

INFORME DE ENSAYO	
Solicitante: RTM Logística SRL	O.T. N°: 101/17249
	Pág. 1 de 12
Domicilio: Meliquina 136 – Barrio Villa Paur	Fecha: 04/12/08
San Martín de los Andes - Neuquen	Informe: PRIMER PARCIAL

1. OBJETIVO:

- Ensayo de impacto sobre probeta vertical.
- Ensayo de resistencia al impacto de la bola de acero de paneles.
- Ensayo de cargas verticales excéntricas.
- Ensayo de compresión excéntrica.

2. MATERIAL:

Una muestra, formada por nueve especímenes, con las siguientes características

Nueve paneles, identificados por el laboratorio de la Unidad Técnica de Estructuras como UTE N° 1645 a UTE N° 1647 y UTE N° 1651 a UTE N° 1653, de 1,22 m x 2,44 m x 17,5 cm de espesor, constituidos por dos chapas de OSB de 11,6 mm de espesor vinculadas por un núcleo de 70 mm de espesor de poliuretano rígido de 45 kg/m³. La cara exterior está compuesta por un revestimiento de madera machihembrada y una cámara de aire de 45 mm. La cara interior está constituida por una placa de yeso de aproximadamente 10 mm de espesor. En el esquema N° 1 se observa la composición de los paneles.

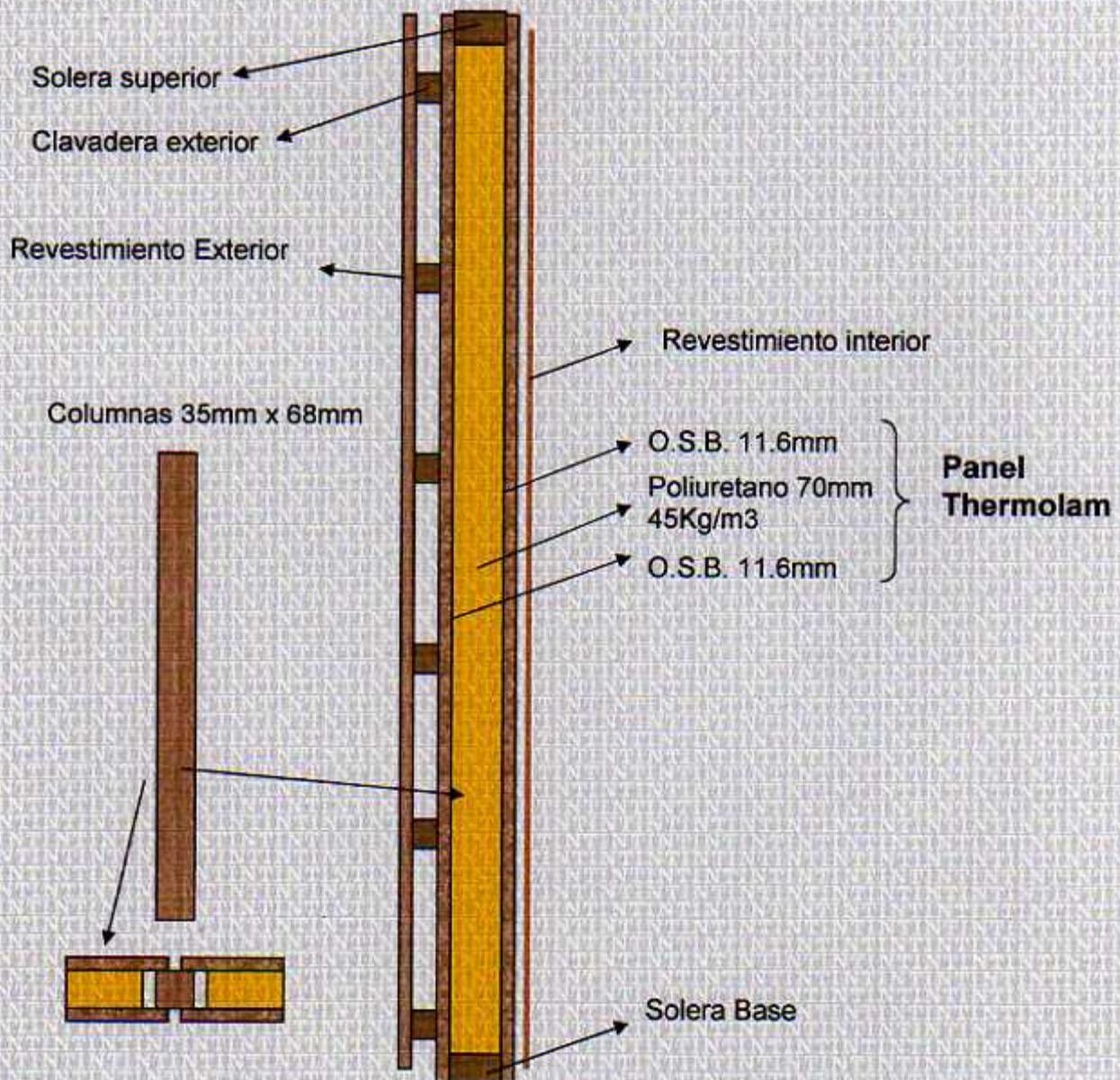
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización escrita del Laboratorio. Los resultados consignados se refieren exclusivamente a los elementos recibidos, el INTI y su Centro de Investigación y Desarrollo en Construcciones declinan toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este informe.

