

CHIMENEAS INDUSTRIALES
DE HORMIGÓN ARMADO

CONSTRUCCIÓN DE CANAL DE HUMOS
MONTAJE DEL REVESTIMIENTO INTERNO
SECADO Y PUESTA EN MARCHA

<<PROCEDIMIENTO DE TRABAJO>>

Documento Realizado por:

GONZALO GARCÍA SOBRINOS

EXDIRECTOR DE CONSTRUCCIÓN DE ALTERNATIVAS ACTUALES DE CONSTRUCCIÓN, SL
(ALTAC). TÉCNICO P.R.L.

EXPERTO EN CONSTRUCCIONES ESBELTAS DE HORMIGÓN ARMADO REALIZADAS CON LA
TÉCNICA DEL ENCOFRADO DESLIZANTE, Y EN MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE
CHIMENEAS INDUSTRIALES.

Relación de Revisiones:

Revisión	Fecha
Primera Edición	25/02/2.025

NOTA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN

CHIMENEAS INDUSTRIALES DE HORMIGÓN ARMADO CONSTRUCCIÓN DE CANAL DE HUMOS MONTAJE DEL REVESTIMIENTO INTERNO SECADO Y PUESTA EN MARCHA <<PROCEDIMIENTO DE TRABAJO>>

ÍNDICE

DOCUMENTO N° 1 – MEMORIA.....3

1. OBJETO	3
2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS	3
3. EQUIPO DE TRABAJO	3

DOCUMENTO N° 2 – CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CANAL DE HUMOS.....4

1. DATOS	4
2. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	4
3. CROQUIS - CANAL DE HUMOS	9

DOCUMENTO N° 4 – MONTAJE DEL REVESTIMIENTO INTERNO CERÁMICO.....11

1. DATOS	11
2. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	11
3. CROQUIS - REVESTIMIENTO INTERNO CERÁMICO DEL CANAL DE HUMOS	15

DOCUMENTO N° 6 – MEDIDAS DE SEGURIDAD LABORAL.....18

1. MEDIDAS DE SEGURIDAD	18
-------------------------	----

DOCUMENTO N° 7 – CONTROL DE CALIDAD.....21

1. CALIDAD	21
------------	----

DOCUMENTO N° 8 – SECADO Y PUESTA EN MARCHA.....22

1. PROCEDIMIENTO	22
------------------	----

DOCUMENTO N° 9 – ANEXOS FICHAS MATERIALES.....25

1. FICHAS TÉCNICAS	25
--------------------	----

DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA

1. OBJETO

El objeto de la presente “Nota Técnica”, es divulgar el procedimiento general para la construcción de un canal de conexión (incluyendo su revestimiento interno) con la chimenea correspondiente, desde la instalación del centro productor, que canalizará los futuros gases de salida provenientes de la combustión que se produzca en dicho centro, para su vertido a la atmósfera.

2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

- ⇒ Excavación a cielo abierto.
- ⇒ Montaje de encofrado prefabricado.
- ⇒ Montaje de armaduras.
- ⇒ Hormigonado.
- ⇒ Montaje de revestimiento cerámico interno.
- ⇒ Secado y puesta en marcha.

3. EQUIPO DE TRABAJO

3.1 Ejecución

La ejecución de los trabajos indicados será realizada por personal especializado.

3.2 Supervisión

El Jefe de Obra supervisará el proceso y comprobará que los especialistas disponen de los medios y protecciones adecuadas, así como, del cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales establecidas para estas actividades en el Plan de Seguridad y Salud Laboral o documentos afines.

DOCUMENTO Nº 2 – CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CANAL DE HUMOS

1. DATOS

Definición geométrica del canal de humos (medidas orientativas):

- Material: Hormigón armado.
- Desarrollo: 38.100mm de largo.
- Anchura (exterior): 3.920mm.
- Anchura (interior): 3.320mm.
- Altura (exterior): 4.125mm.
- Altura máxima (interior): 3.069mm.
- Altura mínima (interior): 2.829mm.
- Espesor de techo abovedado: lateral 800mm, central 400mm.

2. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

1.1 Generalidades

Durante la construcción de una nueva chimenea de hormigón armado, se realizará también la construcción del correspondiente canal de humos definido en el proyecto. Este trabajo se llevará a cabo sin causar interferencias a la construcción del fuste de hormigón armado de la chimenea, teniendo previsto su comienzo, una vez finalice la construcción de dicho fuste, en evitación de posibles trabajos superpuestos. El referido canal de humos quedará enterrado por debajo de la cota del terreno y la galería en cuestión será de hormigón armado, revestido internamente con ladrillos refractarios/antiácidos. La construcción se realizará de manera tradicional con excavación a cielo abierto.

1.2 Condiciones para los Trabajos / Montajes

+ **Excavación a Cielo Abierto**

1. La excavación se realizará mecánicamente y tendrá el ancho y profundidad previstos (3,92x3,92m aprox.), incrementando el ancho en 1m, para poder realizar posteriormente el correspondiente montaje del encofrado de muros, que definirá geométricamente el nuevo canal.
2. La profundidad de la excavación se corresponderá a la especificada en el proyecto, teniendo en cuenta el hormigón de limpieza a colocar previamente.

3. Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará la zona con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
4. El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina excavadora.
5. Se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel, con pendiente 1/1, 1/2 o 1/3, según el tipo de terreno, estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde a partir del corte superior del bisel de dos metros.
6. Se construirá una barrera de seguridad al borde de la excavación, situada a la distancia de dos metros a partir del corte del bisel superior.
7. No se permitirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobre cargas y posibles vuelcos del terreno.
8. La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación, no superior a los tres metros.
9. Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción del brazo de la máquina excavadora.

+ Montaje del Encofrado Prefabricado

1. Una vez realizada la excavación y el vertido de la capa de hormigón de limpieza, se procederá al montaje del encofrado que definirá geométricamente el nuevo canal.
2. El encofrado prefabricado se montará de manera tradicional, aplicando la normativa vigente al respecto.
3. En la zona de bóveda se montará previamente una cimbra o sistema similar.

