

### Antecedentes del Mandante

Razón Social	<b>INGENIERÍA Y METALÚRGICA INGEMETA SPA.</b>
RUT	76.802.111-2
Dirección	Santa Rosa N°5587, San Miguel.
Atención	Sr. Marco Meli

### Antecedentes del Servicio

Orden de Trabajo N°	0016-24
Cotización N°	35436
Fecha recepción de muestras	02/01/2024 y 25/01/2024
Fecha ensayo	18 al 29 de enero de 2024
Laboratorio de ensayo	<b>DICTUC S.A. – Sección Ensayos Mecánicos (LE)</b>
Dirección ensayo	Av. Vicuña Mackenna N°4860, Macul.
Muestra	Escalera porta conductores CONDUTRAY de 100x600x3000 mm.
Ensayos	Resistencia de contacto, carga para determinación de deflexión residual y carga de colapso.
Norma o Procedimiento	Ficha Técnica de INGEMETA y NEMA VE-1:2017.

VMG/vmg  
125/24



**Ing. Verónica Meza G.**  
Gerente Servicios Mecánicos  
DICTUC S.A.

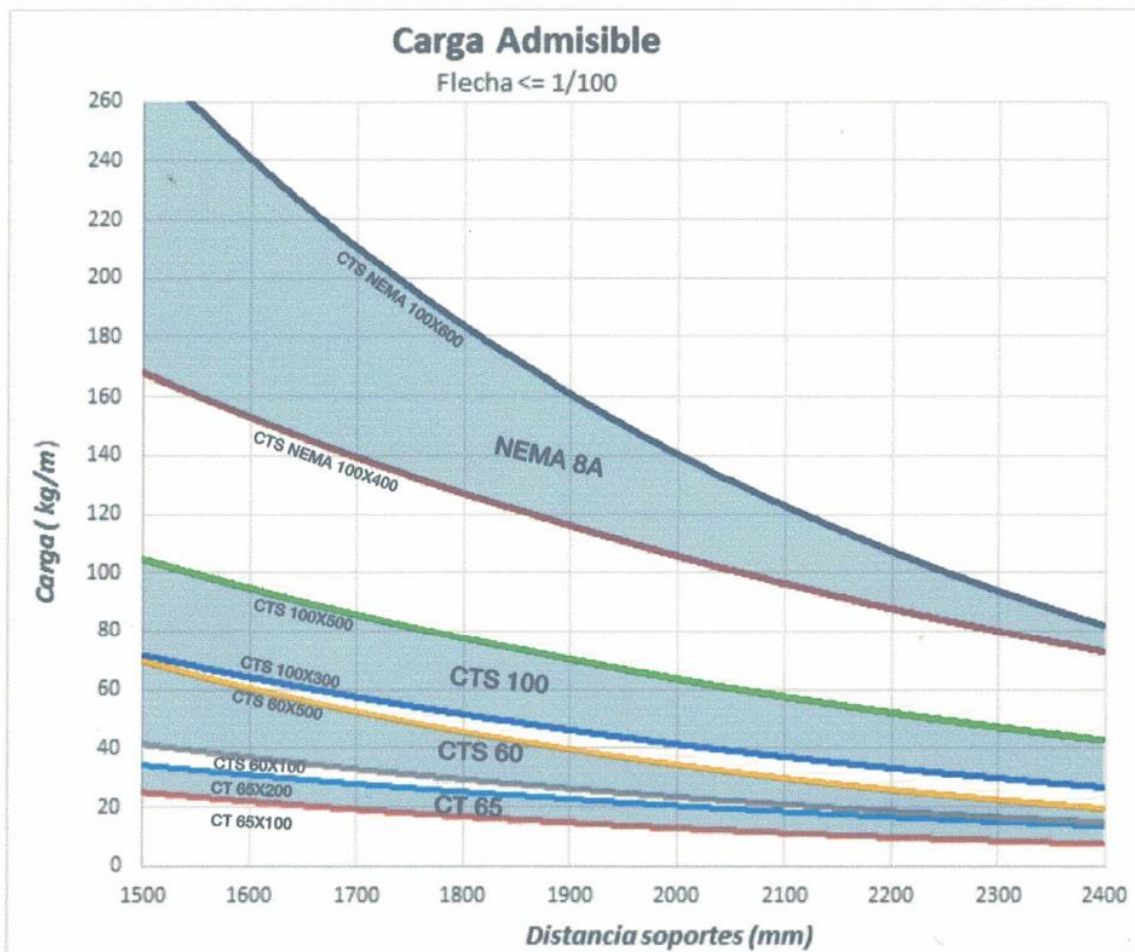
Verifique autenticidad del documento en [www.dictuc.cl/verifica](http://www.dictuc.cl/verifica) con el código **eu1myj18a67e**