Instituto Nacional de Tecnología Industrial
Centro de Investigación y Desarrollo
en Construcciones

Avenida General Paz 5445
B1650KNA San Martín, Buenos Aires, Argentina
Teléfono (54 11) 4724 6200
e-mail: construcciones@inti.gov.ar

INFORME DE ENSAYO	
Solicitante: RTM Logistica SRL	O.T. N°: 101/17249
	Pág. 2 de 12
Domicilio: Meliquina 136 – Barrio Villa Paur San Martín de los Andes - Neuquen	Fecha: 04/12/08
	Informe: PRIMER PARCIAL

ESQUEMA N° 1



INFORME DE ENSAYO	
Solicitante: RTM Logistica SRL	O.T. N°: 101/17249
Domicilio: Meliquina 136 – Barrio Villa Paur	Pág. 3 de 12
San Martín de los Andes - Neuquen	Fecha: 04/12/08
	Informe: PRIMER PARCIAL

3. MÉTODO EMPLEADO:

3.1. Ensayo de impacto sobre probeta vertical según la metodología de la norma IRAM 11596* "MUROS DE EDIFICIOS. Método de ensayo de impacto blando en probetas verticales. Criterios de aceptación". La prueba se efectuó sobre la cara interior de los paneles identificados como UTE N° 1651, UTE N° 1652 y UTE N° 1653.

3.2. Ensayo de resistencia al impacto de la bola de acero según la metodología de la norma IRAM 11595 "PANELES PREFABRICADOS PARA MUROS DE EDIFICIOS. Método de ensayo de resistencia al impacto de la bola de acero", efectuándose la prueba sobre las caras interior y exterior de los paneles identificados como UTE N° 1651, UTE N° 1652 y UTE N° 1653.

3.3. Ensayo de cargas verticales excéntricas según norma IRAM 11585, ítem 7.6 "PANELES PARA MUROS Y TABIQUES DE EDIFICIOS", sobre los paneles identificados como UTE N° 1645, UTE N° 1646 y UTE N° 1647.

En el Informe Parcial N° 2 se detalla el ensayo de compresión excéntrica según norma IRAM 11588 en los paneles identificados como UTE N° 1645, UTE N° 1646 y UTE N° 1647.

4. INSTRUMENTAL UTILIZADO:

4.1. Para el ensayo de impacto sobre probeta vertical

Bolsa de cuero con arena en su interior. Peso total: 30 daN (≈ 30 kgf).
 Deflectómetro para medición de flechas instantáneas. Menor división: 2 mm.
 Dispositivo para medición de flechas residuales con flexímetro marca BATY.
 Menor división: 0.01 mm.