+ Montaje de Armaduras

1. Se definirá una zona para acopio de las armaduras que no interfiera con el resto de los trabajos.
2. El montaje de las armaduras se realizará conforme a lo especificado en el proyecto.
3. Se colocarán los separadores necesarios en las armaduras, para garantizar los espesores del recubrimiento de hormigón en las mismas, especificados en el proyecto.
4. Durante el montaje de las armaduras, se incorporarán por el equipo de ferrallistas, las rigidizaciones que sean necesarias, para garantizar la rigidez del conjunto en todo momento y evitar deformaciones.

5. Durante el montaje de las armaduras, se procederá al atado inmediato de cualquier nueva barra que sea incorporada al conjunto.
6. Antes de proceder al hormigonado, se limpiarán del fondo de muros, los restos de alambre de atar y otros posibles restos, recomendando realizar un soplado con aire a presión.
7. Antes de proceder al hormigonado de los muros y bóveda, se efectuarán las supervisiones necesarias, realizando el P.P.I. correspondiente para la autorización final del hormigonado.

+ Puesta en Obra del Hormigón

1. Está previsto un hormigonado continuo, realizándose el suministro del hormigón desde una planta exterior a la obra.
2. El hormigón será HA-40/F/20/IIa.
3. El vertido se realizará mediante bombeo.
4. La puesta en obra del hormigón se realizará como mínimo, a partir de los veinte minutos de amasado, a contar desde la hora de carga en planta del camión hormigonera.
5. El tiempo máximo de utilización del hormigón, será de noventa minutos a contar desde la hora de carga en planta del camión hormigonera.
6. En ningún caso se admitirá, la colocación en obra de masas con indicios de fraguado.
7. En el proceso de colocación del hormigón se evitará que se produzca una pérdida de homogeneidad, consiguiendo que la masa llene perfectamente todas las esquinas y rincones en los encofrados, recubriendo bien las armaduras en toda su superficie.
8. Con tiempo caluroso y anteriormente al inicio del vertido, se regará con agua hasta saturación toda la superficie del fondo de los encofrados y ferralla para bajar la temperatura de estos elementos.
9. Anteriormente al vertido se comprobará que las presiones que origina la velocidad del hormigonado son resistidas por el sistema de encofrados.
10. Se tomarán todas las medidas para evitar la caída libre del hormigón desde una altura superior a 1,50 metros, a fin de impedir que se rompa la homogeneidad de la mezcla al caer más rápidamente el árido grueso que el resto de los componentes.
11. No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. Como regla general, este espesor

estará comprendido entre 20/30cm.

12. El vertido de grandes montones y su posterior distribución por medio de vibradores queda prohibido, ya que produce una notable segregación de la masa.
13. Se tendrá especial cuidado en evitar el desplazamiento de las armaduras durante la puesta en obra, manteniendo el recubrimiento mínimo establecido.
14. La correcta puesta en obra seguirá las prescripciones de la EHE-08 o equivalente.
15. En el caso concreto de hormigonado en tiempo caluroso, se recomienda que la temperatura de la mezcla sea inferior a 30°C. No se admitirá ningún hormigón que tenga una temperatura superior a 35°C. La temperatura de 35°C se considera únicamente admisible si la temperatura ambiente supera los 40°C. En caso contrario la mezcla será rechazada, si es mayor a 30°C.
16. Se controlará la temperatura del hormigón en los equipos de bombeo mediante termómetro digital o de infrarrojos, registrándose los datos correspondientes (nº albarán, temp. ambiente, temp. hormigón, hora, tongada, etc...) en hoja de control específica.
17. Con tiempo caluroso, deberá prestarse especial atención para que no exista posibilidad de formación de juntas frías, debido a que el calor acelera el ciclo de fraguado y endurecimiento del hormigón, disponiendo en la obra de los recursos necesarios para que los tiempos entre capas o tongadas de hormigón, sean los más cortos posibles, no debiendo superarse los ciento veinte minutos en la colocación de una a otra.
18. Temperaturas mínimas de hormigonado:

TEMPERATURAS MÍNIMAS DE HORMIGONADO (°C.)		
T	T ₁	T ₂
-3°	+1°	-1°
T = Temperatura ambiente, mínima probable en las cuarenta y ocho horas siguientes.		
T ₁ = Temperatura a las nueve de la mañana (hora solar). Puede tomarse: T = T ₁ -4.		
T ₂ = Temperatura mínima de la superficie del hormigón durante el proceso de fraguado y endurecimiento.		

19. Se realizará la compactación del hormigón con objeto de conseguir la máxima homogeneidad en la distribución de los componentes del hormigón así como conseguir la máxima compacidad posible, ya que de ello depende la resistencia del hormigón y la permeabilidad, y con ello la durabilidad y la protección contra la corrosión de las armaduras.
20. El método de compactación a seguir en función de la consistencia (Fluida) será mediante vibrado normal.
21. Se utilizarán vibradores de alta frecuencia con agujas de 70mm de diámetro (aprox.)
22. La compactación se realizará siguiendo la EHE-08 o equivalente.
23. El curado en esta obra se realizará mediante agua, regando las superficies de hormigón a partir de las 4-5h de finalizado el hormigonado (preferible por inundación en tiempo muy caluroso).
24. El curado mediante agua seguirá las exigencias de la EHE-08 o equivalente, referente a la calidad del agua empleada.

