



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología

# Certificado de Verificación Posterior

## GM - VP - 010 - 2022

Laboratorio de Grandes Masas

Página 1 de 12

|   |  |   |
|---|--|---|
| Expediente                              | <b>1046045</b>   | <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metroológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> |
| Solicitante                             | <b>CONCESIONARIA PERUANA DE VIAS - COVINCA S.A.</b>                |   |
| Dirección                               | <b>Av. 289 De Julio N° 757 - Piso 4<br/>Miraflores Lima</b>        |   |
| Instrumento de Medición                 | <b>BALANZA DE PESAJE POR EJES<br/>PARA VEHICULOS EN MOVIMIENTO</b> |   |
| Intervalo de Indicaciones               | <b>0 kg a 15 000 kg</b>  |   |
| Marca                                   | <b>PAT TRAFFIC</b>   |   |
| Modelo                                  | <b>DAW 300PC</b>   |   |
| Número de Serie                         | <b>0296</b>  |   |
| Resolución del Dispositivo Visualizador | <b>10 kg</b>   |   |
| Procedencia                             | <b>CHILE</b>   |   |
| Norma Aplicada                          | <b>ASTM E 1318 - 09</b>  |   |
| Fecha de Verificación                   | <b>Del 2022 - 03 - 28 al 2022 - 03 - 31</b>                        |   |

Este certificado de verificación posterior sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Responsable del área

Responsable del laboratorio



Dirección de Metrología

Dirección de Metrología



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología

# Certificado de Verificación Posterior GM - VP - 010 - 2022

Laboratorio de Grandes Masas

Página 2 de 12

## Procedimiento de Medición

Los ensayos se realizaron tomando como referencia la Norma ASTM E 1318 - 09 "Standard Specification for Highway Weigh-in-Motion (WIM)"

## Lugar de Verificación

ESTACION DE PESAJE EJE POR EJE TOMASIRI  
Carretera Panamericana Sur kilómetro 1258,77 Sub-Tramo Desvio Ilo - Tacna Ruta PE1S

## Condiciones Ambientales

|             | Inicial | Final   |
|-------------|---------|---------|
| Temperatura | 22,5 °C | 24,5 °C |

## Patrones de referencia

| Trazabilidad Metrológica   | Patrón de Medición  | Documento de Calibración                               |
|--|---|--|
| Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología - (INACAL - PERÚ) | Pesa patrón<br>GM-04-003<br>Clase de exactitud M <sub>1</sub> | INACAL DM/ LM-004-2022<br>de: 2022-01-21 al 2022-01-22 |
|  | Pesa patrón<br>GM-04-004<br>Clase de exactitud M <sub>1</sub> | INACAL DM/ LM-003-2022<br>de: 2022-01-19 al 2022-01-20 |
|  | Pesa patrón<br>GM-04-006<br>Clase de exactitud M <sub>1</sub> | INACAL DM/ LM-002-2022<br>de: 2022-01-11 al 2022-01-19 |



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología

# Certificado de Verificación Posterior GM - VP - 010 - 2022

Laboratorio de Grandes Masas

Página 3 de 12

## Resultados de Medición

|                         |   |
|-------------------------|---|
| FECHA DE VERIFICACION   | Del 2022 - 03 - 28 al 2022 - 03 - 31  |
| UBICACIÓN DE LA BALANZA | ESTACION DE PESAJE EJE POR EJE TOMASIRI<br>Carretera Panamericana Sur kilómetro 1258,77 Sub-Tramo Desvio<br>Ilo - Tacna Ruta PE1S |

### INSPECCION VISUAL

|                   |          |                  |         |
|-------------------|----------|------------------|---------|
| AJUSTE DE CERO    | TIENE    | INDICACION       | DIGITAL |
| OSCILACION LIBRE  | CONFORME | VELOCIMETRO      | TIENE   |
| N° DE PLATAFORMAS | UNO      | TIPO DE VEHICULO | TIENE   |

### DETERMINACION DEL PESO DEL CAMION C3R3 (PESAJE ESTATICO POR EJES)

| TIPO DE EJE | N° DE EJE | PESO DE REFERENCIA<br>( kg ) | INCERTIDUMBRE |       |
|-------------|-----------|------------------------------|---------------|-------|
|             |           |                              | ( kg )        | ( % ) |
| SIMPLE      | PRIMERO   | 6 440                        | 9             | 0,1   |
| DOBLE       | SEGUNDO   | 18 170                       | 9             | 0,0   |
|             | TERCERO   |                              |               |       |
| SIMPLE      | CUARTO    | 7 790                        | 9             | 0,1   |
| DOBLE       | QUINTO    | 15 510                       | 9             | 0,1   |
|             | SEXTO     |                              |               |       |

