10VS071**	
MODELO MOTOR: CATERPILLAR CAT C7 ACERT.		**BOMBA DE DESGARGAFIJA (SISTEMA HIDRAULICO) : BOMBA DE ENGRANAJES**	
POTENCIA: 168 HP / 225 HP.		**PRESION DE DESCARGA (COMPRESOR) : 0.7 kg/cm2 ; 100 PSI**	
TORQUE MAX: 62Kg*m		**PROVEEDOR: OHL**	
RANGO FUNCIONAMIENTO TEMPERATURA: 85-95 ºc		**FLUJO DE ASPIRADORA: 24 m3/min**	
DIMENSIONES			
ALTURA TOTAL: 3150 mm	**LONGITUD TOTAL: 11280 mm**	**ANCHO TOTAL: 2500 mm**	**PESO TOTAL: 16000 kg**
FRECUENCIA PERIODICA DE MANTENIMIENTO: 200 HORAS			





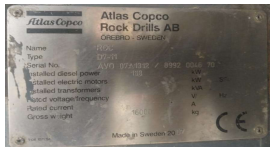












MANTENIMIENTO PREVENTIVO O CORRECTIVO

INSUMOS DE MANTENIMIENTO

INSUMOS	REFERENCIA	MARCA	CANTIDAD
ACEITE MOTOR	15W 40	MOVIL DELVAC	7 GALONES
REFRIGERANTE	VERDE	TEK COOL	4 GALONES
COMBUSTIBLE	DIESEL	ESSO	100 GALONES
GRASA	N°2	CROOWN GREAS	25 LIBRAS
ACEITE ENGRANAJES	85W/140	ZICG-5	2 GALONES
ACEITE HIDRAULICO	HYDRAULIC AW 68	MOBIL	60 GALONES
ACEITE HIDRAULICO COMPRESOR	PAROIL S		3 GALONES
ARIES 100			2 GALONES

HISTORIAL DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS REALIZADOS

FECHA:	DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO	AVERIA O DAÑO	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	HOROMETRO
27/12/2021	SE DESMONTA UNIDAD COMPRESORA Y FILTRO SEPARADOR		SE ENVIA A PAMPLONA PARA EL ROCKDRILL D7 NP UMP 21	EDWIN RODRIGUEZ	
20/01/2022	SE INSTALA UNIDAD COMPRESORA QUE TENIA EL D7 NP UMP 21, SE INSTALA FILTRO SEPARADOR			RODRIGO JAIMES	
26/01/2022	SE FABRICA BUJES Y CAMISA DE LA RUEDA TENSORA; SE CAMBIA EMPAQUES DE CILINDRO TENSOR DE LA ORUGA (POLIPACK 60X80X12, RASPADOR 80X90X10(7))			RODRIGO JAIMES	
27/01/2022	SE ARREGLA BOTON DE JOSTIN PARA ACCIONAR LOS RIPER			RODRIGO JAIMES	
05/02/2022	CAMBIO DE LAS 2 FAJAS DE LA TORRE	MAL ESTADO		RODRIGO JAIMES	
08/02/2022	ARREGLO DE ARRANQUE	TENIA UN SONIDO		RODRIGO JAIMES	
10/02/2022	SE QUITA MARTILLO Y SE ENVIA A OBRA PACU PARA EL EQUIPO D7 NP UMP 21		SE ENVIA SIN SWIVER, SIN MEDIA LUNAS Y SIN SHANK	RODRIGO JAIMES	
14/02/2022	SE ENVIA EQUIPO DESDE PATIO PARA LA OBRA PACU, VA CON 1/5 DE ACEITE ARIES 100		EN EL PLANCHON DE LA EMPRESA CON ESCOLTA	SERGIO PEÑA	
15/02/2022	SE INSTALA MARTILLO, EL QUE SE LE HABIA DESMONTADO		EN LA OBRA PACU	FREDY MORALES	
16/02/2022	GRADUACION DE MANDO DE PERCUSION Y GRADUACION DE RIPPER		EN OBRA PACU	RODRIGO JAIMES	
03/03/2022	CAMBIO DE DIAFRAGMAS DE AIRE (2); REVISION ELECTRICA DE ELECTROVALVULAS DE GATOS ESTABILIZADORES, QUEDA	NO SALE AIRE EN LA TORRE; NO RESPONDEN LOS GATOS ESTABILIZADORES	EN OBRA PACU	FREDY MORALES	
09/04/2022	SE LLEVA AL TORNO EN CUCUTA PARA REPARACION DE PASADOR Y BUJE	DAÑO DE PASADOR DE RUEDA TENSORA ORUGA IZQUIERDA	EN OBRA PACU	WILSON, ROQUE, EDUARDO VILLAMIZAR	
13/04/2022	CAMBIO DE ACEITE Y FILTROS		EN OBRA PACU	WILSON	862
13/04/2022	ARREGLO DE AIRE ACONDICIONADO		EN OBRA PACU	BENEDICTO	
03/05/2022		SE PARTE SHANK T45	EN OBRA PACU	WILSON	
05/05/2022	SE INSTALA SHANK NUEVO T45		EN OBRA PACU	WILSON	
11/05/2022			EN OBRA PACU	WILSON	

05/07/2022	Se realiza reparación de acumuladores de Nitrógeno		EN OBRA PACU	RODRIGO JAIMES	
	Se corrige fuga de aceite HD en brida de entrada de alta presión				
	Se ajustan tornillos con torquimetro				
04/08/2022	CAMBIO DE ACEITE Y FILTROS		PACU	JOHAN GAVIRIA	
		Se parte piston del martillo de cabeza, se pasan piezas para el equipo D7. 18 y pueda quedar operativo para que trabaje doble turno			
21/09/2022	Se ordena traslado de equipo a bodega Bucaramanga	Falla en el gripper y tambor de varillas	PACU		
22/09/2022	Llega el equipo a bodega Bucaramanga				
05/11/2022	CAMBIO DE CARRETE DE LA TORRE		PATIO - TALLER	RODRIGO JAIMES	
05/01/2023	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Cambio de aceite y filtros		EDWIN RODRIGUEZ	1390
13/01/2023	Se traslada equipo a obra de MALAGA	Se asigna equipo al operador Roque Castro			
23/04/2023	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Cambio de aceite y filtros	RUTA DEL CACAO	RODRIGO JAIMES	1590
25/04/2023	CAMBIO SHANK		RUTA DEL CACAO	JAVIER GUTIERREZ	
10/01/2024	REPARACION DE CARTER	FUGA ACEITE	PATIO - TALLER	RODRIGO JAIMES	
11/01/2024	REPRACION BOMBA HIDRAHULICA	TAPA FRONTAL FISURADA	PATIO - TALLER	RODRIGO JAIMES	
12/01/2024	CAMBIO DE EXOSTO		PATIO - TALLER	RODRIGO JAIMES	
15/01/2024	CAMBIO DE COMPRESOR	DESGANTE DE SINFÍN	PATIO - TALLER	RODRIGO JAIMES	
16/01/2024	REPARACION DE INTERCOOLER	FUGA DE AIRE	PATIO - TALLER	RODRIGO JAIMES	
17/01/2024	REPARACION DE TURBO CARGADOR	FUGA DE ACEITE	PATIO - TALLER	RODRIGO JAIMES	
18/01/2024	REPARACION DE PORTA BARRAS	FISURA DE SOLDADURA	PATIO - TALLER	RODRIGO JAIMES	
19/01/2024	REPARACION DE CHASIS	FISURA DE SOLDADURA	PATIO - TALLER	EDWIN RODRIGUEZ	
20/01/2024	REPRACION DE PUERTAS LATERALES	ABOYADURAS Y GRIETAS	PATIO - TALLER	EDWIN RODRIGUEZ	
22/01/2024	REPARACION DE PUERTA TRASERA	ABOYADURAS Y GRIETAS	PATIO - TALLER	EDWIN RODRIGUEZ	
23/01/2024	CAMBIO DE VIDRIO POSTERIOR Y TECHO	FISURADO	PATIO - TALLER	RODRIGO JAIMES	
24/01/2024	CAMBIO DE LINEAS HUMEDAS CARRETE	FUGA	PATIO - TALLER	RODRIGO JAIMES	
25/01/2024	CAMBIO DE SOPORTE DE MOTOR	TORSIDO	PATIO - TALLER	RODRIGO JAIMES	
26/01/2024	REPARACION DE AIRE ACONDICIONADO	FUGA DE COMPRESOR	PATIO - TALLER	RODRIGO JAIMES	
26/01/2024	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	CAMBIO DE ACEITE Y FILTROS	PATIO - TALLER	RODRIGO JAIMES	1876
20/02/2025	CAMBIO DE 7 LINEAS HUMEDAS		SAN AGUSTIN	ANTONIO QUINTERO	
20/02/2025	CAMBIO DE CARRETE		SAN AGUSTIN	ANTONIO QUINTERO	
21/02/2025	STANBAY				

OBSERVACIONES:

HOJA DE VIDA UNIDAD HIDRAULICA

CODIGO: HSE-F-35
VERSION 00
FECHA 12/12/13
PAGINA 1 DE 1

NOMBRE EQUIPO: UNIDAD HIDRAULICA		**TIPO DE EQUIPO: BOMBA HIDRAULICA / MOTOR ISUZU**	
CÓDIGO: NP-UHP-20	**UBICACIÓN: BUCARAMANGA**	**ALMACENAMIENTO EQUIPO: INTERPERIE TRABAJO CAMPO**	
MARCA FABRICANTE: NACIONAL DE PERFORACIONES	**PAIS ORIGEN: COLOMBIA**	**MODELO: 2022**	**Nª SERIE: CY4102BZQ**
FILTRO AIRE MOTOR: MF 055129 R1		**VELOCIDAD: 2000 RPM**	
FILTRO ACPM PRIMARIO: PREMIUM FILTERS FLP 412		**MARCA BOMBA HIDRAULICA: REXROTH**	**ORIGEN BOMBA: ALEMANIA**
FILTRO ACPM SECUNDARIO: PREMIUM FILTERS FLP 489			
FILTRO DE ACEITE MOTOR: BALDWIN BT-364		**PRESION HIDRAULICA MAXIMA SEBANTE : N/A**	
FILTRO SISTEMA HIDRAULICO: BALWIN BT287-10		**PRESION HIDRAULICA MAXIMA PRESION : 3500 PSI**	
MOTOR: ISUZU	**TIPO: 16010BD003**	**NOMBRE PROVEEDOR Y DIRECCION: N/A**	
MODELO MOTOR: CY4102BZQ	**SERIE DE MOTOR: 10210309**	**BOMBA HIDRAULICA DE PRESION: 3000 PSI**	
POTENCIA MOTOR MAX: 88KW	**VOLTAJE CIRCUITO: 24V**	**TEMPERATURA DE OPERACIÓN: 85°C - 90°C**	
MANUAL DE OPERACIONES: SI	**GARANTIA: NO**	**NOMBRE PROVEEDOR Y DIRECCION: N/A**	
FRECUENCIA PERIODICA DE MANTENIMIENTO: 200 HORAS		**DIMENSIONES : 3M*1.40M*2M**	**PESO : 1500Kg**











INSUMOS DE MANTENIMIENTO

INSUMOS	REFERENCIA	MARCA	CANTIDAD
ACEITE	**15W40**	**MASTER**	**2,5 GALONES**
REFRIGERANTE	**VERDE**	**TEK COOL**	**3,5 GALONES**
COMBUSTIBLE	**ACPM**	**ESSO**	**20 GALONES**
HIDRAULICO	**ISO 68**	**MOBIL**	**60 GALONES**

HISTORIAL DE MANTENIMIENTOS

MANTENIMIENTO PREVENTIVO O CORRECTIVO

FECHA	DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO	AVERIA O DAÑO	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	HOROMETRO
15/12/2024 AL 02/10/2024	STANBAY		PATIO TALLER		
03/10/2024	FABRICACION DE ARNES ELECTRICO	CORTO CIRCUITO	PATIO TALLER	RODRIGO JAIMES	
04/10/2024	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	CAMBIO DE FILTROS Y ACEITE	PATIO TALLER	RODRIGO JAIMES	232
08/10/2024	CAMBIO DE BOMBA HIDRAULICA SECUNDARIA	DESGASTE EN CUERPO GRUPO 2	PATIO TALLER	RODRIGO JAIMES	
10/10/2024	INSTALACION DE ROTARIA MARTILLO DE FONDO	CAMBIO DE MARTILLO DE CABEZA A FONDO	PATIO TALLER	RODRIGO JAIMES	
15/10/2024	CAMBIO DE RACORES LINEAS HUMEDAS	FUGA DE RACORES	PATIO TALLER	RODRIGO JAIMES	
24/10/2024	NIVEL DE ACIETE HIDRAULICO 4/5	NIVEL BAJO	PATIO TALLER	RODRIGO JAIMES	
29/10/2024	CAMBIO DE BATERIAS	CELDAS DE CARGAS DAÑAS	PATIO TALLER	RODRIGO JAIMES	
12/11/2024	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO MECANICAS	OK	PATIO TALLER	RODRIGO JAIMES	

OBSERVACIONES:

HOJA DE SEGURIDAD UNIDAD HIDRAHULICA DE PERFORACION TIPO CANASTA

- **Antes de iniciar el equipo Verificar:**





1. **Que no hallan fugas de fluido como: Aceite motor, Refrigerante y Aceite Hidráulico.**

1.1 Verificar nivel óptimo de combustible



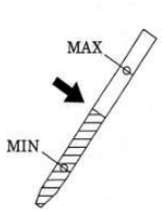
1.2 Verificar nivel óptimo de refrigerante



1.3 Verificar nivel óptimo de aceite hidráulico



1.4 Verificar nivel óptimo de aceite motor



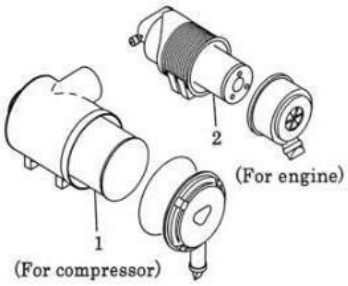
1.5 Verificar estado de chasis

2. Limpieza de Filtros:



2.1 Una o dos veces por semana limpiar los filtros externos de aire comprimido

2.2 Limpieza de filtros de aire de adentro hacia fuera con aire comprimido (5psi):



2.3 Utilizar un paño húmedo para retirar el polvo de la caja filtro

2.4 Instalar nuevamente los filtros y verificar que la tapa quede asegurada correctamente

3. El equipo debe estar libre de objetos que puedan afectar su funcionamiento

- **INICIO DEL EQUIPO**



1.1 Abril el swicth

1.2 Testear el motor y componentes electrónicos

1.3 Encender el equipo

1.4 Calentamiento del equipo (5 Minutos)

1.5 Acelerar máximo 1800 RPM

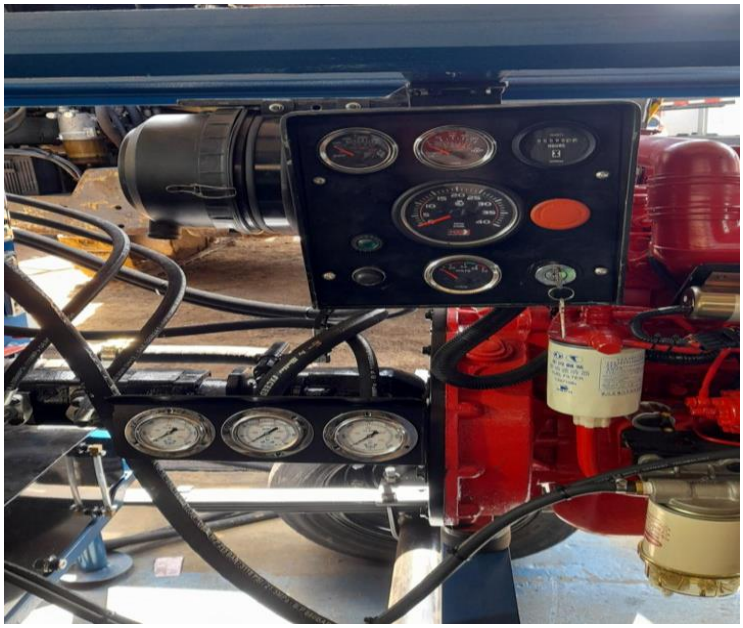
5. Verificar que las líneas húmedas se encuentren correctamente instaladas

5.1 Verificar que la línea de salida no presente fugas de aceite hidráulico.

5.2 Verificar estados de controles Hidráulicos



5.3 Verificar estado de Bomba Hidráulica (esta no debe presentar ningún tipo de fuga).



5.4 Verificar estado de trineo y torre de perforación.



6. Apagado del equipo

6.1 Neutralizar completamente los controles

6.2 Desacelerar el motor a RPM mínimas

6.3 Esperar 10 a 15 minutos de reposo

Nota: Mantenimiento cada 200 horas.

