SOUTH QUALITY

PROFICIENCY TESTING PROVIDER

REPORT No 11356

Date of issue: *October 6, 2025*

Status: FINAL REPORT

****

IEC 60529

DEGREES OF PROTECTION PROVIDED BY ENCLOSURES (IP CODE)

Program: SQO-IP1 Round 8

****

Prepared by:	**Reviewed by:**	**Approved by:**
cn=VALENTYN E. KRAVCHENKO, o=PT SOUTH QUALITY SAS, ou=SOUTH QUALITY, email=tech@ptsouthquality.com, c=AR 2025.10.06 16:50:35 -03'00'	cn=ESTEBAN DI MARCO, o=PT SOUTH QUALITY SAS, ou=SOUTH QUALITY, email=edimarco@ptsouthquality.com, c=AR 2025.10.07 11:33:27 -03'00'	cn=Emiliano Medina, o=SOUTH QUALITY, ou=PT SOUTH QUALITY SAS, email=quality@ptsouthquality.com, c=ES 2025.10.07 15:43:46 -03'00'
Valentyn Kravchenko Assistant Technician	**Eng. Esteban Di Marco** Electromechanical expert	**Eng. Emiliano Medina** Quality Assurance Lead

TABLE OF CONTENTS

1. FOREWORD

This report summarizes the results of the **SQO-IP1 Round 8** proficiency testing program on the classification of degrees of protection of enclosures. This program is carried out under a simultaneous participation format, according to the A.3.1 classification of the ISO 17043 standard (“Model 2 - Figure A.1”).

South Quality conducted the testing program between July and September 2025. The aim of the program was to assess laboratory ability to competently perform the nominated tests.

2. ORGANIZATION

Program Coordinator:	Eng. Esteban Di Marco
Assistant Technician:	Valentyn Kravchenko
Statistic:	Lic. Manuel Tozaki
Supervision:	Eng. Emiliano Medina

3. OBJECTIVE

The objective of this proficiency testing program is to determine the minimum approved IP code protection level for the provided samples, following the standard:

Standard
IEC 60529 Ed. 2.2

For the verification of this, batches of lighting products have been selected.

Participants in this program have not been previously informed of the expected values or range of values of the samples they receive.

4. PARTICIPANTS

In the present round, 25 companies have participated with the following details:

CODE	Country	ISO 17025 accredited	Results delivered
01	Australia	Yes	Yes
02	Uruguay	No	Yes
03	Canada	Yes	Yes
04	Spain	Yes	Yes
05	Italy	Yes	Yes
06	Vietnam	Yes	No
07	Türkiye	No	Yes
08	Belgium	Yes	Yes
09	France	Yes	Yes
10	South Africa	Yes	Yes
11	Germany	Yes	Yes
12	Brazil	Yes	No
13	Hong Kong	Yes	Yes
14	Peru	No	Yes
15	Malaysia	Yes	Yes
16	Netherlands	Yes	Yes
17	Germany	No	Yes
18	Portugal	Yes	Yes
19	Brazil	Yes	Yes
20	Spain	Yes	No
21	Chile	Yes	Yes
22	Germany	Yes	Yes
23	France	Yes	Yes
24	Chile	Yes	Yes
25	Mexico	Yes	No

5. HOMOGENEITY

Several batches were prepared identically by South Quality staff.

Subsequently, a homogeneity study was conducted with an ISO 17025 accredited laboratory.

The control procedures followed ISO Guide 35: 2017, specifically clause 7.4.1.2, which involved the application of stratified random sampling. Samples were selected using random number generation software.

The results of these tests are presented below:

Size of each batch: **100 units** Tested samples from each batch: **10 units**

DETERMINATION	GARDEN LAMP STAND - HOMOGENEITY OF RESULTS IN THE ANALYZED SAMPLES		
	BATCH: LIP2250	BATCH: LIP2252	BATCH: LIP2252
IP code	YES	YES	YES

Size of each batch: **100 units** Tested samples from each batch: **10 units**

DETERMINATION	FLOODLIGHT - HOMOGENEITY OF RESULTS IN THE ANALYZED SAMPLES		
	BATCH: LIP2347	BATCH: LIP2348	BATCH: LIP2347
IP code	YES	NO	YES

Samples for this program are taken from selected batches identified as **LIP2252** and **LIP2347**.

Analysis of test data indicated that the selected samples were sufficiently homogeneous for the program and therefore the results of participants identified as outliers cannot be attributed to sample variability.

6. SAMPLE INFORMATION

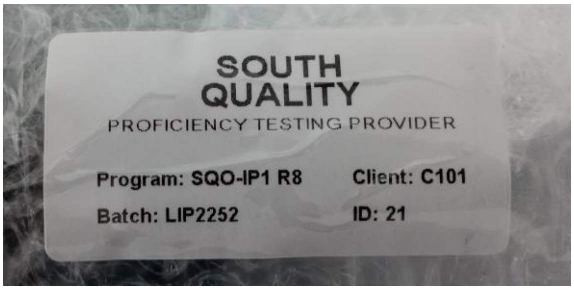
The following samples were sent to be tested (Participant **Code 21**):

Batch:	LIP2252
Sample ID:	21
Characteristics:	Garden lamp stand - No lamp

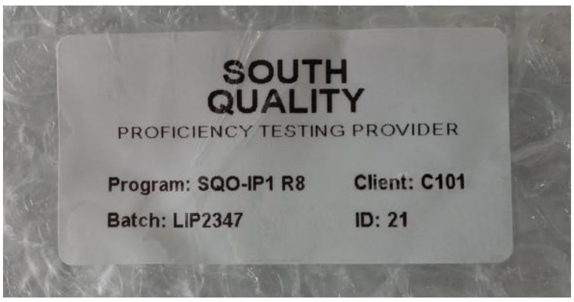
Batch:	LIP2347
Sample ID:	21
Characteristics:	Floodlight - LED - 220-240V 50Hz - 30W

7. IMAGES

SAMPLES



GARDEN LAMP STAND



FLOODLIGHT

8. ASSIGNED VALUES

The assigned values are obtained from the results reported by all participants (**Consensus values**).

9. PARTICIPANT RESULTS

LABORATORY CODE	IP CODE			
	Batch: LIP2252		Batch: LIP2347	
	First characteristic numeral	Second characteristic numeral	First characteristic numeral	Second characteristic numeral
01	5	5	6	6
02	4	4	6	5
03	5	5	6	6
04	5	5	6	6
05	5	5	6	6
07	4	5	6	6
08	5	5	6	6
09	5	5	6	6
10	5	5	6	6
11	5	5	6	6
13	5	5	6	6
14	5	5	6	6
15	5	5	6	6
16	5	5	6	6
17	5	5	6	5
18	5	5	6	6
19	5	4	6	6
21	5	5	6	6
22	5	5	6	6
23	5	5	6	6
24	5	4	6	6

ASSIGNED VALUES				
PROPERTY	Batch: LIP2252		Batch: LIP2347	
IP CODE	**5**	**5**	**6**	**6**

10. STATISTICS

The results must be treated as quantitative.

For quantitative results the comparison is made according B.3.1.3 of ISO 17043 and the appropriate technique is to compare participant results with the assigned values. The results can be compare using difference D.

$$D = (x - X)$$

x is the participant's result

X is the assigned value

The performance evaluation is carried out with the following criteria:

$|D| < 1$ indicates "satisfactory" performance and generates no signal;

$|D| = 1$ indicates "questionable" performance and generates a warning signal;

$|D| > 1$ indicates "unsatisfactory" performance and generates an action signal;

11. EVALUATION OF PERFORMANCE

LABORATORY CODE	$\|D\|$			
	Batch: LIP2252		Batch: LIP2347	
	First characteristic numeral	Second characteristic numeral	First characteristic numeral	Second characteristic numeral
01	0	0	0	0
02	1	1	0	1
03	0	0	0	0
04	0	0	0	0
05	0	0	0	0
07	1	0	0	0
08	0	0	0	0
09	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
13	0	0	0	0

LABORATORY CODE	$\lvert D \rvert$			
	Batch: LIP2252		Batch: LIP2347	
	First characteristic numeral	Second characteristic numeral	First characteristic numeral	Second characteristic numeral
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0
16	0	0	0	0
17	0	0	0	1
18	0	0	0	0
19	0	1	0	0
21	0	0	0	0
22	0	0	0	0
23	0	0	0	0
24	0	1	0	0

Laboratory **Code 01**: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results for both samples.

Laboratory **Code 02**: The laboratory obtained **QUESTIONABLE** results on sample batch LIP2252 and for the second digit of batch LIP2347, while the result for the first digit of batch LIP2347 was **SATISFACTORY**.

Laboratory **Code 03**: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results for both samples.

Laboratory **Code 04**: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results for both samples.

Laboratory **Code 05**: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results for both samples.

Laboratory **Code 06**: The laboratory has not sent the results before the deadline.

Laboratory **Code 07**: The laboratory obtained a **QUESTIONABLE** result for the first digit of batch LIP2252, while the results for the remaining parameters were **SATISFACTORY**.

Laboratory **Code 08**: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results for both samples.

Laboratory **Code 09**: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results for both samples.

Laboratory **Code 10**: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results for both samples.

Laboratory **Code 11**: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results for both samples.

Laboratory **Code 12**: The laboratory has not sent the results before the deadline.

Laboratory **Code 13**: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results for both samples.

Laboratory **Code 14**: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results for both samples.

Laboratory **Code 15**: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results for both samples.

Laboratory **Code 16**: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results for both samples.

Laboratory **Code 17**: The laboratory obtained a **QUESTIONABLE** result for the second digit of batch LIP2347, while the results for the remaining parameters were **SATISFACTORY**.

Laboratory **Code 18**: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results for both samples.

Laboratory **Code 19**: The laboratory obtained a **QUESTIONABLE** result for the second digit of batch LIP2252, while the results for the remaining parameters were **SATISFACTORY**.

Laboratory **Code 20**: The laboratory has not sent the results before the deadline.

Laboratory **Code 21**: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results for both samples.

Laboratory **Code 22**: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results for both samples.

Laboratory **Code 23**: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results for both samples.

Laboratory **Code 24**: The laboratory obtained a **QUESTIONABLE** result for the second digit of batch LIP2252, while the results for the remaining parameters were **SATISFACTORY**.

Laboratory **Code 25**: The laboratory has not sent the results before the deadline.

