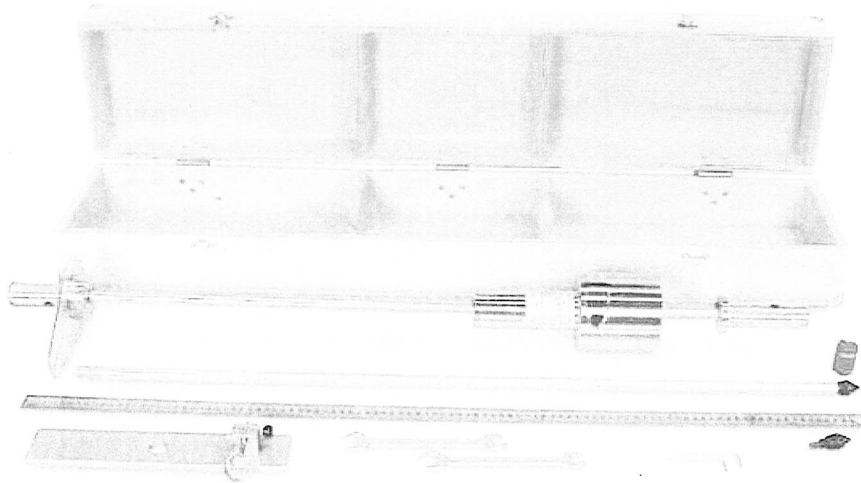


## **PENETRÓMETRO DE CONO DINÁMICO – MARCA SIMIM**

Normas: ASTM D6951, INV E-172-13.



El Penetrómetro de Cono Dinámico (DCP) está usado para la medición rápida, In-Situ, de propiedades estructurales de pavimento existente de calles construido con materiales no consolidados.

El diseño del DCP es similar al cual está descrito por Kleyn, Maree y Savage (1982); incorpora un peso para caída de 8 kg que cae de una altura de 575 mm y un cono de 60° con un diámetro de 20 mm con las mediciones estándares de un DCP que puede penetrar hasta una profundidad de aproximadamente 850 mm o cuando barras de extensión están usadas hasta una profundidad máxima recomendada de 2 m.

Incluye:

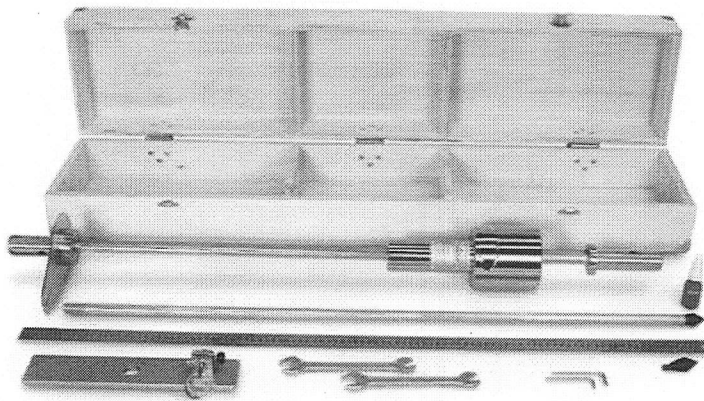
- Una varilla de acero inoxidable de 16 mm (5/8") de diámetro, con una punta de cónica 60°.
- Una llave plana.
- Un adaptador de punta con llave plana.
- Un martillo de 8±0,010 kg.
- Un yunque de ensamble y una manija.
- Cono de 60°, 25 pcs.
- Estuche de Transporte, Robusto y Fuerte, de plástico.
- Certificado de verificación.

## PENETRÓMETRO DE CONO DINÁMICO

# PENETRÓMETRO DE CONO DINÁMICO

## MARCA SIMIM

Normas: ASTM D6951 INV E-172-13.