CONSORCIO ESTABILIZACIONES PUTUMAYO	FORMATO DE HOJA DE VIDA DE EQUIPO	**VERSIÓN:1** **CÓDIGO:** **PÁGINA:** 1 DE 1

IDENTIFICACIÓN Y ESPECIFICACIONES DE EQUIPO	
Nombre del Equipo:	EQUIPO DE TENSIONAMIENTO POWER TEAM
Ubicación del equipo:	SAN FRANCISCO-PUTUMAYO
Marca:	POWER TEAM MULTITORON
Modelo:	C/PE604
Serie:	0103AS126506/13247
Fecha de puesta en funcionamiento:	
DATOS DEL PROVEEDOR	
Fabricante y Lugar de origen:	POWER TEAM
Fecha de adquisición:	2022
Nombre de proveedor:	JHERSOM SOTO
Datos de contacto E-mail, teléfono:	3188128863
Posee catálogo de manejo u operación:	NO
Mantenimiento indicado por el fabricante:	SI
Detalle del equipo:	Equipo de tensionamiento multitoron, con unidad de potencia de 10.000 psi y gato con área efectiva de 12,70 pulg°2, con recorrido de 90mm, para actividades de tensado de anclajes activos, pruebas de carga, bulones activos, entre otros





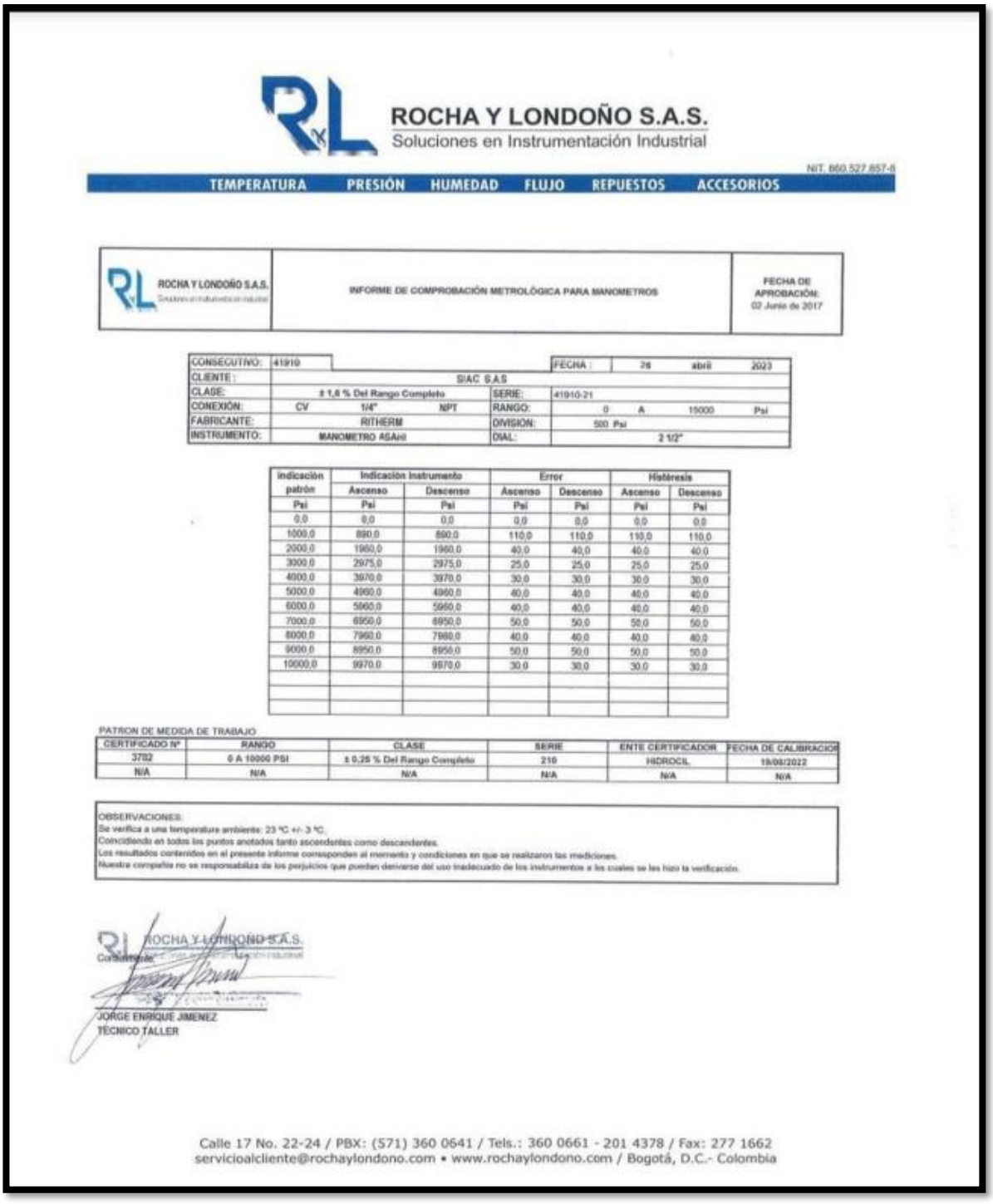


CARACTERISTICAS DEL EQUIPO	
Rango de trabajo	10 metros de altura
Presion de trabajo:	0- 10.000 psi
tipo:	Unidad de potencia electrica
Motor:	1hp
Revoluciones por minuto:	1800

SI LO REQUIERE SE PUEDE ANEXAR HOJA CON OBSERVACIONES

CONTROL DE ACTIVIDADES					
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					
FECHA	**C**	**V**	**M**	**Descripción**	**Responsable**
04-12-2024			x	Mantenimiento general	Miguel soto

Certificado manometro



ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.
Soluciones en Instrumentación Industrial
NIT. 860.527.857-8
TEMPERATURA PRESIÓN HUMEDAD FLUJO REPUESTOS ACCESORIOS

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.	INFORME DE COMPROBACIÓN METROLÓGICA PARA MANOMETROS	FECHA DE APROBACIÓN: 02 Junio de 2017

CONSECUTIVO:	41910		FECHA :	26 abril 2023	
CLIENTE :	SIAC S.A.S				
CLASE:	± 1,6 % Del Rango Completo		SERIE:	41910-21	
CONEXIÓN:	CV 1/4" NPT		RANGO:	0 A 15000	Psi
FABRICANTE:	RITHERM		DIVISION:	500 Psi	
INSTRUMENTO:	MANOMETRO ASAHI		DIAL:	2 1/2"	

Indicación patrón	Indicación Instrumento		Error		Histéresis	
	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso
Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1000,0	890,0	890,0	110,0	110,0	110,0	110,0
2000,0	1960,0	1960,0	40,0	40,0	40,0	40,0
3000,0	2975,0	2975,0	25,0	25,0	25,0	25,0
4000,0	3970,0	3970,0	30,0	30,0	30,0	30,0
5000,0	4960,0	4960,0	40,0	40,0	40,0	40,0
6000,0	5960,0	5960,0	40,0	40,0	40,0	40,0
7000,0	6950,0	6950,0	50,0	50,0	50,0	50,0
8000,0	7960,0	7960,0	40,0	40,0	40,0	40,0
9000,0	8950,0	8950,0	50,0	50,0	50,0	50,0
10000,0	9970,0	9970,0	30,0	30,0	30,0	30,0

PATRON DE MEDIDA DE TRABAJO

CERTIFICADO Nº	RANGO	CLASE	SERIE	ENTE CERTIFICADOR	FECHA DE CALIBRACIÓN
3702	0 A 10000 PSI	± 0,25 % Del Rango Completo	210	HIDROCIL	19/08/2022
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

OBSERVACIONES:
Se verifica a una temperatura ambiente: 23 °C +/- 3 °C.
Coincidiendo en todos los puntos anotados tanto ascendentes como descendentes.
Los resultados contenidos en el presente informe corresponden al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
Nuestra compañía no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos a los cuales se les hizo la verificación.

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.
Coordinador

JORGE ENRIQUE JIMENEZ
TECNICO TALLER

Calle 17 No. 22-24 / PBX: (571) 360 0641 / Tels.: 360 0661 - 201 4378 / Fax: 277 1662
servicioalcliente@rochaylondono.com • www.rochaylondono.com / Bogotá, D.C.- Colombia

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S. Soluciones en Instrumentación Industrial	INFORME DE MANTENIMIENTO A EQUIPOS	FECHA DE APROBACIÓN: 16 de octubre de 2020

Ciudad y fecha: Bogotá 03/03/2022

datos del servicio			
cliente	Sebastián Villalobos	nit	1085296567
dirección	calle 62c #71i - 63	teléfono	3014087880
equipo	bomba de presión	serie	115338.00
marca	cat/ leeson	verificación	10000 psi
modelo	06k17fc300	rango total	10000 psi

Método:

Hemos probado hidráulicamente (1) bomba electrohidráulica generadora de presión, generando una presión máxima de 10.000 psi con una retención perfecta a la máxima presión. el equipo se encuentra en óptimas condiciones de trabajo tanto en empuje de 100 toneladas

Trazabilidad:

ha sido comprobada con manómetro patrón clase o.05 dial digital marca general eléctrica 0-10.000 psi certificado por hidratico hyt-man-10109 fotocopia adjunto

condición de entrada	condición de salida
	

Conclusión:

se entrega cilindro hidráulico verificado según el patrón HYT-MAN-10109 hasta 10000 psi

nota: las pruebas se realizaron a una temperatura ambiente de 22°c

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.
Soluciones en Instrumentación Industrial

Realizado por: Sebastián Jiménez Carvajal
Jefe de taller

ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Sebastian Jimenez Técnico de Taller	Patricia Osorio Coordinadora HSEQ	Nury Londoño Gerente General

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S. Soluciones en Instrumentación Industrial	INFORME DE COMPROBACIÓN METROLÓGICA PARA MANOMETROS	FECHA DE APROBACIÓN: 02 Junio de 2017

CONSECUTIVO:	44139		FECHA :	3 marzo	2022
CLIENTE :	SEBASTIAN VILLALOBOS				
CLASE:	± 1,6 % Del Rango Completo		SERIE:	115338.00	
CONEXIÓN:	CV 1/4" NPT		RANGO:	0 A 10000	Psi
FABRICANTE:	WINTERS		SUBDIVISION:	200 Psi	
INSTRUMENTO:	MANOMETRO TIPO BOURDON		DIAL:	2 1/2"	

indicación patrón	Indicación Instrumento		Error		Histèresis	
	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso
Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	2015	2015	-15	-15	15	15
4000	4010	4010	-10	-10	10	10
6000	6020	6020	-20	-20	20	20
8000	8015	8015	-15	-15	15	15
10000	10015	10015	-15	-15	15	15

PATRON DE MEDIDA DE TRABAJO

CERTIFICADO Nº	RANGO	CLASE	SERIE	ENTE CERTIFICADOR	FECHA DE CALIBRACIÓN
HYT-MAN-10109	0 A 10000 PSI	± 0,05 % Del Rango Completo	3320322	HYDRATICA	24/06/2021
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

OBSERVACIONES:
Se verifica a una temperatura ambiente: 23 °C +/- 3 °C.
Coincidiendo en todos los puntos anotados tanto ascendentes como descendentes.
Los resultados contenidos en el presente informe corresponden al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
Nuestra compañia no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos a los cuales se les hizo la verificación.

Cordialmente,

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.
Soluciones en Instrumentación Industrial
SEBASTIAN JIMENEZ
JEFE DE TALLER

DEPTO. MANTENIMIENTO

HYDRATICA

ACREDITADO ONAC

ISO/IEC 17025:2017
20 - LAC - 007

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

MANÓMETROS ANÁLOGOS Y/O DIGITALES

CALIBRATION CERTIFICATE
PRESSURE GAUGES

Certificado de Calibración No.: HYT-MAN-10109
Calibration certificate No.

Marca de Calibración
Calibration mark

HYT-MAN-10109
HYT-MTG-F-008 Versión 3.0 2021/02/16

Objeto de calibración *Calibration Object*	Transmisor con indicación digital
Fabricante *Manufacturer*	GENERAL ELECTRIC
Modelo *Model*	DRUCKDPI104-IS
Número de serie *Serial number*	3320322
Cliente *Customer*	ROCHA Y LONDOÑO S.A.S
Dirección *Adress*	CL 17 # 22-24 / Bogotá D.C
Número de páginas del certificado *Number of pages of the certificate*	3
Fecha de recepción *Receipt date*	2021-06-23
Fecha de calibración *Date of calibration*	2021-06-24

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

This calibration certificate documenting traceability to national standards, which perform measurement units according to the International System of Units (SI).

El usuario está obligado a recalibrar el instrumento a intervalos apropriados.

The user is obliged to have the object recali-brated at appropriate intervals.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. Certificados sin firma carecen de validez.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Aprobó:
Approve

Carlos Merchán
Director Técnico
Head of the calibration laboratory

Fecha de emisión:
Date of issue

2021-06-24

Sello
seal

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.
The English version of the calibration certificateis not a binding translation. If any matters give rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Objeto de calibración: Transmisor con indicación digital
Calibration OLject

Identificación del cliente: ROCHA Y LONDOÑO S.A.S
Customer identification

Intervalo de medición: 0 psi a 10000 psi
Measuring Range

Resolución: 0,1 psi
Max Load

Clase de exactitud: 0,05%
Accuracy

Diámetro de carátula: N/A
Dial Size

Conexión y rosca: Vertical 1/4 NPT
Connection and Thread

Método de calibración:
Calibration method

La comparación entre los valores de medición para el ítem de calibración y el patrón de trabajo se realiza por dos métodos diferentes:
- Ajustando la presión de acuerdo a la indicación del ítem a calibrar
- Ajustando la presión de acuerdo a la indicación del patrón
La secuencia de calibracion utilizada fue: A según DKD-R 6-1 de 2014

The comparison between the measurement values for calibration item and reference or workingstandard can be performed by two different methods:
- Acjustment of the pressure according to the indication of the calibration item
- Acjustment of the pressure according to the indication of the standard
The calibration sequence was: A según DKD-R 6-1 de 2014

Fluido utilizado: Fluido utilizado para transmitir la presión fue Aceite
Fluid used

Lugar de calibración: Laboratorio HYDRATICA®
Place of calibration

Condiciones ambientales:
Environmental condition

Temperatura: (20,35 ± 0,55) °C
Humedad relativa: (58,35 ± 3,15) % rh
Presión atmosférica: (749,95 ± 0,85) mbar

Trazabilidad:
Traceability

Descripción: Peso muerto
Intervalo de medición: 10 bar a 700 bar
Exactitud (%): 0,05
Incertidumbre: 0,211054545454545 bar
Certificado No.: 2018-19/CFC/1243/1
Calibrado por: NAGMAN INSTRUMENTS
Fecha de calibración: 2018-08-30

El laboratorio Hydratica, asegura que las calibraciones de los patrones e instrumentos auxiliares, son trazables hacia patrones de referencia nacionales o internacionales y a la unidad de presión del Sistema Internacional de Unidades (SI), por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que los vincula con los patrones primarios de la unidades de medida.

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S. Soluciones en Instrumentación Industrial	INFORME DE MANTENIMIENTO A EQUIPOS	FECHA DE APROBACIÓN: 16 de octubre de 2020

Ciudad y fecha: Bogotá 20/10/2023

datos del servicio			
cliente	SEBASTIAN VILLALOBOS	nit	1085296567
dirección	CALLE 62c #71I - 63	teléfono	3014087880
equipo	bomba de presión	serie	115338.00
marca	cat/ leeson	verificación	10000 psi
modelo	06k17fc300	rango total	10000 psi

Método:

Hemos probado hidráulicamente (1) bomba electrohidráulica generadora de presión, generando una presión máxima de 10.000 psi con una retención perfecta a la máxima presión. el equipo se encuentra óptimas condiciones.

Trazabilidad:

ha sido comprobada con manómetro patrón clase 0.05% dial digital marca General Eléctric 0-10.000 psi certificado por Loss control LCIP-1090-23 fotocopia adjunto

condición de entrada	condición de salida
	

Conclusión:

Se recomienda no golpear la tapa superior del motor, ya que cualquier deformidad puede afectar el movimiento del ventilador.

nota: las pruebas se realizaron a una temperatura ambiente de 22°c

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S. Soluciones en Instrumentación Industrial

PROC. INSTRUMENTISTA

Realizado por: Sebastián Jiménez Carvajal
Jefe de taller

ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Sebastian Jimenez Técnico de Taller	Patricia Osorio Coordinadora HSEQ	Nury Londoño Gerente General

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.	FORMULARIO PARA INFORME DE COMPROBACIÓN METROLÓGICA PARA MANOMETROS	PROCESO: GESTIÓN DE MANTENIMIENTO
		CÓDIGO: FOR-GMT-612
		VERSIÓN: 03
		Página: 1 de 1

CONSECUTIVO:	49234		FECHA :	4 octubre 2023	
CLIENTE :	VILLALOBOS PERFORACIONES E INGENIERIA S.A.S.				
CLASE:	± 1,6 % Del Rango Completo		SERIE:	21093783	
CONEXIÓN:	CV 1/4" NPT		RANGO:	0 A 400 Psi	
FABRICANTE:	RITHERM		SUBDIVISION:	10 Psi	
INSTRUMENTO:	MANOMETRO BOURDON TIPO C		DIAL:	2 1/2"	

Indicación patrón	Indicación Instrumento		Error		Histéresis	
	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso
Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40,0	42,5	40,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
80,0	82,5	80,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
120,0	122,5	120,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
160,0	162,5	160,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
200,0	200,0	197,5	0,0	2,5	0,0	2,5
240,0	240,0	237,5	0,0	2,5	0,0	2,5
280,0	280,0	277,5	0,0	2,5	0,0	2,5
320,0	320,0	317,0	0,0	3,0	0,0	3,0
360,0	357,5	357,5	2,5	2,5	2,5	2,5
400,0	397,5	397,5	2,5	2,5	2,5	2,5

PATRON DE MEDIDA DE TRABAJO

CERTIFICADO Nº	RANGO	CLASE	SERIE	ENTE CERTIFICADOR	FECHA DE CALIBRACION
9104	0 A 500 PSI	± 0,025% Del Rango Completo	70642	FLEXILATINA	08/11/2022
N/A	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D

OBSERVACIONES:
El metodo por comparacion se realiza en la ciudad de Bogota D.C. a una temperatura ambiente de: 20 °C +/- 3 °C.
Coincidiendo en todos los puntos anotados tanto ascendentes como descendentes.
Los resultados contenidos en el presente informe corresponden al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
Nuestra compañia no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos a los cuales se les hizo la verificación.