12. CONCLUSIONS

The overall performance on this **SQO-IP1 Round 8** program, based on expected results from the participating laboratories, was as follows:

- Laboratories Codes **01, 03, 04, 05, 08, 09, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 21, 22,** and **23** have obtained a **SUFFICIENT** performance according to the expected results and should not take action;

- Laboratories Codes **07, 17, 19,** and **24** have obtained an **ALMOST SUFFICIENT** performance according to the expected results and must evaluate if it is necessary to take action in the tests where they have obtained a different result than expected.

- Laboratory Code **02** has obtained an **INSUFFICIENT** performance in accordance with the expected results and must take action in the tests where they have obtained a different result than expected (See Appendix B).

The criteria used for the evaluation of the overall performance is the following:

- **SUFFICIENT** performance: No unsatisfactory/questionable results were obtained.

- **ALMOST SUFFICIENT** performance: No unsatisfactory results were obtained, but one questionable result was found.

- **INSUFFICIENT** performance: An unsatisfactory result or two questionable results were obtained.

APPENDIX A

A1 - PARTICIPANT DATA

Company:	**CESMEC S.A.**
Laboratory:	**Laboratorio Luminarias**
Country:	Chile
Client ID:	C101
Contact person:	Danilo Gallardo – Jefe Técnico - IPC
	danilo.gallardo@bureauveritas.com

A2 - INSTRUCTIONS

SOUTH QUALITY
PROFICIENCY TESTING PROVIDER

INSTRUCTIONS

PROGRAM:	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
CODE:	SQO-IP1
ROUND:	8
STANDARD:	IEC 60529
COORDINATOR:	Eng. Esteban Di Marco (edimarco@ptsouthquality.com)

DSQ-012 - REV 06 - SQO-IP1 R8 June 2025 1 of 3

1 - General

This document serves as a guide for managing the results of the **SQO-IP1** program, round 8.

2 - Standard

IEC 60529 Ed. 2.2

3 - Participant

CESMEC S.A. Laboratorio Luminarias	**CODE 21**

4 - Tests involved

TEST
Classification - Minimum approved degree of protection (First and second characteristic number)

5 - Samples

CODE	SAMPLE	QUANTITY
LIP2252-21	Garden lamp stand - No lamp	1
LIP2347-21	Floodlight - LED - 220-240V 50Hz - 30W	1

6 - Notes

a) The deadline for the delivery of results is **August 22, 2025**.
b) The participant must submit the results using the usual report employed by their laboratory.
c) The maximum IP ratings to be verified (inclusive) are as follows:

LIP2252	IP 56
LIP2347	IP 66

d) A 230V 50Hz power supply must be used in tests that require it.
e) The samples are to be handled as routine lab samples, with all testing, documentation, and reporting adhering to **IEC 60529**.
f) To review the results, test images would be appreciated. Images can be attached at the end of this document or sent by email.

DSQ-012 - REV 06 - SQO-IP1 R8 June 2025 2 of 3

PHOTOGRAPHS

A3 - PARTICIPANT RESULTS (INTERNAL TEST REPORT #1)

INFORME DE ENSAYO	
IEC 60529:2001	
REG 131/503-EL-006	**Rev. 15, noviembre 2024**
SCE-	

Documentos de referencia	
Orden de trabajo (O.T.)	: –
Solicitud de ensayos	: –
Fecha de solicitud	: –
Ingreso laboratorio	: L-130268.1
Fecha de ingreso	: 23/07/2025
Fecha de término de ensayos	: 21/08/2025
Corrige/modifica informe (Número y fecha)	: –
Motivo de la corrección/modificación	: –
Fecha de emisión	: 21/08/2025
N° de páginas	: 11
Ensayos realizados en:	
Nombre 1	: Cesmec S.A.
Dirección 1	: Avda. Marathon N° 2595, Macul, Región Metropolitana.
Capítulos	: Todos
Nombre 2	: –
Dirección 2	: –
Capítulos	: –
Solicitante (cliente)	
Nombre	: –
Atención	: –
Dirección	: –
Especificación de los ensayos	
Protocolo de Análisis y/o Ensayos	: –
Normas de ensayos	: IEC 60529:2001
Tipo de ensayo	: Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)
Producto ensayado	
Denominación técnica del producto	: Floodlight
Denominación comercial de producto	: –
Marca	: –
Modelo	: LIP2347-21
Características principales del producto	: IP56
Trazabilidad	: –
Cantidad del lote	: –
Unidades ensayadas	: 01 Unidad
Fabricante	
Nombre del fabricante	: –
Dirección del fabricante	: –

Se aplican los siguientes criterios en el presente informe		
P	Pasa	Cumple requerimiento
F	Falla	No cumple requerimiento
NA	No aplicable	No es aplicable requerimiento
OBS	Observación	Observaciones a considerar
NE	No Evidenciado	No se evidencio requerimiento
LE	Laboratorio Externo	
---	No presenta variables cualitativas o cuantitativas que debieran registrarse	
Los resultados en el presente informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayos		

Realizado y firmado digitalmente por	**Demian Muñoz** Funcionario responsable de la ejecución de los ensayos
Aprobado y firmado digitalmente por	Danilo Gallardo Funcionario responsable de la responsabilidad técnica de los ensayos

BUREAU VERITAS CHILE S.A.
Rut.: 96.663.470-7
Avda. Marathon 2595
Macul - Santiago

"Los resultados emitidos en el presente informe de ensayos, independientemente de sus resultados, han sido revisados considerando la coherencia de las variables medidas y su correlación"

CESMEC S.A. una empresa del Grupo Bureau Veritas

Notas Generales asociadas al alcance de los certificados: https://firmador.bureauveritas.cl/NotasGenerales

Página 1 de 11

Este documento se encuentra autorizado con firma electrónica avanzada. La validez de este documento esta dada por la Ley N° 19.799.

INFORME DE ENSAYO	
IEC 60529:2001	
REG 131/503-EL-006	Rev. 15, noviembre 2024
SCE-	

BUREAU VERITAS

Fotografías:



CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas

Página 2 de 11

INFORME DE ENSAYO	
IEC 60529:2001	
REG 131/503-EL-006	Rev. 15, noviembre 2024
SCE-	

BUREAU VERITAS

5	Grados de protección contra el acceso a partes peligrosas y contra la penetración de cuerpos sólidos extraños indicados por la primera cifra característica	Resultado	Veredicto
5	La designación por una primera cifra característica implica que se satisfacen las condiciones definidas en los apartados 5.1 y 5.2. La primera cifra característica indica: – protección de las personas contra el acceso a partes peligrosas, impidiendo o limitando la penetración de una parte del cuerpo humano o de un objeto cogido por una persona; y simultáneamente: – Protección del equipo contra la penetración de cuerpos sólidos extraños. Una envolvente no puede ser designada con un grado de protección determinado, indicado por la primera cifra características, más que en los casos en que satisface también los grados de protección inferiores. Sin embargo, no es necesario efectuar los ensayos establecidos para la conformidad de cualquier grado inferior, dado que estos ensayos, si se realizan, serán evidentemente satisfactorios.	–	P
5.1	**Protección contra el acceso a partes peligrosas**		
	La Tabla 1 da las descripciones y definiciones abreviadas de los grados de protección contra el acceso a partes peligrosas. Los grados de protección enumerados en esta tabla deben ser especificados solamente por la primera cifra característica y no mediante referencia a la descripción abreviada ni a la definición. Para satisfacer las condiciones de la primera cifra característica, debe mantener una distancia adecuada entre el calibre de acceso y las partes peligrosas. Los ensayos se especifican en el capítulo 12.	–	P

Tabla 1 – Grados de protección contra el acceso a partes peligrosas indicados por la primera cifra característica

Primera Cifra característica	Grado de protección: Descripción Breve	Grado de protección: Definición	Condiciones de ensayo	Resultado	Veredicto
0	No protegido	-	-	–	NA
1	Protegido contra el acceso a partes peligrosas con el dorso de la mano	El calibre de acceso, esfera de 50 mm Ø debe quedar a una distancia suficiente de las partes peligrosas	12.2	–	NA
2	Protegido contra el acceso a partes peligrosas con un dedo	El dedo de ensayo articulado de 12 mm Ø y 80 mm de longitud debe quedar a una distancia suficiente de las partes peligrosas	12.2	–	NA
3	Protegido contra el acceso a partes peligrosas con una herramienta	El calibre de acceso de 2,5 mm Ø no debe penetrar	12.2	–	NA
4	Protegido contra el acceso a partes peligrosas con un alambre	El calibre de acceso de 1,0 mm Ø no debe penetrar	12.2	–	NA
5	Protegido contra el acceso a partes peligrosas con un alambre	El calibre de acceso de 2,5 mm Ø no debe penetrar	12.2	–	P
6	Protegido contra el acceso a partes peligrosas con un alambre	El calibre de acceso de 2,5 mm Ø no debe penetrar	12.2	–	NA
NOTA – En el caso de las primeras cifras características 3, 4, 5 y 6 la protección contra el acceso a partes peligrosas se satisface si se mantiene una distancia suficiente. Conviene que la distancia suficiente sea especificada por el comité del producto correspondiente, de acuerdo con el apartado 12.3. El término "no deberá penetrar" se da en la tabla 1 a causa de la exigencia simultánea de la tabla 2.				–	

5.2	**Protección contra cuerpos sólidos extraños**	Resultado	Veredicto
	En la tabla 2 se dan las descripciones abreviadas y definiciones de los grados de protección contra la penetración de cuerpos sólidos extraños, incluyendo el polvo. Los grados de protección de esta tabla se deben especificar, exclusivamente, por la primera cifra característica y no por referencia a su descripción abreviada o a su definición.	–	P
	La protección contra la penetración de cuerpos sólidos extraños implica que los calibres objeto hasta la cifra 2 de la tabla 2 no deben penetrar completamente en la envolvente. Esto significa que el diámetro completo de la esfera no debe pasar por una abertura de la envolvente.	–	NA
	Los calibres objeto correspondientes a las cifras 3 y 4 no deben penetrar en la envolvente.	–	NA
	Las envolventes protegidas contra el polvo según la cifra 5 permitirán, bajo ciertas condiciones, la penetración de una cantidad limitada de polvo.	–	P
	No se permite penetración alguna de polvo en las envolventes estancas al polvo, según la cifra 6.	–	NA
	Se especifican los ensayos en el capítulo 13.	–	P

Tabla 2 – Grados de protección contra cuerpos sólidos extraños indicados por la primera cifra característica

