

Datos de referencia (Reference data):

Fecha de recepción: 2024-03-12 **Fecha de calibración:** 2024-03-21 **Fecha de emisión:** 2024-03-22 **Fecha de próxima calibración:** -----
(Reception date) (Calibration date) (Date issued) (Next calibration date)
Lugar de calibración: Lab. Mess Servicios Metroológicos S. de R.L. de C.V. Querétaro
(calibration place)

Datos del cliente (Customer data):

Nombre: GRAMMER AUTOMOTIVE PUEBLA, S.A. DE C.V. **Nombre del usuario:** Angelica Vidal
(Name) (User name)
Dirección: Av. De la Luz No. 24, int. 1,2 y 3 Acceso III, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, **Correo electrónico:** Angelica.Vidal@grammer.com
(Address) Querétaro C.P.76120 (Email)

Datos del ítem (Item description):

Ítem: Sistemas ópticos de medición 3d (escáner) **Identificación:** EM- 105
(Item) (ID)
Marca: Scantech **Alcance de medida:** 2 m
(Brand) (Measurement scope)
Modelo: PRINCE 775
(Model)
Serie: SK00HSP0274
(Serie)

Método (Method):

Procedimiento de Calibración para los Optical 3D CMS (Sistemas de Medición por Coordenadas Ópticas 3D) de tipo Portátil.
(Calibration procedure for Optical 3D CMS (3D Optical Coordinate Measurement Systems) of the Portable type.)

MESS-DI-PRO-062

Método: Medición directa.
(Method): (Direct measurement).

Condiciones ambientales:

(Environmental conditions)

Temperatura mínima: 20.6 °C
(Minimum temperature)
Temperatura máxima: 21.2 °C
(Maximum temperature)
Humedad relativa 32.9 %
(Relative humidity)

Trazabilidad metrológica (Metrological traceability):

Descripción (Description)	Serie (Serial)	Certificado/Vigencia/Calibrado por (Certificate/Validity/calibrated by)	Identificación (ID)	INM (NMI)
Barra de esferas	22072803	MESS-IM-AXA-0013/2023 2024-11 / MESS	MESS-P-BAR-03	CENAM
Barra de planicidad para mediciones ópticas	22072901	MESS-IM-AXA-0014/2023 2024-11 / MESS	MESS-P-PLA-01	CENAM

Firmas (Signatures):

Calibró:
(Calibrated by)
Joyce Cabello Corona
Ingeniero de servicio
(Service Engineer)

Aprobó:
(Approved by)
Cesar Armando Hernandez Vite
Signatario
(Signatory)

Formato y revisión:
(Format / review)

MESS-DI-FOR-204
Rev.: 1

El presente informe ha sido emitido por Mess Servicios Metroológicos S. de R.L. de C.V. laboratorio acreditado por ema que es signataria del Arreglo de Reconocimiento Mutuo (MRA) de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios (ILAC) y de la cooperación de Asia Pacífico para la Acreditación de Laboratorios, APLAC. El (los) resultado (s) de la calibración declarado (s) en este certificado puede (n) ser aceptado (s) internacionalmente a través del MRA ILAC/APLAC.

(This report has been issued by Mess Servicios Metrologicos S. de R.L. de C.V. laboratory accredited by ema that is a signatory of the Mutual Recognition Agreement (MRA) of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) and of the Asia Pacific cooperation for the accreditation of Laboratories (APLAC). The result (s) of the calibration declared in this certificate can be accepted internationally through the MRA ILAC / APLAC).

Los resultados de este certificado tienen validez, dentro de las condiciones ambientales encontradas durante el proceso de calibración y únicamente en su forma íntegra y original. Está prohibida la reproducción parcial o total de este documento a personal no autorizado por Mess.

(The results of this certificate are valid, within the conditions found in the calibration process and in its complete and original form).
(The partial or total reproduction of this document is prohibited, without the approval of Mess).

Los resultados y niveles de incertidumbres declaradas en este certificado corresponden exclusivamente al instrumento descrito.