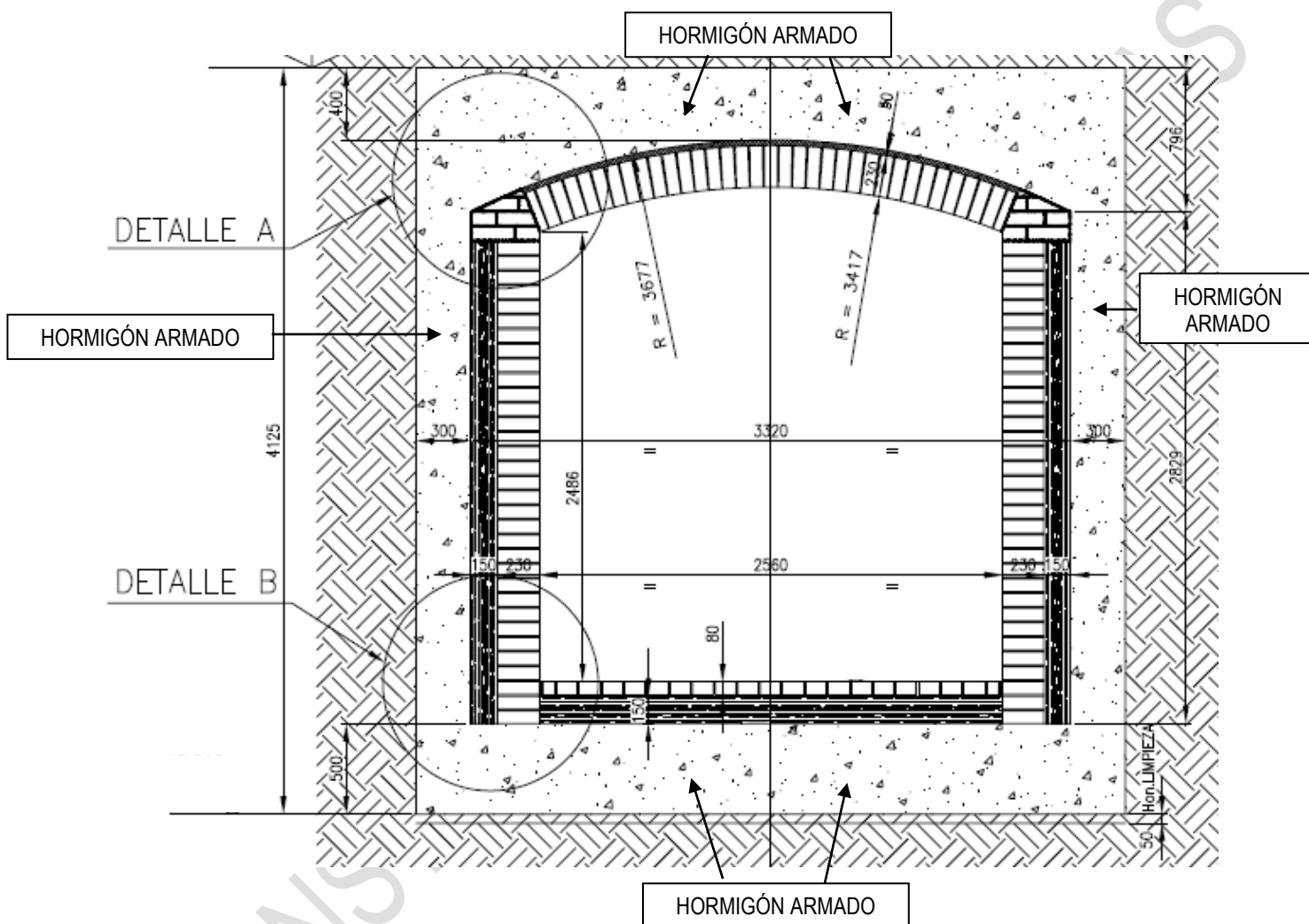
+ Desencofrado

1. Estadísticamente el hormigón alcanza su resistencia característica a los 28 días de haber sido colocado, pero normalmente no es necesario llegar al máximo de su resistencia para empezar a desencofrar. Los encofrados verticales pueden empezar a retirarse transcurridos varios días (3-4) desde su hormigonado.
2. Debe establecerse una secuencia para el desencofrado, manteniendo el equilibrio en el desmontaje, para evitar cargas desiguales en la estructura.
3. La secuencia empezará por las partes superiores, continuando hacia las partes inferiores, desmontando gradualmente pequeñas superficies del encofrado.
4. Se habilitará un espacio para almacenar de forma ordenada, limitando su altura de apilado, para evitar vuelcos y desplazamientos indeseados de los paneles y piezas. El mantener la zona de acopios limpia y ordenada, evita accidentes y aumenta la seguridad de la obra.

NOTA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN

CHIMENEAS INDUSTRIALES DE HORMIGÓN ARMADO CONSTRUCCIÓN DE CANAL DE HUMOS MONTAJE DEL REVESTIMIENTO INTERNO SECADO Y PUESTA EN MARCHA <<PROCEDIMIENTO DE TRABAJO>>