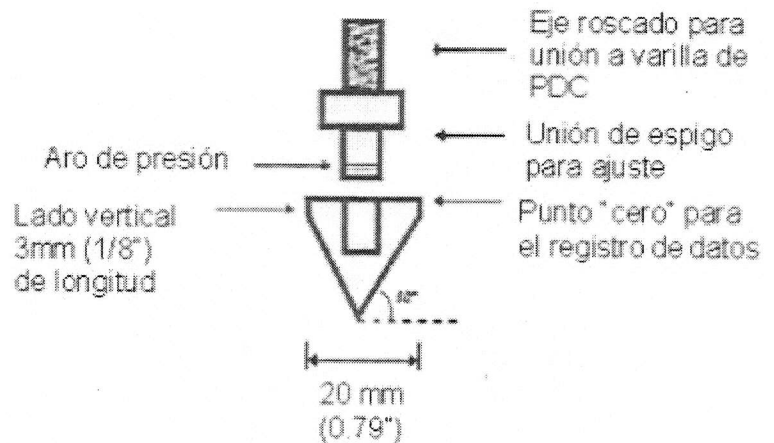
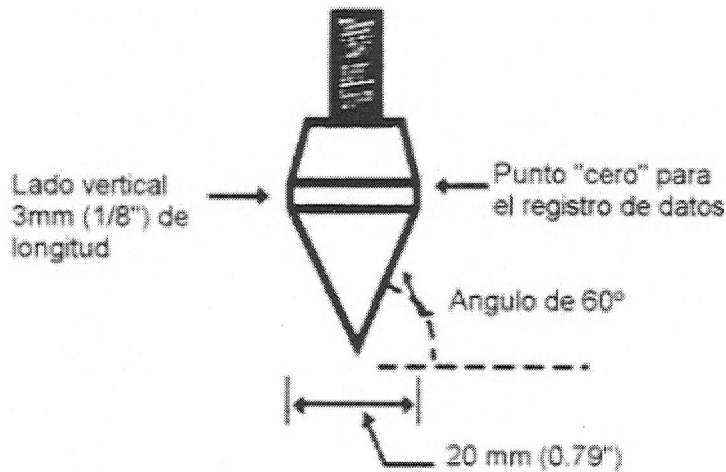
El Penetrómetro de Cono Dinámico (DCP) está usado para la medición rápida, In-Situ, de propiedades estructurales de pavimento existente de calles construido con materiales no consolidados.

El diseño del DCP es similar al cual está descrito por Kleyn, Maree y Savage (1982); incorpora un peso para caída de 8 kg que cae de una altura de 575 mm y un cono de 60° con un diámetro de 20 mm con las mediciones estándares de un DCP que puede penetrar hasta una profundidad de aproximadamente 850 mm o cuando barras de extensión están usadas hasta una profundidad máxima recomendada de 2 m.

Incluye:

- Una varilla de acero inoxidable de 16 mm (5/8") de diámetro, con una punta de cónica 60°.
- Una llave plana.
- Un adaptador de punta con llave plana.
- Un martillo de 8±0,010 kg.
- Un yunque de ensamble y una manija.
- Cono de 60°, 25 pcs.
- Estuche de Transporte, Robusto y Fuerte, de plástico.

## PENETRÓMETRO DE CONO DINÁMICO



Proyecto: Carretera Servicio Forestal  
 Localización: Estación 30-50  
 Profundidad del punto cero bajo la superficie: 0  
 Clasificación del material: GW/CL  
 Condición del pavimento: No aplica

Fecha: Julio 7 /2001  
 Personal: JLS y SDI  
 Peso del martillo: 8 kg  
 Tiempo: Predicción 25° C  
 Nivel freático: desconocido

1	2	3	4	5	6	7	8
Número de golpes <sup>A</sup>	Penetración acumulada <sup>B</sup> (mm)	Penetración entre lecturas <sup>C</sup> (mm)	Penetración por golpe <sup>D</sup> (mm)	Factor del martillo <sup>E</sup>	Índice PDC <sup>F</sup> mm/golpe	CBR % <sup>G</sup>	Humedad (%) <sup>H</sup>
0	2	--	--	--	--	--	--
5	25	25	5	1	5	50	
5	55	30	6	1	6	40	
15	125	70	5	1	5	50	
10	175	50	5	1	5	50	
5	205	30	6	1	6	40	
5	230	25	5	1	5	50	
10	280	50	5	1	5	50	
5	310	30	6	1	6	40	
5	340	30	6	1	6	40	
5	375	35	7	1	7	35	
5	435	60	12	1	12	18	

