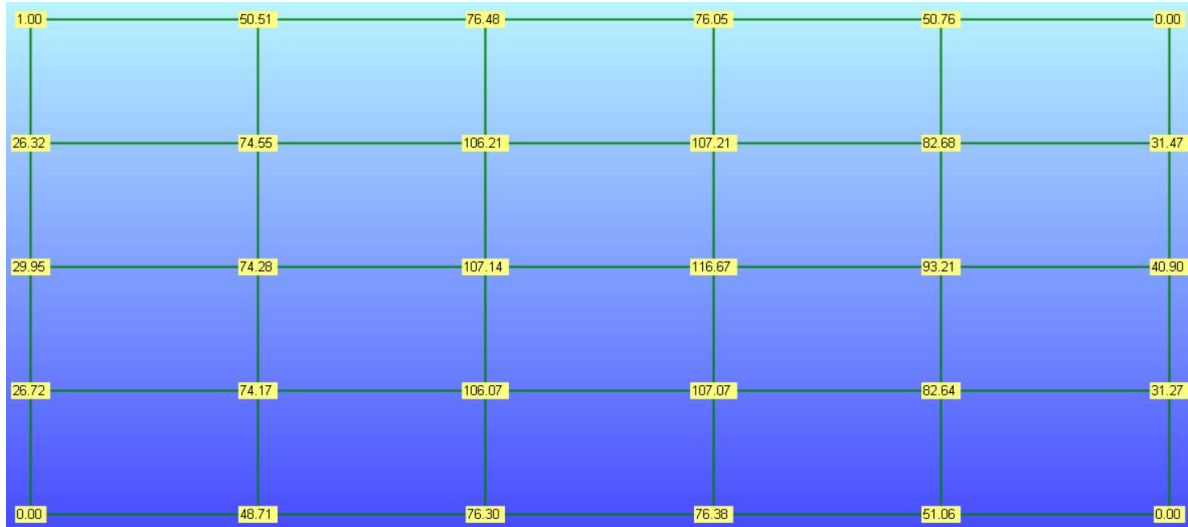


**Resultados previos al ajuste**  
*(Previous Adjustment Results)*

Desviaciones encontradas en toda la superficie de medición de la mesa de planitud  
*(Deviations found over the entire measurement surface of the flatness table)*

$\mu\text{m}$



**Referencia**

Error de planitud encontrado.  
*(Flatness error found)*

116.7  $\mu\text{m}$

Incertidumbre para la planitud encontrada.  
*(Uncertainty for flatness found)*

10.6  $\mu\text{m}$

Mess Servicios Metroológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro. C.P. 76120. Tel. (442) 1 96 49 38 y (442) 290 86 35.

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

[oscar@mess.com.mx](mailto:oscar@mess.com.mx)

[marypaz.cruz@mess.com.mx](mailto:marypaz.cruz@mess.com.mx)

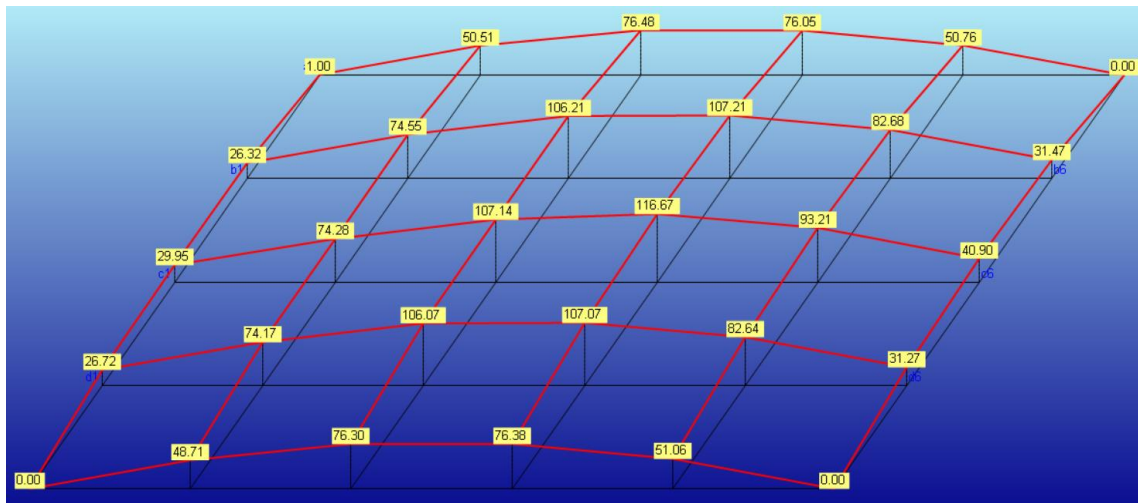
[calidad@mess.com.mx](mailto:calidad@mess.com.mx)



