

CERTIFICADO DE ENSAYE Nº 209.635

Informe sobre la resistencia al fuego de una losa de hormigón armado, enviada al Laboratorio de Incendios, Sección Física de la Construcción del Instituto de Investigaciones y Ensayes de Materiales (IDIEM) de la Universidad de Chile, por Monolite Chile S.A., con domicilio en Ojos del Salado Nº 0811, teléfono 6035561, Quilicura, Santiago.

1.- Finalidad del ensayo.

Se desea conocer la resistencia al fuego de una losa y su clasificación, según lo estipulado en la norma NCh 935/1 Of. 84 "Ensayo de resistencia al fuego - Parte 1: Elementos de construcción en general".

2.- Características de la losa.

La losa tiene una armadura tridimensional de alambre de acero a la cual se integran interiormente planchas onduladas de poliestireno expandido de 40 mm de espesor. A cada lado de la estructura señalada hay una malla tipo ACMA, como se señala en las figuras. El hormigón usado tiene agregado fino. El espesor total del elemento resulta ser de 140 mm.

Las dimensiones totales de la losa bajo ensayo son de 4 m de largo por 3 m de ancho.

Detalles de la losa aparecen en la figura 1 y 2 siguientes:

Continúa en página 2 a 6

C.E. Nº 209.635

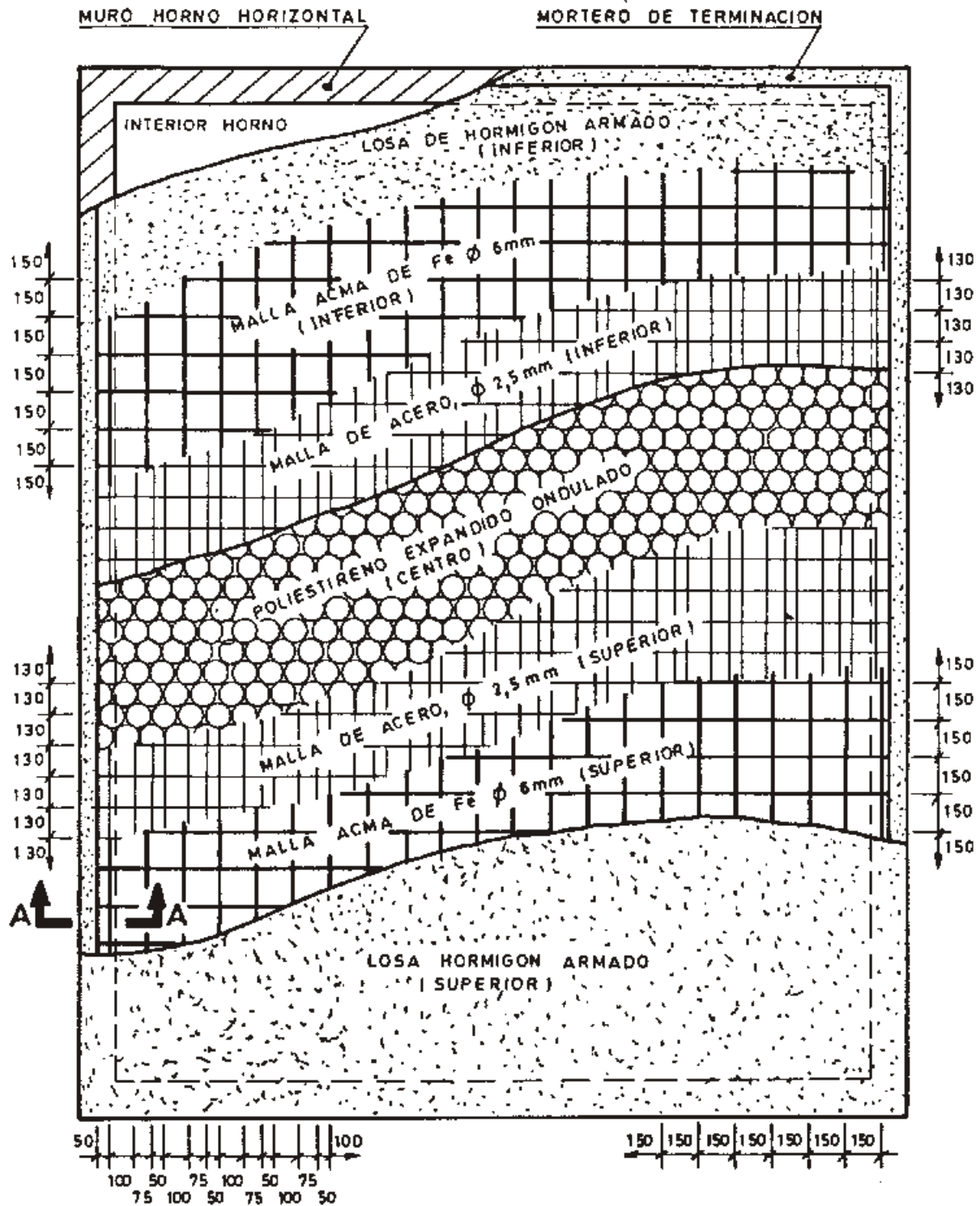


FIG. 1 - PLANTA DE LA LOSA

C.E. Nº 209.635

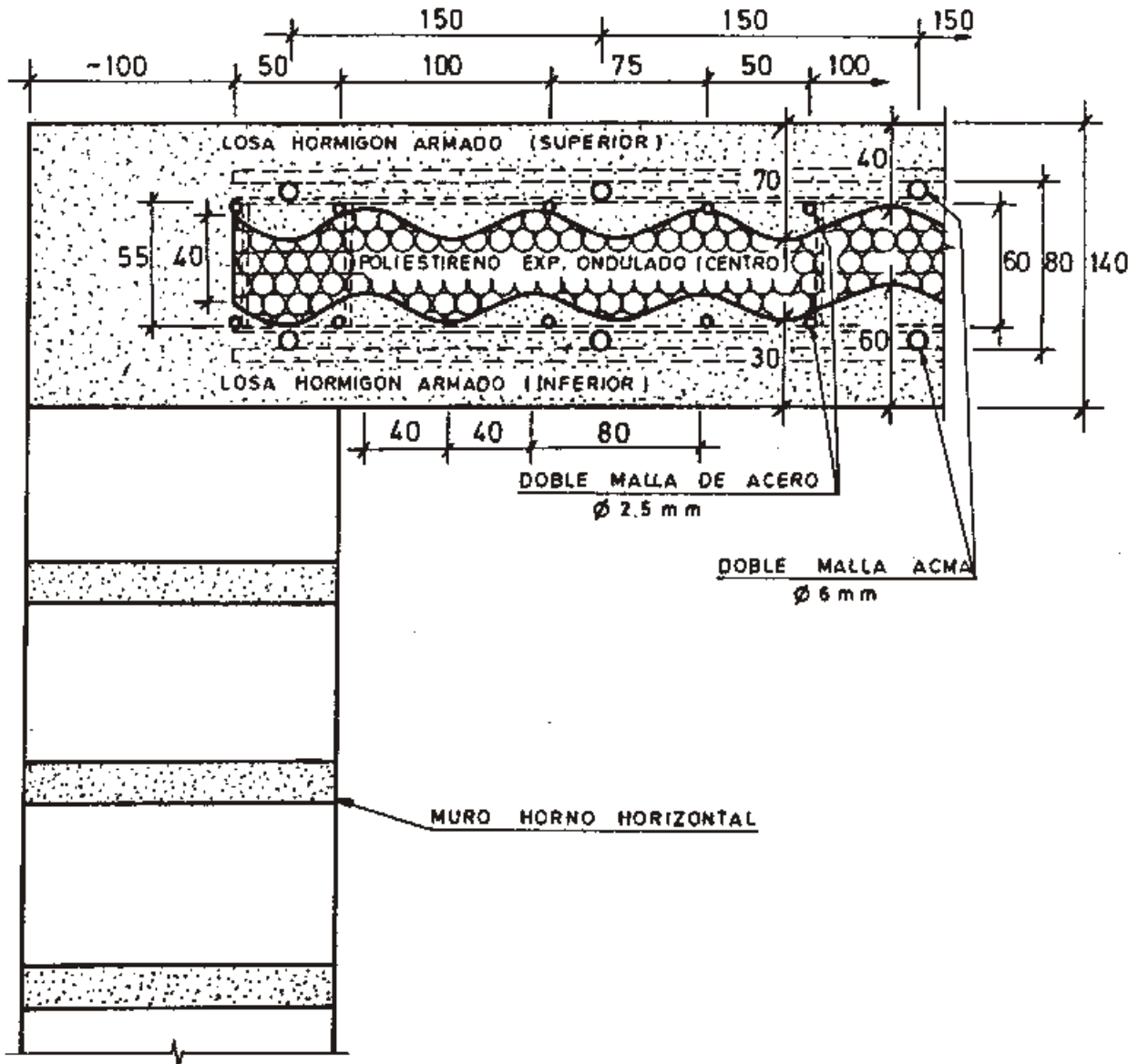


FIG. 2.- CORTE A-A EN DETALLE DE LA LOSA

C.E. Nº 209.635

### 3.- Resistencia al fuego.

3.1 El ensayo consiste en exponer el elemento bajo prueba por su cara inferior, al calor de un horno de modo de imprimirle una temperatura, según la curva normalizada de tiempo-temperatura señalada en NCh 935/1 Of. 84, regida por la relación  $T = 345 \log (8t + 1)$ , donde T es la temperatura que alcanza la cara expuesta al fuego en grados Celsius sobre la temperatura inicial y t es el tiempo transcurrido, expresado en minutos, como se muestra a continuación:

t, minutos	0	5	15	30	60	90	120	150	180
T, °C	20	576	739	842	945	1006	1049	1082	1110

3.2 De acuerdo a la norma, las condiciones de ensayo deben corresponder a un incendio real. Para ello, el elemento en prueba se coloca en posición horizontal en el horno, cuya superficie de exposición es de 12 m<sup>2</sup>.

Para poder elevar la temperatura según lo estipulado en 3.1 se emplean quemadores a gas licuado con una potencia aproximada de una gigacaloría (1 Gcal = 10<sup>9</sup> cal).

3.3 Las temperaturas se miden por medio de termocuplas en la cara expuesta al fuego y por radiación infrarroja en la cara no expuesta.

3.4 La resistencia al fuego la determina el tiempo transcurrido en ascender la temperatura de la cara no expuesta hasta 180 °C puntual o 140 °C promedio por sobre la temperatura inicial o la pérdida de estanquidad o la del soporte de carga.

3.4 El presente ensayo se realizó sin someter al elemento a carga mecánica.

C.E. Nº 209.635

#### 4.- Resultados y observaciones.

4.1 La temperatura puntual máxima de 200 °C en la cara no expuesta al fuego de la losa se produjo a los 108 minutos de iniciado el ensayo. La temperatura promedio, en ese instante, fue de 127 °C.

4.2 Durante la prueba, el elemento se deformó en forma apreciable, produciéndose además, pequeñas fisuras longitudinales y transversales. Hubo producción de humo por la combustión del poliestireno expandido.