## RESULTADOS

### Prueba de carga para determinación de deflexión residual

El ensayo se efectuó según indicaciones de nuestro cliente quien señaló que la muestra corresponde a una Clase CTS 100, utilizando el montaje mostrado en la Foto N°1, considerando los siguientes parámetros para el cálculo de la Carga Mínima de Ensayo (CME):

Carga nominal para clase CTS100 (kg/m)	50
Distancia entre apoyos (m)	2,0
Carga nominal para escalerilla completa (kg)	100



Verifique autenticidad del documento en [www.dictuc.cl/verifica](http://www.dictuc.cl/verifica) con el código **eu1myj18a67e**

La carga mínima de ensayo se calcula como sigue:

$$CME = 1,5 \times L \times w = 150 \text{ kg}$$

L	Distancia entre apoyos en metros
w	Carga nominal en kg/m

La aplicación de carga y medición de deflexión en la escalerilla se realizó según lo indicado en el punto 5.2 de la norma NEMA VE 1-2017, utilizando para determinar la deflexión, un nivel topográfico, y reglas metálicas ubicadas en el centro de la distancia entre apoyos y en ambos bordes y punto central de dicha sección como se muestra en la Foto N°2.

Se utilizaron incrementos de carga de aproximadamente 9,2 kg, aplicados por medio de pletinas de acero proporcionadas por el cliente, las cuales fueron colocadas como carga uniformemente distribuida entre los apoyos, ubicados con una separación de 2,0 m.

La masa de cada grupo de pletinas fue determinada utilizando balanza SPG-BAL-01, de 60 kg de capacidad, con resolución de 0,01 kg, y certificado N°S.PST-67176 de Pesamatic.