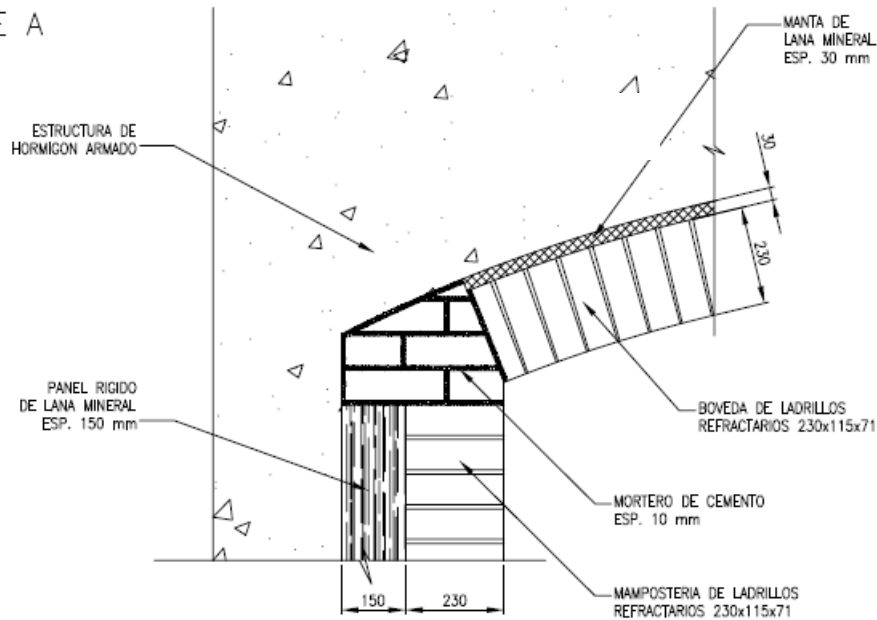
3. CROQUIS - CANAL DE HUMOS



NOTA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN

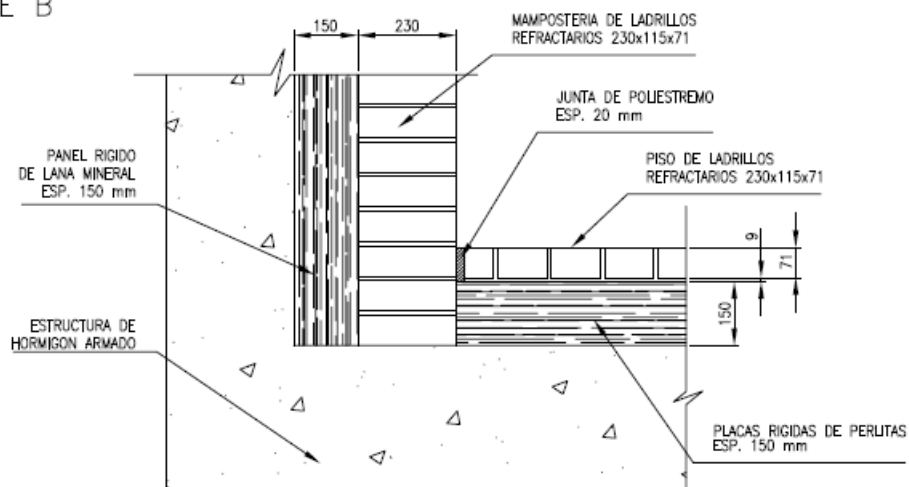
CHIMENEAS INDUSTRIALES DE HORMIGÓN ARMADO CONSTRUCCIÓN DE CANAL DE HUMOS MONTAJE DEL REVESTIMIENTO INTERNO SECADO Y PUESTA EN MARCHA <<PROCEDIMIENTO DE TRABAJO>>

DETALLE A
ESC. 1:10



Nota.- Medidas orientativas.

DETALLE B
ESC. 1:10



Nota.- Medidas orientativas.

DOCUMENTO Nº 4 – MONTAJE DEL REVESTIMIENTO INTERNO CERÁMICO

1. DATOS

Montaje del revestimiento interno en el canal de humos (paramentos verticales o muros portantes, bóveda y piso), con ladrillo de calidad Kinkler.

Definición geométrica de la galería del revestimiento interno cerámico (medidas orientativas):

- Revestimiento interno: Construido de ladrillos con forma de prisma rectangular (240X115x71 mm), calidad Klinker, unidos con mortero de cemento tipo CEM III/B Clase 32,5 N-HS/NA.
- Desarrollo del canal: 38.100mm de largo.
- Mampostería de muros: Aparejo alternando las hiladas con disposición tizón y soga.
- Bóveda: Aparejo tipo sardinel (piezas puestas de canto del lado soga).
- Anchura interior: 2.540mm.
- Altura máxima (interior): 2.725mm.
- Espesor de muro: 240mm.
- Espesor de piso: 230mm.
- Espesor de techo abovedado: 270mm.
- Aislamiento térmico: Manta de lana mineral según proyecto.

2. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

1.1 Generalidades

Una vez terminada la construcción de la obra civil del canal de humos, se procederá al montaje del revestimiento interno del mismo. El revestimiento se realizará con ladrillo calidad kinkler, unido con mortero de cemento de fraguado hidráulico y tendrá la siguiente secuencia de trabajo:

1. Montaje del ladrillo correspondiente, en la zona de paramentos verticales (muros portantes).
2. Montaje del aislamiento térmico correspondiente, en el tras dos del revestimiento de los paramentos verticales.
3. Montaje del ladrillo correspondiente, en la zona de bóveda.
4. Montaje del aislamiento térmico correspondiente, en el tras dos del revestimiento de la

NOTA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN

CHIMENEAS INDUSTRIALES DE HORMIGÓN ARMADO CONSTRUCCIÓN DE CANAL DE HUMOS MONTAJE DEL REVESTIMIENTO INTERNO SECADO Y PUESTA EN MARCHA <<PROCEDIMIENTO DE TRABAJO>>

zona de bóveda.

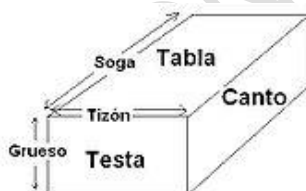
5. Montaje del aislamiento térmico correspondiente, en la zona de piso.
6. Montaje del ladrillo correspondiente, en la zona de piso.
7. El montaje del revestimiento interno se realizará en sentido direccional, desde la nueva Chimenea al centro productor.

Los ladrillos tienen forma de prisma rectangular (240X115x71 mm), siendo de calidad Klinker, unidos con mortero de cemento tipo CEM III/B Clase 32,5 N-HS/NA, según norma DIN 1164. Espesor de muro: 240mm.

En él tras dos de los ladrillos se incorpora un aislamiento térmico:

- Paramentos verticales (muros portantes): Panel lana mineral. Espesor 150mm (100kg/m³)
- Bóveda: Colchoneta de lana mineral. Espesor 30mm (100kg/m³)
- Piso: Placa de perlita expandida. Espesor 150mm (Perlitem PI o similar).