Cordialmente,

SEBASTIAN JIMENEZ
JEFE DE TALLER

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.	FORMULARIO PARA INFORME DE COMPROBACIÓN METROLÓGICA PARA MANOMETROS	PROCESO: GESTIÓN DE MANTENIMIENTO
		CÓDIGO: FOR-GMT-012
		VERSIÓN: 03
		Página: 1 de 1

CONSECUTIVO:	49233		FECHA :	4 octubre 2023	
CLIENTE :	VILLALOBOS PERFORACIONES E INGENIERIA S.A.S.				
CLASE:	± 1,6 % Del Rango Completo		SERIE:	21093876	
CONEXIÓN:	CV 1/4" NPT		RANGO:	0 A 400 Psi	
FABRICANTE:	RITHERM		SUBDIVISION:	10 Psi	
INSTRUMENTO:	MANOMETRO BOURDON TIPO C		DIAL:	2 1/2"	

Indicación patrón	Indicación Instrumento		Error		Histéresis	
	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso
Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40,0	40,0	47,5	0,0	-7,5	0,0	7,5
80,0	80,0	77,5	0,0	2,5	0,0	2,5
120,0	122,5	120,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
160,0	162,5	160,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
200,0	202,5	200,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
240,0	242,5	240,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
280,0	280,0	277,5	0,0	2,5	0,0	2,5
320,0	320,0	317,5	0,0	2,5	0,0	2,5
360,0	360,0	357,5	0,0	2,5	0,0	2,5
400,0	400,0	400,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PATRON DE MEDIDA DE TRABAJO

CERTIFICADO Nº	RANGO	CLASE	SERIE	ENTE CERTIFICADOR	FECHA DE CALIBRACION
9104	0 A 500 PSI	± 0,025% Del Rango Completo	70642	FLEXILATINA	08/11/2022
N/A	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D

OBSERVACIONES:
El metodo por comparacion se realiza en la ciudad de Bogota D.C. a una temperatura ambiente de: 20 °C +/- 3 °C.
Coincidiendo en todos los puntos anotados tanto ascendentes como descendentes.
Los resultados contenidos en el presente informe corresponden al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
Nuestra compañia no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos a los cuales se les hizo la verificación.

Cordialmente,

SEBASTIAN JIMENEZ
JEFE DE TALLER

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.	FORMULARIO PARA INFORME DE COMPROBACIÓN METROLÓGICA PARA MANOMETROS	PROCESO: GESTIÓN DE MANTENIMIENTO
		CÓDIGO: FOR-GMT-012
		VERSIÓN: 03
		Página: 1 de 1

CONSECUTIVO:	49232		FECHA :	4 octubre 2023	
CLIENTE :	VILLALOBOS PERFORACIONES E INGENIERIA S.A.S.				
CLASE:	± 1,6 % Del Rango Completo		SERIE:	21093802	
CONEXIÓN:	CV 1/4" NPT		RANGO:	0 A 400 Psi	
FABRICANTE:	RITHERM		SUBDIVISION:	10 Psi	
INSTRUMENTO:	MANOMETRO BOURDON TIPO C		DIAL:	2 1/2"	

Indicación patrón	Indicación Instrumento		Error		Histéresis	
	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso
Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40,0	42,5	40,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
80,0	82,5	80,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
120,0	122,5	120,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
160,0	162,5	162,5	-2,5	-2,5	2,5	2,5
200,0	205,0	202,5	-5,0	-2,5	5,0	2,5
240,0	245,0	242,5	-5,0	-2,5	5,0	2,5
280,0	285,0	282,5	-5,0	-2,5	5,0	2,5
320,0	325,0	300,0	-5,0	20,0	5,0	20,0
360,0	362,5	362,5	-2,5	-2,5	2,5	2,5
400,0	402,5	402,5	-2,5	-2,5	2,5	2,5

PATRON DE MEDIDA DE TRABAJO

CERTIFICADO Nº	RANGO	CLASE	SERIE	ENTE CERTIFICADOR	FECHA DE CALIBRACION
9104	0 A 500 PSI	± 0,025% Del Rango Completo	70642	FLEXILATINA	08/11/2022
N/A	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D

OBSERVACIONES:
El metodo por comparacion se realiza en la ciudad de Bogota D.C. a una temperatura ambiente de: 20 °C +/- 3 °C.
Coincidiendo en todos los puntos anotados tanto ascendentes como descendentes.
Los resultados contenidos en el presente informe corresponden al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
Nuestra compañia no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos a los cuales se les hizo la verificación.

Cordialmente,

SEBASTIAN JIMENEZ
JEFE DE TALLER

flexilatina
Ingeniería y Representaciones

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
09-LAC-031

FLEXILATINA DE COLOMBIA SAS
Laboratorio de presión

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No.	:	9104
RADICACIÓN No.	:	10894
LUGAR DE CALIBRACIÓN	:	LABORATORIO PERMANENTE
CLIENTE	:	ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.
NIT.	:	860527857
DIRECCIÓN	:	CALLE 17 # 22 - 24, BOGOTÁ D.C.
CONTACTO	:	GLORIA GÓNZALEZ, E-MAIL: compras@rochaylondono.com
INSTRUMENTO	:	MANÓMETRO DIGITAL
FABRICANTE	:	CRYSTAL
NÚMERO DE SERIE	:	070642 — ID. CLIENTE (TAG): N/R
REFERENCIA	:	XP2I
INTERVALO DE MEDICIÓN	:	0 psi a 500 psi
INTERVALO DE CALIBRACIÓN	:	0 psi a 500 psi
RESOLUCIÓN USADA	:	0,01 psi
DIVISIÓN DE LA ESCALA	:	
CLASE DE EXACTITUD	:	0,025 % E. T. Grado 5A según ASME B40.7-2013
TAMAÑO O DIÁMETRO DE CARÁTULA	:	4 1/2"
CONEXIÓN	:	1/4" MNPT VERTICAL
SEPARADOR DE DIAFRAGMA O ACCESORIO ADICIONAL:		
TIPO DE SEPARADOR	:	N/A
TIPO DE ACCESORIO	:	N/A
LÍQUIDO DE LLENADO	:	N/A
FECHA DE RECEPCIÓN	:	2022-11-04
FECHA DE LA CALIBRACIÓN	:	2022-11-08

El usuario es responsable de establecer plazos razonables para la recalibración y garantizar su cumplimiento. DKD-R 6-1 Edición 03/2014, Revisión 3 Calibración de instrumentos medidores de presión Apéndice F.

PLANO DE REFERENCIA DE PRESIÓN



MÉTODO EMPLEADO YSECUENCIA DE CALIBRACIÓN	:	Comparación directa, secuencia A según DKD-R 6-1 de 2014 Calibración de instrumentos medidores de presión.
BANCO DE PRUEBAS	:	CPB5000 NEUM. NITR. 500 psi
CMC PARA EL INTERVALO CALIBRADO	:	0,00008 X presión medida
INSTRUMENTO PATRÓN	:	CPB5000 MENSOR 500 psi
N° DE IDENTIFICACIÓN	:	LB-36C
INTERVALO DE MEDICIÓN	:	0 psi A 500 psi
RESOLUCIÓN	:	0,0001 psi
CLASE DE EXACTITUD	:	0,008% De acuerdo con el fabricante
NÚMERO DE CERTIFICADO	:	DKD - A 20284 - WIKA PISTON # 1869
INCERTIDUMBRE DEL PATRÓN (*U*)	:	0,008% de Lect.
MEDIO PARA TRANSMITIR PRESIÓN	:	Nitrógeno gaseoso
TEMPERATURA AMBIENTE	:	Máxima: 20,9 °C Mínima: 20,4 °C
HUMEDAD RELATIVA	:	Máxima: 70,0 %Hr Mínima: 68,2 %Hr
PRESIÓN ATMOSFÉRICA	:	Máxima: 750,0 hPa Mínima: 749,7 hPa

Las presiones manométricas en psi, dadas en este certificado, fueron calculadas con los factores de conversión de la Guía para el uso del sistema internacional de unidades (SI) - Publicación especial NIST 811, edición de 2008, Apéndice B.9, y los resultados redondeados según ISO 80000-1:2009 para facilitar su presentación; los cálculos se han realizado utilizando todos los dígitos de los cálculos matemáticos.

1 psi	=	6,89 kPa

Tabla de resultados

Presión $p_{standard}$	Valores indicados p_{ind}						Presión $p_{standard}$	Valores indicados p_{ind}					
	Secuencia de calibración A / Secuencia de calibración B / Secuencia de calibración C				Segunda medida con la sujeción (con torque)			Secuencia de calibración A / Secuencia de calibración B / Secuencia de calibración C				Segunda medida con la sujeción (con torque)	
	M1 (asc)	M2 (desc)	M3 (asc)	M4 (desc)	M5 (asc)	M6 (desc)		M1 (asc)	M2 (desc)	M3 (asc)	M4 (desc)	M5 (asc)	M6 (desc)
	psi							kPa					
0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	N/A	N/A	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	N/A	N/A
62,50	62,490	62,500	62,480	62,500	N/A	N/A	430,92	430,853	430,922	430,784	430,922	N/A	N/A
125,00	124,980	124,990	124,970	124,990	N/A	N/A	861,84	861,707	861,776	861,638	861,776	N/A	N/A
187,50	187,470	187,480	187,460	187,480	N/A	N/A	1.292,77	1.292,560	1.292,629	1.292,491	1.292,629	N/A	N/A
250,00	249,960	249,980	249,950	249,970	N/A	N/A	1.723,69	1.723,413	1.723,551	1.723,345	1.723,482	N/A	N/A
312,50	312,440	312,460	312,430	312,460	N/A	N/A	2.154,61	2.154,198	2.154,336	2.154,129	2.154,336	N/A	N/A
375,00	374,930	374,940	374,920	374,930	N/A	N/A	2.585,53	2.585,051	2.585,120	2.584,982	2.585,051	N/A	N/A
437,50	437,410	437,420	437,400	437,410	N/A	N/A	3.016,46	3.015,836	3.015,905	3.015,767	3.015,836	N/A	N/A
500,00	499,900	499,910	499,890	499,910	N/A	N/A	3.447,38	3.446,689	3.446,758	3.446,620	3.446,758	N/A	N/A

Los puntos de calibración fueron determinados de mutuo acuerdo con el cliente.

Av. Carrera 40 # 20a - 53 Bogotá - Colombia • PBX (57-1) 2690950

SERVINTEGRAL LTDA.

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

F-06-TEC V16

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Calibration Certificate

NUMERO : 8025
Number

ACREDITACIÓN ONAC: ONAC Accreditation	11 - LAC - 011 DEL 13 DE JULIO DE 2011
DIRECCIÓN Address	CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301 BOGOTA D.C. TELÉFONOS:3152136624-3164708341-3164708340
LABORATORIO : Laboratory	SERVINTEGRAL LTDA.
INSTRUMENTO : Instrument	DINAMOMETRO
FABRICANTE : Manufacturer	POWER TEAM
MODELO : Model	C
NUMERO DE SERIE : Serial number	2205AS-136965
INTERVALO DE MEDICIÓN : Measurement Interval	130,3 kN HASTA 904,0 kN
SOLICITANTE : Customer	NACIONAL DE PERFORACIONES S.A.S.
DIRECCIÓN : Address	km 4 # 40 - 01 VIA GIRON
FECHA DE CALIBRACIÓN : Date of Calibration	11 de julio de 2024
FECHA DE ELABORACIÓN : Date of Elaboration	12 de julio de 2024
NUMERO DE PÁGINAS: Number of Pages	CINCO (5)

Ing. ANDRES FIERRO RAMIREZ.
ELABORADO:
Elaborate

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
REVISADO / AUTORIZADO
Checked / Authorized

Este certificado (informe) expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
This certificate (report) is an accurate record of the perfomed measurements results. This certificate may not be partially or totaly reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.
Los resultados contenidos en el presente certificado(Informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing laboratory assumes no responsability for any ensuing damages to the misuse of the calibrated instruments
El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropiate intervals.

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 8025

LABORATORIO EMISOR	**SERVINTEGRAL LTDA.**
DIRECCIÓN	CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301 BOGOTA D.C. TELÉFONOS:3152136624-3164708341-3164708340

OBJETO DE PRUEBA	DINAMOMETRO	
FABRICANTE	POWER TEAM	
MODELO	C	
SERIE	2205AS-136965	
INDICADOR	TELSA	
SERIE INDICADOR	NO PORTA	
ESCALA	1000 kN	(10000 div)
DIVISIÓN DE ESCALA	10 kN	(100 div)
RESOLUCIÓN	2 kN	(10 div)
TRABAJO REALIZADO	CALIBRACIÓN	
NORMA UTILIZADA	PROCEDIMIENTO INTERNO 15-LC-TEC	
MÉTODO UTILI ZADO	COMPARACIÓN DIRECTA	
DIRECCIÓN DE LA CARGA	COMPRESION	
INTERVALO CALIBRADO	13 % AL 91 %	
TEMPERATURA DE PRUEBA	ENTRE 26,5 °C y 26,9 °C	
FECHA DE CALIBRACIÓN	11 de julio de 2024	
UNIDAD DE MEDIDA	SISTEMA INTERNACIONAL	
TOTAL PÁGINAS INCLUIDO ANEXOS	CINCO (5)	

PATRONES DE REFERENCIA	**Indicador Digital**	**Transductores de Fuerza**
MARCA	HBM	HBM
MODELO	QUANTUM MX840A	C18/1MN
CAPACIDAD	4,00000 mV/V	1000 kN
No SELLO DE CALIBRACIÓN		7299
No IDENTIFICACIÓN INTERNA	ID-004	TFC-006
FECHA DE CALIBRACIÓN	2024/02/19	2024/02/19

SOLICITANTE	**NACIONAL DE PERFORACIONES S.A.S.**
DIRECCIÓN	km 4 # 40 - 01 VIA GIRON
CIUDAD - PAIS	GIRON / COLOMBIA
SITIO DEL OBJETO DE PRUEBA	LABORATORIO

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 8025

1.- MEDICIONES REALIZADAS

Escala : 1000 kN División Escala : 10 kN Resolución : 2 kN

DINAMOMETRO		PATRÓN (kN)				
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN DEL DINAMOMETRO div	SERIE No 1 ASCENSO (kN)	SERIE No 2 ASCENSO (kN)	REVERSIBILIDAD DESCENSO (kN)	SERIE No 3 ASCENSO (kN)	SERIE No 4 ASCENSO (kN)
13	1000	130,1	130,5	-	130,2	-
26	2000	258,4	258,7	-	258,3	-
39	3000	387,7	387,6	-	387,6	-
52	4000	519,4	519,3	-	519,1	-
65	5000	647,0	647,1	-	647,3	-
78	6000	777,0	776,9	-	776,7	-
91	7000	903,9	904,0	-	904,0	-
INDICACIÓN DESPUES DE CARGA (FI0) :		0	0		0	

2.- RESULTADOS DE CALIBRACION

Escala : 1000 kN Dirección de Carga : COMPRESION

LECTURAS (kN)			ERRORES RELATIVOS					
NIVEL DE CARGA (%)	PROMEDIO PATRÓN (kN)	INDICACIÓN DINAMOMETRO (kN)	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resolución a (%)	Accesorios Acc (%)	Incertidumbre U (%)
13	130,3	130	-0,23	0,27	-	1,00	-	0,60
26	258,5	259	0,19	0,15	-	0,50	-	0,31
39	387,6	388	0,10	0,02	-	0,33	-	0,21
52	519,3	518	-0,25	0,07	-	0,25	-	0,17
65	647,1	647	-0,02	0,05	-	0,20	-	0,14
78	776,9	776	-0,12	0,04	-	0,17	-	0,13
91	904,0	905	0,11	0,01	-	0,14	-	0,11
ERROR RELATIVO DE CERO fo (%) :			0,00	0,00	-	0,00	-	

*** FUERZA CALCULADA CON LA ECUACIÓN : F= A*Xa+B (Coeficientes A y B, hallados por regresión)**

A = 0,1291915

B = 0,8889989

PARA EL CALCULO DE LA INCERTIDUMBRE, EL FACTOR DE COBERTURA k = 2

"la incertidumbre expandida informada de la medicion se establece como la incertidumbre normalizada de la medicion multiplicada por el factor de cobertura k, tal que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95 %."