**Resultados previos al ajuste**  
(Previous Adjustment Results)

- Se proporciona la fórmula para el cálculo de la tolerancia según la Norma ISO 8512-2:1990, para cada uno de los grados de dicha Norma.  
(The formula for calculating the tolerance according to ISO 8512-2: 1990 is provided for each of the grades of said Standard)

**Levantamiento topográfico.**  
(Topographic survey)



Máxima desviación encontrada:  
(Maximum deviation found)

116.7 μm

Se proporciona la fórmula para el cálculo de la tolerancia según la Norma ISO 8512-2:1990, para cada uno de los grados de dicha Norma:  
(The formula for calculating the tolerance according to ISO 8512-2: 1990 is provided for each of the grades of said Standard)

$$T = (d * C1) + C2$$

Donde:  
(Where)

**T = Tolerancia de planitud ( μm )**  
(T = Flatness tolerance (μm))

**d = Longitud de la diagonal de la mesa (mm)**  
(d = Length of the table diagonal (mm))

**C1 Y C2 = Constantes proporcionadas en la siguiente tabla:**  
(C1 and C2 = Constants provided in the following table)

| Grado | C1    | C2   |
|-------|-------|------|
| 0     | 0.003 | 2.5  |
| 1     | 0.006 | 5.0  |
| 2     | 0.012 | 10.0 |
| 3     | 0.024 | 20.0 |

Mess Servicios Metroológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro. C.P. 76120. Tel. (442) 1 96 49 38 y (442) 290 86 35.

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

[oscar@mess.com.mx](mailto:oscar@mess.com.mx)

[marypaz.cruz@mess.com.mx](mailto:marypaz.cruz@mess.com.mx)

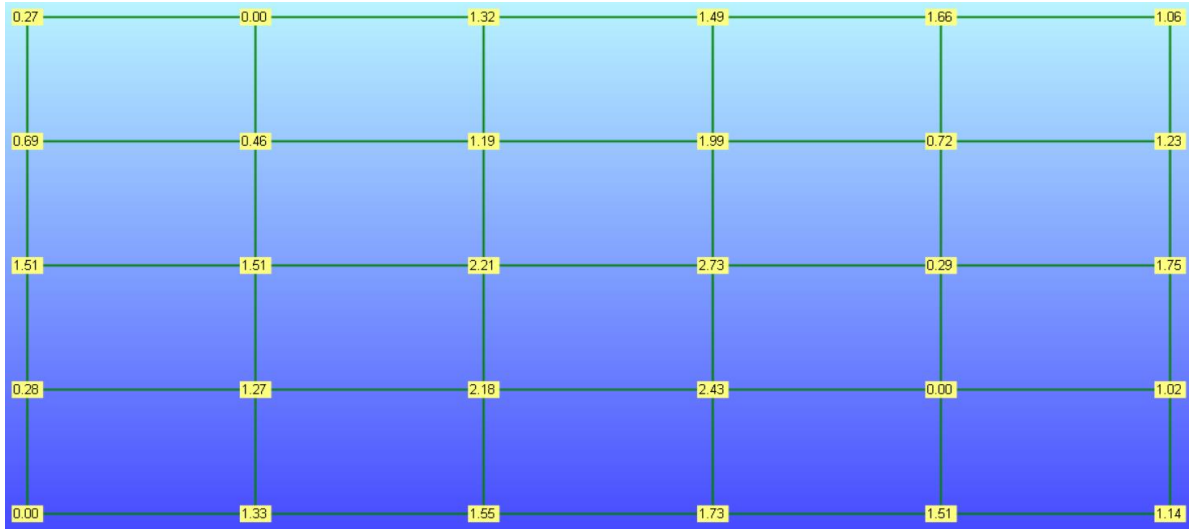
[calidad@mess.com.mx](mailto:calidad@mess.com.mx)



**Resultados después del ajuste**  
(Results After Adjustment)

Desviaciones encontradas en toda la superficie de medición de la mesa de planitud  
(Deviations found over the entire measurement surface of the flatness table)

µm



**Referencia**

Error de planitud encontrado.  
(Flatness error found)

2.7 µm

Incertidumbre para la planitud encontrada.  
(Uncertainty for flatness found)

4.0 µm

Mess Servicios Metroológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro. C.P. 76120. Tel. (442) 1 96 49 38 y (442) 290 86 35.