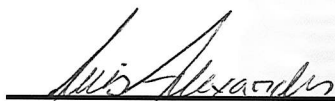
- A. Número de golpes de l martillo entre lecturas  
 B. Penetración acumulada luego de cada serie de golpes  
 C. Diferencia de penetración acumulada (nota B) entre lecturas  
 D. Nota C / Nota A  
 E. Colocar "1" si el martillo es de 8 kg y "0.5" si el martillo es de 4.6 kg  
 F. Nota D x Nota E  
 G. De la correlación entre el CBR, y el índice PDC  
 H. Porcentaje de agua (cuando se disponga del dato)


## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

**NUMERO :** PD-001-19  
Number

<b>LABORATORIO EMISOR</b> Issuing Laboratory	SIMIM METROLOGÍA S.A.S.
<b>DIRECCIÓN</b> Address	CARRERA 96 C No. 20A - 25 TELEFONOS: 5495744 BOGOTA D.C.
<b>INSTRUMENTO :</b> Instrument	PENETRÓMETRO DE CONO DINÁMICO
<b>FABRICANTE :</b> Manufacturer	SIMIM
<b>MODELO :</b> Model	NO PORTA
<b>NUMERO DE SERIE :</b> Serial number	NO PORTA
<b>CÓDIGO INTERNO DEL EQUIPO</b> Internal Team Code	CON-DIN-06
<b>RANGO DE MEDICIÓN :</b> Measurement Range	NO APLICA
<b>SOLICITANTE :</b> Customer	UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL
<b>DIRECCIÓN :</b> Address	SEDE DE PRODUCCIÓN PARQUE INDUSTRIAL EL MOCHUELO KM 3 VÍA PASQUILLA
<b>CIUDAD:</b> City	BOGOTA D.C.
<b>FECHA DE CALIBRACIÓN :</b> Date of Calibration	2019-09-25
<b>NUMERO DE PÁGINAS:</b> Number of Pages and Documents Attached	TRES (3)

  
TGL. ALEXANDER ARENALES  
Metrólogo  
Calibrador por - Calibrated By

  
TGL. ANDREA RAMIREZ VALENCIA  
Jefe de Calidad  
Revisado por - Chequed By

Este certificado ( informe) expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.  
This certificate (report) is an accurate record of the performed measurements results. This certificate may not be partially or totally reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.  
Los resultados contenidos en el presente certificado( Informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.  
The results of this certificate (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing laboratory assumes no responsibility for any ensuing damages to the misuse of the calibrated instruments  
El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.  
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriate intervals.

**OBJETO DE PRUEBA**

FABRICANTE  
MODELO  
SERIE  
CÓDIGO INTERNO DEL EQUIPO  
RANGO DE MEDICIÓN  
RESOLUCIÓN

PENETRÓMETRO DE CONO DINÁMICO  
SIMIM  
NO PORTA  
NO PORTA  
CON-DIN-06  
NO APLICA  
NO APLICA

**TRABAJO REALIZADO**

NORMA UTILIZADA  
MÉTODO UTILIZADO  
TEMPERATURA DE PRUEBA  
FECHA DE CALIBRACIÓN

CALIBRACIÓN  
**INV E-172-13**  
COMPARACIÓN  
ENTRE 20,5 °C y 22,8 °C  
2019-04-24

**PATRONES DE REFERENCIA**

MARCA  
MODELO  
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
CAPACIDAD

**CALIBRADOR PIE**

DE REY	BALANZA DIGITAL CINTA MÉTRICA	
TIME	BBG	KOMELON
NO PORTA	JZC-TSE-30	PCE59E
3889	81031351	3902
300 mm	30 kg	5 m

**SOLICITANTE**

DIRECCIÓN  
CIUDAD  
SITIO DEL OBJETO DE PRUEBA

**UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL**  
SEDE DE PRODUCCIÓN PARQUE INDUSTRIAL EL MOCHUELO KM 3 VÍA PASQUILLA  
BOGOTÁ D.C.  
LABORATORIO

**TRAZABILIDAD :**

EL LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE SIMIM METROLOGÍA, ASEGURA EL MANTENIMIENTO DE LA TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES DE TRABAJO UTILIZADOS EN LAS MEDICIONES, LOS CUALES HAN SIDO DEBIDAMENTE CALIBRADOS.

**RESULTADOS DE LA MEDICION**

Equivalente de arena con dispositivo indicador y 4 probetas graduadas.