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 8025

ERRORES RELATIVOS (%) MÁXIMOS HALLADOS		ERRORES RELATIVOS MÁXIMOS PERMISIBLES NTC-ISO 7500-1 (Tabla No 2)			
ESCALA CALIBRADA :	**1000 kN**	CLASE 0,5	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
EXACTITUD (q)	-0,25	± 0,5	± 1,0	± 2,0	± 3,0
REPETIBILIDAD (b)	0,27	0,5	1,0	2,0	3,0
REVERSIBILIDAD (v)	-	0,75	1,5	3,0	4,5
RESOLUCIÓN (a)	1,00	0,25	0,5	1,0	1,5
CERO (fo)	0,00	± 0,05	± 0,1	± 0,2	± 0,3
ACCESORIOS	-	0,75	1,5	3,0	4,5
INCERTIDUMBRE (u)	0,60				

TRAZABILIDAD METROLOGICA:

El laboratorio de calibracion de servintegral ltda, asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los resultados obtenidos en las mediciones, por medio de institutos nacionales de metrologia que han sido sometidos a un proceso adecuado de pares cuyos servicios estan cubiertos por el ARM (Acuerdo de reconocimiento mutuo del comité internacional de pesas y medidas) hasta llegar al S.I, y por medio de laboratorios acreditados por un organismo de acreditacion que forma parte del acuerdo ILAC, o de acuerdos regionales reconocidos por ILAC demostrando trazabilidad metrologica, y que cuyos alcances acreditados estan disponibles publicamente en sus organismos de acreditacion respectivos.

EL LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE SERVINTEGRAL LTDA, CUSTODIA Y MANTIENE ÉSTOS PATRONES, LOS CUALES HAN SIDO CALIBRADOS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, DE ACUERDO A LAS DISPOSICIONES DE LA NORMA ISO 376 : 2011, QUE EN COLOMBIA ES LA NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO 376 (2013-05-15)

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 8025

OBSERVACIONES :

1.- De acuerdo con los resultados anteriores se concede el sello **No. 8025**

2.- Los datos emitidos en el presente certificado, se ajustan al momento y condiciones dadas en la calibración. Servintegral ltda, no se hace responsable por daños ocasionados al equipo debido al uso inadecuado.

3. Por solicitud del cliente se calibra el dinamometro con fuerzas diferentes a las indicadas en el procedimiento interno 15-LC-TEC.

FIRMA(S) AUTORIZADA(S)

ELABORÓ

Ing. ANDRES FIERRO RAMIREZ.
Director de Laboratorio

REVISÓ / AUTORIZÓ

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
Metrólogo

FIN DE CERTIFICADO

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

F-02-TEC-1

INSPECCIÓN GENERAL DE LA MÁQUINA DE ENSAYO O DINAMÓMETRO A COMPRESIÓN SEGÚN NORMA NTC ISO 7500-1 (2007-07-25) ANEXO A (NORMATIVO) Y ANEXO B (INFORMATIVO) LABORATORIO DE CALIBRACIÓN MAGNITUD FUERZA

NÚMERO : 8025

A.1 GENERALIDADES: Esta inspección general de la máquina de ensayos o dinamómetro a compresión debe realizarse antes de la calibración del sistema de medición de fuerza y debe comprender:

A.2 EXAMEN VISUAL:	SI	NO	N/A
• Las vibraciones externas afectan las lecturas del indicador de fuerza?	☐	☒	☐
• La máquina está nivelada?	☒	☐	☐
• Se registra desviación entre el puntero y el registro de carga?	☐	☐	☒
• Se expone a temperaturas ≤ 10°C ≥ 35°C?	☐	☒	☐
• Su entorno es corrosivo?	☐	☒	☐
• Presenta una humedad relativa ≥90% ? 53.2.1. HR	☐	☒	☐
• Esta protegida contra variaciones de voltaje en el suministro eléctrico?	☐	☒	☐
• En caso de ser pendular; se identifican las masas en forma apropiada?	☐	☐	☒
• El funcionamiento de la máquina está afectado negativamente por:			
- Vibraciones del motor de la bomba hidráulica.	☐	☒	☐
- Fugas de fluido hidráulico.	☐	☒	☐
- Desgastes o defectos en los elementos guías o crucetas móviles.	☐	☐	☒
- Aflojamiento en las columnas verticales del bastidor de carga.	☐	☐	☒

A.3 INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA MÁQUINA O DINAMÓMETRO:		SI	NO	N/A
• Existen ranuras para centrado?		☐	☒	☐
• El plato de compresión superior está montado sobre una rótula?		☐	☒	☐
• Escualiza fácilmente?		☐	☐	☒
• El montaje de platos permite la aplicación de fuerza en forma axial?		☒	☐	☐
• Los platos de carga están instalados en forma permanente?		☐	☒	☐
• En caso negativo, son sustituidos por componentes específicos?		☒	☐	☐
• Los platos de carga cumplen con los requerimientos de la máquina?		☒	☐	☐
• Desviación de la planitud de los platos: (medidos sobre 100 mm)	Superior: / mm			
	Inferior: / mm			
• Dureza de los platos.	Superior: / HRC			
	Inferior: / HRC			

A.4 INSPECCIÓN DEL MECANISMO DE ACCIONAMIENTO DEL CABEZAL	SI	NO	N/A
• La velocidad de carga permite una variación lenta en ascenso?	☒	☐	☐
• La velocidad de carga permite una variación lenta en descenso?	☒	☐	☐
• La velocidad de carga puede ser ajustada con suficiente exactitud?	☒	☐	☐
• La carga puede ser accionada en forma manual?	☐	☒	☐
• Presenta mecanismo de apagado automático?	☒	☐	☐
• Es posible alcanzar el valor nominal?	☒	☐	☐
- En caso negativo, porque?			
• Las velocidades de deformaciones aplicadas a las probetas cumplen con las normas técnicas aplicadas	☒	☐	☐
- En caso negativo, cuales?			

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

F-02-TEC-5

DATOS SUPLEMENTARIOS
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
MAGNITUD FUERZA

NUMERO : 8025

DATOS TÉCNICOS:

	SI	NO	N/A
• La máquina se calibró con los dispositivos accesorios?	☐	☐	☒
• Las series de mediciones son acordes, según norma NTC ISO 7500-1 N° 6.4.5.	☒	☐	☐

DATOS DEL INDICADOR:

MARCA	Tesa	MODELO	No porta	SERIE	No porta.

Rangos de medición	Resolución a 10%	Resolución a 20%	Resoluciones relativas a 10%	Resoluciones relativas a 20%
1000 dv - 7000 dv.	10 div	10 div.	1,32.	0,66.

• Se realizaron reparaciones o ajustes durante la calibración?	☐	☒	☐

En caso afirmativo cuales?

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio	26,5	26,7		26,8	
Fin	26,6	26,8		26,9	

DATOS ADMINISTRATIVOS:

• Dispone el laboratorio del manual de operación?	☒	☐	☐
• En caso afirmativo; se entiende fácilmente?	☒	☐	☐
• Cuantos operadores manejan la máquina? 2			
• Están todos los operadores entrenados?	☒	☐	☐
• Existen en el laboratorio programas de mantenimiento preventivos y Calibraciones periódicas?	☒	☐	☐
• Razón social de quién efectúo la calibración anterior y fecha:			

Atendió la calibración:

Nombre	Johnny Ortiz.	Cargo	Contratista.

FECHA: 2024/07/11.

FIRMA:

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025 :2017
11-LAC-011

Calibrado

Magnitud: FUERZA

Fecha Calibración

AÑO	MES	DIA
2024	07	11

Certificado No. 8025

Scanned with CamScanner

TRACE RyM

Certificado de conformidad

GEODREN PLANAR H=2 30 M - 50M

LOTE: 2400403

GEO POLIMEROS

Geopolimeros S.A.S. certifica que el geodren cumple con los valores de las propiedades abajo mencionadas y ha sido manufacturado bajo los controles establecidos por un sistema de gestión de calidad.

Geotextil:	NW NP PP Batch: 780 - 781 - 182				
Caracteristicas Geotextil	Estándar	Unidad	Especificaciones		Valor
Materia prima geotextil	--	--			PP
Peso base	ISO 9864	g/m²	± 10%	120	122.78
Espesor	ISO 9863-1	mm	±35%	1.0	0.85
Gota de cono	ISO 13433	mm	20%	30	31.40
Pinchazo CBR	ISO 12236	kN	-20%	1.4	1.49
Tamaño de apertura aparente	ISO 12956	mm (US Sieve)	<	100	92
Caudal de agua	ISO 11058	l/m²*s	-25%	90	90

Caracteristicas Geotextil	Estándar	Unidad	Especificaciones		Promedio	max	min	Prueba numero
ma geotextil	--	--		HDPE	--	--	--	--
Agente espumante neto	--	--		Ninguno	--	--	--	--
Material de dibujo geotextil	--	--		PP	--	--	--	--
Longitud	--	m	± 10%	50	--	--	--	--
Peso base	ISO 9864	g/m²	-10%	800	834	844	829	10
Peso del rollo	ISO 9864	kg	-10%	152	--	--	--	--
Ancho de red	ISO 2286-1	cm	-2.5%	380	374	376	371	10
Geocompuesto ancho	ISO 2286-1	cm	-2.5%	400	409	414	404	10
Solapar	ISO 2286-1	cm	-20%	10	19	22	18	10
Angulo de hebra	--	°		--	ok			
Grosor de la red2 kPa	ISO 9863-1	mm	± 10%	5.0	4.9	5.0	4.9	10
Espesor de geocompuesto 2 kPa	ISO 9863-1	mm	± 10%	5.5	5.7	5.8	5.6	10
Resistencia máxima a la tracción	ISO 10319	kN/m						
MD			-20%	19	25.36	28.56	17.26	4
CD			-20%	17	15.55	17.55	14.15	4
Alargamiento en pico	ISO 10319	%						
MD			-25%	40	45	56	33	4
CD			-25%	50	69	77	64	4
CBR	ISO 12236	kN	-20%	2.9	3.7	3.8	3.5	4
MD Transmisividad hidráulica i=1	ISO 12958	1/m*s						
20 kPa			-15%	0.82	1.13	1.14	1.12	3
50 kPa			-15%	0.75	1.07	1.08	1.07	3
200 kPa			-15%	0.55	0.93	0.94	0.91	3

*Máquina de transmisividad calibrada por Tradelab, cerficados C-08460
Cumple con los requisitos de la norma UNE-EN-ISO 9001: 2015, número de cerficado ER-0061/1994 de AENOR,

CER-01084 AGO 2024

TRACE RyM

Una marca de Geopolimeros S.A.S.

Certificado de conformidad

GEODREN PLANAR
H=2 30 M - 50M

GEO POLIMEROS

LOTE: 2400403

Resina	Proveedor de resina	Marca de resina	Número de lote de resina	Propiedad	Método de prueba	Unidades	Valor del proveedor de resina
F04660	Sabic	HDPE	25820021	Densidad	ASTM D 1505	gr/cm^3	0,962
				Índice de fluidez	ASTM D 1238 (190/2.16 kg)	gr/10min	0,750
B5421	Sabic	HDPE	3051720D12	Densidad	ASTM D 1505	gr/cm^3	0,953
				Índice de fluidez	ASTM D 1238 (190/2.16 kg)	gr/10min	0,840

María Paula Ortiz Motta
Profesional de procesos y HSEQ
Geopolimeros SAS

www.geopolimerossas.com
Teléfonos 876 6905 - 896 6887 Celular 318 473 1936
Km 1.5 via Siberia-Cota, Potrero Chico Parque Arcos de Cota, Bodega 3A Cota, Cundinamarca
Escanea este codigo QR para obtener la ruta más rapida a nuestras instalaciones (Waze, Google Maps)

NOTA: Geopolomeros S.A.S. no asume responsabilidad en relación al uso final de esta información por parte del comprador. Este documento no debe ser interpretado como una recomendación de ingeniería. Las recomendaciones para el manejo de este producto las puede solicitar a nuestro departamento de servicio al cliente o consultarlas en nuestra página web www.geopolimerossas.com.

ONAC ACREDITADO

ONAC ACREDITA A:

SERVINTEGRAL Y MERCADEO LTDA. - SERVINTEGRAL LTDA

NIT. 830.057.540-2

Carrera 20 # 39 - 33 Oficina 301 Bogotá D.C., Colombia.

La acreditación de este organismo de Evaluación de la Conformidad se ha realizado con respecto a los requisitos especificados en la norma internacional:

ISO/IEC 17025:2017

Requisitos generales para la competencia de laboratorios de calibración y de ensayo.

Esta Acreditación es aplicable al alcance establecido en el anexo de este certificado, identificado con el código:

11-LAC-011

FR 3.5.3-06 V5 Aprobado 2023-07-18

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

IAAC INTER-AMERICAN ACCREDITATION COOPERATION

ilac-MRA

ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

Fecha de publicación del Otorgamiento:	2011-07-13
Fecha de Renovación:	2024-07-13
Fecha de publicación última actualización:	2024-07-12
Fecha de vencimiento:	2029-07-12

La vigencia de este certificado puede ser verificada en onac.org.co/directorio-de-acreditados/buscador-por-organismo o escaneando el código QR

Alejandro Giraldo

Director Ejecutivo

ANEXO DEL CERTIFICADO

SERVINTEGRAL Y MERCADEO LTDA. - SERVINTEGRAL LTDA
11-LAC-011
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 20 # 39 - 33 Oficina 301, Bogotá D.C., Colombia.					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG6	Par torsional	0,5 N·m ≤ *pt* ≤ 2,0 N·m	0,014 · *pt* + 0,009 N·m	Torcómetros tipo I y tipo II sentido horario	Transductores de par torsional de 2 N·m con indicador digital	NTC-ISO 5330:2004 Herramientas de ensamble para tornillos y tuercas. Torcómetros manuales - herramienta manual de par torsional-. Requisitos y métodos de ensayo para la determinación de la conformidad del diseño, la calidad y para el procedimiento de recalibración. Numerales: 1,2,3,4, 5.1.3, 5.1.5, 6, Anexo A, Anexo B
DG6	Par torsional	2 N·m < *pt* ≤ 10 N·m	0,018 · *pt* + 0,014 N·m	Torcómetros tipo I y tipo II sentido horario	Transductores de par torsional de 10 N·m con indicador digital	NTC-ISO 5330:2004 Herramientas de ensamble para tornillos y tuercas. Torcómetros manuales - herramienta manual de par torsional-. Requisitos y métodos de ensayo para la determinación de la conformidad del diseño, la calidad y para el procedimiento de recalibración. Numerales: 1,2,3,4, 5.1.3, 5.1.5, 6, Anexo A, Anexo B

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

SERVINTEGRAL Y MERCADEO LTDA. - SERVINTEGRAL LTDA
11-LAC-011
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 20 # 39 - 33 Oficina 301, Bogotá D.C., Colombia.					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG6	Par torsional	10 N·m < *pt* ≤ 150 N·m	0,016 · *pt* + 0,28 N·m	Torcómetros tipo I y tipo II sentido horario	Transductores de par torsional de 150 N·m con indicador digital	NTC-ISO 5330:2004 Herramientas de ensamble para tornillos y tuercas. Torcómetros manuales - herramienta manual de par torsional-. Requisitos y métodos de ensayo para la determinación de la conformidad del diseño, la calidad y para el procedimiento de recalibración. Numerales: 1,2,3,4, 5.1.3, 5.1.5, 6, Anexo A, Anexo B
DG6	Par torsional	150 N·m < *pt* ≤ 1500 N·m	0,017 · *pt* + 1,0 N·m	Torcómetros tipo I y tipo II sentido horario	Transductores de par torsional de 1500 N·m con indicador digital	NTC-ISO 5330:2004 Herramientas de ensamble para tornillos y tuercas. Torcómetros manuales - herramienta manual de par torsional-. Requisitos y métodos de ensayo para la determinación de la conformidad del diseño, la calidad y para el procedimiento de recalibración. Numerales: 1,2,3,4, 5.1.3, 5.1.5, 6, Anexo A, Anexo B

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

SERVINTEGRAL Y MERCADEO LTDA. - SERVINTEGRAL LTDA
11-LAC-011
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG5	Fuerza	0,0098 N ≤ *f* ≤ 500 N	0,020 %	Sistema de medición de fuerza de máquinas de ensayo compresión.	Set de Masas No Normalizadas desde 1 g hasta 50 kg	NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medición de fuerza. Numerales: 5,6,7 anexo A, anexo B y anexo D
DG5	Fuerza	0,0098 N ≤ *f* ≤ 500 N	0,020 %	Dinamómetros a compresión	Set de Masas No Normalizadas desde 1 g hasta 50 kg	Procedimiento interno 15-LC-TEC Calibración de dinamómetros para medir fuerza con dirección de carga tensión y compresión. Versión 5 del 2022-07-18
DG5	Fuerza	0,0098 N ≤ *f* ≤ 500 N	0,020 %	Sistema de medición de fuerza de máquinas de ensayo tensión.	Set de Masas No Normalizadas desde 1 g hasta 50 kg	NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medición de fuerza. Numerales: 5,6,7 anexo A, anexo B y anexo D
DG5	Fuerza	0,0098 N ≤ *f* ≤ 500 N	0,020 %	Dinamómetros a tensión	Set de Masas No Normalizadas desde 1 g hasta 50 kg	Procedimiento interno 15-LC-TEC Calibración de dinamómetros para medir fuerza con dirección de carga tensión y compresión. Versión 5 del 2022-07-18

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

SERVINTEGRAL Y MERCADEO LTDA. - SERVINTEGRAL LTDA
11-LAC-011
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG5	Fuerza	100 kN < *f* ≤ 1000 kN	0,10 %	Sistema de medición de fuerza de máquinas de ensayo tensión.	Transductores de fuerza de 1000 kN con indicador digital	NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medición de fuerza. Numerales: 5,6,7 anexo A, anexo B y anexo D
DG5	Fuerza	100 kN < *f* ≤ 1000 kN	0,10 %	Dinamómetros a tensión	Transductores de fuerza de 1000 kN con indicador digital	Procedimiento interno 15-LC-TEC Calibración de dinamómetros para medir fuerza con dirección de carga tensión y compresión. Versión 5 del 2022-07-18
DG5	Fuerza	100 kN < *f* ≤ 1000 kN	0,08 %	Sistema de medición de fuerza de máquinas de ensayo compresión.	Transductores de fuerza de 1000 kN con indicador digital	NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medición de fuerza. Numerales: 5,6,7 anexo A, anexo B y anexo D