Primera Cifra característica	Grado de protección: Descripción Breve	Grado de protección: Definición	Condiciones de ensayo	Resultado	Veredicto
0	No protegido	-	-	–	NA
1	Protegido contra los cuerpos sólidos extraños de 50 mm Ø y mayores	El calibre objeto, esfera 50 mm Ø, no debe penetrar completamente 1)	13.2	–	NA
2	Protegido contra los cuerpos sólidos extraños de 12,5 mm Ø y mayores	El calibre objeto, esfera 12,5 mm Ø, no debe penetrar completamente 1)	13.2	–	NA
3	Protegido contra los cuerpos sólidos extraños de 2,5 mm de Ø y mayores	El calibre-objeto, esfera de 2,5 mm Ø, no debe penetrar nada 1)	13.2	–	NA
4	Protegido contra los cuerpos sólidos extraños de 1,0 mm de Ø y mayores	El calibre-objeto de 1,0 mm de Ø no debe penetrar nada 1)	13.2	–	NA
5	Protegido contra el polvo	No se impide del todo la penetración del polvo, pero éste no puede penetrar en cantidades suficientes como para perjudicar el buen funcionamiento del aparato o perjudicar la seguridad	13.4 13.5	–	P
6	Estanco al polvo	No hay penetración de polvo	13.4 y 13.6	–	NA
1) El diámetro entero del calibre objeto no debe pasar por una abertura de la envolvente.				–	

Temperatura ambiente: 22.7°C	Humedad relativa: 38%

CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas

Página 3 de 11

INFORME DE ENSAYO	
IEC 60529:2001	
REG 131/503-EL-006	Rev. 15, noviembre 2024
SCE-	

BUREAU VERITAS

6	Grados de protección contra la penetración de agua indicados por la segunda cifra característica	Resultado	Veredicto
6	**Protección contra penetración de polvo y agua**		
	La segunda cifra característica indica el grado de protección proporcionado por las envolventes con respecto a los efectos perjudiciales sobre el equipo, debidos a la penetración de agua. El ensayo para la segunda cifra característica se realizará con agua dulce. La protección real puede no resultar satisfactoria si se utilizan disolventes o alta presión para las operaciones de limpieza. En la tabla 3 se dan las descripciones abreviadas y definiciones de la protección para los grados representados por la segunda cifra característica. Los grados de protección enumerados en esta tabla se deben expresar exclusivamente, por la segunda cifra característica y no por referencia a la descripción abreviada o a su definición. Se especifican los ensayos en el capítulo 14.	–	P
	Hasta la segunda cifra característica 6 inclusive, la designación implica conformidad también con los requisitos de todas las cifras características inferiores. Sin embargo, no es necesario realizar los ensayos que establecen la conformidad con cualquier grado de protección inferior, dado que estos ensayos, si se realizan, serán evidentemente satisfactorios.	–	P
	Una envolvente con la segunda cifra característica 7 u 8 solamente, se considera inapropiada para exponerla a un chorro de agua (designada por una segunda cifra característica 5 ó 6) y no tiene que satisfacer los requisitos para las cifras 5 ó 6, a menos que tenga doble codificación.	–	NA

Tabla 3 – Grados de protección contra el agua indicados por la segunda cifra característica

Segunda cifra característica	Grado de protección: Descripción abreviada	Grado de protección: Definición	Condiciones de ensayo	Resultado	Veredicto
0	No protegido	-	-	–	NA
1	Protegido contra la caída vertical de gotas de agua	Las gotas de agua no deben producir efectos perjudiciales	14.2.1	–	NA
2	Protegido contra las caídas de gotas de agua verticales con una inclinación máx de 15° de la envolvente	La caída vertical de gotas no debe producir efectos perjudiciales, cuando la envolvente está inclinada hasta 15° a cada lado de la vertical	14.2.2	–	NA
3	Protegido contra el agua en forma de lluvia	El agua que cae en lluvia fina, en una dirección que tenga, respecto a los dos lados de la vertical, un ángulo inferior o igual a 60°, no debe producir efectos perjudiciales	14.2.3	–	NA
4	Protegido contra proyecciones de agua	El agua proyectada contra la envolvente desde cualquier dirección, no debe producir efectos perjudiciales	14.2.4	–	NA
5	Protegido contra chorros de agua	El agua proyectada en chorros contra la envolvente desde cualquier dirección no debe producir efectos perjudiciales	14.2.5	–	NA
6	Protegido contra fuertes chorros de agua	El agua proyectada en chorros fuertes contra la envolvente desde cualquier dirección, no debe producir efectos perjudiciales	14.2.6	–	P
7	Protegido contra los efectos de la inmersión temporal en agua	No debe ser posible que el agua penetre en cantidad perjudicial en el interior de la envolvente sumergida temporalmente en agua, con una presión y un tiempo normalizados	14.2.7	–	NA
8	Protegido contra la inmersión prolongada	No debe ser posible que el agua penetre en cantidad perjudicial en el interior de la envolvente sumergida continuamente en agua bajo condiciones que se deben acordar entre el fabricante y el usuario, pero que son más severas que para la cifra 7	14.2.8	–	NA

Temperatura ambiente: 22.7°C	Humedad relativa: 38%

7	Grados de protección contra el acceso a partes peligrosas indicados por la letra adicional	Resultado	Veredicto
7	La letra adicional indica el grado de protección de las personas contra el acceso a partes peligrosas. Las letras adicionales se utilizan solamente: – si la protección real contra el acceso a partes peligrosas es más alta que la indicada por la primera cifra característica; – o si solamente se indica protección contra el acceso a partes peligrosas, siendo la primera cifra característica reemplazada por una X. Por ejemplo, una protección más elevada puede conseguirse por incorporación de barreras, una forma apropiada de las aberturas o distancias en el interior de la envolvente.	–	NA
	En la tabla 4 se dan los calibres de acceso considerados convencionalmente como representativos de las partes del cuerpo humano o de objetos sostenidos con la mano, y las definiciones de los grados de protección contra el acceso a partes peligrosas, indicados por letras adicionales.	–	NA
	Una envolvente no puede ser designada por un grado de protección indicado por una letra adicional, salvo que satisfaga también todos los grados de protección inferiores. Sin embargo, no es necesario realizar los ensayos de conformidad con los grados de protección inferiores, ya que es evidente que los cumplirá. Los ensayos correspondientes se especifican en el capítulo 15.	–	NA

Tabla 4 – Grados de protección contra el acceso a partes peligrosas indicados por la letra adicional

Letra adicional	Grado de protección: Descripción abreviada	Grado de protección: Definición	Condiciones de ensayo	Resultado	Veredicto
A	Protegido contra el acceso con el dorso de la mano	El calibre de acceso, esfera de 50 mm Ø, debe quedar a una distancia adecuada de las partes peligrosas	15.2	–	NA
B	Protegido contra el acceso con el dedo	El dedo de ensayo articulado de 12 mm Ø, longitud 80 mm, debe quedar a una distancia adecuada de las partes peligrosas	15.2	–	NA
C	Protegido contra el acceso con una herramienta	El calibre de acceso de 2,5 mm Ø, longitud 100 mm, debe quedar a una distancia adecuada de las partes peligrosas	15.2	–	NA
D	Protegido contra el acceso con un alambre	El calibre de acceso de 1,0 mm Ø, longitud 100 mm debe quedar a una distancia adecuada de las partes peligrosas	15.2	–	NA

Temperatura ambiente: –°C	Humedad relativa: –%

CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas

Página 4 de 11

INFORME DE ENSAYO	
IEC 60529:2001	
REG 131/503-EL-006	Rev. 15, noviembre 2024
SCE-	

BUREAU VERITAS

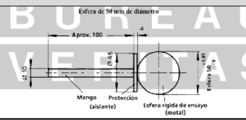
8	Letras suplementarias	Resultado	Veredicto
8	En la norma particular del producto puede añadirse una información suplementaria mediante una letra suplementaria situada después de la última cifra característica o después de la letra adicional. Tales casos excepcionales deben responder a las exigencias de esta norma básica de seguridad; la norma del producto debe explicar claramente el procedimiento adicional a realizar durante los ensayos correspondientes a una clasificación dada. Las letras que se indican en la siguiente tabla ya son utilizadas con este significado.	–	NA

Letras	Significado	Resultado	Veredicto
		–	
H	Aparato de alta tensión.	–	NA
M	Ensayo de verificación de la protección contra los efectos perjudiciales debidos a la penetración de agua, efectuados sobre el material, estando sus partes móviles (por ejemplo, el rotor de una máquina rotativa) en movimiento.	–	NA
S	Ensayo de verificación de la protección contra los efectos perjudiciales causados por la penetración de agua, efectuado sobre el material con sus partes móviles (por ejemplo, el rotor de una máquina rotativa) en reposo.	–	NA
W	Material diseñado de forma que pueda utilizarse en condiciones atmosféricas especificadas, y en el que se han previsto medidas o procedimientos complementarios de protección.	–	NA
En las normas de producto, pueden utilizarse otras letras.		–	NA
La ausencia de las letras S y M implica que el grado de protección no depende del hecho de que las partes de material estén en movimiento o no. Ello puede hacer necesario la realización de los ensayos en ambas condiciones. Sin embargo, generalmente es suficiente el ensayo que establece la conformidad con una de estas condiciones, siempre que sea evidente que el ensayo realizado en la otra condición sería satisfactorio si se realizara.		–	NA

Temperatura ambiente: –°C	Humedad relativa: –%

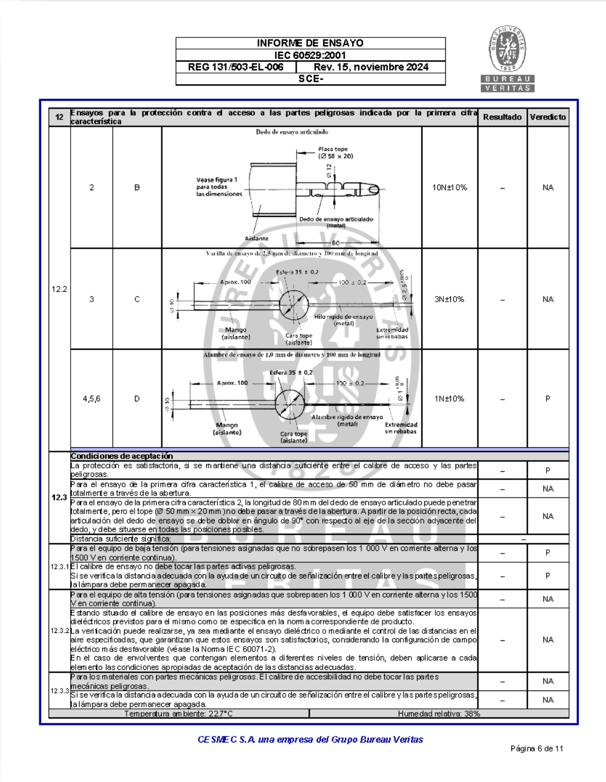
12	Ensayos para la protección contra el acceso a las partes peligrosas indicada por la primera cifra característica	Resultado	Veredicto
12.1	**Calibres de accesibilidad**		
	En la tabla 6 se dan los calibres de accesibilidad para el ensayo de la protección de las personas contra el acceso a las partes peligrosas.	–	P
12.2	**Condiciones de ensayo**		
	El calibre de ensayo se apoya contra (o, en el caso del ensayo de la primera cifra 2, se introduce en) toda abertura de la envolvente con la fuerza fijada en la tabla 6.	–	P
	Para los ensayos de equipos de baja tensión, es conveniente que se conecte una fuente de baja tensión (comprendida entre 40 V y 50 V) en serie con una lámpara apropiada entre el calibre y las partes internas peligrosas de la envolvente. Las partes activas peligrosas cubiertas solamente de barniz o pintura, o protegidas por oxidación o mediante un proceso análogo se recubren con una hoja metálica, unida eléctricamente a las partes que normalmente están activas en funcionamiento.	–	NA
	El método del circuito de señalización debería aplicarse también a las partes móviles peligrosas de un equipo de alta tensión.	–	NA
	Se admite que las partes móviles internas se maniobren lentamente, cuando sea posible.	–	P