4.2. Para ensayo de resistencia al impacto de la bola de acero

Bola de acero de 5 cm de diámetro. Peso: 5 N.
 Dispositivo para permitir la libre caída de la bola.
 Calibre.

4.3. Para el ensayo de cargas excéntricas

Dos ménsulas metálicas de 30 cm de luz, con puntos de fijación distanciados 15 cm, separadas entre sí 50 cm.
 Bandeja metálica para disposición de la carga. Pesas de 1 daN (≈ 1 kgf).

INFORME DE ENSAYO	
Solicitante: RTM Logistica SRL	O.T. N°: 101/17249
	Pág. 4 de 12
Domicilio: Meliquina 136 – Barrio Villa Paur	Fecha: 04/12/08
San Martín de los Andes - Neuquen	Informe: PRIMER PARCIAL

5. DESCRIPCION DE LOS ENSAYOS Y RESULTADOS:

5.1. Ensayo de impacto sobre probeta vertical

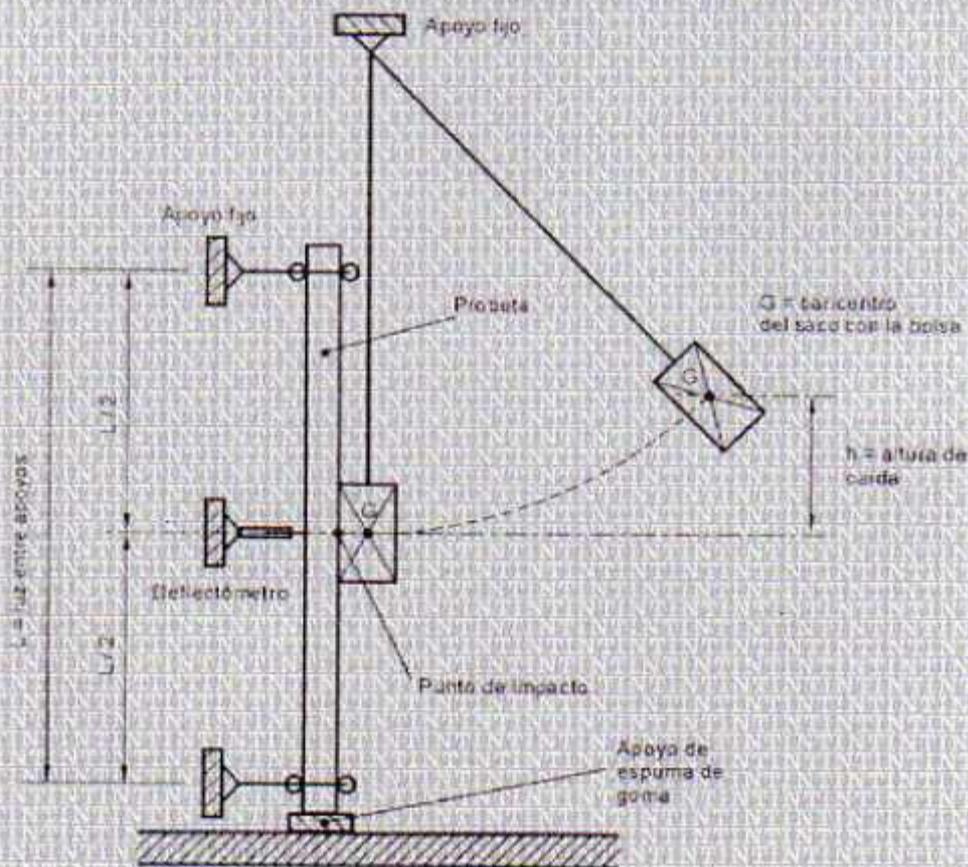
Cada panel se colocó en posición vertical vinculado en ambos extremos, superior e inferior, a una estructura rígida mediante rodillos, a los efectos de materializar las condiciones estáticas de simple apoyo.

Sobre la zona de la cara del panel comprendida entre dos parantes verticales, y a la mitad de su altura, se dejó caer la bolsa de 30 daN de peso con movimiento pendular desde alturas de 45 cm, 60 cm y 120 cm.