Condición del instrumento: El instrumento se encuentra en buen estado, con desgaste por condiciones normales de uso.

Tabla 1. Dispositivo de medición				
Magnitud	Valor nominal	Valor promedio patrón	Error	Incertidumbre
Peso total del martillo (g)	8000	7999	1	1,1 mg
Altura de caída del martillo (mm)	575	574,5	0,5	32 um

Tabla 2. Conos					
Magnitud	Parámetro a medir	Valor nominal (mm)	Valor promedio patrón (mm)	Error (mm)	Incertidumbre (um)
Cono reutilizable	Angulo	60	60	0	32
	Diámetro de la base del cono	20	20	0	30

**RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN**

Los errores hallados en la calibración se encuentran en la página No. 2 y 3

**INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN**

La máxima incertidumbre de medición calculada fue : **32,0 um**

Utilizando el factor de cobertura  $k = 2$  para un nivel de confianza aproximado del 95%

**OBSERVACIONES :**

1. Los certificados de calibración sin firmas no tienen validez.
2. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición a intervalos apropiados.
3. Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido permiso por escrito a Simim Metrología.
4. Los resultados contenidos parcialmente en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
5. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.
6. Se anexa con el certificado la estampilla de calibración.

PD-001-19

**FIN DEL CERTIFICADO**




## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

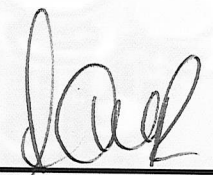
Calibration Certificate

NUMERO : PD-002-19

Number

<b>LABORATORIO EMISOR</b> Issuing Laboratory	SIMIM METROLOGÍA S.A.S.
<b>DIRECCIÓN</b> Address	CARRERA 96 C No. 20A - 25 TELEFONOS: 5495744 BOGOTA D.C.
<b>INSTRUMENTO :</b> Instrument	PENETRÓMETRO DE CONO DINÁMICO
<b>FABRICANTE :</b> Manufacturer	SIMIM
<b>MODELO :</b> Model	NO PORTA
<b>NUMERO DE SERIE :</b> Serial number	NO PORTA
<b>CÓDIGO INTERNO DEL EQUIPO</b> Internal Team Code	CON-DIN-07
<b>RANGO DE MEDICIÓN :</b> Measurement Range	NO APLICA
<b>SOLICITANTE :</b> Customer	UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL
<b>DIRECCIÓN :</b> Address	SEDE DE PRODUCCIÓN PARQUE INDUSTRIAL EL MOCHUELO KM 3 VÍA PASQUILLA
<b>CIUDAD:</b> City	BOGOTA D.C.
<b>FECHA DE CALIBRACIÓN :</b> Date of Calibration	2019-09-25
<b>NUMERO DE PÁGINAS:</b> Number of Pages and Documents Attached	TRES (3)

  
TGL. ALEXANDER ARENALES  
Metrologo  
Calibrador por - Calibrated By

  
TGL. ANDREA RAMIREZ VALENCIA  
Jefe de Calidad  
Revisado por - Chequed By

Este certificado ( informe) expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.  
This certificate (report) is an accurate record of the performed measurements results. This certificate may not be partially or totally reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.  
Los resultados contenidos en el presente certificado( Informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.  
The results of this certificate (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing laboratory assumes no responsibility for any ensuing damages to the misuse of the calibrated instruments  
El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.  
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriate intervals.

**OBJETO DE PRUEBA**

FABRICANTE

MODELO

SERIE

CÓDIGO INTERNO DEL EQUIPO

RANGO DE MEDICIÓN

RESOLUCIÓN

PENETRÓMETRO DE CONO DINÁMICO

SIMIM

NO PORTA

NO PORTA

CON-DIN-07

NO APLICA

NO APLICA

**TRABAJO REALIZADO**

NORMA UTILIZADA

MÉTODO UTILIZADO

TEMPERATURA DE PRUEBA

FECHA DE CALIBRACIÓN

CALIBRACIÓN

INV E-172-13

COMPARACIÓN

ENTRE 20,5 °C y 22,8 °C

2019-04-24

**PATRONES DE REFERENCIA**

MARCA

MODELO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CAPACIDAD

**CALIBRADOR PIE**

**DE REY**

TIME

NO PORTA

3889

300 mm

**BALANZA DIGITAL CINTA MÉTRICA**

BBG

JZC-TSE-30

81031351

30 kg

KOMELON

PCE59E

3902

5 m

**SOLICITANTE**

DIRECCIÓN

CIUDAD

SITIO DEL OBJETO DE PRUEBA

**UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL**

SEDE DE PRODUCCIÓN PARQUE INDUSTRIAL EL MOCHUELO KM 3 VÍA PASQUILLA

BOGOTÁ D.C.

