

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Número: 002206

Página 1 de 12

**LABORATORIO:**

Laboratory

DEPARTAMENTO DE METROLOGIA

**INSTRUMENTO:**

Instrument

CORRECTOR DE FLUJO

**FABRICANTE:**

Manufacturer

EAGLE RESEARCH

**MODELO:**

Model

XARTU/1 C

**NUMERO DE SERIE:**

Serial Number

5959

**UBICACIÓN**

Location

EDS COLONO

**RANGO DE MEDICION:**

Measurement Range

0 - 300 PSI, 0 - 500 PSI, -31 - 71 °C

**RESOLUCIÓN:**

Resolution

0.01

**SOLICITANTE:**

Customer

LIDER DE DISTRIBUCIÓN

**DIRECCIÓN:**

Address

ESTACIÓN EN CUSTODIA GRANADA

**FECHA DE RECEPCIÓN:**

Date of Reception

2020-09-28

**FECHA DE CALIBRACIÓN:**

Date of Calibration

2020-09-28

**NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS:**

Number of Pages and Document Attached

12

**Calibrado Por:**

Calibrate by:



JESUS PERILLA

Técnico en Metrología

**Aprobado Por:**

Checked by:



Ing. Fabian Contreras

Jefe Laboratorio de Metrología

Fecha De Emision 2020-09-29

Este reporte expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se hayan obtenido previamente permiso por escrito del Laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente Informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El Laboratorio que lo emite no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

This report expresses faithfully the result of measurements. It may not be reproduced in whole or in part except when obtained prior written permission of the issuing laboratory. The results contained in this report refer to the time and conditions under which measurements were made. The laboratory that issues not responsible for damages that may result from improper use of calibrated instruments. The user is responsible for the recalibration of instruments at appropriate intervals.

1. No de Informe 2206

Internal Code

2. Trazabilidad de la Medición

Traceability

Los patrones utilizados en la calibración de este instrumento están trazados a los patrones nacionales, los cuales tienen trazabilidad a patrones internacionales reconocidos.

| Descripción (Description)  | MANOMETRO DIGITAL(SN 130211001DN) | TRANSMISORES DE TEMPERATURA(SN B43885) |
|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|
| Tipo (Type)                | PRESION                           | TEMPERATURA                            |
| Fabricante (Manufacturer)  | RITHERM                           | FLUKE                                  |
| Serie                      | 130211001DN                       | B43885                                 |
| Rango de Medición          | 0 - 1000 PSI                      | -25 - 150 °C                           |
| Resolución                 | 0.1 PSI                           | 0.01 °C                                |
| Certificado de Calibración | CERT-20-EMP-847-3740              | CMK-TEMPA-20062                        |

3. Metodo de Calibración.

Calibration Method

3.1 Sistema de Medición de presión asociado al corrector de Flujo

La calibracion fue hecha mediante comparacion directa con un patrón trazable nacional e internacionalmente, cumpliendo con los requisitos metrologicos minimos establecidos.  
Las lecturas del calibrando se efectuaron tomando cinco (5) puntos de la escala del instrumento.  
Para transmitir presión se hace uso de una bomba neumatica.

3.2 Sistema de Medición de Temperatura asociado al corrector de Flujo

La calibracion fue hecha mediante comparación directa con patrón trazable nacional e internacionalmente, bloque seco termico FLUKE 9142. Con PT-100 de precisión ± 0.02 °C. Se efectuan 3 mediciones en la totalidad del rango del instrumento, durante un periodo de estabilización con 3 lecturas en cada punto.

4. Incertidumbre Estimada de la Medición.

Measurement uncertainty

La incertidumbre de medición (U), reportada en la tabla de resultados, es la incertidumbre estandar combinada, multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con lo cual se logra un nivel de confianza de aproximadamente el 95%; en los sistemas de medición de presión y temperaturaasociados al corrector de flujo.