En correspondencia con cada impacto se determinaron las flechas instantánea y residual.

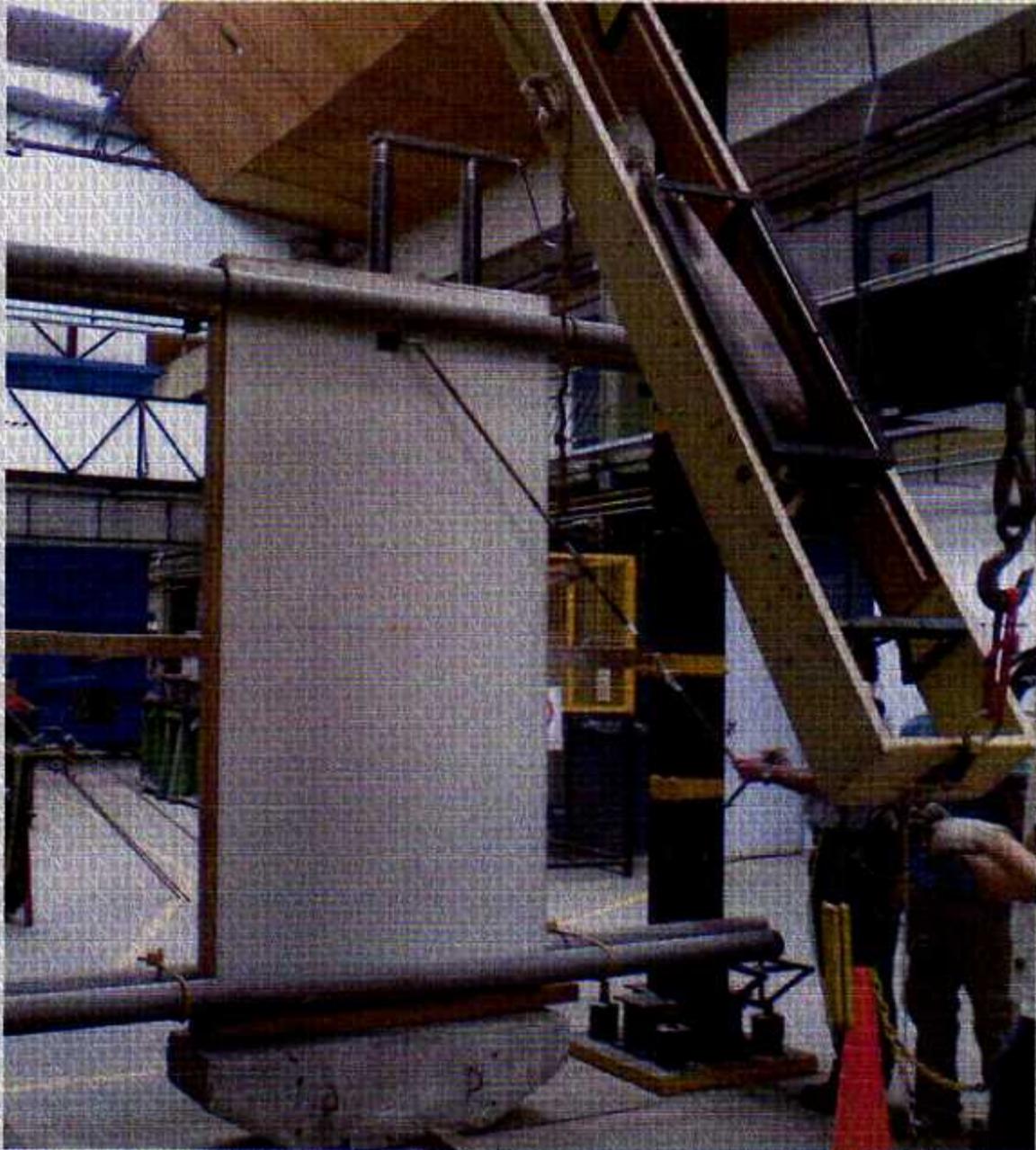
En el esquema N° 2 y en la fotografía N° 1 se observa el dispositivo del ensayo.