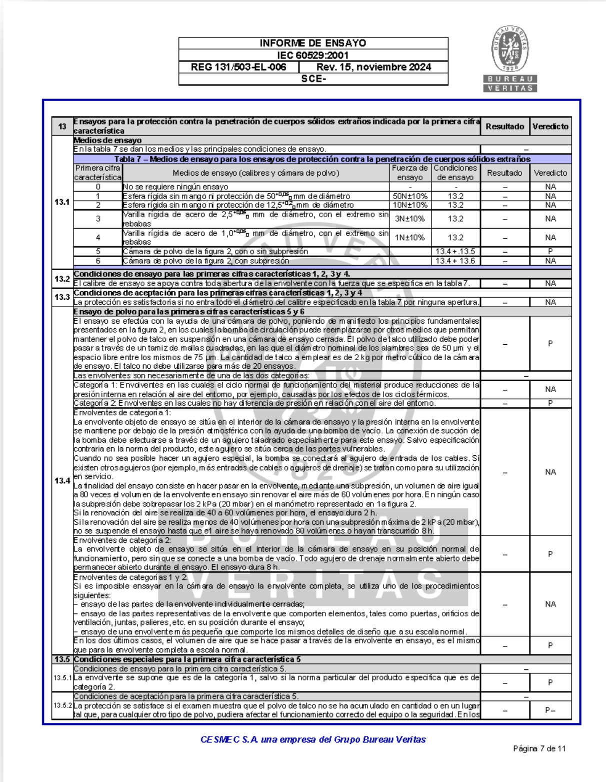
Tabla 6 – Calibres de acceso para los ensayos de protección de personas contra el acceso a las partes peligrosas

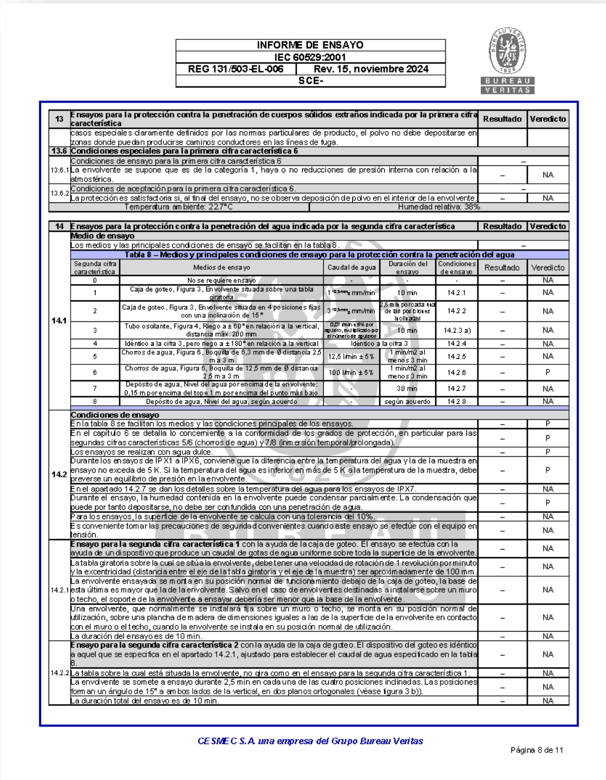
Primera cifra	Letra adicional	Calibre de acceso	Fuerza para el ensayo	Resultado	Veredicto
1	A	Esfera de 50 mm de diámetro 	50N±10%	–	NA

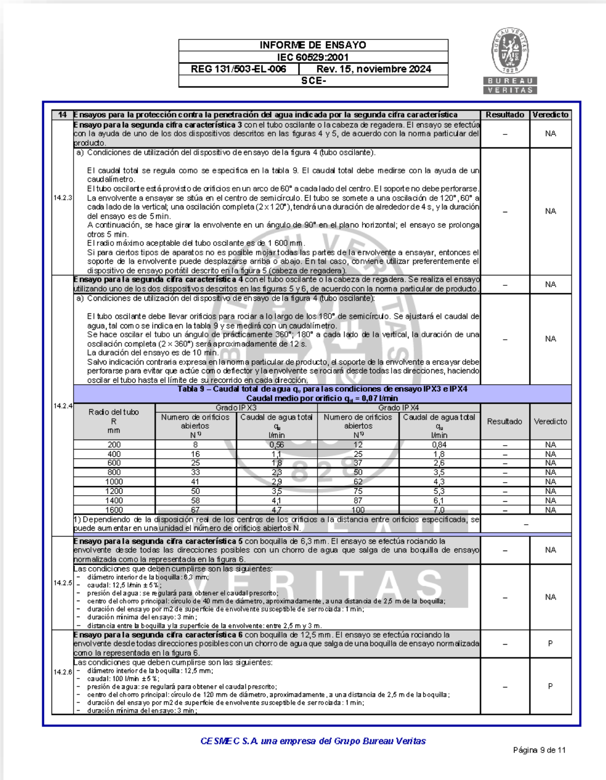
CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas

Página 5 de 11


INFORME DE ENSAYO
IEC 60529:2001
REG 131/503-EL-006
Rev. 15, noviembre 2024
SCE-
12 Ensayos para la protección contra el acceso a las partes peligrosas indicada por la primera cifra característica
Resultado
Veredicto
Condiciones de aceptación
Temperatura ambiente: 22.7°C
Humedad relativa: 38%
CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas
Página 6 de 11


INFORME DE ENSAYO
IEC 60529:2001
REG 131/503-EL-006
Rev. 15, noviembre 2024
SCE-
13 Ensayos para la protección contra la penetración de cuerpos sólidos extraños indicada por la primera cifra característica
Resultado
Veredicto
Tabla 7 – Medios de ensayo para los ensayos de protección contra la penetración de cuerpos sólidos extraños
CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas
Página 7 de 11


INFORME DE ENSAYO
IEC 60529:2001
REG 131/503-EL-006
Rev. 15, noviembre 2024
SCE-
13 Ensayos para la protección contra la penetración de cuerpos sólidos extraños indicada por la primera cifra característica
14 Ensayos para la protección contra la penetración del agua indicada por la segunda cifra característica
Tabla 8 – Medios y principales condiciones de ensayo para la protección contra la penetración del agua
CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas
Página 8 de 11


INFORME DE ENSAYO
IEC 60529:2001
REG 131/503-EL-006
Rev. 15, noviembre 2024
SCE-
14 Ensayos para la protección contra la penetración del agua indicada por la segunda cifra característica
Resultado
Veredicto
Tabla 9 – Caudal total de agua para las condiciones de ensayo IPX3 e IPX4
CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas
Página 9 de 11

INFORME DE ENSAYO	
IEC 60529:2001	
REG 131/503-EL-006	Rev. 15, noviembre 2024
SCE-	

BUREAU VERITAS

14	Ensayos para la protección contra la penetración del agua indicada por la segunda cifra característica	Resultado	Veredicto
	– distancia entre la boquilla y la superficie de la envolvente: entre 2,5 m y 3 m.		
14.2.7	**Ensayo de la segunda cifra característica 7:** Inmersión temporal entre 0,15 m y 1 m. El ensayo se efectúa sumergiendo completamente la envolvente en agua, en la posición de funcionamiento especificada por el fabricante, de forma que se cumplan las condiciones siguientes:	–	NA
	a) El punto más bajo de las envolventes con una altura inferior a 850 mm, debe encontrarse a 1 000 mm por debajo de la superficie del agua. b) El punto más alto de las envolventes con una altura igual o superior a 850 mm, debe encontrarse a 150 mm por debajo de la superficie del agua. c) La duración del ensayo debe ser de 30 min. d) La temperatura del agua no debe diferir de la del equipo en más de 5 K. Sin embargo, este requisito puede estar modificado en la norma específica del producto si los ensayos deben efectuarse estando el material con tensión y/o sus partes en movimiento.	–	NA
14.2.8	**Ensayo para la segunda cifra característica 8:** inmersión continua según acuerdo. Salvo que exista una norma específica del producto, las condiciones de ensayo serán objeto de acuerdo entre el fabricante y el usuario, aunque deben ser más severas que las fijadas en el apartado 14.2.7, y se deben tener en cuenta el hecho de que la envolvente permanecerá sumergida continuamente en las condiciones reales de utilización.	–	NA
14.3	**Condiciones de aceptación**		
	Después de los ensayos realizados de acuerdo con los requisitos de los apartados 14.2.1 a 14.2.8, las envolventes deben examinarse con el fin de verificar la penetración de agua. En general, la cantidad de agua que haya podido introducirse en la envolvente, no debe: – ser suficiente para afectar el buen funcionamiento del equipo o alterar su seguridad; – depositarse en zonas que puedan afectar a las líneas de fuga; – alcanzar partes en tensión o arroll – amientos no previstos para funcionar mojados; – acumularse en la proximidad de las entradas de cables ni haber penetrado en los cables, cuando los haya.	–	P
	Si la envolvente está provista de orificios de drenaje, debería verificarse por inspección que el agua que haya podido penetrar no se acumula y que puede salir sin haber producido efectos perjudiciales al equipo.	–	NA
	Si la envolvente no está provista de orificios de drenaje, en la norma particular de producto deben fijarse las condiciones de aceptación para que la acumulación de agua no alcance las partes en tensión.	–	P
	Temperatura ambiente: 22.7°C	Humedad relativa: 38%	

