

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021

CONTROL DE CAMBIOS

Código	Versión	Fecha	Descripción de la modificación	Elaboró	Revisó /Aprobó
PM-GOP-PR-IG-005	01	22/01/2019	Creación del documento	Jefe de Planta Belencito	Comité de Gerencia
PM-GOP-PR-IG-005	02	15/05/2019	Verificación y limpieza de los instrumentos uso conservación de estos y equipos no conformes.	Jefe de Planta Belencito	Comité de Gerencia
GO-IG-005	03	27/05/2021	Actualización de las fichas de los instrumentos.	Analista de calidad	Comité de S.I
GO-IG-005	04	6/07/2021	Se le asigno error permitido a cada instrumento para aceptación en nuestro laboratorio. Se corrigió el proceso de verificación de instrumentos y se incluyó el equipo para ensayo de doblado.	Analista de calidad	Comité de S.I

ELABORÓ	REVISÓ / APROBÓ
Analista de calidad	Comité de sistemas integrados

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021

1. OBJETIVO.

Describir las actividades necesarias, para garantizar que los equipos e instrumentos de seguimiento y medición, del Laboratorio de ensayos utilizados en Grupo Pronum S.A.S, se encuentran en condiciones de cumplimiento de los requisitos relacionados con su uso propuesto.

2. DESARROLLO.

2.1 PLAN DE ASEGURAMIENTO METROLOGICO.

Para las variables a controlar se debe asegurar que se cuenta con los equipos e instrumentos de medición adecuados que evidencian la calidad del producto con los requisitos. Lo anterior queda definido en el **Plan de Aseguramiento Metrológico Grafil y Malla Electrosoldada** (GO-PP-004) el cual tiene la siguiente información:

- Producto en proceso y producto terminado.
- Variable de calidad. Magnitud sometida a medición.
- Características de Calidad para verificar
 - Unidad de Medida Utilizada
 - Rango de medición a medir
 - Intervalo de Tolerancia
- Documento referencial: Se encuentra establecido el valor de la variable de calidad a controlar
- Equipos / Instrumentos:
 - Equipo o Instrumento nombre del equipo utilizado
 - Rango de Medición del Equipo
 - Ficha técnica del equipo
 - Resolución: Máximo error tolerado para el equipo o instrumento
 - Calibración. Frecuencia establecida para realizar. Estas se establecen teniendo como base los siguientes aspectos:
 - Impacto que tiene al tomar medidas incorrectas
 - Frecuencia y severidad de uso
 - Ambiente laboral
 - Recomendaciones del fabricante
- Método de Calibración.

6.1 CARACTERISTICAS E IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS.

El laboratorio de Ensayos mantiene control de los siguientes equipos:

- Calibrador Pie de Rey digital (0-150mm)

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021

- Micrómetro Análogo (0-25mm)
- Cintras métricas (8m)
- Máquina de Ensayos de Tensión
- Comparador de Caratula
- Goniómetro
- Termo higrómetro
- Balanza Digital
- Regla patrón (0mm – 100mm).
- Pesas patrón (20g, 50g, 100g y 200g)
- Bloques patrón (3mm, 5mm, 10mm, 20mm)

NOTA: Con la entrega de cada instrumento nuevo, se debe diligenciar el **Formato entrega de equipos y herramientas** (GO-FM-073) (Constancia entrega de instrumentos), con el fin de responsabilizar al usuario del equipo de su cuidado y conservación.

6.2 CARACTERISTICAS.

Los equipos anteriormente mencionados tienen una ficha técnica que contiene la siguiente información:

- Identificación: Nombre del equipo, modelo, número de serie, fabricante, ubicación en planta, fecha de recepción y fecha puesta en marcha.
- Descripción del equipo: Características, aplicaciones y periodo de mantenimiento.
- Especificaciones: Características metrológicas del equipo.
- Pasos básicos para la operación del equipo: quien, que cuando y precauciones.
- Calibración: Frecuencia, procedimiento a utilizar y responsable.

6.3 IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

Los equipos e instrumentos de medición a los cuales se le realiza calibración poseen el siguiente código interno:

EQUIPO O INSTRUMENTO	ABREVIATURA	CONSECUTIVO
Flexómetro	F	000X
Calibrador ó Pie de Rey	PIR	
Micrómetro	M	
Balanza digital	BD	
Máquina de Ensayos Mecánicos	EM	
Regla Patrón	RP	
Galga	GA	
Bloque Patrón, para la verificación de pie de rey y micrómetros	BP	
Dinamómetro Digital	DD	
Báscula Camionera	BC	
Comparador de caratula.	COMCAR	
Goniómetro.	GON	

Consecutivo (numero de existencia física del tipo de instrumento)

Ejemplo:

EM	0001
----	------

6.4 CALIBRACIÓN DE EQUIPOS.

La calibración de los equipos e instrumentos de medición se realiza de acuerdo con los procedimientos establecidos por laboratorios externos certificados. El equipo cuenta con

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021

la etiqueta del laboratorio externo y la etiqueta de control interno. Quedaran registrados en el formato **Hoja de Vida de instrumentos y Equipos** (GO-FM-039).