5. Condiciones Ambientales

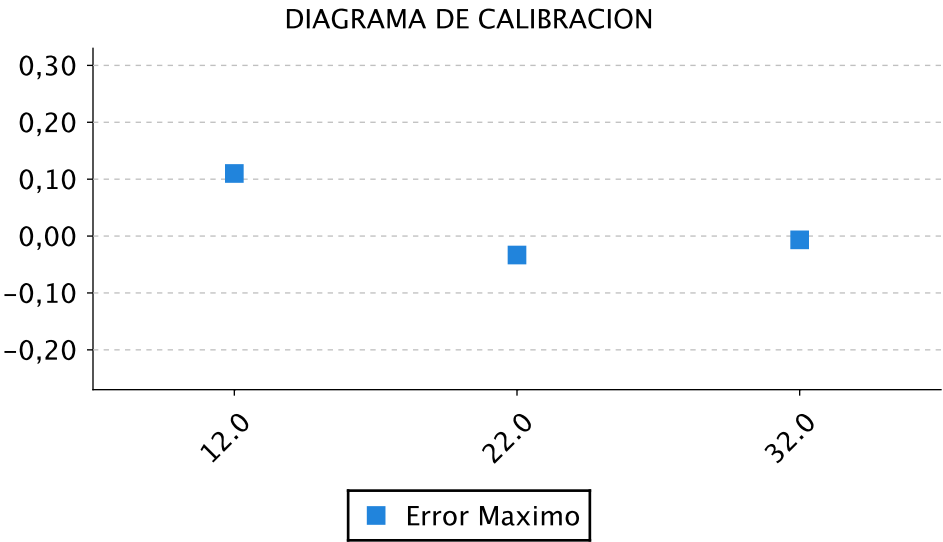
Enviromental Conditions

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| Temperatura Ambiente | 34.1 °C   |
| Room Temperature     |           |
| Humedad Relativa     | 46.8 HR   |
| Relative Humidity    |           |
| Presión Atmosferica  | 996.0 hpa |
| Atmospheric Pressure |           |

6. Resultados de la Calibración

AS FOUND. Resultados sistema de medición de temperatura.

| No Prueba | Indicación Instrumento | Indicación Patrón | Error Max. | Resultado |
|-----------|------------------------|-------------------|------------|-----------|
|           |                        |                   |            | Error     |
| 1,000     | 12,110                 | 12,000            | 0,110      | 0,110     |
| 2,000     | 21,967                 | 22,000            | -0,033     | U         |
| 3,000     | 31,993                 | 32,000            | -0,007     | 0,431     |

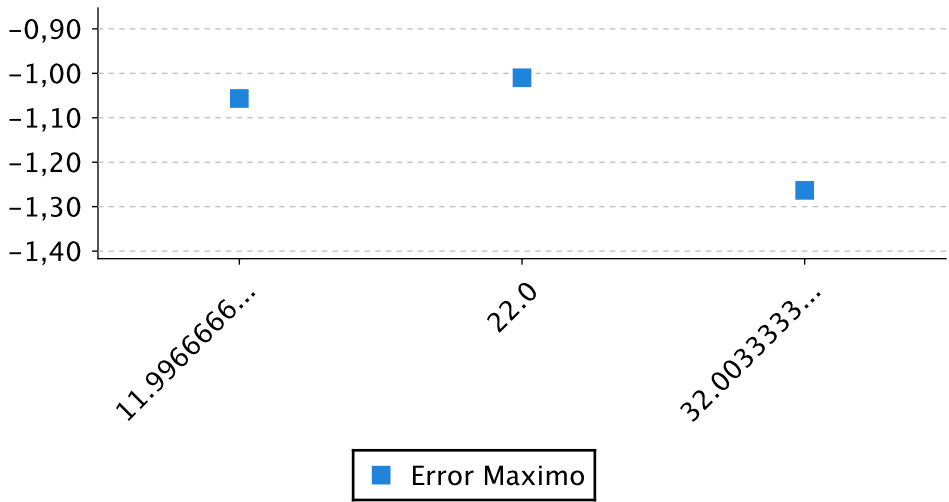


|                |        |        |
|----------------|--------|--------|
| Max Error (%)= | 0,11 % | ±0,431 |
|----------------|--------|--------|

AS FOUND. Resultados sistema de medicion de temperatura.

| No Prueba | Indicación Instrumento | Indicación Patrón | Error Max. | Resultado |
|-----------|------------------------|-------------------|------------|-----------|
|           |                        |                   |            | Error     |
| 1,000     | 10,940                 | 11,997            | -1,057     | -1,263    |
| 2,000     | 20,990                 | 22,000            | -1,010     | U         |
| 3,000     | 30,740                 | 32,003            | -1,263     | 0,415     |