ESQUEMA N° 2



INFORME DE ENSAYO	
Solicitante: RTM Logistica SRL	O.T. N°: 101/17249
	Pág. 5 de 12
Domicilio: Meliquina 136 – Barrio Villa Paur San Martín de los Andes - Neuquen	Fecha: 04/12/08
	Informe: PRIMER PARCIAL

FOTOGRAFÍA N° 1



INFORME DE ENSAYO	
Solicitante: RTM Logistica SRL	O.T. N°: 101/17249
Domicilio: Meliquina 136 – Barrio Villa Paur	Pág. 6 de 12
San Martín de los Andes - Neuquen	Fecha: 04/12/08
	Informe: PRIMER PARCIAL

En la planilla N° 1 se indican los resultados obtenidos para la cara ensayada.
PLANILLA N° 1

ALTURA DE CAÍDA DE LA BOLSA h	ENERGÍA DE IMPACTO E	FLECHA INSTANTÁNEA			FLECHA RESIDUAL		
		PANEL UTE 1651	PANEL UTE 1652	PANEL UTE 1653	PANEL UTE 1651	PANEL UTE 1652	PANEL UTE 1653
[m]	[daJ]	[cm]	[cm]	[cm]	[mm]	[mm]	[mm]
0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,45	13,50	0,68	0,25	1,02	0,40	1,20	0,90
0,60	18,00	2,68	0,65	1,33	1,50	1,40	1,55
1,20	36,00	4,16	2,35	2,32	2,20	2,00	2,10

Cara interior materializada por placa de yeso de aproximadamente 10 mm

OBSERVACIONES:

• **PANEL UTE 1651**

No se produjo rotura del panel ni se observaron fisuras, para ninguna de las alturas de ensayo.

• **PANEL UTE 1652**

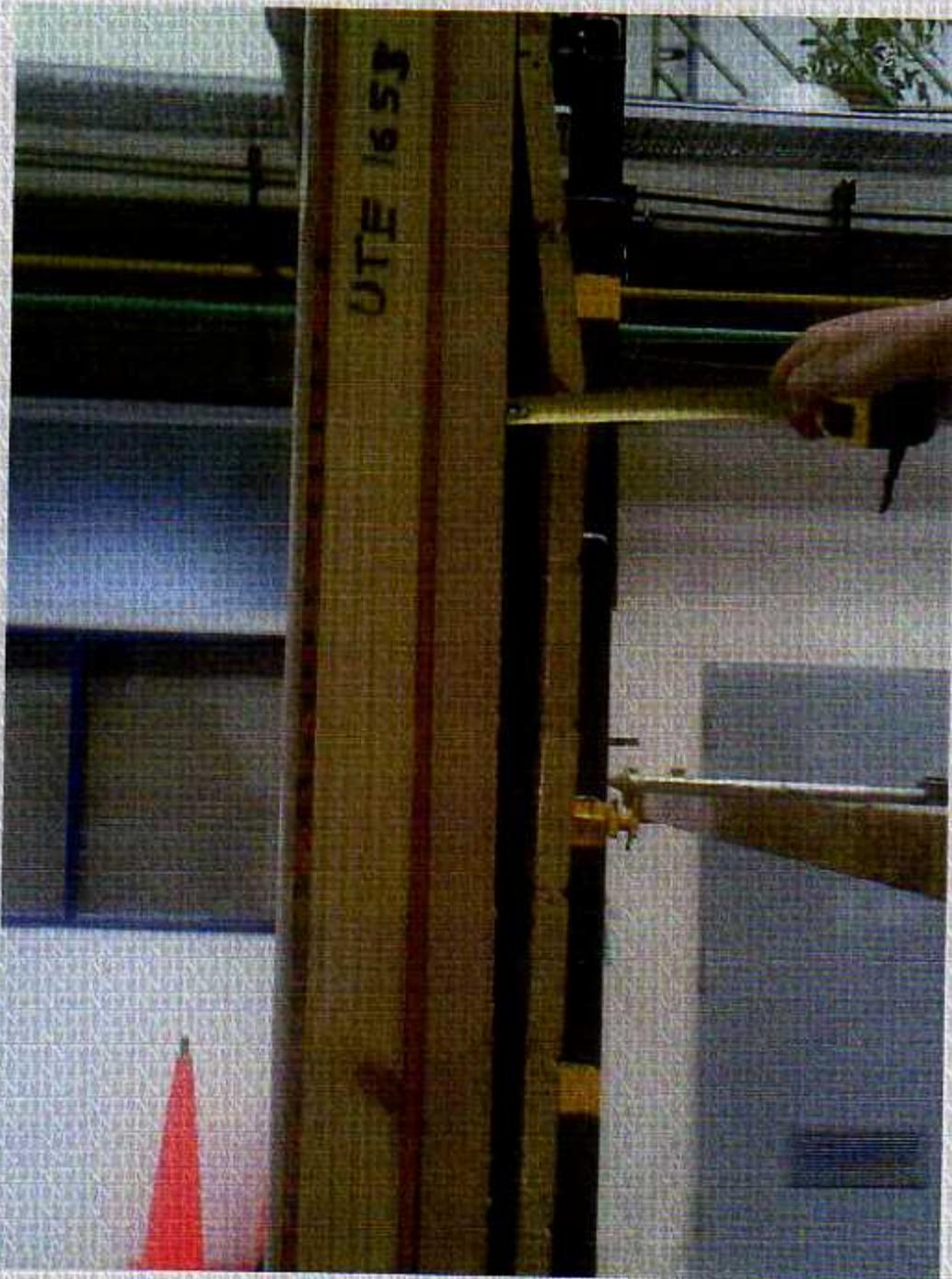
No se produjo rotura del panel ni se observaron fisuras, para ninguna de las alturas de ensayo.