Nomenclatura de las “caras” del ladrillo:



El aparejo (ley de traba o disposición de los ladrillos en el muro) de los paramentos verticales o muros portantes, será alternando las hiladas con disposición tizón y soga, dando un espesor de 1 pie (la soga), lo que determina las dimensiones y enjarjes, de manera que el muro suba de forma homogénea en toda su altura.



Aparejo Alternando las Hiladas
con Disposición Tizón y Soga.

El aparejo en las zonas de bóveda, será del tipo sardinel (piezas puestas de canto del lado sogá, de manera que se ven los tizones por su parte inferior).

El aparejo en las zonas de piso, será del tipo sogá (lado largo), con una sola hilada de ladrillo.

El acopio de los palets de ladrillo en la obra, se realizará en el lugar reservado para este fin, debiendo disponerse de una superficie adecuada y con una solera lo más regular posible. Nunca se depositarán en altura más de tres palets juntos (recomendable dos palets).

La descarga de los palets y movimientos posteriores de los mismos, se realizará con carretilla elevadora que dispondrá de capacidad de carga suficiente para estas maniobras. Nunca se manipulará con la carretilla elevadora más de un palet al mismo tiempo.

1.2 Condiciones del Montaje

1. Se replanteará el arranque del revestimiento en el interior del canal de humos. En primer lugar se marcará sobre el piso, el perímetro del muro que se tiene que construir. Para asegurar de que se realizará perfectamente recto, se colocará una cuerda tensa como guía de la parte exterior del muro.
2. La exigencia general para la colocación de los ladrillos es: colocarlos apretándolos de manera de asegurar una correcta adherencia del mortero. Hiladas horizontales y alineadas. Las juntas verticales irán alternadas sin continuidad con espesor máximo de 10mm. Se controlará el “plomo” y “nivel” de las hiladas. No se pueden utilizar clavos, alambres o hierros para la traba de paredes o salientes.
3. Al colocar la primera hilada de ladrillos siguiendo los cordeles guía aseguraremos su perfecta horizontalidad. La segunda hilada se colocará cruzando las juntas de forma que éstas no coincidan de hilada en hilada. Es importante comprobar con el nivel, la horizontalidad conforme añadimos ladrillos. Si el comportamiento del fraguado del mortero de unión entre los ladrillos, requiriese que estos fuesen previamente mojados para garantizar la correcta unión, esta operación se realizaría antes de la colocación de dichos ladrillos.
4. Una vez colocada la primera hilada, el siguiente paso es construir las esquinas con ayuda del nivel y la plomada: la esquina ha de ser perfectamente vertical, y los ladrillos deben colocarse perfectamente horizontales.
5. Una vez construidas las esquinas, se pasará a construir la parte interior del muro. Se irá elevando el cordel de guía conforme ascendemos en las hiladas.

6. Conforme se colocan las diferentes hiladas hay que ir limpiando las juntas del mortero sobrante con una paleta o una espátula.
7. La bóveda se construirá utilizando como medio auxiliar y temporal, una cimbra para apoyo de las piezas. Se procederá a descimbrar cuando la bóveda tenga realizados los enjarjes correspondientes con los paramentos verticales (muros portantes) y la resistencia necesaria.
8. El amasado del mortero de unión se realizará, respetando la proporción de mezcla de sus componentes. La dosificación será en proporción 1:4. Es decir, por cada volumen de cemento, 4 volúmenes de arena de río. La preparación se realizará depositando la arena de río en la cubeta de amasado correspondiente. Se espolvorea encima el cemento y se mezcla hasta que toda la arena adquiera el color grisáceo del cemento. Finalmente se vierte el agua de forma progresiva y se mezcla hasta conseguir una masa homogénea, no excesivamente fluida. Si fuese necesario se añade más agua.

El amasado del mortero de unión se realizará en las zonas establecidas para este fin. El amasado será mecánico, nunca manual.
9. El mortero de unión una vez amasado, se transportará en pequeños cubos de goma o similar hasta la zona de trabajo.
10. El mortero se depositará por el montador especialista, mediante paleta, en pequeña capa y de forma uniforme, sobre la parte superior de la última hilada de las piezas de ladrillo ya colocadas, para seguir montando a continuación las piezas de la hilada siguiente, pasando a colocarse dichas piezas a su posición definitiva, mediante golpeo y ajuste final con martillo de goma o similar. Las juntas de unión resultantes (verticales y horizontales) entre las diferentes piezas, quedarán selladas con el mortero de unión depositado previamente. El posible mortero sobrante de las juntas, será eliminado con la paleta, para que el paramento final sea continuo y uniforme, poniendo especial atención en la superficie que estará en contacto con los gases de salida.

Technical drawing of a brick archway (arco) showing dimensions and materials.

Materials and components:

- Ladrillo antiácido machihembrado (Din.1057S3)
- DINTELES 1y2
- Detalle D

Dimensions:

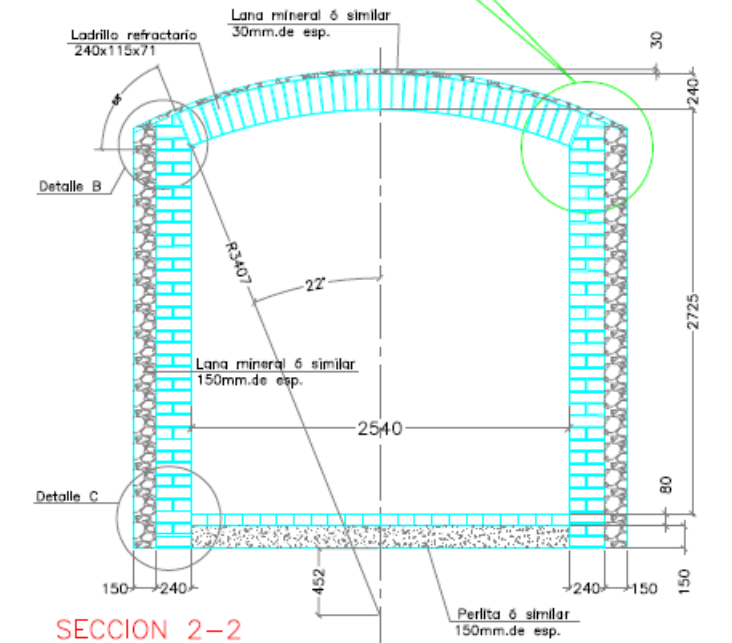
- Arch height: 1855
- Base width: 3660
- Base thickness: 252
- Total height: 4160
- Base thickness: 150

pág. 15

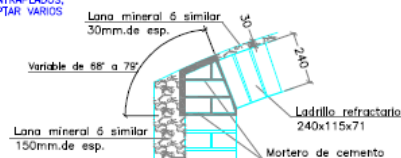
NOTA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN

CHIMENEAS INDUSTRIALES DE HORMIGÓN ARMADO CONSTRUCCIÓN DE CANAL DE HUMOS MONTAJE DEL REVESTIMIENTO INTERNO SECADO Y PUESTA EN MARCHA <<PROCEDIMIENTO DE TRABAJO>>

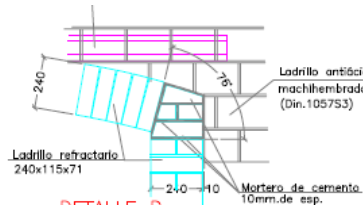
*NOTA:
LA TRANSICIÓN ENTRE LAS HILADAS SUCEASIVAS EN DIRECCIÓN DEL FLUJO, DEBE RESOLVERSE EN OBRA CON LADRILLOS CORTADOS POR LA DIAGONAL DE LA CARA MENOR O UNA PARALELA A LA MISMA CUANDO EL ESPESOR, A RELLENAR CON MORTERO SEA SUPERIOR A 4 CM Y VICEVERSA SI EL CORTE ES MENOR, DE 4 CM NO DEBE REALIZARSE RELLENANDO CON MORTERO.



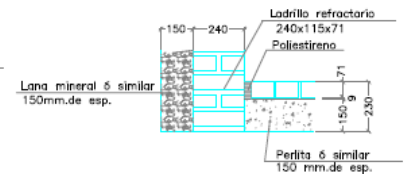
LOS LADRILLOS DE LA BÓVEDA VAN CONTRAPEADOS, LA SECCIÓN MOSTRADA PUEDE INTERCEPTAR VARIOS LADRILLOS DE ESAS HILADAS.



DETALLE B



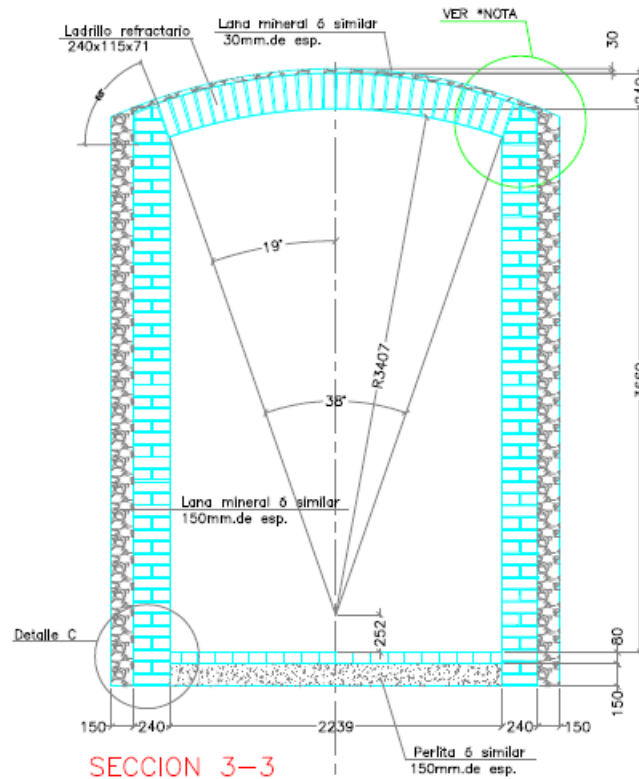
DETALLE D



DETALLE C

NOTA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN

CHIMENEAS INDUSTRIALES DE HORMIGÓN ARMADO CONSTRUCCIÓN DE CANAL DE HUMOS MONTAJE DEL REVESTIMIENTO INTERNO SECADO Y PUESTA EN MARCHA <<PROCEDIMIENTO DE TRABAJO>>



DOCUMENTO Nº 6 – MEDIDAS DE SEGURIDAD LABORAL

1. MEDIDAS DE SEGURIDAD

1.1 Protecciones Colectivas

1. El jefe de obra o responsable de seguridad, definirán las protecciones colectivas necesarias en cada momento de los trabajos, planificando e instalando con anterioridad al inicio de cada actividad las protecciones más adecuadas.
2. Se habilitará un punto de acceso al canal de humos desde la cota del terreno, mediante una escalera metálica de obra en zig-zag homologada.
3. Se dispondrá de extintores adecuados y en cantidad suficiente, en las zonas de acopio de productos químicos o material inflamable.
4. En el interior del nuevo canal de humos, nunca realizarán trabajos operarios solos. Los equipos de trabajo estarán perfectamente comunicados con un puesto de control o encargado general de la obra, mediante equipos transceptores o similar.
5. Se aplicarán todas las medidas preventivas de seguridad, recogidas en el Plan de Seguridad Laboral correspondiente.

+ *Montaje / Desmontaje de Medios Auxiliares*

1. Nunca se establecerán maniobras o trabajos superpuestos.
2. Se prohibirá el paso a todo el personal de la obra por la zona de influencia de los trabajos, señalizando adecuadamente esta situación.

+ *Excavación, Montaje de Encofrados, Armaduras y Colocación de Hormigón*

1. Protección y señalización del talud auto-estable temporal de la excavación, con vallas metálicas o malla plástica fijada a puntales metálicos hincados en el terreno.
2. Nunca se establecerán maniobras o trabajos superpuestos.