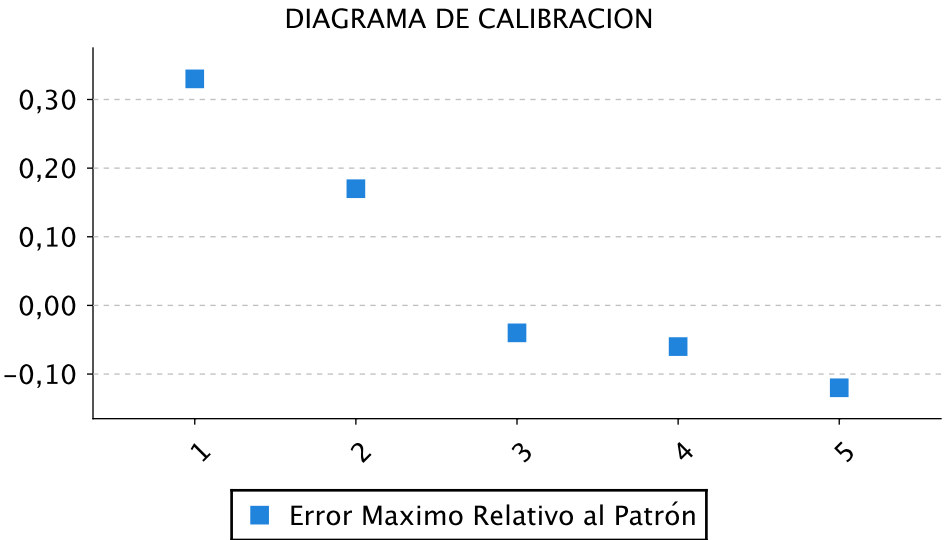
DIAGRAMA DE CALIBRACION



|                |          |        |
|----------------|----------|--------|
| Max Error (%)= | -1,263 % | ±0,415 |
|----------------|----------|--------|

**AS FOUND. Resultados sistema de medicion de presión.**

| Indicación Patrón | Indicación Instrumento | Error de Linealidad | Error Max. Relativo Al Patrón | Maxima Error |
|-------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------|
| 0,000             | 0,330                  | 0,330               | 0,110%                        | 0,110        |
| 75,000            | 75,170                 | 0,170               | 0,057%                        |              |
| 150,000           | 149,960                | -0,040              | -0,013%                       | U            |
| 225,000           | 224,940                | -0,060              | -0,020%                       | 0,026        |
| 300,000           | 299,880                | -0,120              | -0,040%                       |              |

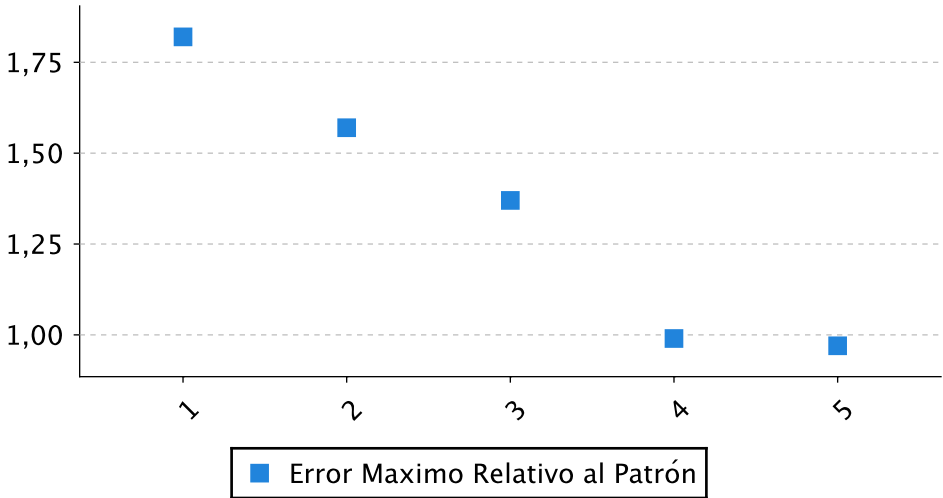


|                |         |        |
|----------------|---------|--------|
| Max Error (%)= | 0,110 % | ±0,026 |
|----------------|---------|--------|

**AS FOUND. Resultados sistema de medición de presión.**

| Indicación Patrón | Indicación Instrumento | Error de Linealidad | Error Max. Relativo Al Patrón | Maxima Error |
|-------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------|
| 0,000             | 1,820                  | 1,820               | 0,607%                        | 0,607        |
| 75,000            | 76,570                 | 1,570               | 0,523%                        |              |
| 150,000           | 151,370                | 1,370               | 0,457%                        | U            |
| 225,000           | 225,990                | 0,990               | 0,330%                        | 0,026        |
| 300,000           | 300,970                | 0,970               | 0,323%                        |              |