### DETERMINACION DEL PESO DEL CAMION C3R2 (PESAJE ESTATICO POR EJES)

| TIPO DE EJE | N° DE EJE | PESO DE REFERENCIA<br>( kg ) | INCERTIDUMBRE |       |
|-------------|-----------|------------------------------|---------------|-------|
|             |           |                              | ( kg )        | ( % ) |
| SIMPLE      | PRIMERO   | 6 480                        | 9             | 0,1   |
| DOBLE       | SEGUNDO   | 18 150                       | 9             | 0,0   |
|             | TERCERO   |                              |               |       |
| SIMPLE      | CUARTO    | 8 550                        | 9             | 0,1   |
| SIMPLE      | QUINTO    | 8 750                        | 9             | 0,1   |

### DETERMINACION DEL PESO DEL CAMION C3 (PESAJE ESTATICO POR EJES)

| TIPO DE EJE | N° DE EJE | PESO DE REFERENCIA<br>( kg ) | INCERTIDUMBRE |       |
|-------------|-----------|------------------------------|---------------|-------|
|             |           |                              | ( kg )        | ( % ) |
| SIMPLE      | PRIMERO   | 6 480                        | 9             | 0,1   |
| DOBLE       | SEGUNDO   | 18 070                       | 9             | 0,0   |
|             | TERCERO   |                              |               |       |



# Certificado de Verificación Posterior GM - VP - 010 - 2022

Laboratorio de Grandes Masas

Página 4 de 12

## ESTACION DE PESAJE

### ALINEACION HORIZONTAL

| RADIO DE CURVATURA ( km ) |                        |        |                        |
|---------------------------|------------------------|--------|------------------------|
| INGRESO                   | CONCLUSION<br>≥ 1,7 km | SALIDA | CONCLUSION<br>≥ 1,7 km |
| 90,0                      | CONFORME               | 56,3   | CONFORME               |

### ALINEACION LONGITUDINAL

| GRADIENTE ( % ) |                     |        |                     |
|-----------------|---------------------|--------|---------------------|
| INGRESO         | CONCLUSION<br>≤ 1 % | SALIDA | CONCLUSION<br>≤ 1 % |
| -0,28           | CONFORME            | 0,48   | CONFORME            |

### PENDIENTE CRUZADA

| PENDIENTE ( % ) |                     |        |                     |        |                     |
|-----------------|---------------------|--------|---------------------|--------|---------------------|
| INGRESO         | CONCLUSION<br>≤ 1 % | CENTRO | CONCLUSION<br>≤ 1 % | SALIDA | CONCLUSION<br>≤ 1 % |
| 0,83            | CONFORME            | 0,75   | CONFORME            | 0,87   | CONFORME            |

### LONGITUD DEL PAVIMENTO

| LONGITUD DEL PAVIMENTO |            |               |            |
|------------------------|------------|---------------|------------|
| INGRESO                |            | SALIDA        |            |
| DISTANCIA (m)          | CONCLUSION | DISTANCIA (m) | CONCLUSION |
| 41                     | CONFORME   | 33            | CONFORME   |

La longitud del pavimento se encuentra Conforme con la ASTM E1318-09 y/o tiene la longitud ideal para pesar correctamente las distintas configuraciones vehiculares indicadas en el Reglamento Nacional de Vehículos (DECRETO SUPREMO N° 058-2003-MTC)."