En el programa de Aseguramiento Metrológico se definen las fechas de calibración de acuerdo con las frecuencias de confirmación metrológicas establecidas en el **Plan de Aseguramiento Metrológico Grafil y Malla Electrosoldada** (GO-PP-004).

6.4.1 Registros de calibración.

Los certificados de calibración, emitidos por laboratorios externos se almacenan en la carpeta de calibración de equipos y quedará en custodia de los analistas de calidad del laboratorio.

6.5 EQUIPOS NO APTOS PARA USO.

Los equipos de seguimiento y medición que se consideren no aptos ni adecuados para la realización de mediciones se clasificarán como equipos para no uso, y se darán de baja por alguna de las siguientes circunstancias:

- Por recomendación del laboratorio de calibración/verificación.
- Por recomendación o decisión del Supervisor de Calidad o el analista de laboratorio.
- Porque la incertidumbre y los errores máximos permisibles superan los exigidos en las normas técnicas.
- Por daño o deterioro
- Por cumplimiento de su vida útil.
- Se identificarán con etiqueta de color rojo “no usar fuera de uso”

6.6 LIMPIEZA DE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS.

Se limpian con trapo o bayetilla humedecido con Varsol para remover el exceso de grasa y posteriormente con alcohol, esto en el caso de los instrumentos de medición y con trapo seco para el caso de los patrones; En los equipos se limpian partículas de polvo y con trapo húmedo para quitar la suciedad esto se hace con el fin de conservar el aseo de estos y en el caso de los instrumentos el no obstruir la lectura.

6.6.1 Lubricación de I y E.

Los instrumentos y/o equipos luego de la limpieza se proceden a lubricar si es necesario, aplicando aceite en las partes móviles, aplicando el movimiento característico de cada uno, para limpiar nuevamente y aplicar una nueva lubricación, esto se hace mensualmente o antes si es necesario. Los equipos y balanzas son tenidos en cuenta para realizar la limpieza, lubricación y mantenimiento correspondiente de acuerdo con el programa estipulado.

6.6.2 Verificación de I y E.

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021

La verificación de los instrumentos y equipos de medición se hace de acuerdo con lo establecido en el **Cronograma anual de verificación y calibración** (GO-FM-079) y de acuerdo con el instrumento y/o equipo de la siguiente manera:

- **MICROMETROS:**

El Analista de Calidad, luego de la limpieza y lubricación se coloca los guantes blancos para la manipulación de los instrumentos y coloca el micrómetro en el soporte de sujeción para realizar la verificación, se cierra completamente para verificar el punto cero; luego se procede a realizar la medición de los bloques patrón BP-1/4 en cuatro rangos de referencia: 3 mm, 5 mm, 10 mm, 20 mm; se debe realizar mínimo 5 (cinco) mediciones de cada bloque patrón, el resultado de las lecturas y las observaciones que se tengan respecto al resultado se registran en el formato GO-FM-067 / V02 “Verificación de instrumentos y equipos.” Calculando el promedio, desviación estándar e incertidumbre de las mediciones obtenidas.

El error máximo permitido será de ± 4 micras (0.004 mm) según NTC 4352, numeral 4, Tabla 1, pag 4. En el caso que el instrumento arroje mediciones desfasadas luego de realizar el proceso de verificación, si el resultado del promedio de las lecturas arroja un error mayor al especificado se identifica el instrumento como rechazado para sacarlo de funcionamiento y hacer su reposición por un equipo nuevo.

- **PIE DE REY:**

El Analista de Calidad, luego de la limpieza y lubricación del instrumento se coloca los guantes y cierra completamente el pie de rey después lo observa colocándolo contra la luz para comprobar el estado de las caras de medición luego se hace la verificación utilizando los bloques patrón de referencia 3 mm, 5 mm, 10 mm, 20 mm, se debe realizar mínimo 5 (cinco) mediciones de cada bloque patrón el resultado de las lecturas y las observaciones que se tengan respecto al resultado se registran en el formato GO-FM-067 / V02 “Verificación de instrumentos y equipos.” Calculando el promedio, desviación estándar e incertidumbre de las mediciones obtenidas.

En el caso que el pie de rey arroje mediciones desfasadas en más de ± 50 micras (0.050 mm) según NTC 4303 o se observe luz a través de las caras de medición, se identifica el instrumento como descalibrado para sacarlo de funcionamiento y hacer su reposición.