#### 5.- Valores de referencia.

5.1 De acuerdo a la norma NCh 935/1 los elementos de construcción, una vez sometidos a ensayos de resistencia al fuego, se clasifican, de acuerdo a su duración, en las siguientes clases:

No resistente,	duración inferior a 15 minutos
Clase F 15	duración entre 15 y 29 minutos
Clase F 30	duración entre 30 y 59 minutos
Clase F 60	duración entre 60 y 89 minutos
Clase F 90	duración entre 90 y 119 minutos
Clase F120	duración entre 120 y 149 minutos
Clase F150	duración entre 150 y 179 minutos
Clase F180	duración entre 180 y 239 minutos
Clase F240	duración superior a 240 minutos.

#### 6.- Conclusiones.

6.1 La losa ensayada en el Laboratorio de Incendios de la Sección Física de la Construcción, del Instituto de Investigaciones y Ensayos de Materiales (IDIEM) de la Universidad de Chile, bajo norma NCh 935/1 Of. 84 solicitado por Monolite Chile S.A., objeto del presente certificado de ensayo Nº 209.635, presentó una resistencia al fuego de 108 minutos sin someterla a carga mecánica y bajo las condiciones de ensayo señaladas en el presente informe.

C.E. N° 209.635

6.2 De acuerdo a los valores de referencia dados en la norma chilena NCh 935/1, Anexo A, la losa colaborante se clasifica en clase F90 de resistencia al fuego.

6.3 Considerando lo señalado en dicha norma, los resultados obtenidos son válidos sólo para el elemento ensayado y bajo las condiciones estipuladas, ya que el valor de resistencia al fuego puede variar si se cambian los detalles constructivos.



*[Handwritten signature]*  
Gabriel Rodríguez J.  
Jefe Sección Física  
de la Construcción.

SANTIAGO, 4 de Julio de 1994.