

Sesión 8

Cocción y Hornos

■ Maduración de la pasta

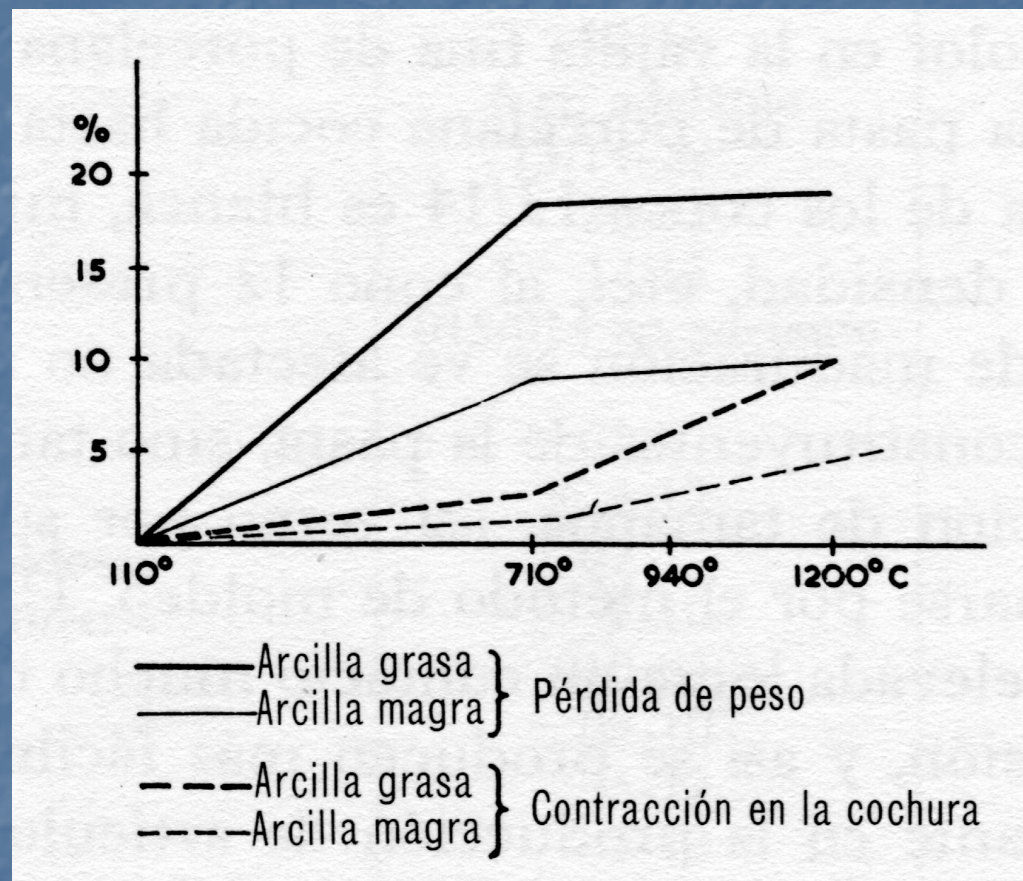
Por encima de los 900°C tiene lugar fenómenos como:

- reacción química
- disolución
- inversión
- sinterización
- fusión

- Una pasta está “madura” cuando se ha alcanzado la condición final deseada.
- La maduración correcta depende de la temperatura máxima alcanzada y el tiempo total transcurrido durante el calentamiento, el mantenimiento de la misma y el enfriamiento

- La maduración se obtiene en un promedio de entre 8 y 12 horas
- Más temperatura = mayor densificación, mayor resistencia y mayor contracción
- Calentamiento prolongado a máxima temperatura = mayor resistencia

■ Velocidad de contracción



- Durante la expansión y contracción rápida de las piezas es cuando se producen tensiones que pueden llegar a romperlas.
- Es necesario un programa de cocción que produzca una velocidad constante de cambio de volumen por efecto de la temperatura.