## LISURA DE LA SUPERFICIE

| HOYOS EN LA SUPERFICIE |          |               |          |                 |          |               |          |
|------------------------|----------|---------------|----------|-----------------|----------|---------------|----------|
| INGRESO                |          |               |          | SALIDA          |          |               |          |
| BORDE IZQUIERDO        |          | BORDE DERECHO |          | BORDE IZQUIERDO |          | BORDE DERECHO |          |
| DISTANCIA (m)          | CANTIDAD | DISTANCIA (m) | CANTIDAD | DISTANCIA (m)   | CANTIDAD | DISTANCIA (m) | CANTIDAD |
| 5                      | 0        | 5             | 0        | 5               | 0        | 5             | 0        |
| 9                      | 0        | 8             | 0        | 9               | 0        | 8             | 0        |
| 13                     | 0        | 12            | 0        | 13              | 0        | 12            | 0        |
| 17                     | 0        | 16            | 0        | 17              | 0        | 16            | 0        |
| 21                     | 3        | 20            | 6        | 21              | 0        | 20            | 0        |
| 25                     | 2        | 23            | 0        | 25              | 0        | 23            | 0        |
| 29                     | 0        | 27            | 0        | 29              | 0        | 27            | 0        |
| 33                     | 0        | 31            | 1        | 33              | -        | 30            | 0        |
| 37                     | 0        | 35            | 0        | 37              | -        | 35            | -        |
| 41                     | 0        | 39            | 0        | 41              | -        | 39            | -        |
| 45                     | 0        | 43            | 6        | 45              | -        | 43            | -        |
| 49                     | 0        | 47            | 0        |                 |          |               |          |
| 53                     | 0        | 51            | 4        |                 |          |               |          |
| 57                     | 0        | 55            | 0        |                 |          |               |          |
| 60                     | 0        | 59            | 3        |                 |          |               |          |



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología

# Certificado de Verificación Posterior GM - VP - 010 - 2022

Laboratorio de Grandes Masas

Página 5 de 12

## DETERMINACION DEL ERROR DE LA BALANZA POR EJES EN PESAJE DINAMICO CAMION TIPO C3R3

ENSAYO DE REPETIBILIDAD DINAMICA ( 3 km/h )

| ENSAYO<br>NUMERO | ERROR PORCENTUAL ( % ) |           |            |           |               | ENSAYO<br>NUMERO | ERROR PORCENTUAL ( % ) |           |            |           |               |
|------------------|------------------------|-----------|------------|-----------|---------------|------------------|------------------------|-----------|------------|-----------|---------------|
|                  | EJE SIMPLE             | EJE DOBLE | EJE SIMPLE | EJE DOBLE | PESO<br>BRUTO |                  | EJE SIMPLE             | EJE DOBLE | EJE SIMPLE | EJE DOBLE | PESO<br>BRUTO |
| CARGA            | 6 440 kg               | 18 170 kg | 7 790 kg   | 15 510 kg | 47 910 kg     | CARGA            | 6 440 kg               | 18 170 kg | 7 790 kg   | 15 510 kg | 47 910 kg     |
| 1                | -2                     | 0         | -3         | 1         | -1            | 21               | -1                     | 0         | -2         | 1         | 0             |
| 2                | -2                     | 0         | -3         | 1         | -1            | 22               | -2                     | 0         | -3         | 1         | -1            |
| 3                | -1                     | 0         | -4         | 1         | -1            | 23               | -2                     | 0         | -3         | 1         | -1            |
| 4                | -2                     | 0         | -4         | 1         | -1            | 24               | -2                     | 0         | -3         | 1         | -1            |
| 5                | -1                     | 0         | -3         | 1         | 0             | 25               | -2                     | 0         | -3         | 1         | -1            |
| 6                | -1                     | 0         | -2         | 1         | 0             | 26               | -1                     | 0         | -3         | 1         | -1            |
| 7                | -1                     | 0         | -1         | 1         | 0             | 27               | -1                     | 0         | -3         | 1         | -1            |
| 8                | -1                     | 0         | -1         | 1         | 0             | 28               | -2                     | -1        | -3         | 1         | -1            |
| 9                | -2                     | 0         | -1         | 1         | 0             | 29               | -1                     | -1        | -2         | 1         | -1            |
| 10               | -1                     | -1        | -1         | 1         | 0             | 30               | -1                     | 0         | -2         | 1         | 0             |
| 11               | -1                     | -1        | -2         | 1         | -1            | 31               | -2                     | -1        | -3         | 1         | -1            |
| 12               | -2                     | 0         | -3         | 1         | -1            | 32               | -1                     | 0         | -2         | 1         | -1            |
| 13               | -2                     | 0         | -4         | 1         | -1            | 33               | -1                     | -1        | -2         | 1         | 0             |
| 14               | -2                     | 0         | -4         | 1         | -1            | 34               | -1                     | 0         | -2         | 1         | 0             |
| 15               | -2                     | -1        | -3         | 1         | -1            | 35               | -2                     | -1        | -3         | 1         | -1            |
| 16               | -2                     | -1        | -3         | 1         | -1            | 36               | -1                     | -1        | -2         | 1         | 0             |
| 17               | -2                     | -1        | -2         | 1         | -1            | 37               | -2                     | 0         | -2         | 1         | -1            |
| 18               | -1                     | 0         | -1         | 1         | 0             | 38               | -2                     | -1        | -3         | 1         | -1            |
| 19               | -2                     | 0         | -2         | 1         | -1            | 39               | -1                     | 0         | -3         | 1         | -1            |
| 20               | -1                     | 0         | -2         | 1         | 0             | 40               | -2                     | -1        | -3         | 1         | -1            |