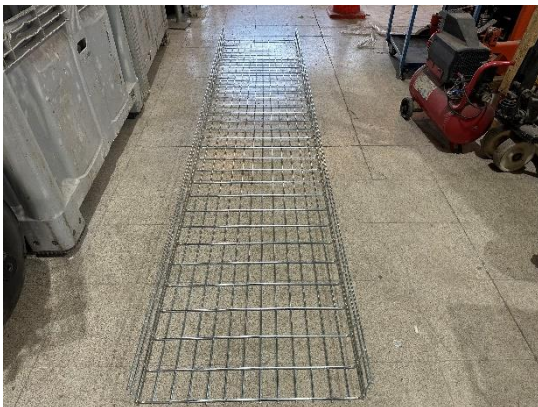


Foto N°1: Muestra recibida



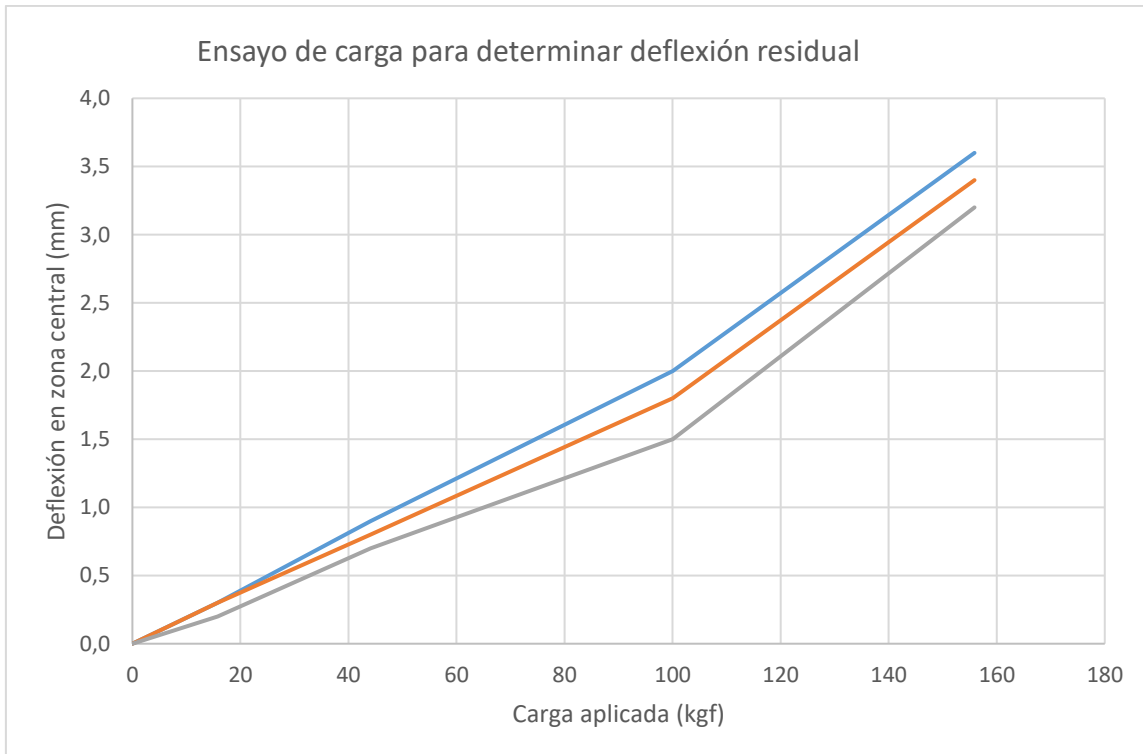
Foto N°2: Montaje utilizado

Carga aplicada (kg)	Deflexión (mm)		
	Borde 1	Centro	Borde 2
0	0	0	0
15,789	0,3	0,5	0,1
44,106	0,5	1,1	0,5
100,024	1,2	2,6	0,9
155,885	1,7	3,8	1,2

Verifique autenticidad del documento en [www.dictuc.cl/verifica](http://www.dictuc.cl/verifica) con el código **eu1myj18a67e**

La deflexión inicial, según indica la norma, corresponde a la fila destacada en celeste, al 10% de la Carga Mínima de Ensayo (15,789 kg).

Carga aplicada (kg)	Deflexión (mm)		
	Borde 1	Centro	Borde 2
155,885 (CME)	1,7	3,8	1,2
<b>CEI 61537</b>	<b>20 máximo</b>	<b>20 máximo</b>	<b>20 máximo</b>



Después de 15 minutos de retirada la carga, se midió nuevamente la deflexión obteniéndose los siguientes valores.

Carga aplicada (kg)	Deflexión (mm)		
	Borde 1	Centro	Borde 2
0	-0,2	-0,2	-0,1

### Ensayo de carga de colapso

Se efectuó ensayo de carga, de acuerdo al punto 5.2.8 de la norma NEMA VE 1-2017, utilizando el montaje mostrado en la Foto N°3.

Verifique autenticidad del documento en [www.dictuc.cl/verifica](http://www.dictuc.cl/verifica) con el código **eu1myj18a67e**



Foto N°3: Montaje utilizado

Se utilizaron incrementos de carga de 9,2 kg, aplicados por medio de pletinas de acero proporcionadas por el cliente, las cuales fueron colocadas como carga uniformemente distribuida entre los apoyos, ubicados con una separación de 2,0 m.

La masa de cada grupo de pletinas fue determinada utilizando balanza SPG-BAL-01, de 60 kg de capacidad, con resolución de 0,01 kg, y certificado NºS.PST-67176 de Pesamatic.