(The results and the level of uncertainties declared in this certificate correspond exclusively to the instrument described at the moment of calibration.)

Mess Servicios Metroológicos S. de R. L. de C. V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de llamar o comunicarse a:

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
DIGITAL ORIGINAL
MESS SERVICIOS METROLÓGICOS



Laboratorio acreditado por ema con número de acreditación D-97 a partir del 2010-08-18. En cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:(vigente) NMX-EC-17025-IMNC-vigente. "Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración".

(Laboratory accredited by ema with accreditation number D-97 as of 2010-08-18. In compliance with ISO/IEC 17025:(valid) NMX-EC-17025-IMNC-valid. "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories").

"La emisión de certificados de calibración/informes de medición o ensayo es de manera electrónica en cumplimiento de los estándares"



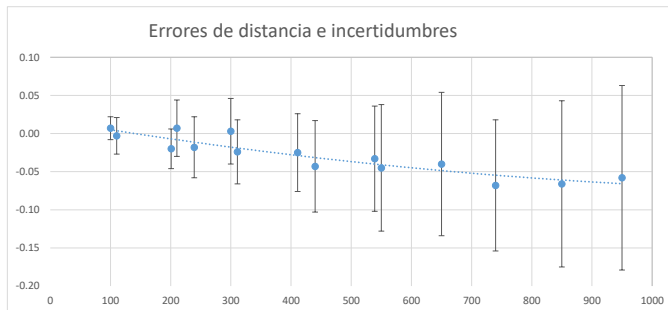
Resultados de calibración
(Calibration results)

Error de tamaño

Esfera	Nominal	Error	U (k=2)
1	24.9891	-0.025	0.028
2	24.9910	-0.029	
3	19.9338	-0.063	
4	19.9346	-0.032	
5	25.0019	-0.023	
6	24.9910	-0.027	

Error en volumen concatenado

Esferas	Nominal	Error	U (k=2)
1-2	100.0046	0.007	0.015
1-3	210.2751	0.007	0.037
1-4	410.9732	-0.025	0.051
1-5	650.0849	-0.040	0.094
1-6	949.9046	-0.06	0.12
2-3	110.3744	-0.003	0.024
2-4	310.9882	-0.024	0.042
2-5	550.0825	-0.045	0.083
2-6	849.9028	-0.07	0.11
3-4	200.7567	-0.020	0.026
3-5	439.9697	-0.043	0.060
3-6	739.7741	-0.068	0.086
4-5	239.2475	-0.018	0.040
4-6	539.0268	-0.033	0.069
5-6	299.8211	0.003	0.043



Error de planicidad

Error	U (k=2)
0.084	0.012

Notas:

Todos los valores en mm

Todos los resultados son de vista múltiple

El CTE de todas las distancias es (1.0 ± 2.0) ppm/K

El CTE de todas las esferas es (5.0 ± 1.0) ppm/K

Mess Servicios Metrológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de llamar o comunicarse a los siguientes correos:

Tel. (442) 1 96 49 38, oscar@mess.com.mx

marypaz.cruz@mess.com.mx

calidad@mess.com.mx

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
DIGITAL ORIGINAL
MESS SERVICIOS METROLÓGICOS



Laboratorio acreditado por ema con número de acreditación D-97 a partir del 2010-08-18.
En cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:(vigente) NMX-EC-17025-IMNC-vigente.
"Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración".

(Laboratory accredited by ema with accreditation number D-97 as of 2010-08-18.
In compliance with ISO/IEC 17025:(valid) NMX-EC-17025-IMNC-valid.
"General requirements for the competence of testing and calibration laboratories").



"La emisión de certificados de calibración/informes de medición o ensayo es de manera electrónica en cumplimiento de los estándares"

Observaciones generales
(General observations)

- Es responsabilidad del usuario establecer la próxima fecha de calibración del equipo. El tiempo y validez de los resultados informados en este documento depende de las características del equipo, de las condiciones de operación y de las buenas prácticas de uso y cuidado.