### NUMERO DE MUESTRAS MAYORES A LA TOLERANCIA 4 %

| CARGA      | CANTIDAD | ( % ) | UNIDADES TOLERADAS | CONCLUSION |
|------------|----------|-------|--------------------|------------|
| EJE SIMPLE | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| EJE DOBLE  | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| EJE SIMPLE | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| EJE DOBLE  | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| PESO BRUTO | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología

# Certificado de Verificación Posterior GM - VP - 010 - 2022

Laboratorio de Grandes Masas

Página 6 de 12

## DETERMINACION DEL ERROR DE LA BALANZA POR EJES EN PESAJE DINAMICO CAMION TIPO C3R3

ENSAYO DE REPETIBILIDAD DINAMICA ( 5 km/h )

| ENSAYO<br>NUMERO | ERROR PORCENTUAL ( % ) |           |            |           |               | ENSAYO<br>NUMERO | ERROR PORCENTUAL ( % ) |           |            |           |               |
|------------------|------------------------|-----------|------------|-----------|---------------|------------------|------------------------|-----------|------------|-----------|---------------|
|                  | EJE SIMPLE             | EJE DOBLE | EJE SIMPLE | EJE DOBLE | PESO<br>BRUTO |                  | EJE SIMPLE             | EJE DOBLE | EJE SIMPLE | EJE DOBLE | PESO<br>BRUTO |
| CARGA            | 6 440 kg               | 18 170 kg | 7 790 kg   | 15 510 kg | 47 910 kg     | CARGA            | 6 440 kg               | 18 170 kg | 7 790 kg   | 15 510 kg | 47 910 kg     |
| 1                | -2                     | 1         | 2          | 2         | 1             | 21               | -2                     | 1         | 2          | 2         | 1             |
| 2                | -1                     | 0         | 2          | 2         | 1             | 22               | -2                     | 1         | 1          | 2         | 1             |
| 3                | -1                     | 1         | 3          | 2         | 1             | 23               | -2                     | 0         | 1          | 1         | 0             |
| 4                | -1                     | 0         | 2          | 2         | 1             | 24               | -2                     | 1         | 2          | 2         | 1             |
| 5                | -2                     | 0         | 3          | 1         | 1             | 25               | -2                     | 1         | 1          | 1         | 1             |
| 6                | -1                     | 0         | 2          | 2         | 1             | 26               | -2                     | 1         | 1          | 1         | 1             |
| 7                | -2                     | 1         | 2          | 2         | 1             | 27               | -2                     | 1         | 2          | 2         | 1             |
| 8                | -2                     | 0         | 2          | 2         | 1             | 28               | -2                     | 1         | 3          | 2         | 1             |
| 9                | -2                     | 1         | 3          | 2         | 1             | 29               | -2                     | 1         | 3          | 2         | 1             |
| 10               | -3                     | 1         | 1          | 2         | 1             | 30               | -2                     | 1         | 2          | 2         | 1             |
| 11               | -2                     | 0         | 3          | 2         | 1             | 31               | -2                     | 1         | 3          | 2         | 1             |
| 12               | -2                     | 1         | 2          | 1         | 1             | 32               | -1                     | 1         | 2          | 2         | 1             |
| 13               | -2                     | 1         | 1          | 1         | 1             | 33               | -2                     | 1         | 3          | 2         | 1             |
| 14               | -2                     | 0         | 1          | 1         | 0             | 34               | -2                     | 1         | 3          | 2         | 1             |
| 15               | -2                     | 1         | 1          | 1         | 1             | 35               | -2                     | 1         | 3          | 2         | 1             |
| 16               | -2                     | 1         | 1          | 1         | 1             | 36               | -2                     | 1         | 3          | 2         | 1             |
| 17               | -2                     | 1         | 1          | 1         | 1             | 37               | -2                     | 1         | 1          | 2         | 1             |
| 18               | -2                     | 1         | 2          | 2         | 1             | 38               | -2                     | 1         | 1          | 2         | 1             |
| 19               | -2                     | 1         | 3          | 2         | 1             | 39               | -2                     | 1         | 0          | 2         | 1             |
| 20               | -1                     | 1         | 4          | 2         | 1             | 40               | -2                     | 1         | 1          | 2         | 1             |