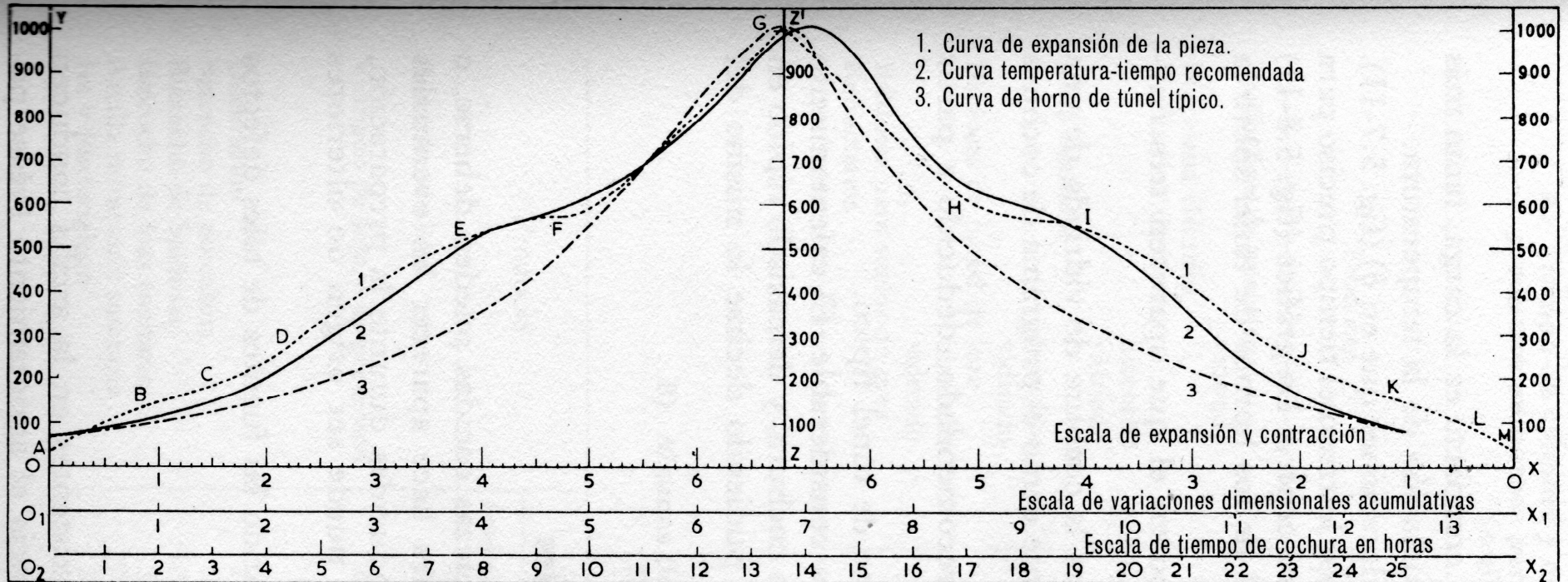
- Enfriamiento

Debe considerar las posibles transformaciones fisicoquímicas.

Una contracción muy rápida genera tensiones que pueden ocasionar grietas

Una velocidad de enfriamiento adecuada puede ayudar a eliminar estas tensiones.