Foto N°4: Muestra con toda la carga aplicada, sin colapso

Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Muestra	Distancia entre apoyos (m)	Carga máxima aplicada (kg)	Carga máxima aplicada (kg/m)	Carga nominal (kg/m)
100x600x3000	2,0	299,2	149,6	50,0

Verifique autenticidad del documento en [www.dictuc.cl/verifica](http://www.dictuc.cl/verifica) con el código **eu1myj18a67e**



### **Determinación de resistencia de contacto**

A pedido de la empresa INGENIERÍA Y METALÚRGICA INGEMETA SPA., se efectuó un ensayo para determinar la resistencia de contacto de las uniones de una escalerilla de 600 mm de ancho.

El ensayo fue realizado de acuerdo al punto 5.1 de la norma NEMA VE 1-2009, el cual contempla una corriente de ensayo de 30 ADC y una resistencia eléctrica máxima de  $330\mu\Omega$ , medida a 1,6 mm del conector.

Las mediciones se efectuaron sobre los dos tipos de conector que presenta la escalerilla, uno de 35x35 mm en la parte central y dos de 44x80 mm en los costados.

Las mediciones se efectuaron a una temperatura ambiente de 22°C. La medición de corriente fue realizada con una tenaza amperimétrica, marca Prova, modelo CM-01, serie N°03140288 y la medición de tensión fue realizada con un multímetro marca Fluke modelo 189 serie N°90910100.

En las siguientes imágenes se presenta un esquema indicando los lugares en que se efectuaron las mediciones, las fotos utilizadas en el esquema de medición, son referenciales y fueron utilizadas en el informe anterior realizado a ustedes.



Foto N°5: Muestra ensayada



Foto N°6: Medición en conector de 35x35 mm

Verifique autenticidad del documento en [www.dictuc.cl/verifica](http://www.dictuc.cl/verifica) con el código **eu1myj18a67e**

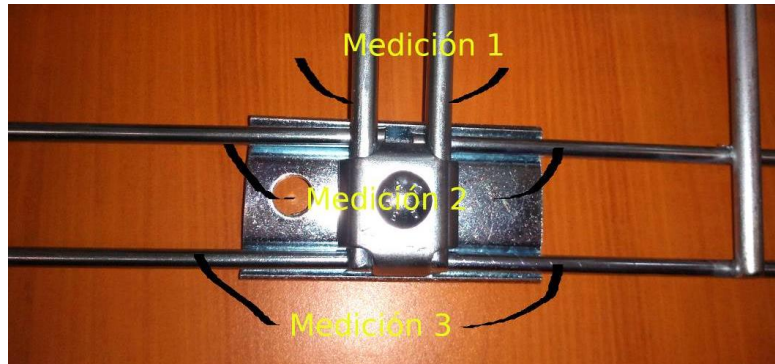


Foto N°7: Medición en conector de 44x80 mm

Mediciones en conector de 35x35 mm ( $\mu\Omega$ )				
Conexión	Medición N°1	Medición N°2	Promedio	NEMA VE 1-2009
35x35mm	301.6	288.0	294,8	330 máximo

Mediciones en conector de 44x80 mm ( $\mu\Omega$ )					
Lado	Medición N°1	Medición N°2	Medición N°3	Promedio	NEMA VE 1-2009
Izquierdo	210.0	257.2	181.9	216.4	330 máximo
Derecho	188.5	223.0	159.5	190.3	330 máximo

En base a los resultados obtenidos se puede concluir que ambos tipos de conector de unión de las escalerillas cumplen con los requisitos de la norma NEMA VE 1-2009 que indica una resistencia máxima de 330  $\mu\Omega$ .

#### Normas Generales

La información contenida en el presente informe constituye el resultado de un ensayo, calibración o inspección técnica específica acotada únicamente a las piezas, partes, instrumentos, patrones o procesos analizados, lo que en ningún caso permite al **Mandante** afirmar que sus productos han sido certificados por **Dictuc** ni reproducir de ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de **Dictuc**.

El **Mandante** declara conocer y aceptar los términos y condiciones generales para la prestación de servicios, disponibles para todo el público en su sitio web oficial [www.dictuc.cl/tyc](http://www.dictuc.cl/tyc)

Verifique autenticidad del documento en [www.dictuc.cl/verifica](http://www.dictuc.cl/verifica) con el código **eu1myj18a67e**