• **PANEL UTE 1653**

No se produjo rotura del panel ni se observaron fisuras, para ninguna de las alturas de ensayo. Se produjo el desprendimiento del machihombre correspondiente al revestimiento exterior para la altura de 1,20 m, como se puede observar en la fotografía N° 2.

INFORME DE ENSAYO	
Solicitante: RTM Logistica SRL	O.T. N°: 101/17249
Domicilio: Meliquina 136 – Barrio Villa Paur San Martín de los Andes - Neuquen	Pág. 7 de 12
	Fecha: 04/12/08
	Informe: PRIMER PARCIAL

FOTOGRAFÍA N° 2



INFORME DE ENSAYO	
Solicitante: RTM Logistica SRL	O.T. N°: 101/17249
	Pág. 8 de 12
Domicilio: Meliquina 136 – Barrio Villa Paur San Martín de los Andes - Neuquen	Fecha: 04/12/08
	Informe: PRIMER PARCIAL

5.2. Ensayo de resistencia al impacto de la bola de acero

Sobre mismos puntos, ubicados en la cara exterior e interior de cada panel simplemente apoyado, se dejó caer la bola de acero de 5 N de peso desde alturas crecientes, incrementadas de 25 cm en 25 cm, hasta alcanzar los 2 m de altura.

En la Planilla N° 3 se detallan las mediciones efectuadas del diámetro y la profundidad de la impronta producida por cada impacto sobre la cara constituida por un revestimiento de yeso de 10 mm (interior), y en la Planilla N° 4 se detallan las mediciones sobre la cara constituida por un machihembrado de madera (exterior).

En la fotografía N° 3 se observa el dispositivo del ensayo.