+ *Montaje del Revestimiento Cerámico Interno*

1. Nunca se establecerán trabajos superpuestos.
2. Se prohibirá el paso a todo el personal de la obra por la zona de influencia de los trabajos (interior del canal de humos), señalizando adecuadamente esta situación.
3. No está permitido fumar en esta zona de la obra.

Todas las actividades contarán con las medidas de seguridad laboral necesarias.

1.2 Protecciones Individuales (EPI's)

1. El jefe de obra o responsable de seguridad, definirá las protecciones individuales (EPI's) necesarias en cada momento de los trabajos.
2. Se aplicarán todas las medidas preventivas de seguridad, recogidas en el Plan de Seguridad Laboral correspondiente.

+ Montaje / Desmontaje de Medios Auxiliares

1. Casco con barbuquejo.
2. Arnés de seguridad.
3. Gafas de protección.
4. Ropa de trabajo.
5. Calzado de seguridad.
6. Guantes de piel finos.

+ Excavación, Montaje de Encofrados, Armaduras y Colocación de Hormigón

1. Ropa de trabajo.
2. Casco de polietileno (los maquinistas y camioneros solo cuando abandonen la cabina de conducción).
3. Calzado de seguridad.
4. Botas de seguridad impermeables altas, o de media caña, según necesidades (cuando sea necesario).
5. Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
6. Guantes de cuero fino o goma (según necesidades).
7. Gafas de seguridad antiproyecciones.
8. Mascarilla filtrante de partículas (cuando sea necesario).
9. Chaleco de señalización.

+ Montaje del Revestimiento Cerámico Interno

1. Casco con barbuquejo.
2. Gafas de protección.
3. Ropa de trabajo.
4. Mono antipolvo de papel desechable.
5. Mascarilla antipartículas (según necesidades).
6. Calzado de seguridad.
7. Guantes de cuero o nitrilo según necesidades.
8. Arnés de seguridad según actividades.
9. Pantalla de protección facial (corte manta y piezas de ladrillo).

Todas las actividades contarán con las medidas de seguridad laboral necesarias.

1.3 Medioambiente

El almacenamiento, aplicación y manipulación en general de productos peligrosos (pinturas, disolventes, aceites, grasas, combustibles, productos químicos, etc.) se realizará según las instrucciones del fabricante, que deberán permanecer claramente legible en los envases originales. Cuando deban transvasarse a otros envases para su aplicación, éstos, se etiquetarán o marcarán con el nombre del producto.

Todos los trabajadores que vayan a manejar un producto peligroso (pinturas, disolventes, aceites, grasas, combustibles, productos químicos, etc.) o que sin manejarlo vayan a estar sometidos en alguna medida a sus efectos, recibirán información sobre el contenido de la Ficha de Seguridad del Producto, antes de comenzar a utilizarlo. La Ficha de Seguridad permanecerá en el lugar donde se encuentre el producto mientras dure su aplicación, uso o almacenamiento.

Es obligación de los trabajadores utilizar todas las medidas de protección recomendadas.

Los restos de los productos peligrosos (pinturas, disolventes, aceites, grasas, combustibles, productos químicos, etc.) utilizados, así como los envases que los hubieran contenido, se tratarán como residuos peligrosos, aplicándose el procedimiento establecido por el constructor general para su tratamiento. En cualquier caso, está prohibido tirar residuos peligrosos, sus restos o envases en cualquier lugar de la obra, que no sea la zona de almacenamiento o el contenedor dispuesto a tal efecto.

Las pinturas, disolventes, aceites, grasas, combustibles, productos químicos, etc., se consideran productos peligrosos a todos los efectos. Es por ello que deben evitarse sus derrames sobre el terreno. Cualquier derrame que se produzca se comunicará inmediatamente y se tratará como residuo peligroso.

Las Fichas de Seguridad de los productos, estarán disponibles en la obra. Todo el personal, sin excepción, tendrá acceso libre a estas fichas en cualquier momento.

DOCUMENTO Nº 7 – CONTROL DE CALIDAD

1. CALIDAD

1.1 Inspección

El Jefe de Obra verificará la ejecución de los trabajos indicados, conforme a los diferentes apartados de este procedimiento.

1.2 Registros

Al finalizar la ejecución de los trabajos, el Jefe de Obra emitirá los protocolos correspondientes, conforme a lo establecido en el P.P.I. del Plan de Control de Calidad del Proyecto.

1.3 Fichas Técnicas

Se dispondrá en la obra de las fichas técnicas de todos los materiales a emplear.

DOCUMENTO Nº 8 – SECADO Y PUESTA EN MARCHA

1. PROCEDIMIENTO

1.1 Generalidades

El secado y puesta en marcha del revestimiento cerámico interno del nuevo canal de humos, se realizará teniendo en cuenta lo indicado a título informativo en la Norma Europea EN 13084-1:2007 o Normas posteriores, adaptándolo a las necesidades operativas de la nueva instalación. También se tendrá en cuenta los materiales empleados, incorporando en el apartado Anexo, la información correspondiente.

1.2 Condiciones para el Secado y Puesta en Marcha

+ *Proceso de Secado*

1. Consideraciones Previas.

- El secado es el proceso que elimina de la mampostería la humedad nociva.
- La mampostería nueva en el canal de humos debe estar seca antes de la puesta en marcha.
- La duración del secado depende del tamaño y del tipo de la construcción, del espesor de la mampostería, de los materiales de construcción empleados y del contenido de humedad.
- Para el secado pueden emplearse aire caliente o gases de combustión.
- El foco de calor debe disponerse de forma que no se produzcan calentamientos locales demasiados fuertes.

2. Secado Natural.

- Cuando el tiempo es cálido, seco o benigno, se produce ya durante la ejecución de la construcción un secado natural, influyendo también en el mismo el tiempo transcurrido desde la terminación de la misma. Si este secado es suficiente, debe decidirse en cada caso.