- **FLEXOMETROS:**

Inicialmente el Analista de Calidad, inspecciona el estado de la cinta, que las divisiones no estén borradas, ni rayadas, es decir, que se pueda leer; se verifica la movilidad de la uña de sujeción, constatando si esta cumple para realizar la verificación o pedir su reposición. Luego el Flexómetro se coloca sobre la regla graduada (RP-1-1) y se verifica la medición del Flexómetro contra la arrojada por el patrón con la ayuda de una lupa, realice las medidas en 5 puntos así: 100mm, 300mm, 500mm, 700mm, 800mm y se determina la fracción de la mínima división para determinar el desfase del Flexómetro. Estos datos se consignan en el formato GO-FM-039 / V02 “Verificación de instrumentos y equipos” Calculando el promedio, desviación estándar e incertidumbre de las mediciones obtenidas.

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021

El error máximo permitido es $\pm 2,0$ mm según la NTC 1724 Tabla 4, pag 8. Si el error máximo obtenido en el proceso de verificación supera la especificación debe ser rechazado y pedir su reposición por un equipo nuevo.

- **BALANZAS:**

Estos equipos se deben verificar contra las masas patrón comparando el valor nominal de cada una así: 20g, 50g, 100g y 200g una o en conjunto contra la indicación del equipo, estos datos los consigna en el formato GO-FM-039 / V02 “Verificación de instrumentos y equipos”; se debe tomar 5 mediciones por cada masa patrón de forma ascendente y descendente en el rango en el cual se utilizan.

Si el equipo lo permite, se hace la corrección en el caso de variación en la medida, en caso contrario y se identifique una variación de medida, superior a límite máximo permisible para clase III $\pm 0,2$ g según NTC 2031. identificarla como descalibrada y se contacta al proveedor de servicio de mantenimiento correctivo y debe volver a realizar el proceso de verificación para validar el ajuste.

- **COMPARADOR DE CARATULA:**

Debido a la importancia de su función este instrumento se calibra en laboratorio externo cada año.

- **GONIOMETRO:**

Este instrumento se calibra en laboratorio externo cada año.

- **TERMOHIGROMETRO DIGITAL:**

Este instrumento se calibra en laboratorio externo cada año.

- **MAQUINA UNIVERSAL DE ENSAYOS:**

Debido a la importancia de su función esta máquina se calibra en laboratorio externo cada año.

- **REGLA, PESAS Y BLOQUES PATRON**

Debido a la importancia de su función estos instrumentos se calibran en laboratorio externo cada año.

6.7 USO CONSERVACION Y PROTECCION.

El uso de los instrumentos y equipos esta dado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y a las impartidas por el Supervisor de Calidad y/o el Analista, en cuanto al manejo adecuado, la forma de utilizarlo, la forma de mantenerlo para su protección y conservación, estas instrucciones son suministradas en capacitaciones periódicas al

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021

personal que los utiliza y es responsabilidad del supervisor, jefes y operarios de producción el buen uso y manejo de estos.

Los instrumentos y patrones se deben conservar en sus cajas o estuches en los que vienen originalmente con el fin de protegerlos del medio externo, los que no los traigan y que lo necesiten se deben cubrir con forros para su protección o colocar en cajas protectoras. Esto aplica tanto para los instrumentos utilizados en el laboratorio como en planta por lo cual se hace responsable la persona que tenga un instrumento y/o equipo.

6.8 INSTRUMENTOS Y EQUIPOS NO CONFORMES.

Cuando se determine que un instrumento y/o equipo está dando otras condiciones de medida diferentes a las estipuladas ya sea por mal funcionamiento, por golpe o mal uso, se debe avisar a gestión de calidad para tener en cuenta lo siguiente:

- Identificar el equipo y/o instrumento para evitar el uso de este con una cinta o sticker colocándolo como no conforme mientras se determina la causa de falla.
- Re inspeccionar el producto que haya sido fabricado bajo estas condiciones para determinar si es conforme o no y se toman las acciones con el fin de que no vuelva a suceder según el procedimiento Norma de calidad para acciones correctivas y preventivas.
- Sacar de funcionamiento el equipo identificándolo como descalibrado, para luego llevarlo al laboratorio, si es posible o si no en el sitio de trabajo con el fin de realizar una verificación con los patrones de medida, cuando aplique, determinando si es posible corregir la falla haciendo el ajuste interno y/o si es necesario enviar a laboratorio externo o que vengan a las instalaciones para su verificación, ajuste y nueva calibración. Este instrumento o equipo no será utilizado hasta tanto no se libere nuevamente para su uso. Mientras se define su utilización este puede ser reemplazado por un equipo verificado de otra área en calidad de préstamo haciendo mediciones alternativas.
- El equipo luego de ponerlo en uso se le hace un seguimiento de su comportamiento haciendo verificaciones esporádicas y de acuerdo con este comportamiento se determina si se aumenta o no la frecuencia de la verificación o si por el contrario se debe dejar de usar y se pide cambio.

