

INTERLABORATORIO DE “RESISTENCIA AL FUEGO”

Charreau, G*; Alvarez, J*; Kawior, J**; Castro, A**; Santis, A***; Berto, F****
*INTI Construcciones, **INTI SAI, ***IDIEM, Universidad de Chile, ****CETAC, IPT Brasil
geral@inti.gov.ar

INTRODUCCIÓN

En el año 2006 se constituyó la Asociación Latinoamericana de Laboratorios de Ensayos de Fuego (ALLEF), integrada por los Laboratorios de Fuego de Argentina (INTI), Brasil (IPT) y Chile (IDIEM de la Universidad de Chile y el DICTUC de la Universidad Católica de Chile).

Entre los objetivos de la ALLEF se encuentran:

- Fomentar la realización de ensayos interlaboratorios para asegurar un nivel de calidad conforme a estándares internacionales.
- Crear vínculos para la incorporación a esta asociación de otros Laboratorios de Ensayos de Fuego de América Latina.
- Crear vínculos de colaboración entre los Laboratorios de Ensayo de Fuego latinoamericanos para el desarrollo científico y tecnológico fomentando pasantías de sus profesionales en los laboratorios de la asociación.
- Crear un boletín latinoamericano de los laboratorios de ensayos de fuego para difundir los trabajos de investigación y desarrollo en este campo.
- Fomentar la introducción de los conceptos de la seguridad contra incendio en el diseño de la edificación, por medio de publicaciones, congresos, seminarios, cursos y otros.

A los efectos de cumplir con uno de estos objetivos principales de la ALLEF, se organizó el primer “Interlaboratorio de Resistencia al Fuego”. Las actividades preparatorias se iniciaron en el año 2013 y los ensayos se realizaron durante el año 2014. De los 4 laboratorios de resistencia al fuego que integran la Asociación participaron 3, dado que el DICTUC (Universidad Católica de Chile) posee su laboratorio momentáneamente fuera de servicio.

OBJETIVO

Los laboratorios participantes del interlaboratorio vienen ofreciendo el servicio de ensayos de evaluación de resistencia al fuego desde hace muchos años (el INTI desde el año 2000, el IPT desde el año 1979 y el IDIEM desde el año 1982).

El interlaboratorio no tiene antecedentes en la región. En Europa, donde se tiene una vastísima experiencia en estos ensayos, recién en el año 2009 se realizó el primer ensayo interlaboratorio.

El objetivo principal ha sido verificar y garantizar la calidad del servicio prestado así como cumplimentar los requerimientos de los organismos de certificación. Concretamente, se pretendió identificar los principales factores de discrepancia que pudieran existir en los resultados de ensayos de los distintos Laboratorios, con el fin de proponer acciones en la búsqueda de asegurar la reproducibilidad de los ensayos de resistencia al fuego entre los Laboratorios de la ALLEF.

DESCRIPCIÓN

La “resistencia al fuego” de un elemento constructivo se define como el tiempo, expresado en minutos durante el cual el elemento constructivo es capaz de cumplir con la función para la cual fue previsto en la obra, bajo las condiciones de un incendio normalizado. Para su determinación se establecen criterios: de estabilidad mecánica, de aislación térmica, de estanqueidad y de emisión de gases inflamables.

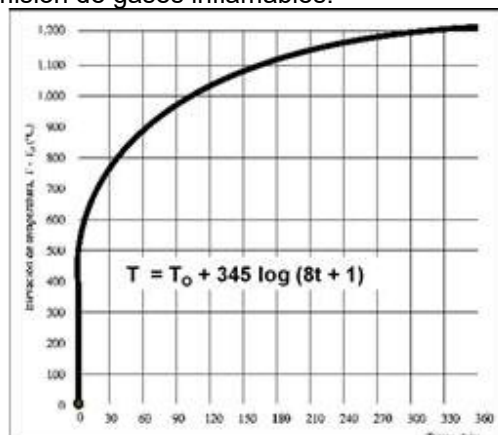


Figura 1: Curva de Temperatura-tiempo del incendio normalizado según ISO 834.