FOTOGRAFIA N° 3



Vista general del dispositivo de ensayo

INFORME DE ENSAYO	
Solicitante: RTM Logistica SRL	O.T. N°: 101/17249
	Pág. 9 de 12
Domicilio: Meliquina 136 – Barrio Villa Paur	Fecha: 04/12/08
San Martín de los Andes - Neuquen	Informe: PRIMER PARCIAL

PLANILLA N° 3

Altura de caída de la bolsa h	Energía de impacto E	Diámetro de la huella			Profundidad de la huella		
		Panel UTE 1651	Panel UTE 1652	Panel UTE 1653	Panel UTE 1651	Panel UTE 1652	Panel UTE 1653
[m]	[daJ]	[cm]	[cm]	[cm]	[mm]	[mm]	[mm]
0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,25	0,125	0,45	0,45	0,63	0,10	0,10	0,20
0,50	0,250	0,89	0,77	0,89	0,40	0,30	0,40
0,75	0,375	1,17	1,09	1,17	0,70	0,60	0,70
1,00	0,500	1,25	1,17	1,53	0,80	0,70	1,20
1,25	0,625	1,48	1,91	1,81	1,12	1,90	1,70
1,50	0,750	1,65	2,05	2,05	1,40	2,20	2,20
1,75	0,875	1,76	2,23	2,41	1,60	2,70	3,10
2,00	1,000	1,82	2,15	2,58	1,72	3,50	3,60

Cara Interna

OBSERVACIONES:

• **PANEL UTE 1651**

Se produjo la rotura del papel del revestimiento de yeso a la altura de 1.50 m. Sin embargo cumple con las exigencias de la norma de referencia.

• **PANEL UTE 1652**

Se produjo la rotura del papel del revestimiento de yeso a la altura de 1.25 m. Sin embargo cumple con las exigencias de la norma de referencia.

• **PANEL UTE 1653**

Se produjo la rotura del papel del revestimiento de yeso a la altura de 1.75 m. Sin embargo cumple con las exigencias de la norma de referencia.

INFORME DE ENSAYO	
Solicitante: RTM Logistica SRL	O.T. N°: 101/17249
	Pág. 10 de 12
Domicilio: Meliquina 136 – Barrio Villa Paur	Fecha: 04/12/08
San Martín de los Andes - Neuquen	Informe: PRIMER PARCIAL

PLANILLA N° 4

Altura de caída de la bolsa h	Energía de impacto E	Diámetro de la huella			Profundidad de la huella		
		Panel UTE 1651	Panel UTE 1652	Panel UTE 1653	Panel UTE 1651	Panel UTE 1652	Panel UTE 1653
[m]	[daJ]	[cm]	[cm]	[cm]	[mm]	[mm]	[mm]
0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,25	0,125	1,09	0,00	0,89	0,60	0,00	0,40
0,50	0,250	1,25	0,77	0,99	0,80	0,30	0,50
0,75	0,375	1,53	0,94	1,13	1,20	0,45	0,90
1,00	0,500	1,59	1,17	1,40	1,30	0,70	1,00
1,25	0,625	1,71	1,40	1,47	1,50	1,00	1,10
1,50	0,750	1,91	1,53	1,91	1,90	1,20	1,90
1,75	0,875	2,18	1,64	2,01	2,50	1,38	2,10
2,00	1,000	2,58	1,76	2,14	3,60	1,60	2,40

Cara Externa

OBSERVACIONES:

- **PANEL UTE 1651**
No se produjo rotura del panel ni se observaron fisuras, para ninguna de las alturas de ensayo.
- **PANEL UTE 1652**
No se produjo rotura del panel ni se observaron fisuras, para ninguna de las alturas de ensayo.
- **PANEL UTE 1653**
No se produjo rotura del panel ni se observaron fisuras, para ninguna de las alturas de ensayo.