6.9 SEGUIMIENTO Y VERIFICACION.

El proceso de calidad hace verificaciones de los instrumentos y equipos de acuerdo con el programa de calibración y verificación con el fin de garantizar que las mediciones tomadas garanticen el cumplimiento con los parámetros de calidad. El Analista de Calidad es el encargado de hacer las respectivas verificaciones de los equipos o instrumentos comparándolos contra los patrones y el Supervisor de Calidad hace una nueva verificación del equipo o instrumento para corroborar que los datos sean verídico.

6.10 ASEGURAMIENTO METROLOGICO.

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021

El Analista de Calidad, es el responsable de realizar el control de equipos e instrumentos de medición referenciados en el **Plan de Aseguramiento Metrológico Grafil y malla electrosoldada** (GO-PP-004).

6.11 CUIDADOS PARA TENER EN CUENTA CON LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

A continuación, se mencionan los principales cuidados para tener en cuenta para el almacenamiento y manipulación de instrumentos de medición:

IDENTIFICACIÓN					
Equipo	TERMOHIGROMETRO		Código ficha técnica	TH-1	Revisión 1.0
Modelo	N. A	Número de Serie	03A02	Fabricante	TAYLOR
Proveedor		Ubicación en Planta		Laboratorio de ensayos	
Fecha de Recepción	Según Adquisición		Puesta en marcha		Después de Calibrado

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Características:	El equipo consta de una pantalla de visualización simultánea de temperatura y humedad.
Observaciones	Calibración es realizada por laboratorio externo certificado.
Aplicaciones:	Calcular la temperatura y humedad del laboratorio de ensayos.
Mantenimiento:	De acuerdo con el cronograma de calibración y verificación.

ESPECIFICACIONES			
Rango Humedad	15%HR - 70% HR	Error Max permitido	+/- 2 °C, 10%HR
Rango Temperatura	10°C - 40°C	Precisión Temperatura y humedad	+/- 1°C, +/- 1 HR

CUIDADOS DEL EQUIPO DURANTE LA MANIPULACIÓN			
QUIEN	QUE	CUANDO	PRECAUCIONES
Analista de Calidad	Registrar la temperatura y humedad	Al iniciar cada ensayo y/o cuando lo requiera	Ubicar en un área de fácil acceso donde no esté expuesto a altas temperaturas,

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021



VERIFICACIÓN	
Procedimiento:	Establecido en laboratorio externo
Periodo:	Anual
Responsable:	Supervisor de Calidad

• MICROMETRO ANALOGO

IDENTIFICACIÓN					
Equipo	MICROMETRO ANALOGO		Código ficha técnica	ver hoja de vida	Revisión 1.0
Modelo	Ver H. V.	Número de Serie	Ver hoja de vida	Fabricante	MITUTOYO
Proveedor		Ubicación en Planta		Laboratorio y maquinas trefiladoras	
Fecha de Recepción	Según Adquisición		Puesta en marcha		Después de Calibrado

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Características:	El equipo consta de cuerpo, nonio, manguito, eje trinquete y freno
Observaciones	Verificación de medida, según cronograma de calibración y verificación Grupo Pronum.
Aplicaciones:	Para mediciones diámetro grafiles y malla electrosoldada
Mantenimiento:	cada vez que se utilice

ESPECIFICACIONES			
Rango:	0-25mm	Error Máximo permitido	+/- 0.004 mm
Resolución:	0,01 mm	Tipo de Indicación	Analógica

CUIDADOS DEL EQUIPO DURANTE LA MANIPULACIÓN			
QUIEN	QUE	CUANDO	PRECAUCIONES
Operario y Analista de calidad	Limpiezas caras de Medición	Se vaya a medir	Dejar Libre el Tornillo de bloqueo
	Tomar Medida	Se tenga lista la pieza a medir	Ajuste líneas a cero, no medir en Caliente, no hacer fuerza en el tambor

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021

Colocar Seguro	Las caras de medición hagan contacto con el cuerpo a medir	Retirar el seguro suavemente.
Tomar lectura	Retire el instrumento	Tomar mínimo tres lecturas
Registrar datos	Finalizar el ensayo	Limpiar y guardar en estuche. El seguro no puede estar desajustado

CALIBRACIÓN	
Procedimiento:	Verificación de medidas y limpieza laboratorio Grupo Pronum.
Periodo:	Trimestral
Responsable:	Supervisor de Calidad



• CINTA METRICA.