La resistencia al fuego de un elemento constructivo se indica como FR y toma valores nominales dados por las normas, pudiendo ser algunos de los siguientes: 15, 30, 45, 60, 90, 120, 240 y 360 (valores de tiempo expresado en minutos)

Los criterios de ensayo y evaluación de la resistencia al fuego en los 3 laboratorios participantes son fundamentalmente coincidentes, ya que en todos los casos, las normativas nacionales generadas fueron adaptaciones de la norma internacional ISO 834. Cada Laboratorio, llevó a cabo el ensayo de Resistencia al Fuego según su propio procedimiento de ensayo, el cuál ha sido

acreditado por una institución competente, en base a las normativas de su país.

El elemento constructivo seleccionado para la realización del interlaboratorio fue un panel liviano, de placa de yeso. A los efectos de garantizar un tiempo mínimo de ensayo que minimice las distorsiones generadas en los primeros minutos del ensayo se seleccionó un sistema de doble placa a cada lado de la estructura metálica interior clásica utilizada por estos sistemas (parantes y soleras de acero galvanizado). El material para confeccionar los paneles correspondientes fue suministrado por la empresa Knauf, extraído de un mismo lote de producción, de su planta de la ciudad de Mendoza. Desde allí fue trasladado a los 3 laboratorios participantes.



Fotografía 1: Aspecto de la muestra durante uno de los ensayos realizados en el Laboratorio de INTI.

Se definió un protocolo de montaje de la muestra que fue cumplimentado por todos los participantes a efectos de asegurar que la configuración final de la muestra sea idéntica en todos los casos, para evitar diferencias que pudieran generarse por ese motivo.

En todos los ensayos se controlaron los parámetros que determinan la resistencia al fuego del elemento y se midieron los tiempos en que se produjo la falla de cada uno de ellos por los métodos correspondientes:

Parámetros a Determinar	MÉTODO UTILIZADO
Temperatura puntual máxima sobre la superficie no expuesta al fuego	Termocuplas tipo J de superficie
Temperatura promedio máxima sobre la superficie no expuesta al fuego	Termocuplas tipo J de superficie
Pérdida de estabilidad mecánica	Visual
Presencia de gases inflamables	Llama piloto
Pérdida de estanqueidad la pasaje de llamas y/o gases calientes	Pad de algodón

Tabla 1: Parámetros a determinar y método utilizado

El laboratorio de IDIEM (Chile) y el de IPT (Brasil) ensayaron 2 muestras, mientras que el

laboratorio de INTI (Argentina) ensayó 6 muestras a efectos de analizar además, la homogeneidad de la muestra.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos se muestran en 3 niveles de aproximación vinculados con los objetivos perseguidos por el ejercicio.

1er. nivel: Clasificación de resistencia al fuego obtenida por los elementos constructivos ensayados: Los 10 paneles obtuvieron una clasificación de FR 60.

Ensayo	Tiempo de falla (min)	Clasificación obtenida
1 (INTI)	78	FR 60
2 (INTI)	78	FR 60
3 (INTI)	82	FR 60
4 (INTI)	86	FR 60
5 (INTI)	75	FR 60
6 (INTI)	82	FR 60
7 (IPT)	81	FR 60
8 (IPT)	83	FR 60
9 (IDIEM)	79	FR 60
10 (IDIEM)	78	FR 60

Tabla 2: Tiempos de falla y clasificaciones obtenidas

2do. nivel: Motivo de la pérdida de resistencia al fuego (parámetro que falló primero): En 8 de los 10 casos la primera falla que da lugar a la pérdida de resistencia al fuego fue la aislación térmica y en 2 casos la estanqueidad. Esto es coherente dado que estos dos parámetros se encuentran íntimamente vinculados. En los casos donde se produjo primero la pérdida de estanqueidad, la existencia de sensor de temperatura próximo a la zona de la falla detectó de manera casi inmediata la falla por aislación térmica.

3er. nivel: Funcionamiento de los hornos de ensayo utilizados en las evaluaciones – Capacidad de cumplir la curva establecida en las Normas con las tolerancias respectivas: Los 10 ensayos, en los diferentes Laboratorios siguieron la curva patrón de ensayo T-t dentro de los límites de las tolerancias especificadas en las respectivas normas.

Los resultados de este interlaboratorio han sido altamente satisfactorios, alcanzándose los objetivos propuestos para el mismo. Se espera volver a repetir la experiencia en el año 2016 tomando un elemento constructivo de otra familia (posiblemente una puerta) y realizando otras verificaciones vinculadas a la especialidad.

BIBLIOGRAFÍA

Dumont, F. Summarised Report of the EGOLF Round-Robin NR. TC2 09-1 in Fire Resistance Testing. 2009.