15	Ensayos para la protección contra el acceso a las partes peligrosas indicada por la letra adicional	Resultado	Veredicto
15.1	**Calibres de accesibilidad**		
	En la tabla 6 se dan los calibres de accesibilidad para verificar la protección de las personas contra el acceso a partes peligrosas.	–	NA
15.2	**Condiciones de ensayo**		
	El calibre se aplicará a todas las aberturas existentes en la envolvente con la fuerza que se especifica en la tabla 6.	–	NA
	Si penetra total o parcialmente se coloca en todas las posiciones posibles, pero en ningún caso el tope debe penetrar completamente por la abertura.	–	NA
	Las barreras internas se consideran partes de la envolvente, de acuerdo con la definición del apartado 3.1.	–	NA
	Para los ensayos de equipos de baja tensión es conveniente conectar una fuente de alimentación de baja tensión (comprendida entre 40 V y 50 V) en serie con una lámpara apropiada entre el calibre y las partes peligrosas en tensión, situadas en el interior de la envolvente. Las partes conductoras recubiertas solamente por un barniz o por pintura o protegidas por oxidación o por un procedimiento análogo, deben recubrirse con una hoja metálica unida eléctricamente a las partes activas en el funcionamiento normal.	–	NA
	El método de circuito de señalización debería aplicarse también a las partes peligrosas en movimiento de los equipos de alta tensión.	–	NA
	Es admisible maniobrar lentamente las partes móviles internas, donde sea posible.	–	NA
15.3	**Condiciones de aceptación**		
	La protección es satisfactoria si se mantiene una distancia adecuada entre el calibre de accesibilidad y las partes peligrosas.	–	NA
	En el caso del ensayo para la letra adicional B, el dedo articulado de ensayo puede penetrar hasta toda su longitud de 80 mm, pero el tope (Ø 50 mm × 20 mm) no debe pasar por la abertura. Empezando en la posición recta, las dos articulaciones del dedo de ensayo se deben plegar, sucesivamente, en ángulos de 90° con relación al eje de la sección adjunta del dedo y se deben colocar en todas las posiciones posibles.	–	NA
	En el caso de los ensayos para las letras adicionales C y D, el calibre de accesibilidad puede penetrar en toda su longitud, pero el tope no debe penetrar totalmente por la abertura. Para mayor detalle véase anexo A.	–	NA
	Las condiciones de verificación de la distancia adecuada, son idénticas a las fijadas en los apartados 12.3.1, 12.3.2 y 12.3.3.	–	NA
	Temperatura ambiente: –°C	Humedad relativa: –%	

CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas

Página 10 de 11

INFORME DE ENSAYO	
IEC 60529:2001	
REG 131/503-EL-006	Rev. 15, noviembre 2024
SCE-	

BUREAU VERITAS

Tabla de Instrumentos, Equipos y Dispositivos utilizados			
Descripción	**Modelo**	**Marca**	**Código interno**
Termo Higrómetro	TR72A	TandD	TER131-503-282
Calibre Esfera de 50mm de diámetro	VR BP	VEROCH	DED-131-503-012
Dedo de Ensayo articulado 12mm	VRI FT	VEROCH	DED-131-503-009
Varilla de Ensayo 2,5mm de diámetro y 100mm de longitud	VRI RP	VEROCH	DED-131-503-015
Calibre Alambre de 1.0mm de diámetro y 100mm de longitud	VRI WT	VEROCH	DED-131-503-016
Esfera rígida sin mango ni protección 50mm de diámetro	VR IB	VEROCH	DED-131-503-013
Esfera rígida de acero ni protección de 12,5mm de diámetro	S/M	VEROCH	DED-131-503-014
Cámara de polvo	S/M	S/M	CAM-131-503-019
Caja de Goteo	S/M	LISON GROUP	DIP-131-503-001
Tubo Oscilante	S/M	LISON GROUP	DIP-131-503-002
Flujómetro IP4	S/M	LISON GROUP	DIP-131-503-004
Flujómetro IP5	S/M	LISON GROUP	FLU-131-503-005
Flujómetro IP6	S/M	LISON GROUP	FLU-131-503-006
Flujómetro	Diámetro 6,3mm	LISON GROUP	FLU-131-503-015
Flujómetro	Diámetro 12,5mm	LISON GROUP	FLU-131-503-016
Depósito de agua IPX8	S/M	LISON GROUP	FLU-131-503-004
Cronometro	365510	EXTECH	CRO-131-503-022
Barómetro digital	Testo 511	TESTO	BAR-131-503-001

Observaciones:

CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas

Página 11 de 11

SOUTH QUALITY
PROFICIENCY TESTING PROVIDER

A4 - PARTICIPANT RESULTS (INTERNAL TEST REPORT #2)

INFORME DE ENSAYO	
IEC 60529:2001	
REG 131/503-EL-006	Rev. 15, noviembre 2024
SCE-	

BUREAU VERITAS

Documentos de referencia	
Orden de trabajo (O.T.)	: –
Solicitud de ensayos	: –
Fecha de solicitud	: –
Ingreso laboratorio	: L-130268
Fecha de ingreso	: 23/07/2025
Fecha de término de ensayos	: 21/08/2025
Corrige/modifica informe (Número y fecha)	: –
Motivo de la corrección/modificación	: –
Fecha de emisión	: 21/08/2025
N° de páginas	: 11
Ensayos realizados en:	
Nombre 1	: Cesmec S.A.
Dirección 1	: Avda. Marathon N° 2595, Macul, Región Metropolitana.
Capítulos	: Todos
Nombre 2	: –
Dirección 2	: –
Capítulos	: –
Solicitante (cliente)	
Nombre	: –
Atención	: –
Dirección	: –
Especificación de los ensayos	
Protocolo de Análisis y/o Ensayos	: –
Normas de ensayos	: IEC 60529:2001
Tipo de ensayo	: Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)
Producto ensayado	
Denominación técnica del producto	: Garden lamp stand
Denominación comercial de producto	: –
Marca	: –
Modelo	: LIP2252-21
Características principales del producto	: IP66
Trazabilidad	: –
Cantidad del lote	: –
Unidades ensayadas	: 01 Unidad
Fabricante	
Nombre del fabricante	: –
Dirección del fabricante	: –

Se aplican los siguientes criterios en el presente informe		
P	Pasa	Cumple requerimiento
F	Falla	No cumple requerimiento
NA	No aplicable	No es aplicable requerimiento
OBS	Observación	Observaciones a considerar
NE	No Evidenciado	No se evidencio requerimiento
LE	Laboratorio Externo	
---	No presenta variables cualitativas o cuantitativas que debieran registrarse	
Los resultados en el presente informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayos		

Realizado y firmado digitalmente por	**Demian Muñoz** Funcionario responsable de la ejecución de los ensayos
BUREAU VERITAS CHILE S.A. Rut.: 96.663.470-7 Avda. Marathon 2595 Macul - Santiago Aprobado y firmado digitalmente por	Danilo Gallardo Funcionario responsable de la responsabilidad técnica de los ensayos

"Los resultados emitidos en el presente informe de ensayos, independientemente de sus resultados, han sido revisados considerando la coherencia de las variables medidas y su correlación"

Notas Generales asociadas al alcance de los certificados: https://firmador.bureauveritas.cl/NotasGenerales

CESMEC S.A. una empresa del Grupo Bureau Veritas

Página 1 de 11

Este documento se encuentra autorizado con firma electrónica avanzada. La validez de este documento esta dada por la Ley N° 19.799.

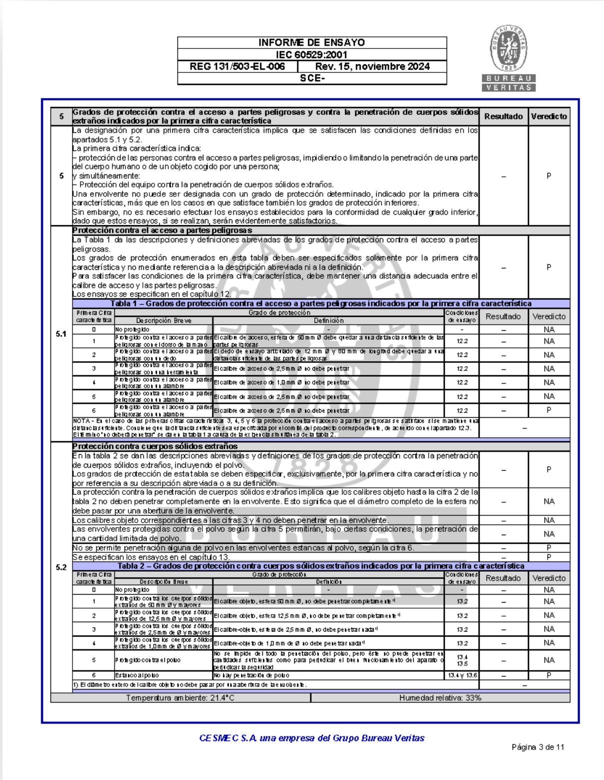
INFORME DE ENSAYO	
IEC 60529:2001	
REG 131/503-EL-006	Rev. 15, noviembre 2024
SCE-	

BUREAU VERITAS

Fotografías:

CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas

Página 2 de 11



INFORME DE ENSAYO	
IEC 60529:2001	
REG 131/503-EL-006	Rev. 15, noviembre 2024
SCE-	

BUREAU VERITAS

5	Grados de protección contra el acceso a partes peligrosas y contra la penetración de cuerpos sólidos extraños indicados por la primera cifra característica	Resultado	Veredicto
5	La designación por una primera cifra característica implica que se satisfacen las condiciones definidas en los apartados 5.1 y 5.2. La primera cifra característica indica: – protección de las personas contra el acceso a partes peligrosas, impidiendo o limitando la penetración de una parte del cuerpo humano o de un objeto cogido por una persona; y simultáneamente: – Protección del equipo contra la penetración de cuerpos sólidos extraños. Una envolvente no puede ser designada con un grado de protección determinado, indicado por la primera cifra características, más que en los casos en que satisface también los grados de protección inferiores. Sin embargo, no es necesario efectuar los ensayos establecidos para la conformidad de cualquier grado inferior, dado que estos ensayos, si se realizan, serán evidentemente satisfactorios.	–	P
5.1	**Protección contra el acceso a partes peligrosas**		
	La Tabla 1 da las descripciones y definiciones abreviadas de los grados de protección contra el acceso a partes peligrosas. Los grados de protección enumerados en esta tabla deben ser especificados solamente por la primera cifra característica y no mediante referencia a la descripción abreviada ni a la definición. Para satisfacer las condiciones de la primera cifra característica, debe mantener una distancia adecuada entre el calibre de acceso y las partes peligrosas. Los ensayos se especifican en el capítulo 12.	–	P