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

SERVINTEGRAL Y MERCADEO LTDA. - SERVINTEGRAL LTDA
11-LAC-011
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG5	Fuerza	100 kN < $f \leq$ 1000 kN	0,08 %	Dinamómetros a compresión	Transductores de fuerza de 1000 kN con indicador digital	Procedimiento interno 15-LC-TEC Calibración de dinamómetros para medir fuerza con dirección de carga tensión y compresión. Versión 5 del 2022-07-18

Notas:
La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k=2" con una probabilidad de cobertura aproximadamente del 95 %.
En la magnitud fuerza, la incertidumbre expandida corresponde al % de la lectura del equipo a calibrar en unidades del mesurando.
f corresponde a la fuerza indicada
pt corresponde al Par Torsional indicado

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

STUP LATINOAMERICA.
innovando en construcción.
www.postensados.com

Tel: +57 601 213 16 01

E-mail: obras@stup.co

Carrera 50 # 126-19
Bogotá - Colombia

INFORME DE LA CONSTANTE DEL EQUIPO

GATO:	**K-250**
NUMERO:	**3**
SERIAL:	**11105**



ESPECIFICACIONES		
AREA PISTON (Cm2)	**PERDIDAS EN MANGUERAS Y ADITAMENTOS (Kg)**	**CONSTANTE DEL EQUIPO (Kg/PSI)**
459.20	450.02	31.5

CUADRO DE FUERZAS	
Presion (PSI)	**Fuerza (Ton)**
500	15.8
1000	31.5
1500	47.3
2000	63.0
2500	78.8
3000	94.5
3500	110.3
4000	126.0
4500	141.8
5000	157.5
5500	173.3
6000	189.0
6500	204.8
7000	220.5
7500	236.3
8000	252.0

Elaboró Dto. De Calidad

Revisó

Fecha

STUP de Colombia S.A.S.
DEPARTAMENTO DE CALIDAD
25 OCT 2024
APROBADO

STUP LATINOAMERICA.
innovando en construcción.
www.postensados.com

Tel: +57 601 213 16 01
E-mail: obras@stup.co
Carrera 50 # 126-19
Bogotá - Colombia

REGISTRO DE VERIFICACIÓN Nº: *K-250-3* **FECHA:** *25 de Octubre de 2024*

EQUIPO DE TENSIONAMIENTO

Modelo	*K-250*
Serial Nº	*11105*
Área	***459.20*** cm²

MANÓMETRO

Marca	*RITHERM*
Serial Nº	*21096797*
Cert. Calibrac.	*51498*

CELDA DE CARGA

Modelo	*OVM-2027A1*
Serial Nº	*220701*
Capacidad	*5000 KN*

INDICADOR DIGITAL

Marca	*OVM*
Serie	*HHFA-V142752*

DATOS DE ENTRADA

Manómetro	Carga Aplicada (Kg)				
psi	Lectura 1	Lectura 2	Lectura 3	Promedio	Ajuste Polinomio
1000	30506	30360	30317	30394	35678
2000	64256	64172	63823	64084	68859
3000	97830	97907	92693	96143	102139
4000	130969	131071	130590	130877	135516
5000	164566	164260	163842	164222	168992
6000	195728	197136	196877	196581	202566
7000	231224	231581	231251	231352	236238

OPERADOR Alex Sánchez

SUPERVISO Ing. Celler Linares

APROBO: Depto. Calidad

STUP de Colombia S.A.S.
DEPARTAMENTO DE CALIDAD
25 OCT 2024
APROBADO

STUP LATINOAMERICA.
innovando en construcción.
www.postensados.com

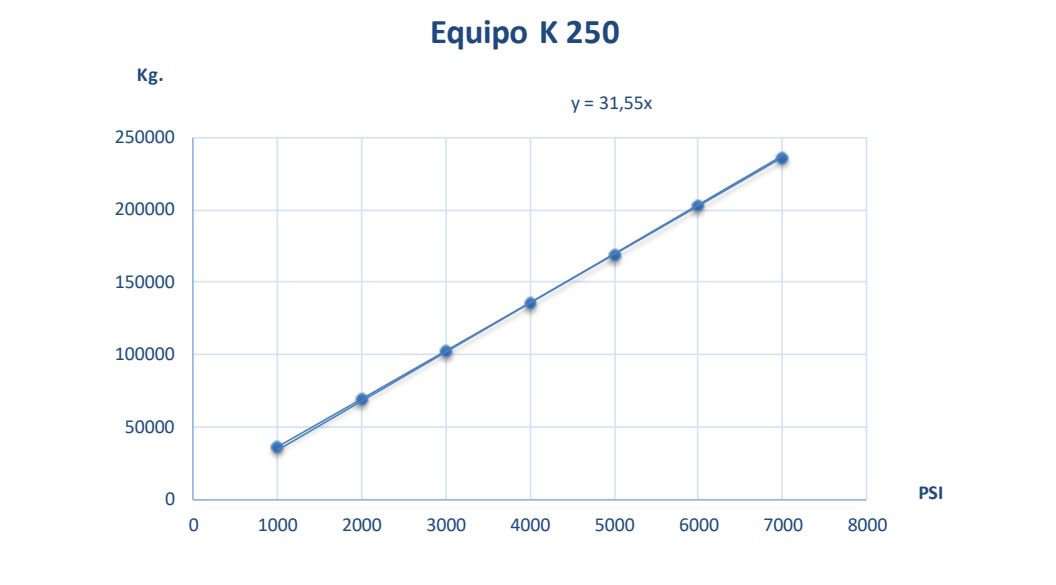
Tel: +57 601 213 16 01
E-mail: obras@stup.co
Carrera 50 # 126-19
Bogotá - Colombia

REGISTRO DE VERIFICACIÓN Nº: *K-250-3* **FECHA:** *25 de Octubre de 2024*

EQUIPO DE TENSIONAMIENTO

Modelo	*K-250*
Serial Nº	*11105*
Área	***459.20*** cm²

GRAFICO VERIFICACIÓN CONSTANTE DEL EQUIPO



OBSERVACIONES

Descontadas las perdidas por accesorios se considera que las constante del equipo es:

Constante del Equipo ---------- 31.50 Kg/psi

STUP de Colombia S.A.S.
DEPARTAMENTO DE CALIDAD
25 OCT 2024
APROBADO

SERVINTEGRAL LTDA.
NIT. 830 057 540-2

F-07-TEC-1

LABORATORIO DE CALIBRACION
MAGNITUD FUERZA

EMPRESA: STUP COLOMBIA SAS	
NIT: 860008123-4	TELEFONOS: 315 8954717
E-MAIL: auxadmon@stup.co	
DIRECCIÓN: AUT. MEDELLIN km 2.5 VIA ENTRADA A PARCELAS CIEM	CIUDAD: COTA - COLOMBIA
RESPONSABLE: ADRIANA CRUZ	
CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN NUMEROS:	7750.

Respetados señores:

Anexo encontrará originales de los certificados de calibración y estampillas correspondientes a la calibración efectuada el día 13 de enero de 2024.

Las estampillas deben adherirse a las maquinas calibradas, y los certificados deben conservarse, puesto que el laboratorio de Servintegral Ltda., únicamente está facultado para expedir solo un documento original.

Su opinión es importante para mejorar nuestros servicios, favor diligencie la forma anexa y remítala al correo electrónico laboratorio@servintegralltda.com.co, agradecemos su colaboración.

Si requiere de información adicional, favor comunicarse a los teléfonos números 3382471 y 3382470.

Atentamente,

Cristian Leonid Leiva
Asistente Metrológico

FECHA: 2024-01-18

SERVINTEGRAL LTDA.

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

F-06-TEC V16

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Calibration Certificate

NUMERO : 8025
Number

ACREDITACIÓN ONAC: ONAC Accreditation	11 - LAC - 011 DEL 13 DE JULIO DE 2011
DIRECCIÓN Address	CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301 BOGOTA D.C. TELÉFONOS:3152136624-3164708341-3164708340
LABORATORIO : Laboratory	SERVINTEGRAL LTDA.
INSTRUMENTO : Instrument	DINAMOMETRO
FABRICANTE : Manufacturer	POWER TEAM
MODELO : Model	C
NUMERO DE SERIE : Serial number	2205AS-136965
INTERVALO DE MEDICIÓN : Measurement Interval	130,3 kN HASTA 904,0 kN
SOLICITANTE : Customer	NACIONAL DE PERFORACIONES S.A.S.
DIRECCIÓN : Address	km 4 # 40 - 01 VIA GIRON
FECHA DE CALIBRACIÓN : Date of Calibration	11 de julio de 2024
FECHA DE ELABORACIÓN : Date of Elaboration	12 de julio de 2024
NUMERO DE PÁGINAS: Number of Pages	CINCO (5)

Ing. ANDRES FIERRO RAMIREZ.
ELABORADO:
Elaborate

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
REVISADO / AUTORIZADO
Checked / Authorized

Este certificado (informe) expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
This certificate (report) is an accurate record of the perfomed measurements results. This certificate may not be partially or totaly reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.
Los resultados contenidos en el presente certificado(Informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing laboratory assumes no responsability for any ensuing damages to the misuse of the calibrated instruments
El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropiate intervals.

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 8025

LABORATORIO EMISOR	**SERVINTEGRAL LTDA.**
DIRECCIÓN	CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301 BOGOTA D.C. TELÉFONOS:3152136624-3164708341-3164708340

OBJETO DE PRUEBA	DINAMOMETRO	
FABRICANTE	POWER TEAM	
MODELO	C	
SERIE	2205AS-136965	
INDICADOR	TELSA	
SERIE INDICADOR	NO PORTA	
ESCALA	1000 kN	(10000 div)
DIVISIÓN DE ESCALA	10 kN	(100 div)
RESOLUCIÓN	2 kN	(10 div)
TRABAJO REALIZADO	CALIBRACIÓN	
NORMA UTILIZADA	PROCEDIMIENTO INTERNO 15-LC-TEC	
MÉTODO UTILI ZADO	COMPARACIÓN DIRECTA	
DIRECCIÓN DE LA CARGA	COMPRESION	
INTERVALO CALIBRADO	13 % AL 91 %	
TEMPERATURA DE PRUEBA	ENTRE 26,5 °C y 26,9 °C	
FECHA DE CALIBRACIÓN	11 de julio de 2024	
UNIDAD DE MEDIDA	SISTEMA INTERNACIONAL	
TOTAL PÁGINAS INCLUIDO ANEXOS	CINCO (5)	

PATRONES DE REFERENCIA	**Indicador Digital**	**Transductores de Fuerza**
MARCA	HBM	HBM
MODELO	QUANTUM MX840A	C18/1MN
CAPACIDAD	4,00000 mV/V	1000 kN
No SELLO DE CALIBRACIÓN		7299
No IDENTIFICACIÓN INTERNA	ID-004	TFC-006
FECHA DE CALIBRACIÓN	2024/02/19	2024/02/19

SOLICITANTE	**NACIONAL DE PERFORACIONES S.A.S.**
DIRECCIÓN	km 4 # 40 - 01 VIA GIRON
CIUDAD - PAIS	GIRON / COLOMBIA
SITIO DEL OBJETO DE PRUEBA	LABORATORIO

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 8025

1.- MEDICIONES REALIZADAS

Escala : 1000 kN División Escala : 10 kN Resolución : 2 kN

DINAMOMETRO		PATRÓN (kN)				
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN DEL DINAMOMETRO div	SERIE No 1 ASCENSO (kN)	SERIE No 2 ASCENSO (kN)	REVERSIBILIDAD DESCENSO (kN)	SERIE No 3 ASCENSO (kN)	SERIE No 4 ASCENSO (kN)
13	1000	130,1	130,5	-	130,2	-
26	2000	258,4	258,7	-	258,3	-
39	3000	387,7	387,6	-	387,6	-
52	4000	519,4	519,3	-	519,1	-
65	5000	647,0	647,1	-	647,3	-
78	6000	777,0	776,9	-	776,7	-
91	7000	903,9	904,0	-	904,0	-
INDICACIÓN DESPUES DE CARGA (FI0) :		0	0		0	

2.- RESULTADOS DE CALIBRACION

Escala : 1000 kN Dirección de Carga : COMPRESION

LECTURAS (kN)			ERRORES RELATIVOS					
NIVEL DE CARGA (%)	PROMEDIO PATRÓN (kN)	INDICACIÓN DINAMOMETRO (kN)	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resolución a (%)	Accesorios Acc (%)	Incertidumbre U (%)
13	130,3	130	-0,23	0,27	-	1,00	-	0,60
26	258,5	259	0,19	0,15	-	0,50	-	0,31
39	387,6	388	0,10	0,02	-	0,33	-	0,21
52	519,3	518	-0,25	0,07	-	0,25	-	0,17
65	647,1	647	-0,02	0,05	-	0,20	-	0,14
78	776,9	776	-0,12	0,04	-	0,17	-	0,13
91	904,0	905	0,11	0,01	-	0,14	-	0,11
ERROR RELATIVO DE CERO fo (%) :			0,00	0,00	-	0,00	-	

*** FUERZA CALCULADA CON LA ECUACIÓN : F= A*Xa+B (Coeficientes A y B, hallados por regresión)**

A = 0,1291915

B = 0,8889989

PARA EL CALCULO DE LA INCERTIDUMBRE, EL FACTOR DE COBERTURA k = 2

"la incertidumbre expandida informada de la medicion se establece como la incertidumbre normalizada de la medicion multiplicada por el factor de cobertura k, tal que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95 %."

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 8025

ERRORES RELATIVOS (%) MÁXIMOS HALLADOS		ERRORES RELATIVOS MÁXIMOS PERMISIBLES NTC-ISO 7500-1 (Tabla No 2)			
ESCALA CALIBRADA :	**1000 kN**	CLASE 0,5	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
EXACTITUD (q)	-0,25	± 0,5	± 1,0	± 2,0	± 3,0
REPETIBILIDAD (b)	0,27	0,5	1,0	2,0	3,0
REVERSIBILIDAD (v)	-	0,75	1,5	3,0	4,5
RESOLUCIÓN (a)	1,00	0,25	0,5	1,0	1,5
CERO (fo)	0,00	± 0,05	± 0,1	± 0,2	± 0,3
ACCESORIOS	-	0,75	1,5	3,0	4,5
INCERTIDUMBRE (u)	0,60				

TRAZABILIDAD METROLOGICA:

El laboratorio de calibracion de servintegral ltda, asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los resultados obtenidos en las mediciones, por medio de institutos nacionales de metrologia que han sido sometidos a un proceso adecuado de pares cuyos servicios estan cubiertos por el ARM (Acuerdo de reconocimiento mutuo del comité internacional de pesas y medidas) hasta llegar al S.I, y por medio de laboratorios acreditados por un organismo de acreditacion que forma parte del acuerdo ILAC, o de acuerdos regionales reconocidos por ILAC demostrando trazabilidad metrologica, y que cuyos alcances acreditados estan disponibles publicamente en sus organismos de acreditacion respectivos.

EL LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE SERVINTEGRAL LTDA, CUSTODIA Y MANTIENE ÉSTOS PATRONES, LOS CUALES HAN SIDO CALIBRADOS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, DE ACUERDO A LAS DISPOSICIONES DE LA NORMA ISO 376 : 2011, QUE EN COLOMBIA ES LA NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO 376 (2013-05-15)

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 8025

OBSERVACIONES :

1.- De acuerdo con los resultados anteriores se concede el sello **No. 8025**

2.- Los datos emitidos en el presente certificado, se ajustan al momento y condiciones dadas en la calibración. Servintegral ltda, no se hace responsable por daños ocasionados al equipo debido al uso inadecuado.

3. Por solicitud del cliente se calibra el dinamometro con fuerzas diferentes a las indicadas en el procedimiento interno 15-LC-TEC.