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

[oscar@mess.com.mx](mailto:oscar@mess.com.mx)

[marypaz.cruz@mess.com.mx](mailto:marypaz.cruz@mess.com.mx)

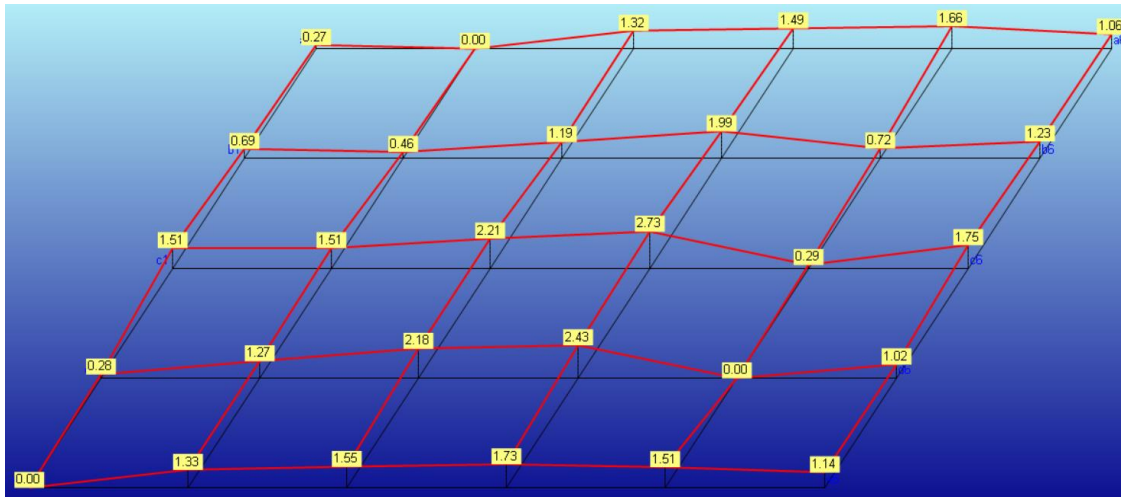
[calidad@mess.com.mx](mailto:calidad@mess.com.mx)



**Resultados después del ajuste**  
(Results After Adjustment)

- Se proporciona la fórmula para el cálculo de la tolerancia según la Norma ISO 8512-2:1990, para cada uno de los grados de dicha Norma.  
(The formula for calculating the tolerance according to ISO 8512-2: 1990 is provided for each of the grades of said Standard)

**Levantamiento topográfico.**  
(Topographic survey)



Máxima desviación encontrada:  
(Maximum deviation found) **2.7 µm**

Se proporciona la fórmula para el cálculo de la tolerancia según la Norma ISO 8512-2:1990, para cada uno de los grados de dicha Norma:  
(The formula for calculating the tolerance according to ISO 8512-2: 1990 is provided for each of the grades of said Standard)

$$T = (d * C1) + C2$$

Donde:  
(Where)

**T = Tolerancia de planitud ( µm )**  
(T = Flatness tolerance (µm))

**d = Longitud de la diagonal de la mesa (mm)**  
(d = Length of the table diagonal (mm))

**C1 Y C2 = Constantes proporcionadas en la siguiente tabla:**  
(C1 and C2 = Constants provided in the following table)

| Grado | C1    | C2   |
|-------|-------|------|
| 0     | 0.003 | 2.5  |
| 1     | 0.006 | 5.0  |
| 2     | 0.012 | 10.0 |
| 3     | 0.024 | 20.0 |

Mess Servicios Metrológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro. C.P. 76120. Tel. (442) 1 96 49 38 y (442) 290 86 35.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de comunicarse a los siguientes correos:  
[oscar@mess.com.mx](mailto:oscar@mess.com.mx) [marypaz.cruz@mess.com.mx](mailto:marypaz.cruz@mess.com.mx) [calidad@mess.com.mx](mailto:calidad@mess.com.mx)

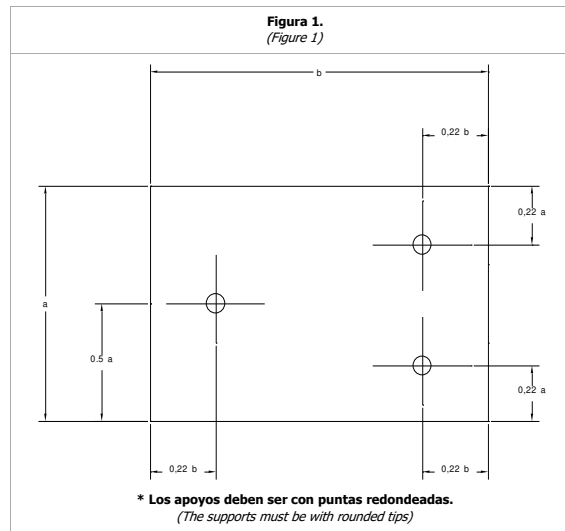


**Resultados de la calibración**  
(Results of calibration)

**Recomendaciones:**  
(Recommendations)

**Para mayor optimización y menor deterioro de la mesa de planitud (mármol) se debe tomar en consideración lo siguiente:**  
(For greater optimization and less deterioration of the flatness table (marble) the following should be taken into account)