Tabla 1 – Grados de protección contra el acceso a partes peligrosas indicados por la primera cifra característica

Primera Cifra característica	Grado de protección: Descripción Breve	Grado de protección: Definición	Condiciones de ensayo	Resultado	Veredicto
0	No protegido	-	-	–	NA
1	Protegido contra el acceso a partes peligrosas con el dorso de la mano	El calibre de acceso, esfera de 50 mm Ø debe quedar a una distancia suficiente de las partes peligrosas	12.2	–	NA
2	Protegido contra el acceso a partes peligrosas con un dedo	El dedo de ensayo articulado de 12 mm Ø y 80 mm de longitud debe quedar a una distancia suficiente de las partes peligrosas	12.2	–	NA
3	Protegido contra el acceso a partes peligrosas con una herramienta	El calibre de acceso de 2,5 mm Ø no debe penetrar	12.2	–	NA
4	Protegido contra el acceso a partes peligrosas con un alambre	El calibre de acceso de 1,0 mm Ø no debe penetrar	12.2	–	NA
5	Protegido contra el acceso a partes peligrosas con un alambre	El calibre de acceso de 2,5 mm Ø no debe penetrar	12.2	–	NA
6	Protegido contra el acceso a partes peligrosas con un alambre	El calibre de acceso de 2,5 mm Ø no debe penetrar	12.2	–	P
NOTA – En el caso de las primeras cifras características 3, 4, 5 y 6 la protección contra el acceso a partes peligrosas se satisface si se mantiene una distancia suficiente. Conviene que la distancia suficiente sea especificada por el comité del producto correspondiente, de acuerdo con el apartado 12.3. El término "no deberá penetrar" se da en la tabla 1 a causa de la exigencia simultánea de la tabla 2.				–	

5.2	**Protección contra cuerpos sólidos extraños**	Resultado	Veredicto
	En la tabla 2 se dan las descripciones abreviadas y definiciones de los grados de protección contra la penetración de cuerpos sólidos extraños, incluyendo el polvo. Los grados de protección de esta tabla se deben especificar, exclusivamente, por la primera cifra característica y no por referencia a su descripción abreviada o a su definición.	–	P
	La protección contra la penetración de cuerpos sólidos extraños implica que los calibres objeto hasta la cifra 2 de la tabla 2 no deben penetrar completamente en la envolvente. Esto significa que el diámetro completo de la esfera no debe pasar por una abertura de la envolvente.	–	NA
	Los calibres objeto correspondientes a las cifras 3 y 4 no deben penetrar en la envolvente.	–	NA
	Las envolventes protegidas contra el polvo según la cifra 5 permitirán, bajo ciertas condiciones, la penetración de una cantidad limitada de polvo.	–	NA
	No se permite penetración alguna de polvo en las envolventes estancas al polvo, según la cifra 6.	–	P
	Se especifican los ensayos en el capítulo 13.	–	P

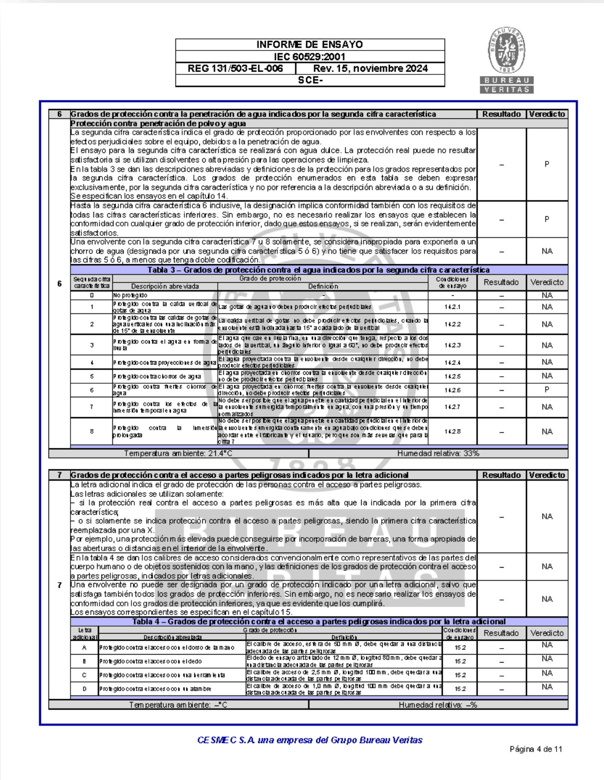
Tabla 2 – Grados de protección contra cuerpos sólidos extraños indicados por la primera cifra característica

Primera Cifra característica	Grado de protección: Descripción Breve	Grado de protección: Definición	Condiciones de ensayo	Resultado	Veredicto
0	No protegido	-	-	–	NA
1	Protegido contra los cuerpos sólidos extraños de 50 mm Ø y mayores	El calibre objeto, esfera 50 mm Ø, no debe penetrar completamente 1)	13.2	–	NA
2	Protegido contra los cuerpos sólidos extraños de 12,5 mm Ø y mayores	El calibre objeto, esfera 12,5 mm Ø, no debe penetrar completamente 1)	13.2	–	NA
3	Protegido contra los cuerpos sólidos extraños de 2,5 mm de Ø y mayores	El calibre-objeto, esfera de 2,5 mm Ø, no debe penetrar nada 1)	13.2	–	NA
4	Protegido contra los cuerpos sólidos extraños de 1,0 mm de Ø y mayores	El calibre-objeto de 1,0 mm de Ø no debe penetrar nada 1)	13.2	–	NA
5	Protegido contra el polvo	No se impide del todo la penetración del polvo, pero éste no puede penetrar en cantidades suficientes como para perjudicar el buen funcionamiento del aparato o perjudicar la seguridad	13.4 13.5	–	NA
6	Estanco al polvo	No hay penetración de polvo	13.4 y 13.6	–	P
1) El diámetro entero del calibre objeto no debe pasar por una abertura de la envolvente.				–	

Temperatura ambiente: 21.4°C	Humedad relativa: 33%

CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas

Página 3 de 11



INFORME DE ENSAYO	
IEC 60529:2001	
REG 131/503-EL-006	Rev. 15, noviembre 2024
SCE-	

BUREAU VERITAS

6	Grados de protección contra la penetración de agua indicados por la segunda cifra característica	Resultado	Veredicto
6	**Protección contra penetración de polvo y agua**		
	La segunda cifra característica indica el grado de protección proporcionado por las envolventes con respecto a los efectos perjudiciales sobre el equipo, debidos a la penetración de agua. El ensayo para la segunda cifra característica se realizará con agua dulce. La protección real puede no resultar satisfactoria si se utilizan disolventes o alta presión para las operaciones de limpieza. En la tabla 3 se dan las descripciones abreviadas y definiciones de la protección para los grados representados por la segunda cifra característica. Los grados de protección enumerados en esta tabla se deben expresar exclusivamente, por la segunda cifra característica y no por referencia a la descripción abreviada o a su definición. Se especifican los ensayos en el capítulo 14.	–	P
	Hasta la segunda cifra característica 6 inclusive, la designación implica conformidad también con los requisitos de todas las cifras características inferiores. Sin embargo, no es necesario realizar los ensayos que establecen la conformidad con cualquier grado de protección inferior, dado que estos ensayos, si se realizan, serán evidentemente satisfactorios.	–	P
	Una envolvente con la segunda cifra característica 7 u 8 solamente, se considera inapropiada para exponerla a un chorro de agua (designada por una segunda cifra característica 5 ó 6) y no tiene que satisfacer los requisitos para las cifras 5 ó 6, a menos que tenga doble codificación.	–	NA

Tabla 3 – Grados de protección contra el agua indicados por la segunda cifra característica

Segunda cifra característica	Grado de protección: Descripción abreviada	Grado de protección: Definición	Condiciones de ensayo	Resultado	Veredicto
0	No protegido	-	-	–	NA
1	Protegido contra la caída vertical de gotas de agua	Las gotas de agua no deben producir efectos perjudiciales	14.2.1	–	NA
2	Protegido contra las caídas de gotas de agua verticales con una inclinación máx de 15° de la envolvente	La caída vertical de gotas no debe producir efectos perjudiciales, cuando la envolvente está inclinada hasta 15° a cada lado de la vertical	14.2.2	–	NA
3	Protegido contra el agua en forma de lluvia	El agua que cae en lluvia fina, en una dirección que tenga, respecto a los dos lados de la vertical, un ángulo inferior o igual a 60°, no debe producir efectos perjudiciales	14.2.3	–	NA
4	Protegido contra proyecciones de agua	El agua proyectada contra la envolvente desde cualquier dirección, no debe producir efectos perjudiciales	14.2.4	–	NA
5	Protegido contra chorros de agua	El agua proyectada en chorros contra la envolvente desde cualquier dirección no debe producir efectos perjudiciales	14.2.5	–	NA
6	Protegido contra fuertes chorros de agua	El agua proyectada en chorros fuertes contra la envolvente desde cualquier dirección, no debe producir efectos perjudiciales	14.2.6	–	P
7	Protegido contra los efectos de la inmersión temporal en agua	No debe ser posible que el agua penetre en cantidad perjudicial en el interior de la envolvente sumergida temporalmente en agua, con una presión y un tiempo normalizados	14.2.7	–	NA
8	Protegido contra la inmersión prolongada	No debe ser posible que el agua penetre en cantidad perjudicial en el interior de la envolvente sumergida continuamente en agua bajo condiciones que se deben acordar entre el fabricante y el usuario, pero que son más severas que para la cifra 7	14.2.8	–	NA

Temperatura ambiente: 21.4°C	Humedad relativa: 33%

7	Grados de protección contra el acceso a partes peligrosas indicados por la letra adicional	Resultado	Veredicto
7	La letra adicional indica el grado de protección de las personas contra el acceso a partes peligrosas. Las letras adicionales se utilizan solamente: – si la protección real contra el acceso a partes peligrosas es más alta que la indicada por la primera cifra característica; – o si solamente se indica protección contra el acceso a partes peligrosas, siendo la primera cifra característica reemplazada por una X. Por ejemplo, una protección más elevada puede conseguirse por incorporación de barreras, una forma apropiada de las aberturas o distancias en el interior de la envolvente.	–	NA
	En la tabla 4 se dan los calibres de acceso considerados convencionalmente como representativos de las partes del cuerpo humano o de objetos sostenidos con la mano, y las definiciones de los grados de protección contra el acceso a partes peligrosas, indicados por letras adicionales.	–	NA
	Una envolvente no puede ser designada por un grado de protección indicado por una letra adicional, salvo que satisfaga también todos los grados de protección inferiores. Sin embargo, no es necesario realizar los ensayos de conformidad con los grados de protección inferiores, ya que es evidente que los cumplirá. Los ensayos correspondientes se especifican en el capítulo 15.	–	NA