IDENTIFICACIÓN					
Equipo	CINTA METRICA		Código ficha técnica	Ver hoja de vida	Revisión 1.0
Modelo	Ver H. V	Número de Serie	Ver hoja de vida	Fabricante	STANLEY
Proveedor		Ubicación en Planta	Laboratorio y Planta		
Fecha de Recepción	Según Adquisición		Puesta en marcha	Después de Calibrado	

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Características:	El equipo consta de cuerpo (caja metálica o plástica), cinta métrica graduada, freno y fleje
Observaciones	Verificación de medidas, según cronograma de verificación y calibración Grupo Pronum.
Aplicaciones:	Para mediciones de grafiles y malla electrosoldada
Mantenimiento:	cada vez que se utilice

ESPECIFICACIONES			
Rango:	0-8000mm	Error Máximo permitido	+/- 2.0 mm
Resolución:	1 mm	Tipo de Indicación	Analógica

CUIDADOS DEL EQUIPO DURANTE LA MANIPULACIÓN			
QUIEN	QUE	CUANDO	PRECAUCIONES
Operario y Analista de calidad	Limpieza cinta	Se vaya a medir	Dejar libre el freno
	Tomar Medida	Se tenga lista la pieza a medir	Ver que el fleje este fijo en el extremo opuesto
	Colocar Seguro	Cinta este tensionada	La cinta debe quedar paralela a una de las caras a medir
	Tomar lectura	Estabilice la cinta	Tomar mínimo tres lecturas.

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021

	Registrar datos	Finalizar el ensayo	Limpiar, quitar el seguro, no golpear el fleje con el cuerpo del instrumento. Guardar
--	-----------------	---------------------	---

CALIBRACIÓN	
Procedimiento:	Verificación de medidas y limpieza laboratorio Grupo Pronum.
Periodo:	Trimestral
Responsable:	Supervisor de Calidad



• MAQUINA ENSAYOS DE TENSIÓN

IDENTIFICACIÓN					
Equipo	MAQUINA ENSAYOS DE TENSIÓN		Código ficha técnica	EM - 001	Revisión 1.0
Modelo	Probeta Atracción	Número de Serie	PT012854-2013	Fabricante	DSR INGENIERIA
Proveedor		Ubicación en Planta	Laboratorio de ensayos		
Fecha de Recepción	Según Adquisición		Puesta en marcha	Después de Calibrado	

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Características:	El equipo consta de un cabezal móvil y uno fijo, mordaza fija, sistema hidráulico, tablero de control, lector digital, dispositivos para medición y software
Observaciones	Calibración es realizada por laboratorio externo certificado
Aplicaciones:	Para realizar ensayos de tracción en grafites y malla electrosoldada
Mantenimiento:	cada vez que se utilice

ESPECIFICACIONES			
Rango:	1kgf - 5000kgf	Error Máximo permitido	Clase 1 Max. 1.5%
Resolución:	1kgf	Tipo de Indicación	Digital

CUIDADOS DEL EQUIPO DURANTE LA MANIPULACIÓN			
QUIEN	QUE	CUANDO	PRECAUCIONES
Analista de calidad	Revisar estado del equipo (fugas)	Todos los días, inicio turno	No existan Obstáculos
	Colocar probeta en el cabezal superior e inferior	Al realizar cada ensayo	Hay que asegurar que la probeta quede fija, dando un golpe en la parte superior a la mordaza q sujeta la probeta.
	Encender sistema hidráulico y tablero	al iniciar turno	Verificar que queden bien conectados
	Quitar la carga para que el equipo vuelva a cero	Después de finalizado el ensayo	verificar que cuando retorne no se estrelle
	Registrar datos	Finalizar el ensayo	Limpiar, quitar el seguro, no golpear el fleje con el cuerpo del instrumento. Guardar

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021

CALIBRACIÓN					
Procedimiento:	Establecido en laboratorio externo				
Periodo:	Anual				
Responsable:	Supervisor de Calidad				
					
<p>• COMPARADOR DE CARATULA</p>					
IDENTIFICACIÓN					
Equipo	COMPARADOR DE CARATULA		Código ficha técnica	COMCAR -001	Revisión 1.0
Modelo	TYPE KO2	Número de Serie	AFC 632	Fabricante	BAKER
Proveedor	Ubicación en Planta		Laboratorio de ensayos		
Fecha de Recepción	Según Adquisición		Puesta en marcha	Después de Calibrado	
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO					
Características:	El equipo consta de una base de sujeción magnética con un brazo incluido, agua indicadora, aguja cuenta vueltas, vástago, husillo, punta de contacto, limitadores de tolerancia, cristal, artillón, oreja, tornillo de tope				
Observaciones	Calibración es realizada por laboratorio externo certificado				
Aplicaciones:	Para mediciones de resalte grafiler y malla electrosoldada				
Mantenimiento:	cada vez que se utilice				
ESPECIFICACIONES					
Rango:	0 - 10,0 mm		Error Máximo permitido	+/- 0.005 mm	
Resolución:	0,01 mm		Tipo de Indicación	Analógica	
CUIDADOS DEL EQUIPO DURANTE LA MANIPULACIÓN					
QUIEN	QUE	CUANDO	PRECAUCIONES		
Analista de calidad	Limpiezas caras de Medición	Cuando se vaya a medir	Muestra lo más recta posible		
	Tomar Medida	Al realizar cada ensayo	No medir con material caliente, no aplicar presión en la medición		
	Hacer contacto con la superficie inferior grafiler	Al momento de realizar la medición	Bajar lentamente		
	Deslizar el grafiler hasta la altura del resalte	Al momento de realizar la medición	Manipular lentamente el equipo para no alterar la medición		
	Registrar datos	Finalizar el ensayo	Retirar el equipo suavemente		
CALIBRACIÓN					
Procedimiento:	Establecido en laboratorio externo				
Periodo:	Anual				
Responsable:	Supervisor de Calidad				

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021



• GONIOMETRO.