(It is the responsibility of the user to set the recalibration date of his/her equipment. The time and validity of the results reported in this document depends on the characteristics of the equipment, the operating conditions and good use and care practices)

- El uso de los resultados de la calibración queda a consideración del usuario.
(The use of calibration results is the responsibility of the user)

- Los resultados y niveles de incertidumbre declarados en este informe de calibración corresponden exclusivamente al instrumento descrito.
(The results and uncertainty levels declared in this calibration report correspond exclusively to the instrument described)

- Los resultados que se presentan en este certificado tienen trazabilidad a patrones nacionales.
(The results presented in this certificate have traceability to national standards)

- La incertidumbre expandida se expresa con un factor de cobertura de $k=2$ que asegura un nivel de aproximadamente 95 %.
(The expanded uncertainty is expressed by a coverage factor of $k=2$, which assures the confidence level of less than about 95 %)

- La incertidumbre de medida fue estimada según la NMX-CH-140-IMNC-2022 "Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones".
(The uncertainty of the measurement was estimated according to the NMX-CH-140-IMNC-2022 "Guide for the expression of uncertainty in the measurements")

- La calibración se realiza con resolución de malla: 0.5 mm que es la que tiene el scanner por default.
(Calibration is performed with mesh resolution: 0.5 mm, which is what the scanner has by default)

Descripción del método:
(Description of method)

Error de tamaño: Se determina el diámetro de varias esferas cada una 9 veces (3 repeticiones en 3 momentos diferentes), los valores reportados son la resta del valor calibrado de cada esfera al diámetro ponderado.

(Size error: The diameter of several spheres is determined each 9 times (3 repetitions at 3 different times), the reported values are the subtraction of the calibrated value of each sphere from the weighted diameter)

Error en volumen concatenado: Se determina la distancia entre centros de varias esferas cada una 9 veces (3 repeticiones en 3 momentos diferentes), los valores reportados son la resta de la distancia entre centros calibrada a la distancia promedio. La mayor distancia es mayor que el volumen de medición del sensor.

(Error in concatenated volume: The distance between centers of several spheres is determined each 9 times (3 repetitions at 3 different times), the reported values are the subtraction of the calibrated distance between centers from the average distance. The greatest distance is greater than the measuring volume of the sensor)

Error de planicidad: Se determina la planicidad de un plano medido 18 veces (9 repeticiones en 3 momentos diferentes), el valor es el promedio de las 27 mediciones. El valor de planicidad calibrado del plano se emplea como componente de incertidumbre.

(Flatness error: The flatness of a plane measured 27 times (9 repetitions at 3 different times) is determined, the value is the average of the 27 measurements. The calibrated flatness value of the plane is used as the uncertainty component)