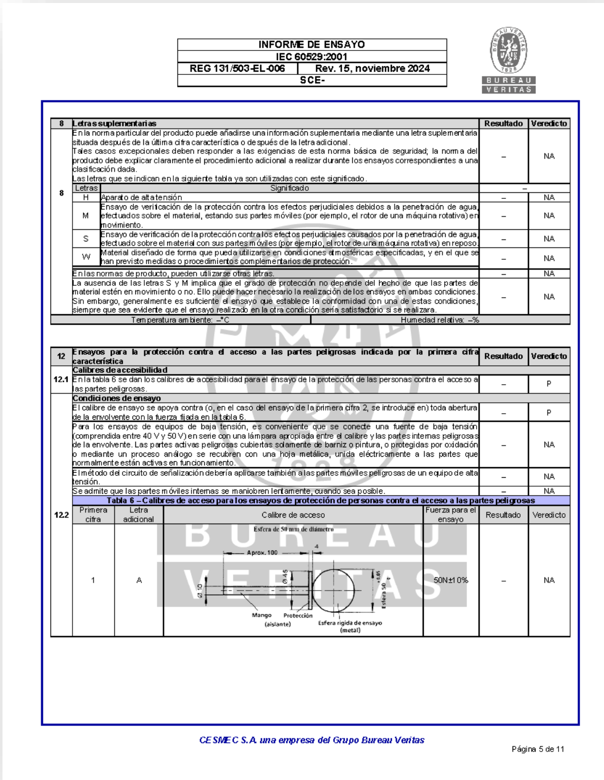
Tabla 4 – Grados de protección contra el acceso a partes peligrosas indicados por la letra adicional

Letra adicional	Grado de protección: Descripción abreviada	Grado de protección: Definición	Condiciones de ensayo	Resultado	Veredicto
A	Protegido contra el acceso con el dorso de la mano	El calibre de acceso, esfera de 50 mm Ø, debe quedar a una distancia adecuada de las partes peligrosas	15.2	–	NA
B	Protegido contra el acceso con el dedo	El dedo de ensayo articulado de 12 mm Ø, longitud 80 mm, debe quedar a una distancia adecuada de las partes peligrosas	15.2	–	NA
C	Protegido contra el acceso con una herramienta	El calibre de acceso de 2,5 mm Ø, longitud 100 mm, debe quedar a una distancia adecuada de las partes peligrosas	15.2	–	NA
D	Protegido contra el acceso con un alambre	El calibre de acceso de 1,0 mm Ø, longitud 100 mm debe quedar a una distancia adecuada de las partes peligrosas	15.2	–	NA

Temperatura ambiente: –°C	Humedad relativa: –%

CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas

Página 4 de 11



INFORME DE ENSAYO	
IEC 60529:2001	
REG 131/503-EL-006	Rev. 15, noviembre 2024
SCE-	

BUREAU VERITAS

8	Letras suplementarias	Resultado	Veredicto
8	En la norma particular del producto puede añadirse una información suplementaria mediante una letra suplementaria situada después de la última cifra característica o después de la letra adicional. Tales casos excepcionales deben responder a las exigencias de esta norma básica de seguridad; la norma del producto debe explicar claramente el procedimiento adicional a realizar durante los ensayos correspondientes a una clasificación dada. Las letras que se indican en la siguiente tabla ya son utilizadas con este significado.	–	NA

Letras	Significado	Resultado	Veredicto
		–	
H	Aparato de alta tensión.	–	NA
M	Ensayo de verificación de la protección contra los efectos perjudiciales debidos a la penetración de agua, efectuados sobre el material, estando sus partes móviles (por ejemplo, el rotor de una máquina rotativa) en movimiento.	–	NA
S	Ensayo de verificación de la protección contra los efectos perjudiciales causados por la penetración de agua, efectuado sobre el material con sus partes móviles (por ejemplo, el rotor de una máquina rotativa) en reposo.	–	NA
W	Material diseñado de forma que pueda utilizarse en condiciones atmosféricas especificadas, y en el que se han previsto medidas o procedimientos complementarios de protección.	–	NA

		Resultado	Veredicto
	En las normas de producto, pueden utilizarse otras letras.	–	NA
	La ausencia de las letras S y M implica que el grado de protección no depende del hecho de que las partes de material estén en movimiento o no. Ello puede hacer necesario la realización de los ensayos en ambas condiciones. Sin embargo, generalmente es suficiente el ensayo que establece la conformidad con una de estas condiciones, siempre que sea evidente que el ensayo realizado en la otra condición sería satisfactorio si se realizara.	–	NA

Temperatura ambiente: –°C	Humedad relativa: –%

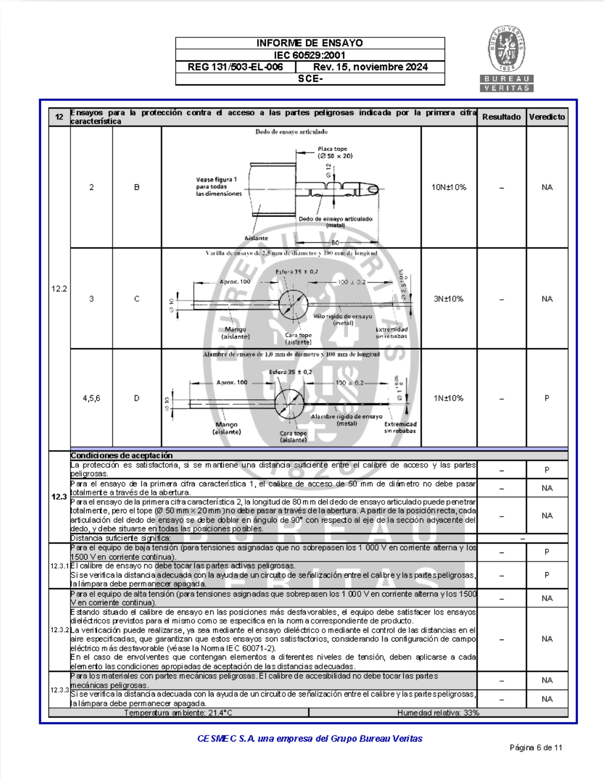
12	Ensayos para la protección contra el acceso a las partes peligrosas indicada por la primera cifra característica	Resultado	Veredicto
12.1	**Calibres de accesibilidad**		
	En la tabla 6 se dan los calibres de accesibilidad para el ensayo de la protección de las personas contra el acceso a las partes peligrosas.	–	P
12.2	**Condiciones de ensayo**		
	El calibre de ensayo se apoya contra (o, en el caso del ensayo de la primera cifra 2, se introduce en) toda abertura de la envolvente con la fuerza fijada en la tabla 6.	–	P
	Para los ensayos de equipos de baja tensión, es conveniente que se conecte una fuente de baja tensión (comprendida entre 40 V y 50 V) en serie con una lámpara apropiada entre el calibre y las partes internas peligrosas de la envolvente. Las partes activas peligrosas cubiertas solamente de barniz o pintura, o protegidas por oxidación o mediante un proceso análogo se recubren con una hoja metálica, unida eléctricamente a las partes que normalmente están activas en funcionamiento.	–	NA
	El método del circuito de señalización debería aplicarse también a las partes móviles peligrosas de un equipo de alta tensión.	–	NA
	Se admite que las partes móviles internas se maniobren lentamente, cuando sea posible.	–	NA

Tabla 6 – Calibres de acceso para los ensayos de protección de personas contra el acceso a las partes peligrosas

Primera cifra	Letra adicional	Calibre de acceso	Fuerza para el ensayo	Resultado	Veredicto
1	A	Esfera de 50 mm de diámetro Aprox. 100; 4; Ø 10; Ø 45; Esfera 50 +0,05 Mango (aislante); Protección; Esfera rígida de ensayo (metal)	50N±10%	–	NA

CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas

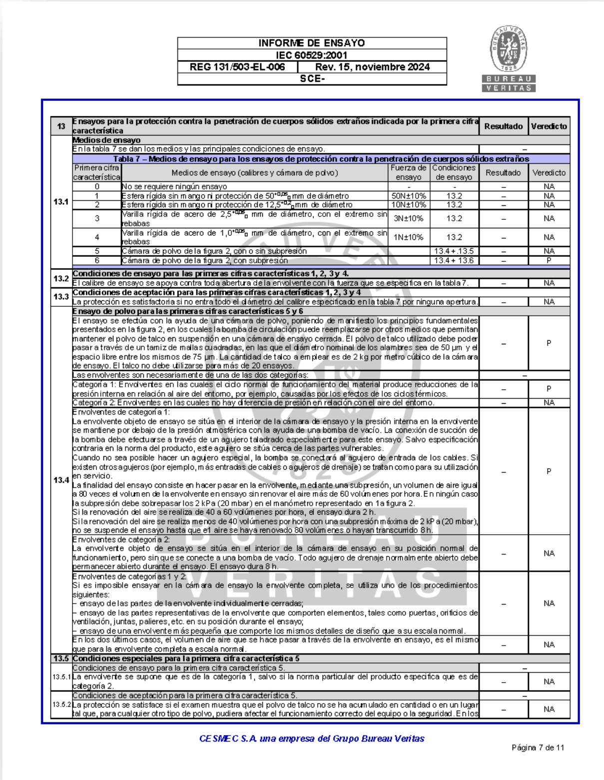
Página 5 de 11


INFORME DE ENSAYO
IEC 60529:2001
REG 131/503-EL-006 | Rev. 15, noviembre 2024
SCE-

12 Ensayos para la protección contra el acceso a las partes peligrosas indicada por la primera cifra característica

CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas

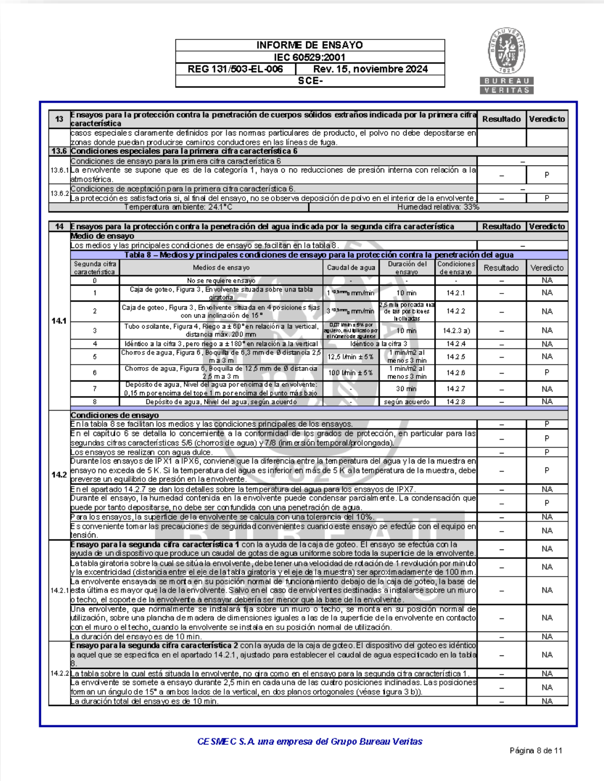
Página 6 de 11


INFORME DE ENSAYO
IEC 60529:2001
REG 131/503-EL-006 | Rev. 15, noviembre 2024
SCE-