IDENTIFICACIÓN					
Equipo	GONIOMETRO		Código ficha técnica	GON - 001	Revisión 1.0
Modelo	N, A	Número de Serie	4-16030826	Fabricante	MITUTOYO
Proveedor		Ubicación en Planta		Laboratorio de ensayos	
Fecha de Recepción	Según Adquisición		Puesta en marcha		Después de Calibrado

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Características:	El equipo consta de un círculo graduado de 360° el cual lleva incorporado un dial giratorio sobre su eje de simetría, el dial giratorio lleva incorporado un nonio para medidas de precisión.
Observaciones	Calibración es realizada por laboratorio externo certificado
Aplicaciones:	Para medir ángulos de la maquina dobladora
Mantenimiento:	cada vez que se utilice

ESPECIFICACIONES			
Rango:	(0 a 90°) – (0 a 1,571 radianes)	Error maxi. permitido	+/- 2 Radianes
Resolución:	0°05'00''	Tipo de Indicación	Análogica

CUIDADOS DEL EQUIPO DURANTE LA MANIPULACIÓN			
QUIEN	QUE	CUANDO	PRECAUCIONES
Analista de calidad	Limpiezas caras de Medición	Cuando se vaya a medir	Dejar libre el tornillo de bloqueo
	Tomar Medida	Se tenga lista la pieza a medir	No aplicar presión en la medición
	Colocar seguro	Las caras de medición hacen contacto con la pieza a medir	Retirar el instrumento suavemente
	Tomar lectura	Se retire el instrumento	Tomar mínimo tres lecturas
	Registrar datos	Finalizar el ensayo	Limpiar y guardar el instrumento en estuche

CALIBRACIÓN	
Procedimiento:	Establecido en laboratorio externo
Periodo:	Anual
Responsable:	Supervisor de Calidad

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021



• CALIBRADOR PIE DE REY ANALOGO.

IDENTIFICACIÓN					
Equipo	CALIBRADOR PIE DE REY ANALOGO		Código ficha técnica	PIR - 001	Revisión 1.0
Modelo	N, A	Número de Serie	1772183	Fabricante	STAINLESS
Proveedor		Ubicación en Planta		Laboratorio de Ensayos	
Fecha de Recepción	Según Adquisición		Puesta en marcha		Después de Calibrado
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO					
Características:	El equipo consta de cuerpo, varilla para medición de profundidades, nonio, puntas para medidas internas y externas.				
Observaciones	Verificación y toma de medidas, exteriores en interiores.				
Aplicaciones:	Para mediciones de grafiles y malla electrosoldada				
Mantenimiento:	cada vez que se utilice				
ESPECIFICACIONES					
Rango:	0-150 mm		Error Máximo permitido	+/- 0,005 mm	
Resolución:	0,05 mm		Tipo de Indicación	Analógico	
CUIDADOS DEL EQUIPO DURANTE LA MANIPULACIÓN					
QUIEN	QUE	CUANDO	PRECAUCIONES		
Analista de calidad	Limpiezas caras de Medición	Se vaya a medir	Dejar Libre el Tornillo de bloqueo		
	Tomar Medida	Se tenga lista la pieza a medir	Nunca trate de medir una pieza que está en movimiento. No aplicar presión en la medición		
	Colocar Seguro	Las caras de medición hagan contacto con el cuerpo a medir	Retirar el seguro suavemente.		
	Tomar lectura	Retire el instrumento	Tomar mínimo tres lecturas		
	Registrar datos	Finalizar el ensayo	Limpiar y guardar en estuche. El seguro no puede estar desajustado		
CALIBRACIÓN					
Procedimiento:	Verificación de medidas y limpieza laboratorio Grupo Pronum.				
Periodo:	Trimestral				
Responsable:	Supervisor de Calidad				

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021



• **BALANZA DIGITAL.**

IDENTIFICACIÓN					
Equipo	BALANZA DIGITAL		Código ficha técnica	Ver hoja de vida	Revisión 1.0
Modelo	H. v.	Número de Serie	Ver hoja de vida	Fabricante	TRUMAX
Proveedor		Ubicación en Planta		Laboratorio y maquinas trefiladoras	
Fecha de Recepción	Según Adquisición		Puesta en marcha		Después de Calibrado