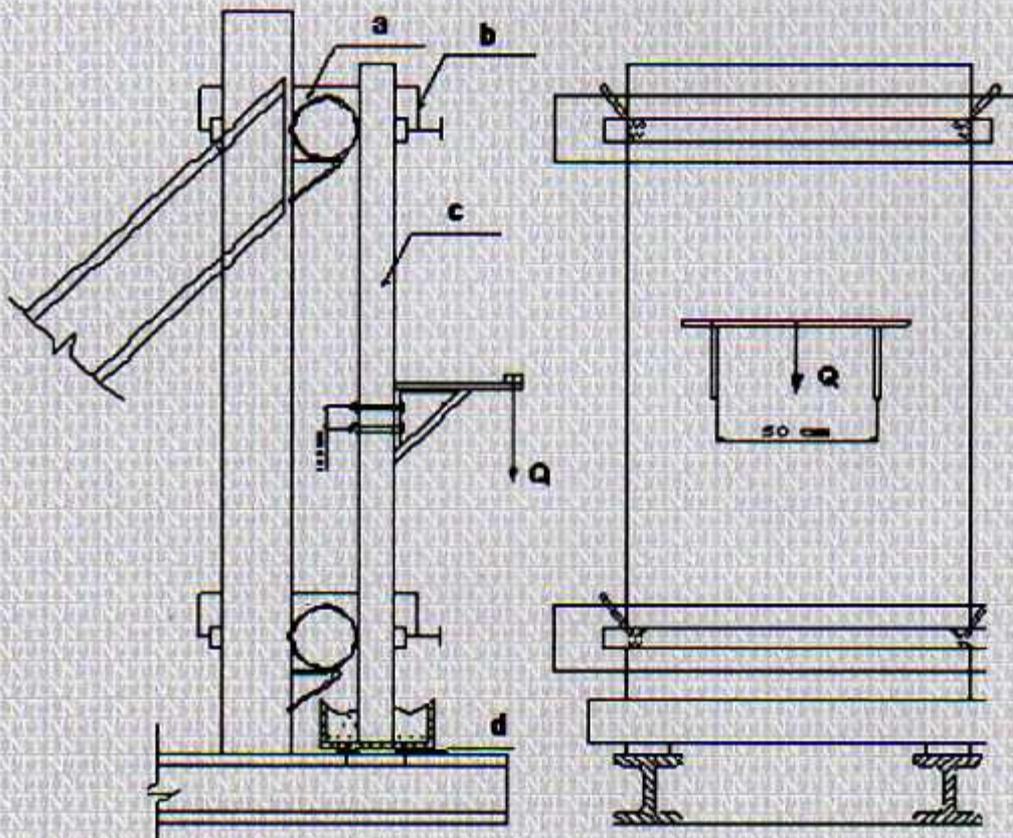
INFORME DE ENSAYO	
Solicitante: RTM Logistica SRL	O.T. N°: 101/17249
	Pág. 11 de 12
Domicilio: Meliquina 136 – Barrio Villa Paur San Martín de los Andes - Neuquen	Fecha: 04/12/08
	Informe: PRIMER PARCIAL

5.3. Ensayo de cargas verticales excéntricas

Sobre la cara interior de cada panel se colocaron dos ménsulas metálicas, fijadas a la placa de O.S.B. mediante tornillos de cabeza hexagonal de diámetro $\Phi = 7$ mm y 57 mm de longitud. En el extremo de cada de ellas se aplicó una carga de 50 daN (≈ 50 kgf), manteniendo dicha sollicitación durante 24 horas.

En el esquema N° 3 y fotografía N° 4 se puede observar el dispositivo de ensayo.

ESQUEMA N° 3



- A-Tubo de acero diámetro exterior 100 m
- B-Fijación
- C-Espécimen a ensayar
- D-Rodillo de acero

INFORME DE ENSAYO	
Solicitante: RTM Logistica SRL	O.T. Nº: 101/17249
	Pág. 12 de 12
Domicilio: Meliquina 136 – Barrio Villa Paur San Martín de los Andes - Neuquen	Fecha: 04/12/08
	Informe: PRIMER PARCIAL

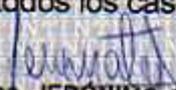
FOTOGRAFIA Nº 4



Vista general del dispositivo de ensayo

OBSERVACIONES:

En todos los casos el comportamiento de los paneles resultó satisfactorio.


Téc. JERÓNIMO G. OTAL
U.T. ESTRUCTURAS
INTI - CONSTRUCCIONES


Ing. OSCAR ARROYO
COORDINADOR
U.T. ESTRUCTURAS
INTI-CONSTRUCCIONES


Ing. VICENTE L. VOLANTINO
Coordinador U.T. Especial de
Estructuras y Materiales
INTI - CONSTRUCCIONES