LABORATORIO

**TRAZABILIDAD :**

EL LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE SIMIM METROLOGÍA, ASEGURA EL MANTENIMIENTO DE LA TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES DE TRABAJO UTILIZADOS EN LAS MEDICIONES, LOS CUALES HAN SIDO DEBIDAMENTE CALIBRADOS.



**RESULTADOS DE LA MEDICION**

Equivalente de arena con dispositivo indicador y 4 probetas graduadas.

Condición del instrumento: El instrumento se encuentra en buen estado, con desgaste por condiciones normales de uso.

Tabla 1. Dispositivo de medición				
Magnitud	Valor nominal	Valor promedio patrón	Error	Incertidumbre
Peso total del martillo (g)	8000	8000	0	0,1 mg
Altura de caída del martillo (mm)	575	574,3	0,7	32 $\mu$ m

Tabla 2. Conos					
Magnitud	Parámetro a medir	Valor nominal (mm)	Valor promedio patrón (mm)	Error (mm)	Incertidumbre ( $\mu$ m)
Cono reutilizable	Angulo	60	60	0	32
	Diámetro de la base del cono	20	20	0	30

**RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN**

Los errores hallados en la calibración se encuentran en la página No. 2 y 3

**INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN**

La máxima incertidumbre de medición calculada fue : **32,0  $\mu$ m**

Utilizando el factor de cobertura  $k = 2$  para un nivel de confianza aproximado del 95%

**OBSERVACIONES :**

1. Los certificados de calibración sin firmas no tienen validez.
2. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición a intervalos apropiados.
3. Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido permiso por escrito a Simim Metrología.
4. Los resultados contenidos parcialmente en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
5. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.
6. Se anexa con el certificado la estampilla de calibración.

PD-002-19


**FIN DEL CERTIFICADO**

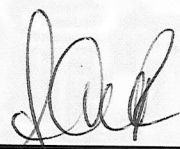
## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

**NUMERO :** PD-003-19  
Number

<b>LABORATORIO EMISOR</b> Issuing Laboratory	SIMIM METROLOGÍA S.A.S.
<b>DIRECCIÓN</b> Address	CARRERA 96 C No. 20A - 25 TELEFONOS: 5495744 BOGOTA D.C.
<b>INSTRUMENTO :</b> Instrument	PENETRÓMETRO DE CONO DINÁMICO
<b>FABRICANTE :</b> Manufacturer	SIMIM
<b>MODELO :</b> Model	NO PORTA
<b>NUMERO DE SERIE :</b> Serial number	NO PORTA
<b>CÓDIGO INTERNO DEL EQUIPO</b> Internal Team Code	CON-DIN-08
<b>RANGO DE MEDICIÓN :</b> Measurement Range	NO APLICA
<b>SÓLICITANTE :</b> Customer	UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL
<b>DIRECCIÓN :</b> Address	SEDE DE PRODUCCIÓN PARQUE INDUSTRIAL EL MOCHUELO KM 3 VÍA PASQUILLA
<b>CIUDAD:</b> City	BOGOTA D.C.
<b>FECHA DE CALIBRACIÓN :</b> Date of Calibration	2019-09-25
<b>NUMERO DE PÁGINAS:</b> Number of Pages and Documents Attached	TRES (3)

  
TGL ALEXANDER ARENALES  
Metrólogo  
Calibrador por - Calibrated By

  
TGL ANDREA RAMIREZ VALENCIA  
Jefe de Calidad  
Revisado por - Chequed By

Este certificado ( informe) expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.  
This certificate (report) is an accurate record of the performed measurements results. This certificate may not be partially or totally reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.  
Los resultados contenidos en el presente certificado( Informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse de uso inadecuado de los instrumentos calibrados.  
The results of this certificate (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing laboratory assumes no responsibility for any ensuing damages to the misuse of the calibrated instruments  
El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.  
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriate intervals.