### NUMERO DE MUESTRAS MAYORES A LA TOLERANCIA 4 %

| CARGA      | CANTIDAD | ( % ) | UNIDADES TOLERADAS | CONCLUSION |
|------------|----------|-------|--------------------|------------|
| EJE SIMPLE | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| EJE DOBLE  | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| EJE SIMPLE | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| EJE DOBLE  | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| PESO BRUTO | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología

# Certificado de Verificación Posterior GM - VP - 010 - 2022

Laboratorio de Grandes Masas

Página 7 de 12

## DETERMINACION DEL ERROR DE LA BALANZA POR EJES EN PESAJE DINAMICO CAMION TIPO C3R2

### ENSAYO DE REPETIBILIDAD DINAMICA ( 3 km/h )

| ENSAYO<br>NUMERO | ERROR PORCENTUAL ( % ) |           |            |            |               | ENSAYO<br>NUMERO | ERROR PORCENTUAL ( % ) |           |            |            |               |
|------------------|------------------------|-----------|------------|------------|---------------|------------------|------------------------|-----------|------------|------------|---------------|
|                  | EJE SIMPLE             | EJE DOBLE | EJE SIMPLE | EJE SIMPLE | PESO<br>BRUTO |                  | EJE SIMPLE             | EJE DOBLE | EJE SIMPLE | EJE SIMPLE | PESO<br>BRUTO |
| CARGA            | 6 480 kg               | 18 150 kg | 8 550 kg   | 8 750 kg   | 41 930 kg     | CARGA            | 6 480 kg               | 18 150 kg | 8 550 kg   | 8 750 kg   | 41 930 kg     |
| 1                | -2                     | 0         | 0          | 0          | -1            | 21               | -2                     | 0         | 0          | -2         | -1            |
| 2                | -2                     | 0         | -2         | -1         | -1            | 22               | -2                     | 0         | 1          | -3         | -1            |
| 3                | -2                     | 0         | -3         | -1         | -1            | 23               | -2                     | 0         | 1          | -2         | -1            |
| 4                | -2                     | -1        | -1         | -1         | -1            | 24               | -2                     | 0         | 1          | -2         | -1            |
| 5                | -2                     | 0         | 0          | -2         | -1            | 25               | -2                     | 0         | 2          | -1         | 0             |
| 6                | -2                     | -1        | 0          | -2         | -1            | 26               | -2                     | 0         | 1          | -1         | -1            |
| 7                | -2                     | 0         | 1          | -2         | -1            | 27               | -2                     | 0         | 1          | -1         | 0             |
| 8                | -2                     | 0         | 1          | -2         | -1            | 28               | -3                     | 0         | -1         | 0          | -1            |
| 9                | -2                     | 0         | 1          | -2         | -1            | 29               | -2                     | 0         | -2         | -1         | -1            |
| 10               | -2                     | -1        | 0          | -2         | -1            | 30               | -2                     | 0         | -3         | -1         | -1            |
| 11               | -2                     | 0         | 0          | -2         | -1            | 31               | -2                     | 0         | -2         | -2         | -1            |
| 12               | -2                     | 0         | 0          | -2         | -1            | 32               | -2                     | 0         | 0          | -3         | -1            |
| 13               | -3                     | 0         | 0          | -2         | -1            | 33               | -2                     | 0         | 1          | -2         | -1            |
| 14               | -2                     | 0         | -1         | -1         | -1            | 34               | -2                     | 0         | 1          | -2         | 0             |
| 15               | -3                     | 0         | -1         | -1         | -1            | 35               | -2                     | 0         | 1          | -2         | 0             |
| 16               | -3                     | 0         | -1         | -1         | -1            | 36               | -2                     | 0         | 2          | -1         | 0             |
| 17               | -3                     | 0         | -2         | -1         | -1            | 37               | -2                     | 0         | 1          | -1         | 0             |
| 18               | -3                     | 0         | -2         | -2         | -1            | 38               | -2                     | 0         | 1          | -1         | -1            |
| 19               | -3                     | 0         | -1         | -2         | -1            | 39               | -2                     | 0         | 0          | -1         | -1            |
| 20               | -2                     | 0         | 0          | -2         | -1            | 40               | -2                     | 0         | -1         | -1         | -1            |