- Se debe colocar sobre apoyos como se indica en la figura 1.  
(It must be placed on supports as indicated in figure 1)
- Cuando su dimensión exceda los 609.6 mm x 914.4 mm (24 pulg x 36 pulg), debe contar con apoyos auxiliares para evitar flexión (estos llegaran al tope).  
(When its dimension exceeds 609.6 mm x 914.4 mm (24 in x 36 in), it must have auxiliary supports to avoid bending (these will reach the top))
- Se debe asentar sobre una mesa rígida y colocarla en un lugar fijo.  
(It must be seated on a rigid table and placed in a fixed place)
- Nivelar en cuanto exista sospecha de desajuste.  
(Level as soon as there is suspicion of mismatch)
- Colocar una cubierta cuando no se utilice.  
(Place a cover when not in use)



**Condiciones del instrumento:**  
(Instrument conditions)

Sin comentarios.

**Requerimientos del cliente:**  
(Customer requirements)

Sin requerimientos.

Mess Servicios Metroológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro. C.P. 76120. Tel. (442) 1 96 49 38 y (442) 290 86 35.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de comunicarse a los siguientes correos:  
oscar@mess.com.mx      marypaz.cruz@mess.com.mx      calidad@mess.com.mx



**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 propias 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 next calibration 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 incertidumbres declarados en este certificado de calibración corresponden exclusivamente al instrumento descrito en la hoja 1.  
(The results and the level of uncertainties declared in this calibration of certificate correspond exclusively to the instrument described at the moment of the calibration)

- 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 confianza de aproximadamente 95 %.  
(The expanded uncertainty is expressed with a coverage factor of  $k=2$ , which ensures a confidence level of approximately 95%).

- La incertidumbre de medida fue estimada según la NMX-CH-140-IMNC-2002 "Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones".  
(The uncertainty of the measurement was estimated according to the NMX-CH-140-IMNC-2002 "Guide for the expression of uncertainty in the measurements")

**Descripción del método:**  
(Description of method)

- La calibración consiste en la medición de los ángulos entre los puntos de medición en dependencia del trazado y su conversión a alturas empleando la longitud entre los apoyos del dispositivo que se desplaza y el posterior procesamiento matemático para colocar todas las alturas en un mismo sistema de referencia.  
(The calibration consists of measuring the angles between the measuring points depending on the plot and their conversion to heights using the length between the supports of the device that moves and the subsequent mathematical processing to place all the heights in the same system of reference)

- De preferencia el laboratorio empleará el mallado con diagonales, aunque de acuerdo con el cliente podrá emplear cualquiera de los otros métodos de medición: Moody o Union Jack o mallado simple.  
(Preferably, the laboratory will use meshing with diagonals, although according to the client, it can use any of the other measurement methods: Moody or Union Jack or simple meshing)

- La distancia entre los puntos de medición depende de: la longitud de la línea a medir, de la longitud posible entre los apoyos del soporte y del borde a despreciar. La máxima longitud del borde a despreciar es de 20 mm y la máxima longitud que puede existir entre los apoyos es de 200 mm.  
(The distance between the measuring points depends on: the length of the line to be measured, the possible length between the supports of the support and the edge to be neglected. The maximum length of the edge to be neglected is 20 mm and the maximum length that can exist between the supports is 200 mm)

- Los puntos de medición se toman en cada intersección de las líneas. Se realizan dos repeticiones para cada punto.  
(Measuring points are taken at each intersection of the lines. Two repetitions are performed for each point)

- Calibración realizada en referencia al estándar: JIS B 7513-1992 Precision surface plates. / ISO 8512-2:1990(E) Surface plates- Part:2 Granite.  
(Calibration in reference to the standard JIS B 7513-1992 Precision surface plates. / ISO 8512-2:1990(E) Surface plates- Part:2 Granite.)

Mess Servicios Metroológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro. C.P. 76120. Tel. (442) 1 96 49 38 y (442) 290 86 35.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de comunicarse a los siguientes correos:  
[oscar@mess.com.mx](mailto:oscar@mess.com.mx) [marypaz.cruz@mess.com.mx](mailto:marypaz.cruz@mess.com.mx) [calidad@mess.com.mx](mailto:calidad@mess.com.mx)