**OBJETO DE PRUEBA**

FABRICANTE  
 MODELO  
 SERIE  
 CÓDIGO INTERNO DEL EQUIPO  
 RANGO DE MEDICIÓN  
 RESOLUCIÓN

PENETRÓMETRO DE CONO DINÁMICO  
 SIMIM  
 NO PORTA  
 NO PORTA  
 CON-DIN-08  
 NO APLICA  
 NO APLICA

**TRABAJO REALIZADO**

NORMA UTILIZADA  
 MÉTODO UTILIZADO  
 TEMPERATURA DE PRUEBA  
 FECHA DE CALIBRACIÓN

CALIBRACIÓN  
**INV E-172-13**  
 COMPARACIÓN  
 ENTRE 20,5 °C y 22,8 °C  
 2019-04-24

**PATRONES DE REFERENCIA**

MARCA  
 MODELO  
 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
 CAPACIDAD

**CALIBRADOR PIE**

DE REY	BALANZA DIGITAL	CINTA MÉTRICA
TIME	BBG	KOMELON
NO PORTA	JZC-TSE-30	PCE59E
3889	81031351	3902
300 mm	30 kg	5 m

**SOLICITANTE**

DIRECCIÓN  
 CIUDAD  
 SITIO DEL OBJETO DE PRUEBA

**UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL**  
 SEDE DE PRODUCCIÓN PARQUE INDUSTRIAL EL MOCHUELO KM 3 VÍA PASQUILLA  
 BOGOTÁ D.C.  
 LABORATORIO

**TRAZABILIDAD :**

EL LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE SIMIM METROLOGÍA, ASEGURA EL MANTENIMIENTO DE LA TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES DE TRABAJO UTILIZADOS EN LAS MEDICIONES, LOS CUALES HAN SIDO DEBIDAMENTE CALIBRADOS.

**RESULTADOS DE LA MEDICION**

Equivalente de arena con dispositivo indicador y 4 probetas graduadas.

Condición del instrumento: El instrumento se encuentra en buen estado, con desgaste por condiciones normales de uso.

Tabla 1. Dispositivo de medición				
Magnitud	Valor nominal	Valor promedio patrón	Error	Incertidumbre
Peso total del martillo (g)	8000	7998	2	2,1 mg
Altura de caída del martillo (mm)	575	574,5	0,5	32 um

Tabla 2. Conos					
Magnitud	Parámetro a medir	Valor nominal (mm)	Valor promedio patrón (mm)	Error (mm)	Incertidumbre (um)
Cono reutilizable	Angulo	60	60	0	32
	Diámetro de la base del cono	20	19,98	0,02	31

**RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN**

Los errores hallados en la calibración se encuentran en la página No. 2 y 3

**INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN**

La máxima incertidumbre de medición calculada fue :

**32,0 um**

Utilizando el factor de cobertura  $k = 2$  para un nivel de confianza aproximado del 95%

**OBSERVACIONES :**

1. Los certificados de calibración sin firmas no tienen validez.
2. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición a intervalos apropiados.
3. Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido permiso por escrito a Simim Metrología.
4. Los resultados contenidos parcialmente en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
5. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.
6. Se anexa con el certificado la estampilla de calibración.

PD-003-19

**FIN DEL CERTIFICADO**

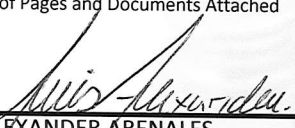
## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN


Calibration Certificate

**NUMERO :** PD-004-19

Number

<b>LABORATORIO EMISOR</b> Issuing Laboratory	SIMIM METROLOGÍA S.A.S.
<b>DIRECCIÓN</b> Address	CARRERA 96 C No. 20A - 25 TELEFONOS: 5495744 BOGOTA D.C.
<b>INSTRUMENTO :</b> Instrument	PENETRÓMETRO DE CONO DINÁMICO
<b>FABRICANTE :</b> Manufacturer	SIMIM
<b>MODELO :</b> Model	NO PORTA
<b>NUMERO DE SERIE :</b> Serial number	NO PORTA
<b>CÓDIGO INTERNO DEL EQUIPO</b> Internal Team Code	CON-DIN-09
<b>RANGO DE MEDICIÓN :</b> Measurement Range	NO APLICA
<b>SOLICITANTE :</b> Customer	UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL
<b>DIRECCIÓN :</b> Address	SEDE DE PRODUCCIÓN PARQUE INDUSTRIAL EL MOCHUELO KM 3 VÍA PASQUILLA
<b>CIUDAD:</b> City	BOGOTA D.C.
<b>FECHA DE CALIBRACIÓN :</b> Date of Calibration	2019-09-25
<b>NUMERO DE PÁGINAS:</b> Number of Pages and Documents Attached	CINCO (5)