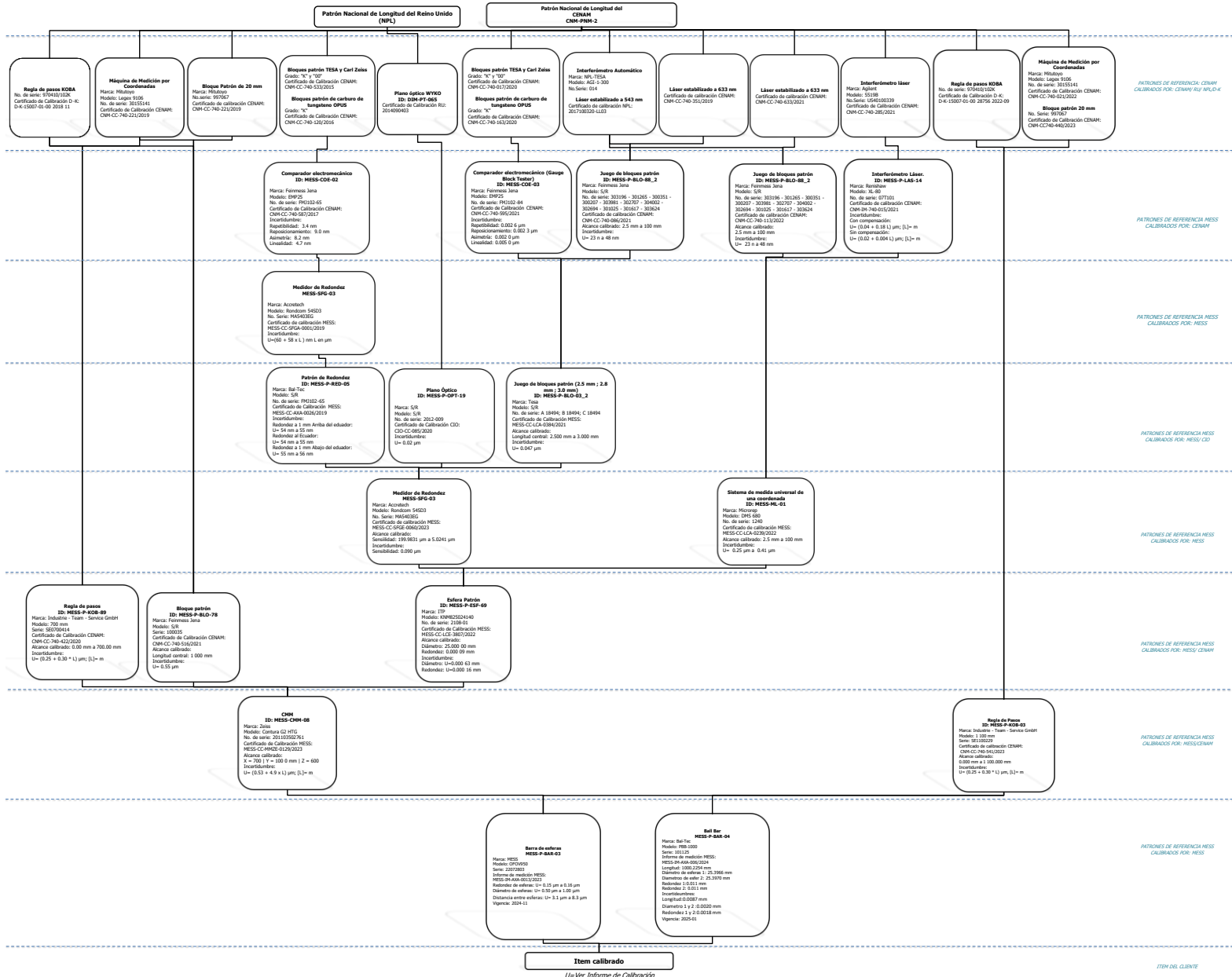
Mess Servicios Metrológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro.
Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de llamar o comunicarse a los siguientes correos:
Tel. (442) 1 96 49 38, oscar@mess.com.mx marypaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
DIGITAL ORIGINAL
MESS SERVICIOS METROLÓGICOS



Laboratorio acreditado por ema con número de acreditación D-97 a partir del 2010-08-18.
En cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:(vigente) NMX-EC-17025-IMNC-vigente.
"Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración".
*(Laboratory accredited by ema with accreditation number D-97 as of 2010-08-18.
In compliance with ISO/IEC 17025:(valid) NMX-EC-17025-IMNC-valid.
"General requirements for the competence of testing and calibration laboratories")*





PATRONES DE REFERENCIA CENAM
CALIBRADOS POR: CENAM ALI-MPLD-6

PATRONES DE REFERENCIA MESS
CALIBRADOS POR: CENAM

PATRONES DE REFERENCIA MESS
CALIBRADOS POR: MESS

PATRONES DE REFERENCIA MESS
CALIBRADOS POR: MESS CIO

PATRONES DE REFERENCIA MESS
CALIBRADOS POR: MESS

PATRONES DE REFERENCIA MESS
CALIBRADOS POR: MESS CENAM

PATRONES DE REFERENCIA MESS
CALIBRADOS POR: MESS/CENAM

PATRONES DE REFERENCIA MESS
CALIBRADOS POR: MESS

ITEM DEL CLIENTE

Item calibrado
U=Ver Informe de Calibración

Elaboró:

Ina María Guadalupe Salazar Palomero

Revisó:

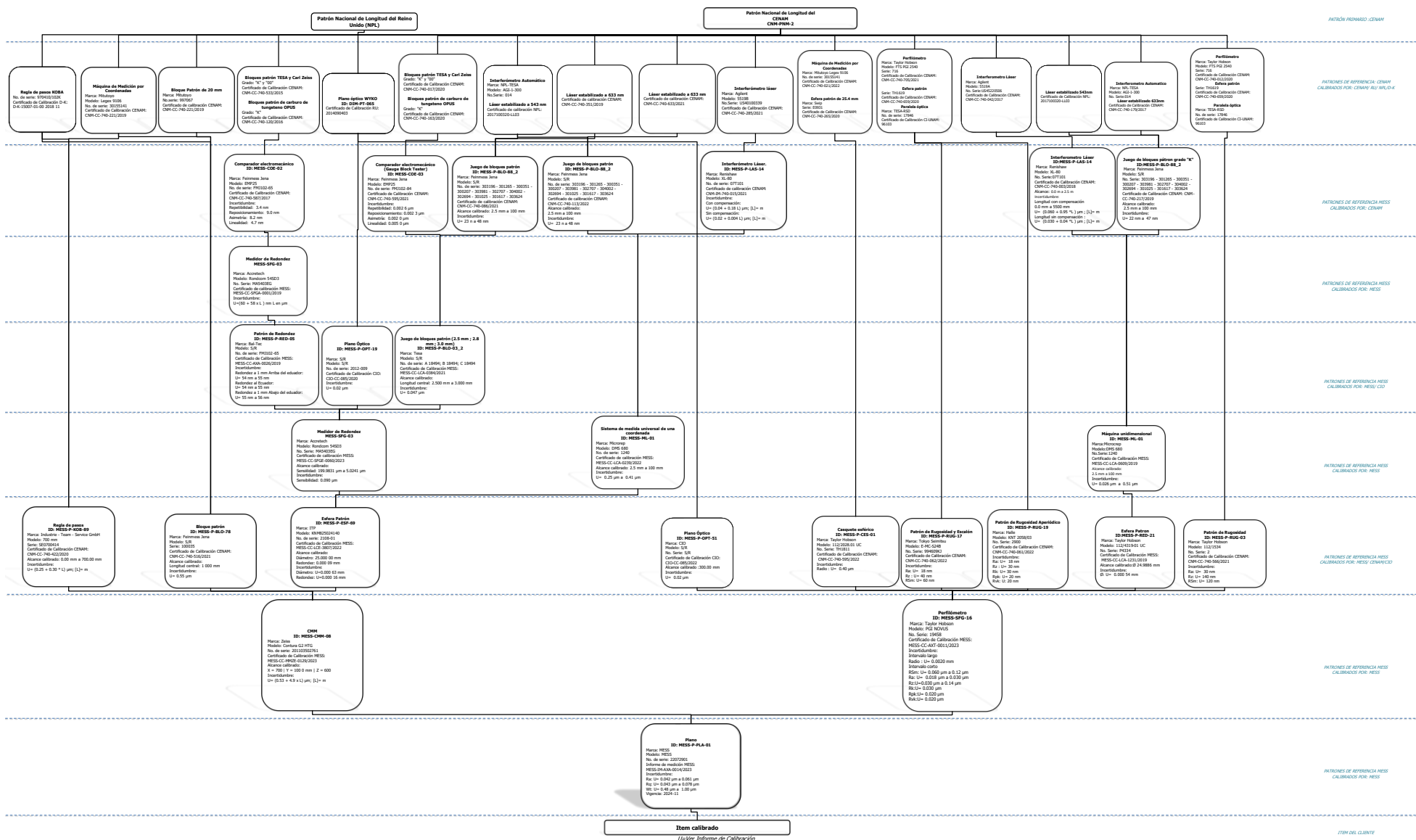
Ina María de la Paz Cruz Cruz

Aprobó:

Ina Joyce Caballero Pineda



Fecha de revisión: 2023-11-28



Prof.

Prof. Maria Guadalupe Suárez Palomino





Inocencio Caballero Corrales