FIRMA(S) AUTORIZADA(S)

ELABORÓ

Ing. ANDRES FIERRO RAMIREZ.
Director de Laboratorio

REVISÓ / AUTORIZÓ

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
Metrólogo

FIN DE CERTIFICADO

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

F-02-TEC-1

INSPECCIÓN GENERAL DE LA MÁQUINA DE ENSAYO O DINAMÓMETRO A COMPRESIÓN SEGÚN NORMA NTC ISO 7500-1 (2007-07-25) ANEXO A (NORMATIVO) Y ANEXO B (INFORMATIVO) LABORATORIO DE CALIBRACIÓN MAGNITUD FUERZA

NÚMERO : 8025

A.1 GENERALIDADES: Esta inspección general de la máquina de ensayos o dinamómetro a compresión debe realizarse antes de la calibración del sistema de medición de fuerza y debe comprender:

A.2 EXAMEN VISUAL:	SI	NO	N/A
• Las vibraciones externas afectan las lecturas del indicador de fuerza?	☐	☒	☐
• La máquina está nivelada?	☒	☐	☐
• Se registra desviación entre el puntero y el registro de carga?	☐	☐	☒
• Se expone a temperaturas ≤ 10°C ≥ 35°C?	☐	☒	☐
• Su entorno es corrosivo?	☐	☒	☐
• Presenta una humedad relativa ≥90% ? 53.2.1. HR	☐	☒	☐
• Esta protegida contra variaciones de voltaje en el suministro eléctrico?	☐	☒	☐
• En caso de ser pendular; se identifican las masas en forma apropiada?	☐	☐	☒
• El funcionamiento de la máquina está afectado negativamente por:			
- Vibraciones del motor de la bomba hidráulica.	☐	☒	☐
- Fugas de fluido hidráulico.	☐	☒	☐
- Desgastes o defectos en los elementos guías o crucetas móviles.	☐	☐	☒
- Aflojamiento en las columnas verticales del bastidor de carga.	☐	☐	☒

A.3 INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA MÁQUINA O DINAMÓMETRO:		SI	NO	N/A
• Existen ranuras para centrado?		☐	☒	☐
• El plato de compresión superior está montado sobre una rótula?		☐	☒	☐
• Escualiza fácilmente?		☐	☐	☒
• El montaje de platos permite la aplicación de fuerza en forma axial?		☒	☐	☐
• Los platos de carga están instalados en forma permanente?		☐	☒	☐
• En caso negativo, son sustituidos por componentes específicos?		☒	☐	☐
• Los platos de carga cumplen con los requerimientos de la máquina?		☒	☐	☐
• Desviación de la planitud de los platos: (medidos sobre 100 mm)	Superior: / mm			
	Inferior: / mm			
• Dureza de los platos.	Superior: / HRC			
	Inferior: / HRC			

A.4 INSPECCIÓN DEL MECANISMO DE ACCIONAMIENTO DEL CABEZAL	SI	NO	N/A
• La velocidad de carga permite una variación lenta en ascenso?	☒	☐	☐
• La velocidad de carga permite una variación lenta en descenso?	☒	☐	☐
• La velocidad de carga puede ser ajustada con suficiente exactitud?	☒	☐	☐
• La carga puede ser accionada en forma manual?	☐	☒	☐
• Presenta mecanismo de apagado automático?	☒	☐	☐
• Es posible alcanzar el valor nominal?	☒	☐	☐
- En caso negativo, porque?			
• Las velocidades de deformaciones aplicadas a las probetas cumplen con las normas técnicas aplicadas	☒	☐	☐
- En caso negativo, cuales?			

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

F-02-TEC-5

DATOS SUPLEMENTARIOS
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
MAGNITUD FUERZA

NUMERO : 8025

DATOS TÉCNICOS:

	SI	NO	N/A
• La máquina se calibró con los dispositivos accesorios?	☐	☐	☒
• Las series de mediciones son acordes, según norma NTC ISO 7500-1 N° 6.4.5.	☒	☐	☐

DATOS DEL INDICADOR:

MARCA	Tesa	MODELO	No porta	SERIE	No porta.

Rangos de medición	Resolución a 10%	Resolución a 20%	Resoluciones relativas a 10%	Resoluciones relativas a 20%
1000 dv - 7000 dv.	10 div	10 div.	1,32.	0,66.

• Se realizaron reparaciones o ajustes durante la calibración?	☐	☒	☐

En caso afirmativo cuales?

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio	26,5	26,7		26,8	
Fin	26,6	26,8		26,9	

DATOS ADMINISTRATIVOS:

• Dispone el laboratorio del manual de operación?	☒	☐	☐
• En caso afirmativo; se entiende fácilmente?	☒	☐	☐
• Cuantos operadores manejan la máquina? 2			
• Están todos los operadores entrenados?	☒	☐	☐
• Existen en el laboratorio programas de mantenimiento preventivos y Calibraciones periódicas?	☒	☐	☐
• Razón social de quién efectúo la calibración anterior y fecha:			

Atendió la calibración:

Nombre	Johnny Ortiz.	Cargo	Contratista.

FECHA: 2024/07/11.

FIRMA:

Scanned with CamScanner

COMPROBACION METROLOGICA Y PRUEBA A BOMBA HIDRAULICA Y CILINDRO

FECHA:	19 DE SEPTIEMBRE DE 2024
CLIENTE:	PERDOMOS SAS
MARCA:	SOV
SET PRESION:	DE TRABAJO 10.000 PSI /700 BAR
SET PRUEBA	10.000 PSI
CONEXIÓN:	3/8" NPT
SERIE CILINDRO:	1908RH0601
MODELO CILINDRO:	SOV / RCH 603
CILINDRO	SIMPLE EFECTO
CAPACIDAD:	EMPUJE 60 TON
CONTROL:	CARRERA SIMPLE ACCION
AREA EFECTIVA:	12.75 INCH
MODELO BOMBA.	SOV-P-392

RESULTADOS DE PRUEBA:

HEMOS PROBADO HIDROSTATICAMENTE (1) BOMBA HIDRAULICA MANUAL MODELO SOV-P-392 PARA OPERAR CILINDRO HIDRAULICO SOV-RCH-603 PARA 60 TONELADAS DE EMPUJE, GENERANDO UNA PRESION MAXIMA DE 10.000 PSI CON UNA RETENCION PERFECTA A LA MAXIMA PRESION. EL EQUIPO SE ENCUENTRA EN OPTIMAS CONDICIONES DE TRABAJO, SE COMPRUEBA CON MANOMETRO PATRON CLASE O.25 DIAL DE 4.5 MARCA ASHCROFT 0-10.000 PSI CERTIFICADO POR POINTER No PLAB-24-515, SE ADJUNTA COPIA DEL CERTIFICADO.

AREA EFECTIVA = 12,75 PULGADAS CUADRADAS

PSI	TONS
0	0
1000	17
2000	26
3200	34
4400	41
5900	47
8100	54
9600	60

ALCANCE DE LA PRUEBA. SE REVISARON LOS EQUIPOS VERIFICANDO PRESION MAXIMA DE TRABAJO DE LA BOMBA Y CILINDRO PARA TRABAJO A 10.000 PSI.

NOTA: LAS PRUEBAS SE REALIZARON A UNA TEMPERATURA AMBIENTE DE 20°C +/- 3° C.

CORDIALMENTE

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.
Soluciones en Instrumentación Industrial

PROC. MANTENIMIENTO

LUIS EDUARDO ROCHA.
ING. ELECTROMECANICO

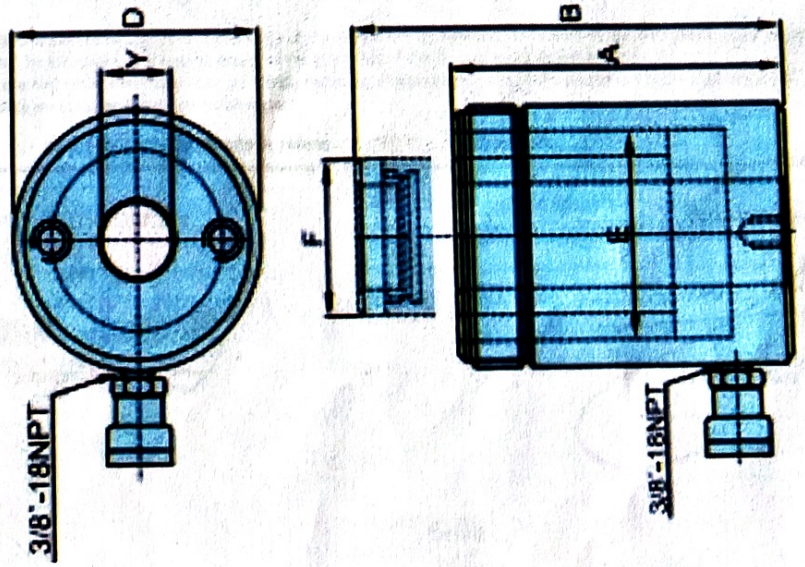
INFORMACION DEL FABRICANTE

Basic Info.

Model NO.	SOV-RCH-603	Power	Hydraulic
Standard	Standard	Pressure Direction	Single-acting Cylinder
Double-Acting Cylinder Type	Common Cylinder	Special Cylinder Type	Number of Cylinders
Combination Cylinder Type	Pressurized Cylinder	Color	Optional
Cylinder Capacity Ton	60 Ton	Stroke	76mm
Cylinder Effective Area	82.3cm2	Oil Capacity	626cm3
Collapsed Height (a)	247mm	Outside Diameter	159mm
Cylinder Bore Diameter	123.9mm	Plunger Diameter	91.9mm
Weight	28.1kg	Transport Package	In a Wooden Case
Specification	CE, ISO, SGS	Trademark	SOV
Origin	Shanghai, China	HS Code	8412210000
Production Capacity	5000sets Per Month		

Item No	Capacity (T)	Max. Working Pressure (MPa)	Closed Height A (mm)	Sroke (mm)	Center Hole Diameter Y (mm)	Weight (kg)
SOV-RCH-603	60	70	247	76	53.8	28.1

Model	Capacity (T)	Max. Working Pressure (MPa)	Closed Height A (mm)	Stroke (mm)	Effective Area (cm²)	Central Hole Diameter Y (mm)	Oil Capacity (cm³)	Outside Diameter D (mm)	Plunger Diameter F (mm)	Weight (kg)
SOV-RCH-120	13	70	55	8	17.9	19.6	14	69	35.1	1.5
SOV-RCH-121			120	42			75			2.8
SOV-RCH-123			184	76			136			4.4
SOV-RCH-202	20	70	162	49	30.7	28.9	150	98	54.1	7.7
SOV-RCH-206			306	155			476			14.1
SOV-RCH-302	30	70	178	64	46.6	33.3	298	114	63.5	10.9
SOV-RCH-306			330	155			722			21.8
SOV-RCH-603	60	70	247	76	82.3	53.8	626	159	91.9	28.1
SOV-RCH-606			323	153			1259			35.4
SOV-RCH-1003	100	70	254	76	133.0	79.0	1011	212	127.0	63.0



POINTER INSTRUMENT SERVICES SAS

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAC-015

ilac-MRA

CALIBRADO

ONAC
ISO/IEC 17025:2017
20-LAC-015
Certificado:Plab-24-515
Fecha: 2024-08-20
Serie: 210

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

Certificado No: *Certificate number*	Plab-24-515	**Laboratorio de presión** *Pressure laboratory*	*F-MET-002 / V.5* 2024-06-17 *Pagina 1 de 2*
Cliente*: *Customer*	ROCHA Y LONDOÑO SAS		
Dirección*: *Address*	CALLE 17 No. 22 - 24 BARRIO PALOQUEMAO	**Ciudad*:** *city*	BOGOTÀ - COLOMBIA
Persona de Contacto*: *Contact Person*	GLORIA GONZALEZ	**Correo Electronico*:** *Email*	compras@rochaylondono.com
Instrumento: *Instrument*	Manómetro Analógico	**Fabricante:** *Manufacturer*	ASHCROFT
Modelo: *Model*	SIN INFORMACIÒN	**Serie:** *Serial*	210
Codigo interno*: *Internal Code*	4443	**División de escala:** *Scale Division*	20 psi
Intervalo de Calibración*: *Calibration Range*	(0 a 10000) psi	**Resolución:** *Resolution*	4 psi
Intervalo de Medición: *Measurement Range*	(0 a 10000) psi	**Clase de Exactitud*:** *Accuracy class*	0,25 %
Conexión: *Connection*	1/4" NPT Vertical Abajo	**Diametro (vista frontal):** *Front view diameter*	6 in
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2024-08-20	**Fecha de expedición:** *Calibration issue*	2024-08-20
Fecha de Recepción: *Reception Date*	2024-08-16	**Fluido de calibración:** *Calibration Fluid*	Agua
Sitio de calibración: *Calibration Site*	LABORATORIO DE METROLOGIA POINTER	**Secuencia Calibración:** *Calibration Sequence*	B

Procedimiento de calibración: *Calibration Procedure* P-MET-001 Prestación de servicios de metrología

Método de calibración: *Calibration method*

La calibración se ejecuto por comparación directa de las indicaciones o valores de medición del instrumento bajo calibración (IBC) con las lecturas o valores indicados por el patrón de referencia, basado en los lineamientos de la guia Alemana DKD-R 6-1:2014. R3.
Los resultados presentados en este certificado se han reportado en las unidades de medida del instrumento bajo calibración (IBC) y en sistema internacional de unidades (SI), se obtienen empleando factores de conversion:

The calibration was carried out by direct comparison of the indications or measurement values of the instrument under calibration (IBC) with the readings or values indicated by the reference standard, based on the guidelines of the German guide DKD-R 6-1:2014. R3.
The results presented in this certificate have been reported in the measurement units of the instrument under calibration (IBC) and in the international system of units (SI), they are obtained using conversion factors:

1 psi = 6895 Pa Documento de referencia: NIST 811:2008 Anexo B9.

FIRMAS AUTORIZADAS: *Authorized Signatures*

Responsable de la Calibración:

Camilo Andres Torres Rodriguez
Metrólogo

Autorizado y Revisado por:

Jesson S. Castro G.
Coordinador De Metrología

Sello
Seal

LABORATORIO DE PRESION

Certificado No: Plab-24-515

TRAZABILIDAD METROLOGICA:

La mediciones realizadas son trazables por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, proporcionadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, asegurando que los resultados de la medición son trazables al sistema internacional de unidades:

MODELO	CODIGO INTERNO	SERIE No.	CERTIFICADO CAL No.	FECHA DE CALIBRACIÓN.
680	LC EP 004	21819320013	24769	2023-06-21

Condiciones Ambientales Durante La Calibracion :

Temperatura Ambiental: *Ambient Temperature*	Inicial:	20,5 °C	Final:	21,3 °C	Promedio:	20,9 °C	Variación:	+/-	0,8 °C
Humedad Relativa: *Relative Humidity*	Inicial:	53,8 %HR	Final:	54,1 %HR	Promedio:	54,0 %HR	Variación:	+/-	-0,3 %HR
Presión atmosférica: *Atmospheric Pressure*	Inicial:	754,9 hPa	Final:	754,7 hPa	Promedio:	754,8 hPa	Variación:	+/-	0,2 hPa
								+/-	-65 mm

La diferencia de alturas entre los niveles de referencia de los instrumentos fue de:

Para ejecutar las mediciones se tuvo encuenta la posición de conexión del (IBC) Manómetro Analógico la cual es Vertical Abajo

RESULTADOS DE CALIBRACION:

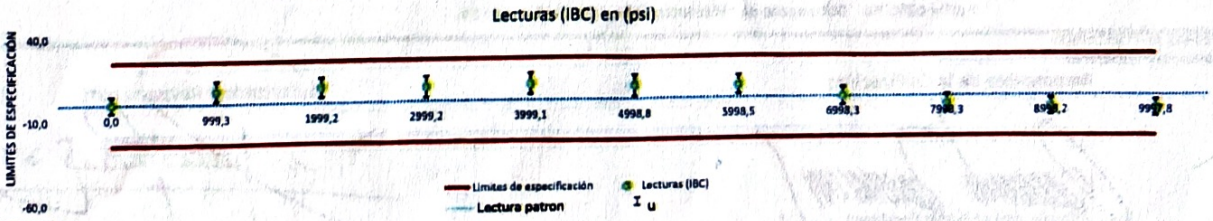
Presión Promedio Aplicada (Patron)	Presion Promedio Indicada (IBC)	Sesgo Instrumental (IBC-Patron)	Factor de Cobertura	± U	Declaración De Conformidad
psi	psi	psi	k	psi	Conforme / No Conforme
0,0	0,0	0,0	2	4,9	Conforme
999,3	1007,0	7,7	2	6,0	Conforme
1999,2	2008,5	9,3	2	6,0	Conforme
2999,2	3007,8	8,6	2	6,4	Conforme
3999,1	4008,8	9,7	2	6,4	Conforme
4998,8	5006,8	7,9	2	6,4	Conforme
5998,5	6006,3	7,7	2	5,7	Conforme
6998,3	6998,5	0,2	2	5,4	Conforme
7998,3	7993,8	-4,5	2	5,2	Conforme
8998,2	8991,5	-6,7	2	5,0	Conforme
9997,8	9990,0	-7,8	2	4,9	Conforme

para pasar de psi a MPa se debe multiplicar por : 0,006895 Error Máximo: 9,7 psi

Resultado de la Calibración en el sistema internacional de unidades (SI), se obtiene empleando factores de conversión según NIST Special Publications 811:2008 Anexo B9

Presión Promedio Aplicada (Patrón)	Presión Promedio Indicada (IBC)	Sesgo instrumental (IBC-Patrón)	Factor de Cobertura	± U
MPa	MPa	MPa	k	MPa
0,000	0,000	0,000	2	0,034
6,890	6,943	0,053	2	0,041
13,784	13,848	0,064	2	0,041
20,679	20,738	0,059	2	0,044
27,573	27,639	0,067	2	0,044
34,466	34,520	0,055	2	0,044
41,358	41,412	0,053	2	0,039
48,252	48,253	0,001	2	0,037
55,146	55,115	-0,031	2	0,036
62,041	61,994	-0,046	2	0,035
68,932	68,879	-0,054	2	0,034

Nota: La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95,45% y no menor a este valor.