  
TGL. ALEXANDER ARENALES  
Metrologo  
Calibrador por - Calibrated By

  
TGL. ANDREA RAMIREZ VALENCIA  
Jefe de Calidad  
Revisado por - Chequed By

Este certificado ( informe) expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.  
This certificate (report) is an accurate record of the performed measurements results. This certificate may not be partially or totally reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.  
Los resultados contenidos en el presente certificado( Informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.  
The results of this certificate (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing laboratory assumes no responsibility for any ensuing damages to the misuse of the calibrated instruments  
El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.  
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriate intervals.

**OBJETO DE PRUEBA**

FABRICANTE

MODELO

SERIE

CÓDIGO INTERNO DEL EQUIPO

RANGO DE MEDICIÓN

RESOLUCIÓN

PENETRÓMETRO DE CONO DINÁMICO

SIMIM

NO PORTA

NO PORTA

CON-DIN-09

NO APLICA

NO APLICA

**TRABAJO REALIZADO**

NORMA UTILIZADA

MÉTODO UTILIZADO

TEMPERATURA DE PRUEBA

FECHA DE CALIBRACIÓN

CALIBRACIÓN

**INV E-172-13**

COMPARACIÓN

ENTRE 20,5 °C y 22,8 °C

2019-04-24

**PATRONES DE REFERENCIA**

MARCA

MODELO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CAPACIDAD

**CALIBRADOR PIE**

**DE REY**

TIME

NO PORTA

3889

300 mm

**BALANZA DIGITAL CINTA MÉTRICA**

BBG

JZC-TSE-30

81031351

30 kg

KOMELON

PCE59E

3902

5 m

**SOLICITANTE**

DIRECCIÓN

CIUDAD

SITIO DEL OBJETO DE PRUEBA

**UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL**

SEDE DE PRODUCCIÓN PARQUE INDUSTRIAL EL MOCHUELO KM 3 VÍA PASQUILLA

BOGOTÁ D.C.

LABORATORIO

**TRAZABILIDAD :**

EL LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE SIMIM METROLOGÍA, ASEGURA EL MANTENIMIENTO DE LA TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES DE TRABAJO UTILIZADOS EN LAS MEDICIONES, LOS CUALES HAN SIDO DEBIDAMENTE CALIBRADOS.

**RESULTADOS DE LA MEDICION**

Equivalente de arena con dispositivo indicador y 4 probetas graduadas.

Condición del instrumento: El instrumento se encuentra en buen estado, con desgaste por condiciones normales de uso.

Tabla 1. Dispositivo de medición				
Magnitud	Valor nominal	Valor promedio patrón	Error	Incertidumbre
Peso total del martillo (g)	8000	7999	1	1,1 mg
Altura de caída del martillo (mm)	575	574,5	0,5	32 um

Tabla 2. Conos					
Magnitud	Parámetro a medir	Valor nominal (mm)	Valor promedio patrón (mm)	Error (mm)	Incertidumbre (um)
Cono reutilizable	Angulo	60	60	0	32
	Diámetro de la base del cono	20	19,99	0,01	31

**RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN**

Los errores hallados en la calibración se encuentran en la página No. 2 y 3

**INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN**

La máxima incertidumbre de medición calculada fue : **32,0 um**

Utilizando el factor de cobertura  $k = 2$  para un nivel de confianza aproximado del 95%

**OBSERVACIONES :**

1. Los certificados de calibración sin firmas no tienen validez.
2. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición a intervalos apropiados.
3. Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido permiso por escrito a Simim Metrología.
4. Los resultados contenidos parcialmente en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
5. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.
6. Se anexa con el certificado la estampilla de calibración.

**PD-004-19**

**FIN DEL CERTIFICADO**