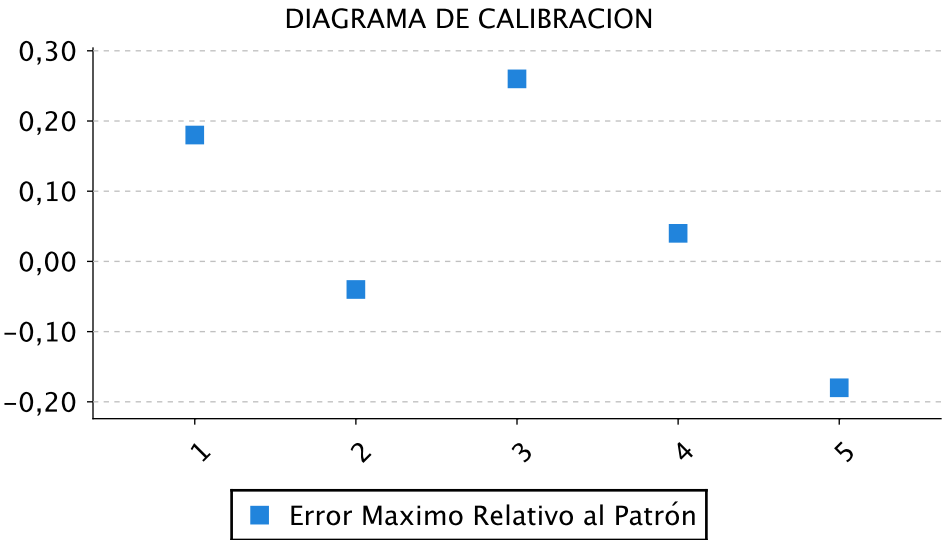
DIAGRAMA DE CALIBRACION



|                |         |        |
|----------------|---------|--------|
| Max Error (%)= | 0,607 % | ±0,026 |
|----------------|---------|--------|

AS FOUND. Resultados sistema de medicion de presión.

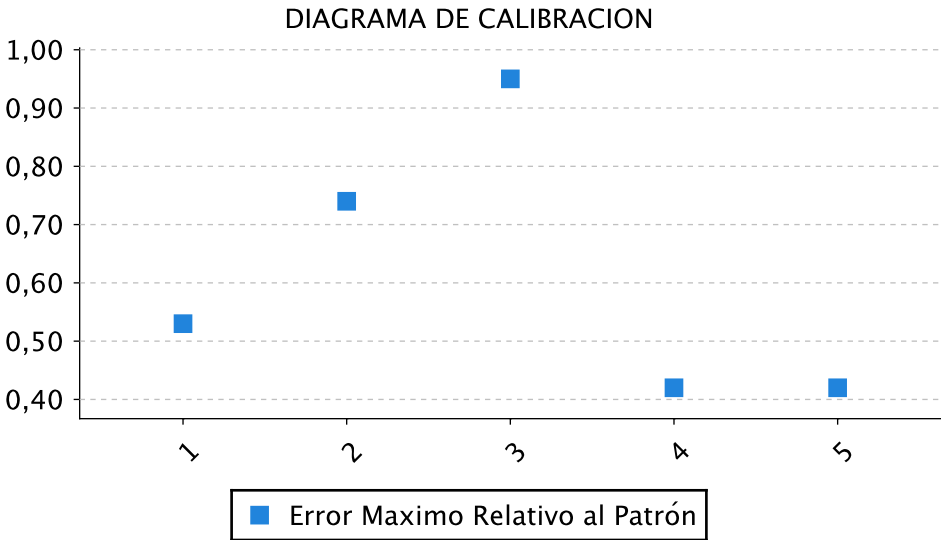
| Indicación Patrón | Indicación Instrumento | Error de Linealidad | Error Max. Relativo Al Patrón | Maxima Error |
|-------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------|
| 0,000             | 0,180                  | 0,180               | 0,036%                        | 0,052        |
| 125,000           | 124,960                | -0,040              | -0,008%                       |              |
| 250,000           | 250,260                | 0,260               | 0,052%                        | U            |
| 375,000           | 375,040                | 0,040               | 0,008%                        | 0,016        |
| 500,000           | 499,820                | -0,180              | -0,036%                       |              |



|                |       |   |        |
|----------------|-------|---|--------|
| Max Error (%)= | 0,052 | % | ±0,016 |
|----------------|-------|---|--------|