### NUMERO DE MUESTRAS MAYORES A LA TOLERANCIA 4 %

| CARGA      | CANTIDAD | ( % ) | UNIDADES TOLERADAS | CONCLUSION |
|------------|----------|-------|--------------------|------------|
| EJE SIMPLE | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| EJE DOBLE  | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| EJE SIMPLE | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| EJE SIMPLE | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| PESO BRUTO | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología

# Certificado de Verificación Posterior GM - VP - 010 - 2022

Laboratorio de Grandes Masas

Página 8 de 12

## DETERMINACION DEL ERROR DE LA BALANZA POR EJES EN PESAJE DINAMICO CAMION TIPO C3R2

### ENSAYO DE REPETIBILIDAD DINAMICA ( 5 km/h )

| ENSAYO<br>NUMERO | ERROR PORCENTUAL ( % ) |           |            |            |               | ENSAYO<br>NUMERO | ERROR PORCENTUAL ( % ) |           |            |            |               |
|------------------|------------------------|-----------|------------|------------|---------------|------------------|------------------------|-----------|------------|------------|---------------|
|                  | EJE SIMPLE             | EJE DOBLE | EJE SIMPLE | EJE SIMPLE | PESO<br>BRUTO |                  | EJE SIMPLE             | EJE DOBLE | EJE SIMPLE | EJE SIMPLE | PESO<br>BRUTO |
| CARGA            | 6 480 kg               | 18 150 kg | 8 550 kg   | 8 750 kg   | 41 930 kg     | CARGA            | 6 480 kg               | 18 150 kg | 8 550 kg   | 8 750 kg   | 41 930 kg     |
| 1                | -2                     | 1         | 2          | -1         | 0             | 21               | -3                     | 1         | 3          | 0          | 1             |
| 2                | -3                     | 0         | 1          | 1          | 0             | 22               | -2                     | 1         | 3          | 1          | 1             |
| 3                | -3                     | 1         | 2          | 1          | 0             | 23               | -3                     | 0         | 2          | 1          | 0             |
| 4                | -2                     | 1         | 1          | 0          | 0             | 24               | -3                     | 0         | 1          | 1          | 0             |
| 5                | -3                     | 0         | 1          | 0          | 0             | 25               | -2                     | 0         | 1          | 1          | 0             |
| 6                | -3                     | 1         | 1          | 0          | 0             | 26               | -3                     | 1         | 0          | 0          | 0             |
| 7                | -2                     | 1         | 3          | 0          | 1             | 27               | -2                     | 1         | 0          | 1          | 0             |
| 8                | -3                     | 1         | 2          | -1         | 0             | 28               | -2                     | 1         | 1          | 1          | 0             |
| 9                | -3                     | 1         | 2          | 0          | 0             | 29               | -2                     | 1         | 2          | 1          | 1             |
| 10               | -3                     | 1         | 2          | 0          | 0             | 30               | -2                     | 1         | 2          | 1          | 1             |
| 11               | -3                     | 1         | 2          | 0          | 1             | 31               | -2                     | 1         | 2          | 1          | 1             |
| 12               | -3                     | 1         | 1          | 0          | 0             | 32               | -2                     | 0         | 1          | 1          | 0             |
| 13               | -3                     | 1         | 0          | 0          | 0             | 33               | -2                     | 1         | 1          | 0          | 0             |
| 14               | -2                     | 1         | 0          | 0          | 0             | 34               | -3                     | 1         | 1          | 0          | 0             |
| 15               | -2                     | 1         | 0          | 1          | 0             | 35               | -3                     | 0         | 2          | 1          | 0             |
| 16               | -2                     | 1         | 1          | -1         | 0             | 36               | -3                     | 0         | 2          | 1          | 0             |
| 17               | -3                     | 0         | 1          | 0          | 0             | 37               | -2                     | 1         | 2          | 1          | 1             |
| 18               | -2                     | 0         | 1          | 0          | 0             | 38               | -2                     | 1         | 2          | 2          | 1             |
| 19               | -3                     | 0         | 2          | 0          | 0             | 39               | -2                     | 1         | 1          | 2          | 0             |
| 20               | -3                     | 1         | 3          | 0          | 1             | 40               | -2                     | 1         | 1          | 2          | 1             |