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Características:	El equipo consta de plato en acero Inox, display de cristal líquido iluminado de alta visibilidad, tecla para cambio de unidades, sistema de TARA y AUTOCERO, calibración y programación por teclas.
Observaciones	Verificación de peso en productos de grupo pronum.
Aplicaciones:	Para calcular el valor de peso/metro en grafiles.
Mantenimiento:	cada vez que se utilice

ESPECIFICACIONES			
Rango de Medición	0,1 g a 3000 g	Error Máximo permitido	+/- 0,2 gr
Resolución:	0,1 g	Tipo de Indicación	Digital

CUIDADOS DEL EQUIPO DURANTE LA MANIPULACIÓN			
QUIEN	QUE	CUANDO	PRECAUCIONES
Operario y analista de calidad	Encender el equipo (ON/OFF)	Al iniciar turno	Mantener la balanza limpia, seca, nivelada, conectada a 110V. Evitar vibraciones
	Tarar el equipo presionando T	Este limpia	Verificar cero
	Proceder a realizar pesadas	Se requiera	Evitar movimientos bruscos
	Tomar lectura	Al estabilizarse la escala	Colocar suavemente la pieza sobre la plataforma
	Apagar el equipo (ON/OFF)	Al terminar el turno	Limpiar el equipo

CALIBRACIÓN	
Procedimiento:	Verificación de medidas y limpieza laboratorio Grupo Pronum.
Periodo:	Trimestral
Responsable:	Supervisor de Calidad

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021



• REGLA PATRON.

IDENTIFICACIÓN					
Equipo	REGLA PATRON		Código ficha técnica	RP - 001	Revisión 1.0
Modelo	201F	Número de Serie	N.A.	Fabricante	SHINWA
Proveedor		Ubicación en Planta		Laboratorio de ensayos	
Fecha de Recepción	Según Adquisición		Puesta en marcha		Después de Calibrado

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Características:	El equipo consta de un material sólido delgado, contiene líneas calibradas.
Observaciones	Calibración es realizada por laboratorio externo certificado
Aplicaciones:	Verificación de flexómetros
Mantenimiento:	cada vez que se utilice

ESPECIFICACIONES			
Rango de Medición	0 – 1000 mm	Error max. permitido	+/- 0,2 mm
Resolución:	0,5 mm	Tipo de Indicación	Analógica

CUIDADOS DEL EQUIPO DURANTE LA MANIPULACIÓN			
QUIEN	QUE	CUANDO	PRECAUCIONES
Analista de Calidad	Limpieza regla	Antes y al terminar la verificación de medidas.	Manipular el instrumento con guantes, dejar libre de polvo, grasa que impida realizar una buena medición
	Verificación de medidas	Comparación y verificación de medida	Anclar y sobreponer la cinta métrica mantener lo más recta posible.
	Ajustar medida	ajuste de tal manera que no se mueva la cinta de la regla.	Utilizar una lupa para mirar la medición con precisión.
	Tomar lectura	Estabilice la cinta métrica.	Estar de frente para la toma de medida
	Registrar datos	Finalizar el ensayo	Limpiar el instrumento, evitar golpes, guardar en su respectivo estuche.

CALIBRACIÓN	
Procedimiento:	Establecido en laboratorio externo
Periodo:	Anual
Responsable:	Supervisor de Calidad

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021



• MASAS PATRON.

IDENTIFICACIÓN					
Equipo	MASAS PATRON		Código ficha técnica	Ver hoja de vida	Revisión 1.0
Modelo	CILINDRICA	Número de Serie	N.A.	Fabricante	FUYUE
Proveedor		Ubicación en Planta		Laboratorio de ensayos	
Fecha de Recepción	Según Adquisición		Puesta en marcha		Después de Calibrado

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Características:	El equipo consta de un material sólido de acero inoxidable, forma cilíndrica, con un peso debidamente establecido.
Observaciones	Calibración es realizada por laboratorio externo certificado
Aplicaciones:	Verificación de balanzas
Mantenimiento:	cada vez que se utilice

ESPECIFICACIONES			
Rango de Medición	20g, 50g, 100g y 200g	Error Max. permitido	+/- 2.5mg, 3mg, 5mg, 10mg
Resolución:		Tipo de Indicación	Analógica

CUIDADOS DEL EQUIPO DURANTE LA MANIPULACIÓN			
QUIEN	QUE	CUANDO	PRECAUCIONES
Analista de Calidad	Limpieza de pesas	Antes y después de verificar la medición en balanzas.	Manipular el instrumento con guantes, dejar libre de polvo, grasa que impida realizar una buena medición
	Verificación de medidas	Comparación y verificación de medida	Verificar q la balanza este totalmente nivelada, tarar o puesta a cero de la balanza
	Ajustar medida	Colocar sobre el platillo de la balanza la pesa.	Evitar golpes, Manejen las pesas con guantes o pinzas para ayudar a proteger la superficie de huellas dactilares, suciedad o pelusas
	Tomar lectura	Dejar q la lectura se estable	Estar de frente para la toma de medida
	Registrar datos	Finalizar el ensayo	Limpiar el instrumento, evitar golpes, guardar en su respectivo estuche.