AS FOUND. Resultados sistema de medicion de presión.

| Indicación Patrón | Indicación Instrumento | Error de Linealidad | Error Max. Relativo Al Patrón | Maxima Error |
|-------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------|
| 0,000             | 0,530                  | 0,530               | 0,177%                        | 0,317        |
| 75,000            | 75,740                 | 0,740               | 0,247%                        |              |
| 150,000           | 150,950                | 0,950               | 0,317%                        | U            |
| 225,000           | 225,420                | 0,420               | 0,140%                        | 0,026        |
| 300,000           | 300,420                | 0,420               | 0,140%                        |              |



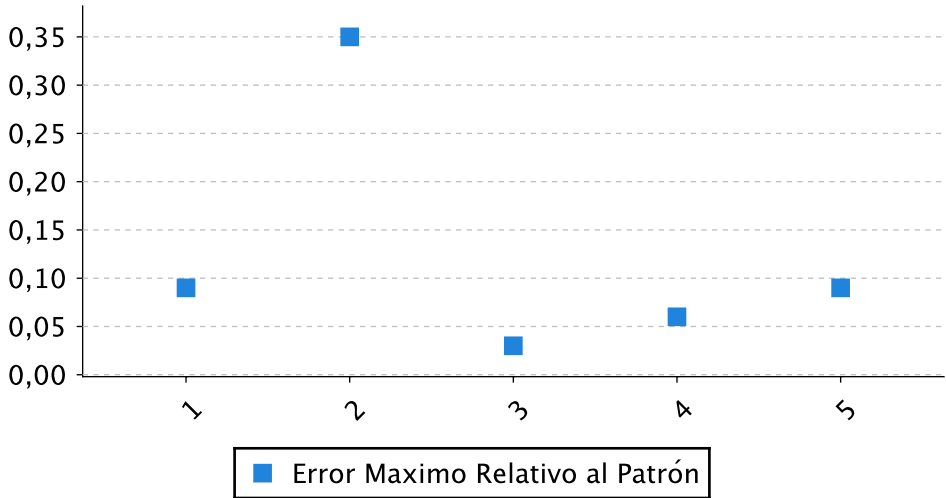
|                |         |        |
|----------------|---------|--------|
| Max Error (%)= | 0,317 % | ±0,026 |
|----------------|---------|--------|



AS LEFT. Resultados sistema de medicion de presión.

| Indicación Patrón | Indicación Instrumento | Error de Linealidad | Error Max. Relativo Al Patrón | Maxima Error |
|-------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------|
| 0,000             | 0,090                  | 0,090               | 0,030%                        | 0,117        |
| 75,000            | 75,350                 | 0,350               | 0,117%                        |              |
| 150,000           | 150,030                | 0,030               | 0,010%                        | U            |
| 225,000           | 225,060                | 0,060               | 0,020%                        | 0,026        |
| 300,000           | 300,090                | 0,090               | 0,030%                        |              |

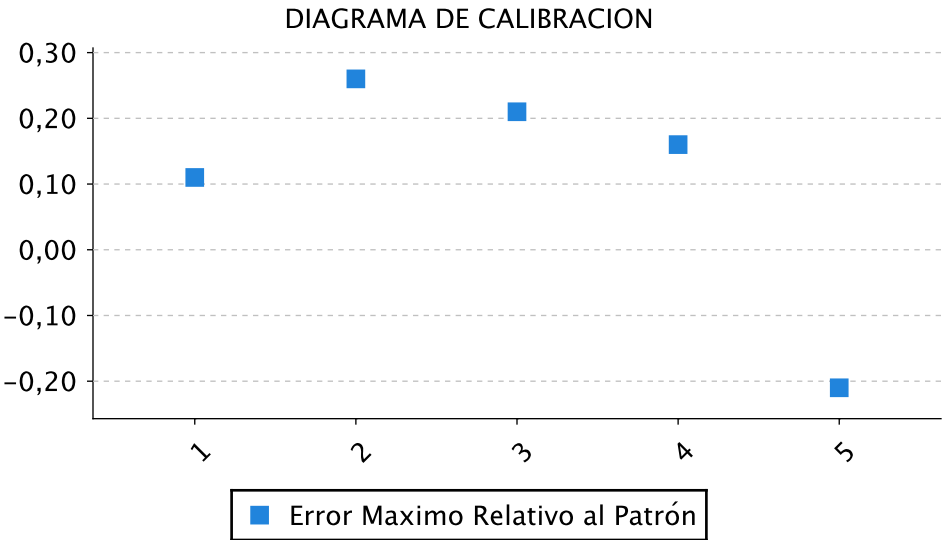
DIAGRAMA DE CALIBRACION



|                |         |        |
|----------------|---------|--------|
| Max Error (%)= | 0,117 % | ±0,026 |
|----------------|---------|--------|