### NUMERO DE MUESTRAS MAYORES A LA TOLERANCIA 4 %

| CARGA      | CANTIDAD | ( % ) | UNIDADES TOLERADAS | CONCLUSION |
|------------|----------|-------|--------------------|------------|
| EJE SIMPLE | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| EJE DOBLE  | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| EJE SIMPLE | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| EJE SIMPLE | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| PESO BRUTO | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |





**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología

# Certificado de Verificación Posterior GM - VP - 010 - 2022

Laboratorio de Grandes Masas

Página 9 de 12

## DETERMINACION DEL ERROR DE LA BALANZA POR EJES EN PESAJE DINAMICO CAMION TIPO C3

### ENSAYO DE REPETIBILIDAD DINAMICA ( 3 km/h )

| ENSAYO<br>NUMERO | ERROR PORCENTUAL ( % ) |           |            | ENSAYO<br>NUMERO | ERROR PORCENTUAL ( % ) |           |            |
|------------------|------------------------|-----------|------------|------------------|------------------------|-----------|------------|
|                  | EJE SIMPLE             | EJE DOBLE | PESO BRUTO |                  | EJE SIMPLE             | EJE DOBLE | PESO BRUTO |
| CARGA            | 6 480 kg               | 18 070 kg | 24 550 kg  | CARGA            | 6 480 kg               | 18 070 kg | 24 550 kg  |
| 1                | -1                     | 0         | 0          | 21               | -2                     | 0         | -1         |
| 2                | -1                     | 0         | 0          | 22               | -2                     | 0         | -1         |
| 3                | -2                     | 0         | -1         | 23               | -2                     | 0         | -1         |
| 4                | -2                     | 0         | -1         | 24               | -2                     | 0         | -1         |
| 5                | -2                     | 0         | -1         | 25               | -2                     | 0         | -1         |
| 6                | -3                     | 0         | -1         | 26               | -1                     | 0         | 0          |
| 7                | -2                     | 0         | -1         | 27               | -1                     | 0         | -1         |
| 8                | -2                     | 0         | -1         | 28               | -2                     | 0         | -1         |
| 9                | -2                     | 0         | -1         | 29               | -1                     | 0         | 0          |
| 10               | -2                     | 0         | -1         | 30               | -1                     | 0         | 0          |
| 11               | -2                     | 0         | -1         | 31               | -2                     | 0         | -1         |
| 12               | -2                     | 0         | -1         | 32               | -1                     | 0         | 0          |
| 13               | -2                     | -1        | -1         | 33               | -1                     | -1        | -1         |
| 14               | -1                     | 0         | 0          | 34               | -1                     | 0         | -1         |
| 15               | -2                     | 0         | -1         | 35               | -2                     | 0         | -1         |
| 16               | -2                     | 0         | -1         | 36               | -2                     | 0         | -1         |
| 17               | -2                     | 0         | -1         | 37               | -1                     | 0         | 0          |
| 18               | -1                     | 0         | 0          | 38               | -2                     | 0         | -1         |
| 19               | -2                     | 0         | -1         | 39               | -1                     | 0         | 0          |
| 20               | -2                     | 0         | 0          | 40               | -1                     | 0         | -1         |

### NUMERO DE MUESTRAS MAYORES A LA TOLERANCIA 4 %

| CARGA      | CANTIDAD | ( % ) | UNIDADES TOLERADAS | CONCLUSION |
|------------|----------|-------|--------------------|------------|
| EJE SIMPLE | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| EJE DOBLE  | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| PESO BRUTO | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología

# Certificado de Verificación Posterior GM - VP - 010 - 2022

Laboratorio de Grandes Masas

Página 10 de 12

## DETERMINACION DEL ERROR DE LA BALANZA POR EJES EN PESAJE DINAMICO CAMION TIPO C3

### ENSAYO DE REPETIBILIDAD DINAMICA ( 5 km/h )

| ENSAYO<br>NUMERO | ERROR PORCENTUAL ( % ) |           |            | ENSAYO<br>NUMERO | ERROR PORCENTUAL ( % ) |           |            |
|------------------|------------------------|-----------|------------|------------------|------------------------|-----------|------------|
|                  | EJE SIMPLE             | EJE DOBLE | PESO BRUTO |                  | EJE SIMPLE             | EJE DOBLE | PESO BRUTO |
| CARGA            | 6 480 kg               | 18 070 kg | 24 550 kg  | CARGA            | 6 480 kg               | 18 070 kg | 24 550 kg  |
| 1                | -1                     | 0         | 0          | 21               | -1                     | 0         | 0          |
| 2                | -1                     | 0         | 0          | 22               | -1                     | 0         | 0          |
| 3                | -2                     | 1         | 0          | 23               | -1                     | 0         | 0          |
| 4                | -1                     | 1         | 0          | 24               | -1                     | 1         | 0          |
| 5                | -1                     | 1         | 0          | 25               | -2                     | 1         | 0          |
| 6                | -2                     | 0         | 0          | 26               | -1                     | 0         | 0          |
| 7                | -2                     | 1         | 0          | 27               | -1                     | 1         | 0          |
| 8                | -2                     | 0         | 0          | 28               | -1                     | 1         | 0          |
| 9                | -2                     | 0         | 0          | 29               | -1                     | 1         | 0          |
| 10               | -2                     | 0         | 0          | 30               | -1                     | 0         | 0          |
| 11               | -2                     | 0         | 0          | 31               | -1                     | 0         | 0          |
| 12               | -2                     | 0         | 0          | 32               | -1                     | 0         | 0          |
| 13               | -1                     | 0         | 0          | 33               | -1                     | 0         | 0          |
| 14               | -2                     | 0         | 0          | 34               | -1                     | 0         | 0          |
| 15               | -1                     | 0         | 0          | 35               | -1                     | 0         | 0          |
| 16               | -1                     | 0         | 0          | 36               | -1                     | 0         | 0          |
| 17               | -2                     | 0         | 0          | 37               | -1                     | 0         | 0          |
| 18               | -1                     | 0         | 0          | 38               | -1                     | 0         | 0          |
| 19               | -1                     | 0         | 0          | 39               | -1                     | 0         | 0          |
| 20               | -2                     | 0         | 0          | 40               | -1                     | 0         | 0          |

### NUMERO DE MUESTRAS MAYORES A LA TOLERANCIA 4 %

| CARGA      | CANTIDAD | ( % ) | UNIDADES TOLERADAS | CONCLUSION |
|------------|----------|-------|--------------------|------------|
| EJE SIMPLE | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| EJE DOBLE  | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |
| PESO BRUTO | 0        | 0     | 2                  | CONFORME   |



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología

# Certificado de Verificación Posterior GM - VP - 010 - 2022

**Laboratorio de Grandes Masas**

Página 11 de 12

## OBSERVACIONES

Velocidades del vehículo durante el ensayo dinámico : 3 km/h y 5 km/h

Placa del vehículo: EGA 976, Placa del remolque EGA 977

Los errores encontrados corresponden a una probabilidad de conformidad del 95 %

Los ensayos se realizaron con un camión Tipo C3R3, convertible a los Tipos C3R2 y C3

La determinación, por velocidad, del error en pesaje dinámico se realizó 40 veces con el camión Tipo C3R3, 40 veces con el camión convertido a Tipo C3R2 y 40 veces con el camión Tipo C3

El factor de ajuste de la balanza durante su verificación para la velocidad de 3 km/h y 5 km/h fue de EJE SIMPLE CAMION =1 000; EJE SIMPLE CARRETA =970; EJE DOBLE =990; EJE TRIPLE =962; FACTOR DE SENSIBILIDAD =930; FACTOR DE ESTABILIDAD =1 000

## CONCLUSIÓN FINAL

La balanza de pesaje por ejes para vehículos en movimiento **CUMPLE** con los criterios establecidos en la Norma ASTM E 1318 - 09 "Standard Specification for Highway Weigh-in-Motion (WIM)".



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología

# Certificado de Verificación Posterior GM - VP - 010 - 2022

**Laboratorio de Grandes Masas**

Página 12 de 12

## **DIRECCION DE METROLOGIA**

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metroológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

## **SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM**

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.