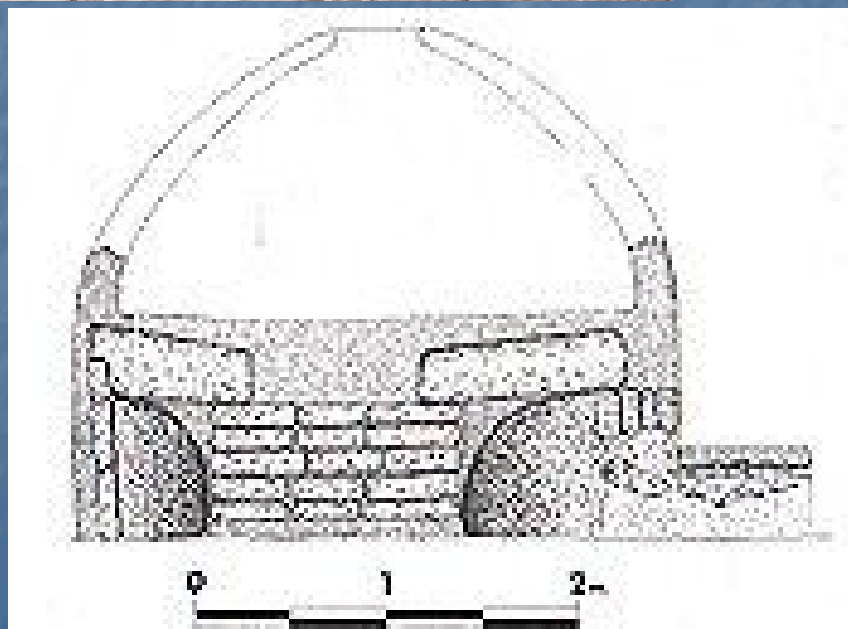
- Necesidades de Calor:
 - Elevar la temperatura de la pasta
 - Pérdida de calor durante el enfriamiento
 - Reacciones químicas exo o endotérmicas
 - a) deshidratación
 - b) descomposición
 - c) combustión
 - d) disociación
 - e) fusión
 - f) disolución
 - g) reacción
 - h) modificaciones estructurales



- El tiempo total de cocción depende de:
 1. Tipo de pasta
 2. Densidad de la carga
 3. Espesor de las piezas
 4. Sección transversal del horno

- Defectos en las piezas cocidas
 - a) Debidos a las materias primas
 - impurezas pétreas, cristales y granos de yeso.
 - b) Por el método de moldeo
 - c) Por secado incorrecto
 - d) Por cocción
 - “humeo” visible del agua, hinchamiento por sinterización temprana, grietas, núcleo negro

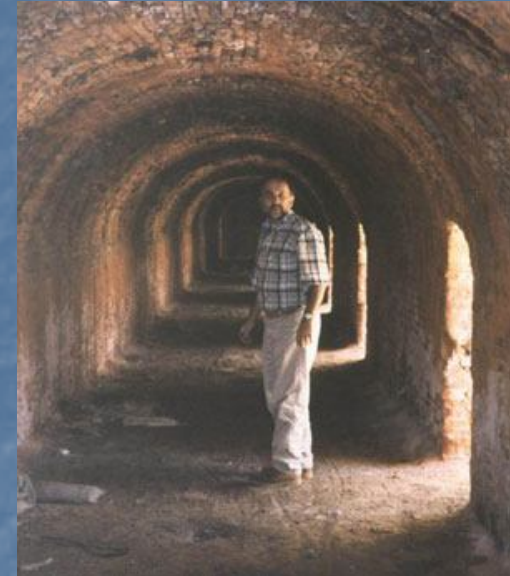
Horno de hormiguero



Horno intermitente



Horno Hoffman



Hornos de túnel



Construcción de hornos

- Refratariedad
- Resistencia térmica
- Resistencia a la abrasión y al impacto
- Resistencia a escorias y humos
- Propiedades de construcción: cargas en frío y en caliente, densidad, contracción, expansión reversible, conductividad térmica y calor específico.

Materiales para construcción de hornos

- Arcillas refractarias (servicio ligero, super, intermedio y severo)
- Arcillas ricas en alúmina (60%, 80-90%, 90-99%)
- Semisílice
- Caolín
- Mullita
- Sílice regular
- Sílice super
- Carburo de silicio
- Refractarios de muy alta temperatura ($> 1800^{\circ}\text{C}$): alúmina, magnesia, dolomita, espinela de cromo, zircón, zirconia.

Combustibles

- Madera y carbón vegetal
- Turba
- Lignita
- Hulla
- Coque
- Antracita
- Gas natural
- Propano
- Gas de generador
- Combustóleo
- Electricidad

- La elección del combustible se rige por:
 1. Disponibilidad y precio por unidad de calor
 2. Costos de inversión y de mantenimiento del equipo
 3. Necesidades de mano de obra
 4. Naturaleza de los gases introducidos en el horno.