CALIBRACIÓN	
Procedimiento:	Establecido en laboratorio externo
Periodo:	Anual
Responsable:	Supervisor de Calidad

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021



• **BLOQUES PATRON.**

IDENTIFICACIÓN						
Equipo	BLOQUES PATRON		Código ficha técnica	Ver hoja de vida	Revisión	1.0
Modelo	N,A	Número de Serie	Ver hoja de vida	Fabricante	Mitutoyo	
Proveedor		Ubicación en Planta		Laboratorio de ensayos		
Fecha de Recepción	Según Adquisición		Puesta en marcha		Después de Calibrado	
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO						
Características:	El equipo consta de un material sólido de acero inoxidable, forma rectangular, Con dos caras opuestas exactamente planas y paralelas, separadas por una distancia muy precisa.					
Observaciones	Calibración es realizada por laboratorio externo certificado					
Aplicaciones:	Verificación de instrumentos de precisión (micrómetros y calibrador)					
Mantenimiento:	cada vez que se utilice					
ESPECIFICACIONES						
Rango de Medición	3mm, 5mm, 10mm, 20mm		Error max. permitido		+/- 0,5 micras	
Resolución:			Tipo de Indicación		Analógica	
CUIDADOS DEL EQUIPO DURANTE LA MANIPULACIÓN						
QUIEN	QUE	CUANDO		PRECAUCIONES		
Analista de Calidad	Limpieza de bloques	Antes y después de verificar la medición de instrumentos		Manipular el instrumento con guantes, dejar libre de polvo, grasa que impida realizar una buena medición		
	Verificación de medidas	Comparación y verificación de medida		Revisar el punto cero de los instrumentos y ajustar.		
	Ajustar medida	Tener listo el bloque patrón para comparar y verificar la medida		Evitar golpes, Manejen los bloques con guantes o pinzas para ayudar a proteger la superficie de huellas dactilares, suciedad.		
	Tomar lectura	Hacer ajuste de instrumento a la medida del bloque.		Estar de frente para la toma de medida		
	Registrar datos	Finalizar el ensayo		Limpiar el instrumento, evitar golpes, guardar en su respetivo estuche.		
CALIBRACIÓN						
Procedimiento:	Establecido en laboratorio externo					
Periodo:	Anual					
Responsable:	Supervisor de Calidad					

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021



• BULONES CILINDRICOS PARA PRUEBA DE DOBLADO

IDENTIFICACIÓN					
Equipo	BULONES (mandril)		Código ficha técnica	N,A	Revisión 1.0
Modelo	N,A	Número de Serie	N,A	Fabricante	TALLER MECANIZADOS NAL.
Proveedor		Ubicación en Planta		Laboratorio de ensayos	
Fecha de Recepción	Según Adquisición		Puesta en marcha		Después De verificación

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Características:	El equipo consta de un material sólido de acero SAE1045 sin tratamiento, forma cilíndrica.
Observaciones	Verificación interna con instrumento pie de rey
Aplicaciones:	Uso para ensayo de doblado a grafil y malla según norma NTC 5806.
Mantenimiento:	Conservar dentro del laboratorio, no exponer a humedad evitar corrosión, evitar golpes.

CUIDADOS DEL EQUIPO DURANTE LA MANIPULACIÓN			
QUIEN	QUE	CUANDO	PRECAUCIONES
Analista de Calidad	Limpieza de bulones	Antes y después ensayo de doblado.	Evitar golpes durante la manipulación.
	Verificación de medidas	Cada dos meses, registro formato GO-FM-052 comparación y verificación de medida.	Revisar el error permitido.

	CONTROL INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Código / Versión	GO-IG-005 / V04
		Fecha de emisión	6/07/2021

	Verificación visual	Q no exista corrosión	Evitar contacto con líquidos corrosivos y humedad,
--	---------------------	-----------------------	--

DESVIACION MAXIMO PERMITIDA: se debe verificar diámetro nominal $\pm 0,5$ mm.

DIAMETRO DEL GRAFIL (mm)	DIAMETRO DEL MANDRIL (mm)
4.0	8
4.5	9
5.0	10
5.5	11
6.0	12
6.5	13
7.0	14
7.5	30
8.0	32
8.5	34



3. ANEXOS.

- Plan de Aseguramiento Metrológico Grafil y Malla Electrosoldada (GO-PP-004)
- Formato entrega de equipos y herramientas (GO-FM-073)
- Hoja de Vida de instrumentos y Equipos (GO-FM-039).
- Cronograma anual de verificación y calibración (GO-FM-079).
- Control diámetro bulones de doblado (GO-FM-052).