AS LEFT. Resultados sistema de medicion de presión.

| Indicación Patrón | Indicación Instrumento | Error de Linealidad | Error Max. Relativo Al Patrón | Maxima Error |
|-------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------|
| 0,000             | 0,110                  | 0,110               | 0,037%                        | 0,087        |
| 75,000            | 75,260                 | 0,260               | 0,087%                        |              |
| 150,000           | 150,210                | 0,210               | 0,070%                        | U            |
| 225,000           | 225,160                | 0,160               | 0,053%                        | 0,026        |
| 300,000           | 299,790                | -0,210              | -0,070%                       |              |

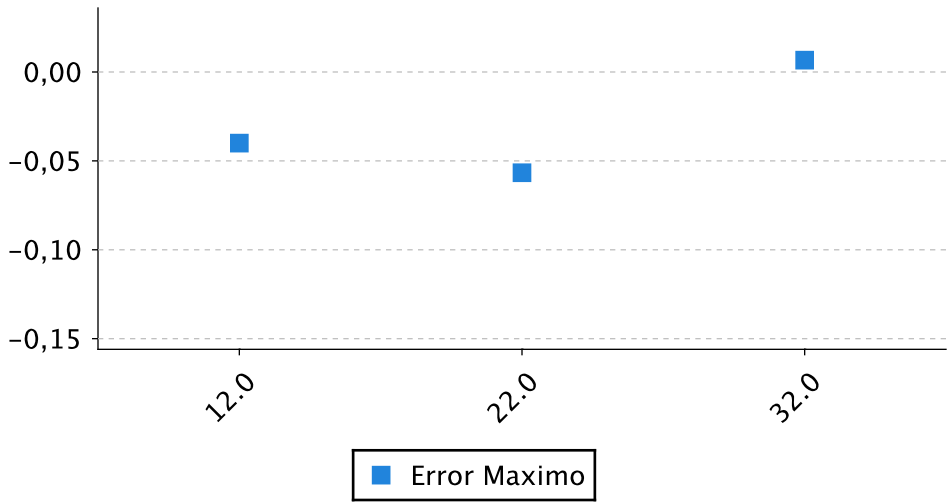


|                |         |        |
|----------------|---------|--------|
| Max Error (%)= | 0,087 % | ±0,026 |
|----------------|---------|--------|

AS LEFT. Resultados sistema de medicion de temperatura.

| No Prueba | Indicación Instrumento | Indicación Patrón | Error Max. | Resultado |
|-----------|------------------------|-------------------|------------|-----------|
|           |                        |                   |            | Error     |
| 1,000     | 11,960                 | 12,000            | -0,040     | -0,057    |
| 2,000     | 21,943                 | 22,000            | -0,057     | U         |
| 3,000     | 32,007                 | 32,000            | 0,007      | 0,427     |

DIAGRAMA DE CALIBRACION



|                |          |        |
|----------------|----------|--------|
| Max Error (%)= | -0,057 % | ±0,427 |
|----------------|----------|--------|

7. Observaciones

- Remarks
- \* El sistema de presión de 0.0 a 300.0 PSI no fue ajustado durante el proceso de calibración.
  - \* El sistema de temperatura no fue ajustado durante el proceso de calibración.
  - \* El sistema de temperatura fue ajustado durante el proceso de calibración.

## 7. Observaciones

### Remarks

\* El sistema de presión de 0.0 a 300.0 PSI fue ajustado durante el proceso de calibración.

\* El sistema de presión de 0.0 a 500.0 PSI no fue ajustado durante el proceso de calibración.

\* El sistema de presión de 0.0 a 300.0 PSI fue ajustado durante el proceso de calibración.

\* La temperatura 1 es As Found presentaba variación de más de dos grados Celsius en intervalos de tiempo corto por tanto se debió ajustar de una vez. Precinto 12696.