13 Ensayos para la protección contra la penetración de cuerpos sólidos extraños indicada por la primera cifra característica

CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas

Página 7 de 11

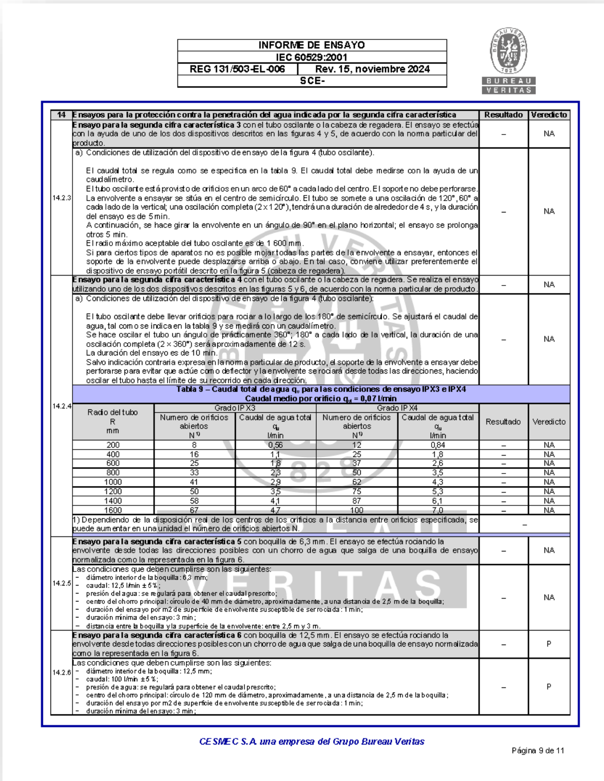

INFORME DE ENSAYO
IEC 60529:2001
REG 131/503-EL-006 | Rev. 15, noviembre 2024
SCE-

13 Ensayos para la protección contra la penetración de cuerpos sólidos extraños indicada por la primera cifra característica

14 Ensayos para la protección contra la penetración del agua indicada por la segunda cifra característica

CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas

Página 8 de 11


INFORME DE ENSAYO
IEC 60529:2001
REG 131/503-EL-006 | Rev. 15, noviembre 2024
SCE-

14 Ensayos para la protección contra la penetración del agua indicada por la segunda cifra característica

CESMEC S.A una empresa del Grupo Bureau Veritas

Página 9 de 11

INFORME DE ENSAYO	
IEC 60529:2001	
REG 131/503-EL-006	Rev. 15, noviembre 2024
SCE-	

BUREAU VERITAS

14	Ensayos para la protección contra la penetración del agua indicada por la segunda cifra característica	Resultado	Veredicto
	– distancia entre la boquilla y la superficie de la envolvente: entre 2,5 m y 3 m.		
14.2.7	**Ensayo de la segunda cifra característica 7:** Inmersión temporal entre 0,15 m y 1 m. El ensayo se efectúa sumergiendo completamente la envolvente en agua, en la posición de funcionamiento especificada por el fabricante, de forma que se cumplan las condiciones siguientes:	–	NA
	a) El punto más bajo de las envolventes con una altura inferior a 850 mm, debe encontrarse a 1 000 mm por debajo de la superficie del agua. b) El punto más alto de las envolventes con una altura igual o superior a 850 mm, debe encontrarse a 150 mm por debajo de la superficie del agua. c) La duración del ensayo debe ser de 30 min. d) La temperatura del agua no debe diferir de la del equipo en más de 5 K. Sin embargo, este requisito puede estar modificado en la norma específica del producto si los ensayos deben efectuarse estando el material con tensión y/o sus partes en movimiento.	–	NA
14.2.8	**Ensayo para la segunda cifra característica 8:** inmersión continua según acuerdo. Salvo que exista una norma específica del producto, las condiciones de ensayo serán objeto de acuerdo entre el fabricante y el usuario, aunque deben ser más severas que las fijadas en el apartado 14.2.7, y se deben tener en cuenta el hecho de que la envolvente permanecerá sumergida continuamente en las condiciones reales de utilización.	–	NA
14.3	**Condiciones de aceptación**		
	Después de los ensayos realizados de acuerdo con los requisitos de los apartados 14.2.1 a 14.2.8, las envolventes deben examinarse con el fin de verificar la penetración de agua. En general, la cantidad de agua que haya podido introducirse en la envolvente, no debe: – ser suficiente para afectar el buen funcionamiento del equipo o alterar su seguridad; – depositarse en zonas que puedan afectar a las líneas de fuga; – alcanzar partes en tensión o arroll – amientos no previstos para funcionar mojados; – acumularse en la proximidad de las entradas de cables ni haber penetrado en los cables, cuando los haya.	–	P
	Si la envolvente está provista de orificios de drenaje, debería verificarse por inspección que el agua que haya podido penetrar no se acumula y que puede salir sin haber producido efectos perjudiciales al equipo.	–	NA
	Si la envolvente no está provista de orificios de drenaje, en la norma particular de producto deben fijarse las condiciones de aceptación para que la acumulación de agua no alcance las partes en tensión.	–	P
	Temperatura ambiente: –°C	Humedad relativa: –%	

15	Ensayos para la protección contra el acceso a las partes peligrosas indicada por la letra adicional	Resultado	Veredicto
15.1	**Calibres de accesibilidad**		
	En la tabla 6 se dan los calibres de accesibilidad para verificar la protección de las personas contra el acceso a partes peligrosas.	–	NA
15.2	**Condiciones de ensayo**		
	El calibre se aplicará a todas las aberturas existentes en la envolvente con la fuerza que se especifica en la tabla 6.	–	NA
	Si penetra total o parcialmente se coloca en todas las posiciones posibles, pero en ningún caso el tope debe penetrar completamente por la abertura.	–	NA
	Las barreras internas se consideran partes de la envolvente, de acuerdo con la definición del apartado 3.1.	–	NA
	Para los ensayos de equipos de baja tensión es conveniente conectar una fuente de alimentación de baja tensión (comprendida entre 40 V y 50 V) en serie con una lámpara apropiada entre el calibre y las partes peligrosas en tensión, situadas en el interior de la envolvente. Las partes conductoras recubiertas solamente por un barniz o por pintura o protegidas por oxidación o por un procedimiento análogo, deben recubrirse con una hoja metálica unida eléctricamente a las partes activas en el funcionamiento normal.	–	NA
	El método de circuito de señalización debería aplicarse también a las partes peligrosas en movimiento de los equipos de alta tensión.	–	NA
	Es admisible maniobrar lentamente las partes móviles internas, donde sea posible.	–	NA
15.3	**Condiciones de aceptación**		
	La protección es satisfactoria si se mantiene una distancia adecuada entre el calibre de accesibilidad y las partes peligrosas.	–	NA
	En el caso del ensayo para la letra adicional B, el dedo articulado de ensayo puede penetrar hasta toda su longitud de 80 mm, pero el tope (Ø 50 mm × 20 mm) no debe pasar por la abertura. Empezando en la posición recta, las dos articulaciones del dedo de ensayo se deben plegar, sucesivamente, en ángulos de 90° con relación al eje de la sección adjunta del dedo y se deben colocar en todas las posiciones posibles.	–	NA
	En el caso de los ensayos para las letras adicionales C y D, el calibre de accesibilidad puede penetrar en toda su longitud, pero el tope no debe penetrar totalmente por la abertura. Para mayor detalle véase anexo A.	–	NA
	Las condiciones de verificación de la distancia adecuada, son idénticas a las fijadas en los apartados 12.3.1, 12.3.2 y 12.3.3.	–	NA
	Temperatura ambiente: –°C	Humedad relativa: –%	

CESMEC S.A. una empresa del Grupo Bureau Veritas

Página 10 de 11

INFORME DE ENSAYO	
IEC 60529:2001	
REG 131/503-EL-006	Rev. 15, noviembre 2024
SCE-	

BUREAU VERITAS

Tabla de Instrumentos, Equipos y Dispositivos utilizados

Descripción	Modelo	Marca	Código interno
Termo Higrómetro	TR72A	TandD	TER131-503-282
Calibre Esfera de 50mm de diámetro	VR BP	VEROCH	DED-131-503-012
Dedo de Ensayo articulado 12mm	VRI FT	VEROCH	DED-131-503-009
Varilla de Ensayo 2,5mm de diámetro y 100mm de longitud	VRI RP	VEROCH	DED-131-503-015
Calibre Alambre de 1.0mm de diámetro y 100mm de longitud	VRI WT	VEROCH	DED-131-503-016
Esfera rígida sin mango ni protección 50mm de diámetro	VR IB	VEROCH	DED-131-503-013
Esfera rígida de acero ni protección de 12,5mm de diámetro	S/M	VEROCH	DED-131-503-014
Cámara de polvo	S/M	S/M	CAM-131-503-019
Caja de Goteo	S/M	LISON GROUP	DIP-131-503-001
Tubo Oscilante	S/M	LISON GROUP	DIP-131-503-002
Flujómetro IP4	S/M	LISON GROUP	DIP-131-503-004
Flujómetro IP5	S/M	LISON GROUP	FLU-131-503-005
Flujómetro IP6	S/M	LISON GROUP	FLU-131-503-006
Flujómetro	Diámetro 6,3mm	LISON GROUP	FLU-131-503-015
Flujómetro	Diámetro 12,5mm	LISON GROUP	FLU-131-503-016
Depósito de agua IPX8	S/M	LISON GROUP	FLU-131-503-004
Cronometro	365510	EXTECH	CRO-131-503-022
Barómetro digital	Testo 511	TESTO	BAR-131-503-001

Observaciones:

CESMEC S.A. una empresa del Grupo Bureau Veritas

Página 11 de 11

APPENDIX B

VOID

----- END OF REPORT -----