OBSERVACIONES:

1. Este certificado de calibración aplica únicamente al instrumento bajo calibración (IBC) identificado arriba y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones del instrumento calibrado. No debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del laboratorio. El laboratorio no se responsabiliza de daños o perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados o de los resultados informados, se hace el descargo de responsabilidad sobre la información proporcionada por el cliente y se identifica con un *.
2. Declaración de Conformidad: siguiendo los lineamientos de la guía DKD-R 6-1:2014 el resultado para todas las mediciones (Error de Span) en cada punto de calibración teniendo en cuenta la regla de decisión suministrado por el cliente, el resultado sera CONFORME cuando la corrección es menos o igual al error máximo permisible (EMP) más la incertidumbre de calibración, en cualquier otro caso el resultado NO CONFORME, cuándo la corrección es mayor al error máximo permisible (EMP) más la incertidumbre de calibración. Basada en la Guia para establecer reglas de decisión en la declaración de conformidad ILAC G8:09/2019. Declaracion emitida por el Coordinador de metrologia Jeisson Castro
3. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

Fin del certificado

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S. Construyendo sueños, transformando industrias	INFORME DE COMPROBACIÓN METROLÓGICA PARA MANOMETROS	FECHA DE APROBACIÓN: 02 Junio de 2017

CONSECUTIVO:	40544		FECHA :	19 septiembre 2024	
CLIENTE :	PERDOMOS SAS				
CLASE:	± 1,0 % Del Rango Completo		SERIE:	40544-24	
CONEXIÓN:	CV 1/4" NPT		RANGO:	0 A 15.000	Psi
FABRICANTE:	SOV		DIVISION:	200 Psi	
INSTRUMENTO:	MANÓMETRO TIPO BOURDON		DIAL:	2 1/2"	

Indicación patrón	Indicación Instrumento		Error		Histéresis	
	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso
Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi
0	0	0	0	0	0	0
1000	1000	1000	0	0	0	0
2000	2000	2000	0	0	0	0
3000	3000	3000	0	0	0	0
4000	4000	4000	0	0	0	0
5000	5000	5000	0	0	0	0
6000	6000	6000	0	0	0	0
7000	7000	7000	0	0	0	0
8000	8000	8000	0	0	0	0
9000	9000	9000	0	0	0	0
10000	10000	10000	0	0	0	0

PATRON DE MEDIDA DE TRABAJO

CERTIFICADO Nº	RANGO	CLASE	SERIE	ENTE CERTIFICADOR	FECHA DE CALIBRACIO
PLAB-24-515	0 A 10000 PSI	± 0,25 % Del Rango Completo	210	POINTER	20/08/2024
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

OBSERVACIONES:
Se verifica a una temperatura ambiente: 23 °C +/- 3 °C.
Coincidiendo en todos los puntos anotados tanto ascendentes como descendentes.
Los resultados contenidos en el presente informe corresponden al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
Nuestra compañia no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos a los cuales se les hizo la verificación.

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.
Soluciones en Instrumentación Industrial

Cordialmente,

RESP. MANTENIMIENTO

LUIS EDUARDO ROCHA
ING. ELECTROMECANICO

POINTER INSTRUMENT SERVICES SAS

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAC-015

ilac-MRA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration



Certificado No: *Certificate number* Plab-24-515

Laboratorio de presión *Pressure laboratory*

Cliente*: *Customer*	ROCHA Y LONDOÑO SAS		
Dirección*: *Address*	CALLE 17 No. 22 - 24 BARRIO PALOQUEMAO	**Ciudad*:** *city*	BOGOTÀ - COLOMBIA
Persona de Contacto*: *Contact Person*	GLORIA GONZALEZ	**Correo Electronico*:** *Email*	compras@rochaylondono.com
Instrumento: *Instrument*	Manómetro Analógico	**Fabricante:** *Manufacturer*	ASHCROFT
Modelo: *Model*	SIN INFORMACIÒN	**Serie:** *Serial*	210
Codigo interno*: *Internal Code*	4443	**División de escala:** *Scale Division*	20 psi
Intervalo de Calibración*: *Calibration Range*	(0 a 10000) psi	**Resolución:** *Resolution*	4 psi
Intervalo de Medición: *Measurement Range*	(0 a 10000) psi	**Clase de Exactitud*:** *Accuracy class*	0,25 %
Conexión: *Connection*	1/4" NPT Vertical Abajo	**Diametro (vista frontal):** *Front view diameter*	6 in
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2024-08-20	**Fecha de expedición:** *Calibration Issue*	2024-08-20
Fecha de Recepción: *Reception Date*	2024-08-16	**Fluido de calibración:** *Calibration Fluid*	Agua
Sitio de calibración: *Calibration Site*	LABORATORIO DE METROLOGIA POINTER	**Secuencia Calibración:** *Calibration Sequence*	B

Procedimiento de calibración: *Calibration Procedure* P-MET-001 Prestación de servicios de metrología

Método de calibración: *Calibration method*

La calibración se ejecuto por comparación directa de las indicaciones o valores de medición del instrumento bajo calibración (IBC) con las lecturas o valores indicados por el patrón de referencia, basado en los lineamientos de la guia Alemana DKD-R 6-1:2014. R3.
Los resultados presentados en este certificado se han reportado en las unidades de medida del instrumento bajo calibración (IBC) y en sistema internacional de unidades (SI), se obtienen empleando factores de conversion:

The calibration was carried out by direct comparison of the indications or measurement values of the instrument under calibration (IBC) with the readings or values indicated by the reference standard, based on the guidelines of the German guide DKD-R 6-1:2014. R3.
The results presented in this certificate have been reported in the measurement units of the instrument under calibration (IBC) and in the international system of units (SI), they are obtained using conversion factors:

1 psi = 6895 Pa Documento de referencia: NIST 811:2008 Anexo B9.

FIRMAS AUTORIZADAS: *Authorized Signatures*

Responsable de la Calibración:

Camilo Andres Torres Rodriquez
Metrologo

Autorizado y Revisado por:

Jesson S. Castro G.
Coordinador De Metrologia

Sello
Seal

LABORATORIO DE PRESION

TRAZABILIDAD METROLOGICA:

La mediciones realizadas son trazables por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, proporcionadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, asegurando que los resultados de la medición son trazables al sistema internacional de unidades:

MODELO	CODIGO INTERNO	SERIE No.	CERTIFICADO CAL No.	FECHA DE CALIBRACIÓN.
680	LC EP 004	21819320013	24769	2023-06-21

Condiciones Ambientales Durante La Calibracion :

Temperatura Ambiental: *Ambient Temperature*	Inicial:	20,5 °C	Final:	21,3 °C	Promedio:	20,9 °C	Variación:	+/-	0,8 °C
Humedad Relativa: *Relative Humidity*	Inicial:	53,8 %HR	Final:	54,1 %HR	Promedio:	54,0 %HR	Variación:	+/-	-0,3 %HR
Presión atmosférica: *Atmospheric Pressure*	Inicial:	754,9 hPa	Final:	754,7 hPa	Promedio:	754,8 hPa	Variación:	+/-	0,2 hPa

La diferencia de alturas entre los niveles de referencia de los instrumentos fue de: +/- -65 mm

Para ejecutar las mediciones se tuvo encuenta la posición de conexión del (IBC) Manómetro Analógico la cual es Vertical Abajo

RESULTADOS DE CALIBRACION:

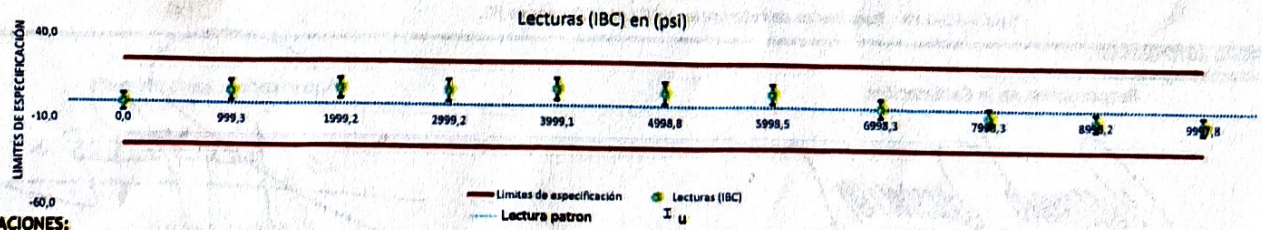
Presión Promedio Aplicada (Patron)	Presion Promedio Indicada (IBC)	Sesgo Instrumental (IBC-Patron)	Factor de Cobertura	± U	Declaración De Conformidad
psi	psi	psi	k	psi	*Conforme / No Conforme*
0,0	0,0	0,0	2	4,9	*Conforme*
999,3	1007,0	7,7	2	6,0	*Conforme*
1999,2	2008,5	9,3	2	6,0	*Conforme*
2999,2	3007,8	8,6	2	6,4	*Conforme*
3999,1	4008,8	9,7	2	6,4	*Conforme*
4998,8	5006,8	7,9	2	6,4	*Conforme*
5998,5	6006,3	7,7	2	5,7	*Conforme*
6998,3	6998,5	0,2	2	5,4	*Conforme*
7998,3	7993,8	-4,5	2	5,2	*Conforme*
8998,2	8991,5	-6,7	2	5,0	*Conforme*
9997,8	9990,0	-7,8	2	4,9	*Conforme*

para pasar de psi a MPa se debe multiplicar por : 0,006895 Error Máximo: 9,7 psi

Resultado de la Calibración en el sistema internacional de unidades (SI), se obtiene empleando factores de conversión según NIST Special Publications 811:2008 Anexo B9

Presion Promedio Aplicada (Patrón)	Presion Promedio Indicada (IBC)	Sesgo Instrumental (IBC-Patron)	Factor de Cobertura	± U
MPa	MPa	MPa	k	MPa
0,000	0,000	0,000	2	0,034
6,890	6,943	0,053	2	0,041
13,784	13,848	0,064	2	0,041
20,679	20,738	0,059	2	0,044
27,573	27,639	0,067	2	0,044
34,466	34,520	0,055	2	0,044
41,358	41,412	0,053	2	0,039
48,252	48,253	0,001	2	0,037
55,146	55,115	-0,031	2	0,036
62,041	61,994	-0,046	2	0,035
68,932	68,879	-0,054	2	0,034

Nota: La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95,45% y no menor a este valor.



OBSERVACIONES:

1. Este certificado de calibración aplica únicamente al instrumento bajo calibración (IBC) identificado arriba y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones del instrumento calibrado. No debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del laboratorio. El laboratorio no se responsabiliza de daños o perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados o de los resultados informados, se hace el descargo de responsabilidad sobre la información proporcionada por el cliente y se identifica con un *.
2. Declaración de Conformidad: siguiendo los lineamientos de la guia DKD-R 6-1:2014 el resultado para todas las mediciones (Error de Span) en cada punto de calibración teniendo en cuenta la regla de decisión suministrado por el cliente, el resultado sera CONFORME cuando la corrección es menos o igual al error máximo permisible (EMP) más la incertidumbre de calibración, en cualquier otro caso el resultado NO CONFORME, cuándo la corrección es mayor al error máximo permisible (EMP) más la incertidumbre de calibración. Basada en la Guia para establecer reglas de decisión en la declaración de conformidad ILAC G8:09/2019. Declaracion emitida por el Coordinador de metrologia Jeisson Castro
3. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

Fin del certificado

POINTER INSTRUMENT SERVICES SAS
LABORATORIO DE PRESION

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.	FORMULARIO PARA INFORME DE COMPROBACIÓN METROLÓGICA PARA MANOMETROS	PROCESO: GESTIÓN DE MANTENIMIENTO
		CÓDIGO: FOR-GMT-012
		VERSIÓN: 03
		Página: 1 de 1

CONSECUTIVO:	52842		FECHA :	3 marzo	2025
CLIENTE :	VILLALOBOS BENAVIDES LUIS SEBASTIAN				
CLASE:	± 1,6 % Del Rango Completo		SERIE:	240903219	
CONEXIÓN:	CV 1/4" NPT		RANGO:	0 A 100	Psi
FABRICANTE:	RITHERM		SUBDIVISION:	2 Psi	
INSTRUMENTO:	MANOMETRO BOURDON TIPO C		DIAL:	2 1/2"	

Indicación patrón	Indicación Instrumento		Error		Histéresis	
	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso
Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi
0	0	0	0	0	0	0
20	20	20	0	0	0	0
40	40	40	0	0	0	0
60	60	60	0	0	0	0
80	80	80	0	0	0	0
100	100	100	0	0	0	0

PATRON DE MEDIDA DE TRABAJO

CERTIFICADO Nº	RANGO	CLASE	SERIE	ENTE CERTIFICADOR	FECHA DE CALIBRACION
PLAB-24-555	0 A 100 PSI	± 0,25 % Del Rango Completo	453-3	POINTER	6/09/2024
N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A

OBSERVACIONES:
El metodo por comparacion se realiza en la ciudad de Bogota D.C. a una temperatura ambiente de: 20 °C +/- 3 °C.
Coincidiendo en todos los puntos anotados tanto ascendentes como descendentes.
Los resultados contenidos en el presente informe corresponden al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Nuestra compañía no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos a los cuales se les hizo la verificación.

Cordialmente,

ADALBERTO MUÑOZ
JEFE DE TALLER

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.	FORMULARIO PARA INFORME DE COMPROBACIÓN METROLÓGICA PARA MANOMETROS	PROCESO: GESTIÓN DE MANTENIMIENTO
		CÓDIGO: FOR-GMT-012
		VERSIÓN: 03
		Página: 1 de 1

CONSECUTIVO:	52843				FECHA :	3	marzo	2025
CLIENTE :	VILLALOBOS BENAVIDES LUIS SEBASTIAN							
CLASE:	± 1,6 % Del Rango Completo			SERIE:	240904141			
CONEXIÓN:	CV	1/4"	NPT	RANGO:	0	A	10000	Psi
FABRICANTE:	RITHERM			SUBDIVISION:	200 Psi			
INSTRUMENTO:	MANOMETRO BOURDON TIPO HELICOIDAL			DIAL:	2 1/2"			

Indicación patrón	Indicación Instrumento		Error		Histéresis	
	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso
Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi
0	0	0	0	0	0	0
2000	2000	2000	0	0	0	0
4000	4000	4000	0	0	0	0
6000	6000	6000	0	0	0	0
8000	8000	8000	0	0	0	0
10000	10000	10000	0	0	0	0

PATRON DE MEDIDA DE TRABAJO

CERTIFICADO Nº	RANGO	CLASE	SERIE	ENTE CERTIFICADOR	FECHA DE CALIBRACION
11395	0 A 10000 PSI	± 0,05 % Del Rango Completo	3320322	FLEXILATINA	24/06/2024
N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A

OBSERVACIONES:
El metodo por comparacion se realiza en la ciudad de Bogota D.C. a una temperatura ambiente de: 20 °C +/- 3 °C.
Coincidiendo en todos los puntos anotados tanto ascendentes como descendentes.
Los resultados contenidos en el presente informe corresponden al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
compañia no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos a los cuales se les hizo la verificación.

Nuestra

Cordialmente,

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.

ADALBERTO MUÑOZ
JEFE DE TALLER

POINTER INSTRUMENT SERVICES SAS

ISO/IEC 17025:2017
20-LAC-015

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

CALIBRADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAC-015
Certificado:Plab-24-555
Fecha: 2024-09-06
Serie: 453-3

Certificado No: *Certificate number*	Plab-24-555	**Laboratorio de presión** *Pressure laboratory*	*F-MET-002 / V.5* 2024-06-17
			Pagina 1 de 2
Cliente*: *Customer*	ROCHA Y LONDOÑO SAS		
Dirección*: *Address*	CALLE 17 No. 22-24 BARRIO PALOQUEMAO	**Ciudad*:** *city*	BOGOTÀ - COLOMBIA
Persona de Contacto*: *Contact Person*	GLORIA GONZALEZ	**Correo Electronico*:** *Email*	compras@rochaylondono.com
Instrumento: *Instrument*	Manómetro Analógico	**Fabricante:** *Manufacturer*	ASHCROFT
Modelo: *Model*	1082	**Serie:** *Serial*	453-3
Codigo interno*: *Internal Code*	4466	**División de escala:** *Scale Division*	0,5 psi
Intervalo de Calibración*: *Calibration Range*	(0 a 100) psi	**Resolución:** *Resolution*	0,1 psi
Intervalo de Medición: *Measurement Range*	(0 a 100) psi	**Clase de Exactitud*:** *Accuracy class*	0,25 %
Conexión: *Connection*	1/4" NPT Vertical Abajo	**Diametro (vista frontal):** *Front view diameter*	4,5 in
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2024-09-06	**Fecha de expedición:** *Calibration Issue*	2024-09-11
Fecha de Recepción: *Reception Date*	2024-09-05	**Fluido de calibración:** *Calibration Fluid*	Agua
Sitio de calibración: *Calibration Site*	LABORATORIO DE METROLOGIA POINTER	**Secuencia Calibración:** *Calibration Sequence*	B

Procedimiento de calibración: *Calibration Procedure* **P-MET-001 Prestación de servicios de metrología**

Método de calibración: *Calibration method*

La calibración se ejecuto por comparación directa de las indicaciones o valores de medición del instrumento bajo calibración (IBC) con las lecturas o valores indicados por el patrón de referencia, basado en los lineamientos de la guía Alemana DKD-R 6-1:2014. R3.
Los resultados presentados en este certificado se han reportado en las unidades de medida del instrumento bajo calibración (IBC) y en sistema internacional de unidades (SI), se obtienen empleando factores de conversion:

The calibration was carried out by direct comparison of the indications or measurement values of the instrument under calibration (IBC) with the readings or values indicated by the reference standard, based on the guidelines of the German guide DKD-R 6-1:2014. R3.
The results presented in this certificate have been reported in the measurement units of the instrument under calibration (IBC) and in the international system of units (SI), they are obtained using conversion factors:

1 psi = 6895 Pa **Documento de referencia: NIST 811:2008 Anexo B9.**

FIRMAS AUTORIZADAS:
Authorized Signatures

Responsable de la Calibración:

Camilo Andres Torres Rodriquez
Metrologo

Autorizado y Revisado por:

Jeisson S. Castro G.
Coordinador De Metrología

Sello
Seal

Certificado No: Piab-24-555

TRAZABILIDAD METROLOGICA:

La mediciones realizadas son trazables por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, proporcionadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, asegurando que los resultados de la medición son trazables al sistema internacional de unidades:

MODELO	CODIGO INTERNO	SERIE No.	CERTIFICADO CAL No.	FECHA DE CALIBRACION.
XP2i	LC EP 005	566397	25578	2024-03-05

Condiciones Ambientales Durante La Calibracion :

Temperatura Ambiental: *Ambient Temperature*	Inicial:	21,5 °C	Final:	22,0 °C	Promedio:	21,8 °C	Variación:	+/-	0,5 °C
Humedad Relativa: *Relative Humidity*	Inicial:	50,2 %HR	Final:	50,3 %HR	Promedio:	50,3 %HR	Variación:	+/-	-0,1 %HR
Presión atmosférica: *Atmospheric Pressure*	Inicial:	751,9 hPa	Final:	751,6 hPa	Promedio:	751,8 hPa	Variación:	+/-	0,3 hPa

La diferencia de alturas entre los niveles de referencia de los instrumentos fue de: +/- -50 mm
Para ejecutar las mediciones se tuvo encuenta la posicion de conexion del (IBC) Manómetro Analógico la cual es Vertical Abajo

RESULTADOS DE CALIBRACION:

Presion Promedio Aplicada (Patron)	Presion Promedio Indicada (IBC)	Sesgo instrumental (IBC-Patron)	Factor de Cobertura	± U	Declaracion De Conformidad
psi	psi	psi	k	psi	Conforme / No Conforme
0,00	0,00	0,00	2	0,22	Conforme
10,05	9,96	-0,09	2	0,24	Conforme
20,08	19,97	-0,11	2	0,22	Conforme
30,09	29,85	-0,24	2	0,24	Conforme
40,10	39,86	-0,24	2	0,24	Conforme
50,10	49,98	-0,12	2	0,24	Conforme
60,09	59,99	-0,10	2	0,24	Conforme
70,08	70,11	0,02	2	0,22	Conforme
80,07	80,19	0,12	2	0,22	Conforme
90,05	90,28	0,23	2	0,22	Conforme
100,04	100,25	0,21	2	0,22	Conforme

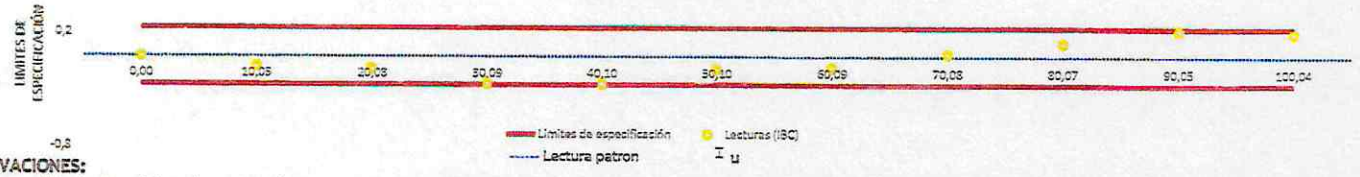
para pasar de psi a kPa se debe multiplicar por : 6,894757 **Error Máximo:** 0,24 psi

Resultado de la Calibración en el sistema internacional de unidades (SI), se obtiene empleando factores de conversión según NIST Special Publications 811;2008 Anexo B9

Presion Promedio Aplicada (Patrón)	Presion Promedio Indicada (IBC)	Sesgo instrumental (IBC-Patron)	Factor de Cobertura	± U
kPa	kPa	kPa	k	kPa
0,0	0,0	0,0	2	1,5
69,3	68,6	-0,6	2	1,7
138,4	137,7	-0,8	2	1,5
207,5	205,8	-1,7	2	1,7
276,5	274,8	-1,7	2	1,7
345,4	344,6	-0,8	2	1,7
414,3	413,6	-0,7	2	1,7
483,2	483,4	0,2	2	1,5
552,1	552,9	0,8	2	1,5
620,9	622,5	1,6	2	1,5
689,7	691,2	1,4	2	1,5

Nota: La incertidumbre expandida de la medicion reportada se establece como la incertidumbre estandar de medición multiplicada por el factor de cobertura k y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95,45% y no menor a este valor.

Lecturas (IBC) en (psi)



OBSERVACIONES:

1. Este certificado de calibración aplica únicamente al instrumento bajo calibración (IBC) identificado arriba y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones del instrumento calibrado. No debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del laboratorio. El laboratorio no se responsabiliza de daños o perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados o de los resultados informados, se hace el descargo de responsabilidad sobre la información proporcionada por el cliente y se identifica con un *.
2. Declaración de Conformidad: siguiendo los lineamientos de la guia DKD-R 6-1:2014 el resultado para todas las mediciones (Error de Span) en cada punto de calibración teniendo en cuenta la regla de decisión suministrado por el cliente, el resultado sera CONFORME cuando la corrección es menos o igual al error máximo permisible (EMP) más la incertidumbre de calibración, en cualquier otro caso el resultado NO CONFORME, cuando la correción es mayor al error máximo permisible (EMP) más la incertidumbre de calibración. Basada en la Guía para establecer reglas de decisión en la declaración de conformidad ILAC G8:09/2019. Declaracion emitida por el Coordinador de metrologia Jeisson Castro
3. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

Fin del certificado

flexilatina Ingeniería y Representaciones

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
09-LAC-031

FLEXILATINA DE COLOMBIA SAS Laboratorio de presión

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No.	:	11395
RADICACIÓN No.	:	13386
LUGAR DE CALIBRACIÓN	:	LABORATORIO PERMANENTE
CLIENTE	:	ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.
NIT.	:	860527857
DIRECCIÓN	:	CALLE 17 # 22 - 24, BOGOTÁ D.C.
CONTACTO	:	JULIETA SANABRIA, 57 601 3600641, auxiliarcompras@rochaylondono.com
INSTRUMENTO	:	MANÓMETRO DIGITAL
FABRICANTE	:	GENERAL ELECTRIC - DRUCK
NÚMERO DE SERIE	:	3220322 — **ID. CLIENTE (TAG):** N/R
REFERENCIA	:	DPI 104-IS
INTERVALO DE MEDICIÓN	:	0 psi a 10 000 psi
INTERVALO DE CALIBRACIÓN	:	0 psi a 10 000 psi
RESOLUCIÓN USADA	:	1 psi
CLASE DE EXACTITUD	:	0,05 % F. E. Grado 5A según ASME B40.7-2013
TAMAÑO O DIÁMETRO DE CARÁTULA	:	4"
CONEXIÓN	:	1/4" MNPT VERTICAL
SEPARADOR DE DIAFRAGMA O ACCESORIO ADICIONAL:		
TIPO DE SEPARADOR	:	N/A
TIPO DE ACCESORIO	:	ADAP 1/4" HNPT X 1/2" MNPT
LÍQUIDO DE LLENADO	:	N/A
FECHA DE RECEPCIÓN	:	2024-06-19
FECHA DE LA CALIBRACIÓN	:	2024-06-24
MÉTODO EMPLEADO Y SECUENCIA DE CALIBRACIÓN	:	Comparación directa, secuencia A según DKD-R 6-1 de 2014 Calibración de instrumentos medidores de presión.
BANCO DE PRUEBAS	:	CPP 1200-X 10 000 psi
CMC PARA EL INTERVALO CALIBRADO	:	1,2 psi
INSTRUMENTO PATRÓN	:	CPG1000 WIKA
N° DE IDENTIFICACIÓN	:	LB-33
INTERVALO DE MEDICIÓN	:	0 psi a 10 000 psi
RESOLUCIÓN	:	1 psi
CLASE DE EXACTITUD	:	0,05 % F. E. Grado 5A según ASME B40.7-2013
NÚMERO DE CERTIFICADO	:	10105 - FLEXILATINA DE COLOMBIA SAS
INCERTIDUMBRE DEL PATRÓN (*U*)	:	1,4 psi
MEDIO PARA TRANSMITIR PRESIÓN	:	Aceite Ultra Grade 19
TEMPERATURA AMBIENTE	:	Máxima: 22,2 °C — Mínima: 22,1 °C
HUMEDAD RELATIVA	:	Máxima: 69,7 %Hr — Mínima: 69,5 %Hr
PRESIÓN ATMOSFÉRICA	:	Máxima: 746,6 hPa — Mínima: 746,2 hPa

El usuario es responsable de establecer plazos razonables para la recalibración y garantizar su cumplimiento. DKD-R 6-1 Edición 03/2014, Revisión 3 Calibración de instrumentos medidores de presión Apéndice F.

PLANO DE REFERENCIA DE PRESIÓN

Las correcciones realizadas a las lecturas, debido a la diferencia de alturas, se calcularon tomando en cuenta los niveles de referencia del patrón y el instrumento objeto de calibración a partir del punto terminal de las columnas del banco de pruebas y hasta donde termina la conexión de los instrumentos.

Las presiones manométricas en kPa, dadas en este certificado, fueron calculadas con los factores de conversión de la Guía para el uso del sistema internacional de unidades (SI) - Publicación especial NIST 811, edición de 2008, Apéndice B.9, y los resultados redondeados según ISO 80000-1:2009 para facilitar su presentación; los cálculos se han realizado utilizando todos los dígitos de los cálculos matemáticos.

1 psi = 6,89 kPa

Tabla de resultados

Presión P_{ind}	Valores indicados $P_{patrón}$						Presión P_{ind}	Valores indicados $P_{patrón}$					
	Secuencia de calibración A				Segunda medida con la sujeción (con torque)			Secuencia de calibración A				Segunda medida con la sujeción (con torque)	
	Secuencia de calibración B							Secuencia de calibración B					
	Secuencia de calibración C							Secuencia de calibración C					
	M1 (asc)	M2 (desc)	M3 (asc)	M4 (desc)	M5 (asc)	M6 (desc)		M1 (asc)	M2 (desc)	M3 (asc)	M4 (desc)	M5 (asc)	M6 (desc)
	psi							kPa					
0	0,000	0,000	0,000	0,000	N/A	N/A	0	0,000	0,000	0,000	0,000	N/A	N/A
1 250	1 249,497	1 250,497	1 249,497	1 249,497	N/A	N/A	8 618	8 614,976	8 621,873	8 614,976	8 614,976	N/A	N/A
2 500	2 499,497	2 501,497	2 500,497	2 501,497	N/A	N/A	17 237	17 233,424	17 247,214	17 240,319	17 247,214	N/A	N/A
3 750	3 749,497	3 750,497	3 749,497	3 751,497	N/A	N/A	25 855	25 851,871	25 858,765	25 851,871	25 865,660	N/A	N/A
5 000	4 999,497	5 000,497	5 000,497	5 001,497	N/A	N/A	34 474	34 470,317	34 477,212	34 477,212	34 484,106	N/A	N/A
6 250	6 249,497	6 250,497	6 250,497	6 251,497	N/A	N/A	43 092	43 088,763	43 095,658	43 095,658	43 102,553	N/A	N/A
7 500	7 499,497	7 500,497	7 500,497	7 501,497	N/A	N/A	51 711	51 707,209	51 714,104	51 714,104	51 720,999	N/A	N/A
8 750	8 750,247	8 751,247	8 750,247	8 750,247	N/A	N/A	60 329	60 330,827	60 337,722	60 330,827	60 330,827	N/A	N/A
10 000	9 998,747	10 000,747	9 998,747	10 001,747	N/A	N/A	68 948	68 938,931	68 952,720	68 938,931	68 959,615	N/A	N/A

Los puntos de calibración fueron determinados de mutuo acuerdo con el cliente.

Av. Carrera 40 # 20a - 53 Bogotá - Colombia • PBX (57-601) 5144378
www.flexilatina.com • laboratorio@flexilatina.com

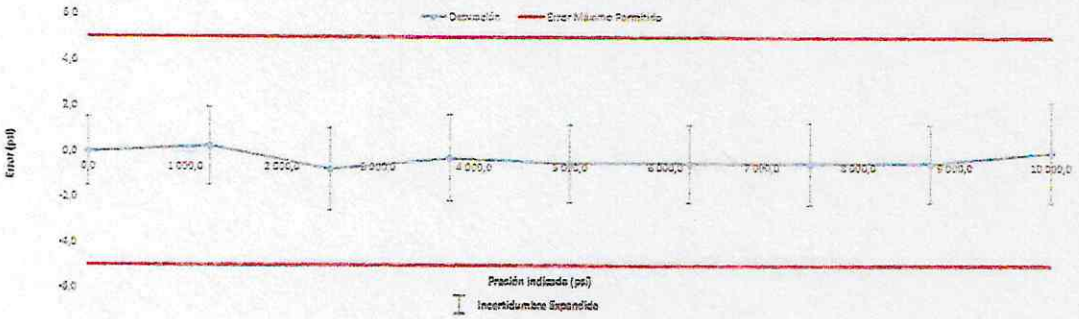
FLEXILATINA DE COLOMBIA SAS Laboratorio de presión

ISO/IEC 17025:2017
09-LAC-031

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. : 11395
RADICACIÓN No. : 13395
LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO PERMANENTE

Tabla de cálculos de parámetros

Presión indicada P_{ind}	Valor promedio $\bar{P}$ ($P_{patrón}$)	Desviación y Δ_p $P_{ind} - \bar{P}$	Desviación del cero f_0	Repetibilidad b'	Histéresis h	Reproducibilidad b	Factor de Cobertura k	Incertidumbre expandida $\pm U$	Error máximo permitido (±)	Margen de variación $U' = \Delta_p + U$
psi										
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	N/A	2,0	1,5	5,0	1,5
1 250	1 249,7	0,3	0,0	1,0	0,5	N/A	2,0	1,7	5,0	2,0
2 500	2 500,7	-0,7	0,0	1,0	1,5	N/A	2,0	1,8	5,0	2,5
3 750	3 750,2	-0,2	0,0	1,0	1,5	N/A	2,0	1,9	5,0	2,1
5 000	5 000,5	-0,5	0,0	1,0	1,0	N/A	2,0	1,7	5,0	2,2
6 250	6 250,5	-0,5	0,0	1,0	1,0	N/A	2,0	1,7	5,0	2,2
7 500	7 500,5	-0,5	0,0	1,0	1,0	N/A	2,0	1,8	5,0	2,3
8 750	8 750,5	-0,5	0,0	1,0	0,5	N/A	2,0	1,7	5,0	2,2
10 000	10 000,0	0,0	0,0	1,0	2,5	N/A	2,0	2,2	5,0	2,2



Criterio de aceptación: *El criterio de aceptación es ± 0,05 % F. E., según el fabricante, autorizado por el cliente.*

Regla de decisión:
La regla de decisión, es el Margen de Variación *U'*, que se compone de forma aditiva de la incertidumbre expandida *U* (k = 2) y de la cantidad de la desviación sistemática ***(Δp P_{ind} - Mín)*** (Numeral 9.1.2 DKD-R 6-1:2014 Calibración de instrumentos medidores de presión) que debe estar dentro del límite de especificación técnico establecido **(Error máximo permitido EMP)**.

Declaración de conformidad:
El máximo porcentaje de error obtenido más su incertidumbre en esta calibración es: **%Error = [(U') / rango] * 100 =** **0,025%** **F. E.**

Teniendo en cuenta la regla de decisión, el instrumento objeto de calibración pasa la especificación técnica de acuerdo a los límites establecidos por el fabricante (criterio de aceptación ±0,05 % F. E.), con una incertidumbre expandida máxima de 2,2 psi.

La posición de montaje del objeto a calibrar durante la calibración fue vertical. El usuario es responsable de hacer las correcciones a las lecturas del instrumento.

Incertidumbre de la medición:
La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente el 95%.

Trazabilidad:
Las mediciones resultantes de esta calibración son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI) a través del LABORATORIO DE PRESIÓN DE FLEXILATINA DE COLOMBIA S.A.S. trazable al SI a través de WIKA-ALEMANIA quien es miembro del Servicio de Calibración Alemán (Deutscher Kalibrierdienst - DKD) y ha sido acreditado por el organismo de acreditación alemán (Deutsche Akkreditierungsstelle - DAkkS) que forma parte del Acuerdo ILAC (Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios).

Descargo de responsabilidad:
El intervalo de calibración de la presente calibración fue establecido por el cliente.
Los resultados reportados en este certificado de calibración se relacionan solamente con el (los) ítem (s) sometido (s) a calibración. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados obtenidos en el presente certificado, se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite, no se responsabiliza de los prejuicios que se deriven del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

FECHA DE EMISIÓN: BOGOTÁ D. C., 2024-06-25

ELABORÓ
NOMBRE: *Juan Camilo Bejarano Ramirez*
CARGO: *Metrólogo del Laboratorio*

REVISÓ Y APROBÓ
NOMBRE: *Jorge Eliecer Ferro Cotes*
CARGO: *Director del Laboratorio*
FIRMA:

FIN DEL CERTIFICADO

Av. Carrera 40 # 20a - 59 Bogotá - Colombia • PBX (57-601) 5144376
www.flexilatina.com • laboratorio@flexilatina.com

Impreso por: Jorge Ferro Cotes