3. Secado Artificial.

- El secado artificial se lleva a cabo cuando el secado natural no basta a consecuencia del tipo de construcción del nuevo revestimiento cerámico del canal de humos.

4. Secado Previsto.

- En el caso de la instalación que nos ocupa, se tendrá en cuenta la posible fecha de entrada en servicio de la nueva construcción. Se considera en términos generales, que el secado natural puede ser suficiente, si han transcurrido más de 7 días desde el final de la ejecución de la mampostería o fábrica de ladrillo, para proceder a la puesta en marcha o arranque de la instalación.

+ Proceso de Puesta en Marcha o Arranque

1. Consideraciones Previas.

- El procedimiento de arranque para el revestimiento cerámico interno del nuevo canal de humos, debería cumplir los siguientes requisitos:
 1. Endurecimiento suficiente del mortero para garantizar su integridad mecánica, ligado a la mampostería o fábrica de ladrillo y a la resistencia química.
 2. Eliminación de toda humedad libre con el fin de evitar el riesgo de su rápida evaporación, que podría causar exfoliaciones y la fisuración de la mampostería o fábrica de ladrillo.
 3. Mantenimiento de las tensiones térmicas, debidas al gradiente térmico a través del espesor de la pared de la galería, dentro de los límites permitidos.
- El mortero utilizado en el nuevo canal de humos a base de mortero de cemento tipo CEM III/B Clase 32,5 N-HS/NA, después de 7 días desde que se realiza la fábrica de ladrillo o mampostería, tendrá una resistencia mecánica y química, que deberían ser suficientes para permitir el comienzo del arranque o puesta en marcha.
- El ladrillo Kinkler utilizado para la construcción del revestimiento cerámico interno del nuevo canal de humos, dispone de una característica de uso de hasta 1.200°C.
- El revestimiento cerámico interno del nuevo canal de humos, se encuentra aislado exteriormente (bóveda, paramentos verticales y piso), razón por la que dichos elementos tendrán un buen comportamiento al gradiente térmico.

2. Puesta en Marcha o Arranque.

- Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se recomienda realizar la puesta en marcha o arranque indicado a título informativo en la Norma Europea EN 13084-1:2007 o Normas posteriores, para conductos aislados exteriormente con los procedimientos que se indican a continuación.
- Si se dispone de termopares enterrados en la fábrica de ladrillo cerca de ambas caras, interior y exterior, la tasa o velocidad del calentamiento debería controlarse de manera continua para garantizar que las tensiones térmicas en la fábrica de ladrillo son aceptables (cada diferencia de temperatura de 10K entre las superficies de la pared interior y exterior provoca tensiones de tracción y de compresión de 0,45N/mm²).
- Si no se puede medir el gradiente térmico, puede utilizarse el procedimiento siguiente, que ha demostrado dar buenos resultados con conductos de obra de fábrica resistentes a los ácidos y aislados exteriormente.
 1. Se aumenta la temperatura de los humos (gases de escape) hasta 100°C, uniformemente durante un periodo de 18 horas.
 2. Se mantiene la temperatura de los humos (gases de escape) a 100°C durante 12 horas.
 3. Se aumenta la temperatura de los humos a su valor de servicio a una velocidad estacionaria o constante de 8K/h.
- Durante la entrada en funcionamiento de la instalación del proceso industrial correspondiente, se realizará un calentamiento previo del nuevo canal de humos, conforme a la curva de temperatura indicada anteriormente, pudiendo posteriormente producirse la circulación por la nueva instalación, de los gases de escape definitivos.

DOCUMENTO Nº 9 – ANEXOS FICHAS MATERIALES

1. FICHAS TÉCNICAS

Se incluyen a continuación las fichas técnicas de los principales materiales a emplear.

25/02/2.025

Produktdeklaration

Hannover, 28.09.2010

Objekt: Wienerberger GmbH / Werk Baalberge
Produkt: Kanalklinker NF K nach DIN 4051, 240x150x71 mm, hergestellt aus zerkleinerten, aufbereiteten und geformten mineralischen Tonerden natürlichen Ursprungs. Brenntemperatur ca. 1200°C

Verfahren: Röntgenfluoreszenzanalyse nach DIN 51001

Prüflabor: KI Keramik-Institut GmbH; Ossietzkystraße 37a; 01662 Meißen; Tel.: 03521-463510

Nachweisgrenze	Einheit	Klinkerbr. R300/84/06
Analyse an gegläuhter Substanz; Umrechnung auf "getrocknet" mittels Glühverlust; normiert auf 100 %		
SiO ₂	0,05 %	67,77
Al ₂ O ₃	0,05 %	15,48
Fe ₂ O ₃	0,02 %	7,14
TiO ₂	0,02 %	0,84
CaO	0,02 %	1,25
MgO	0,02 %	2,48
K ₂ O	0,02 %	3,65
Na ₂ O	0,02 %	0,86
P ₂ O ₅	0,01 %	0,23
GV	0,02 %	0,29

Analyse an getrockneter Substanz			
Ag	1	mg/kg	<1
As	2	mg/kg	<2
Ba	10	mg/kg	2012
Bi	2	mg/kg	<2
Br	1	mg/kg	<1
Cd	0,5	mg/kg	<0,5
Ce	5	mg/kg	<5
Cl	20	mg/kg	65
Co	1	mg/kg	42
Cr	2	mg/kg	96
Cs	2	mg/kg	<2
Cu	1	mg/kg	28
F	100	mg/kg	170
Ga	1	mg/kg	<1
Hg	0,5	mg/kg	<0,5
J	1	mg/kg	<1
La	5	mg/kg	<5
Mn	2	mg/kg	478
Mo	1	mg/kg	<1
Nd	5	mg/kg	<5
Ni	1	mg/kg	46
Pb	2	mg/kg	<2
Rb	2	mg/kg	250
S	50	mg/kg	1300
Sb	1	mg/kg	<1
Se	1	mg/kg	<1
Sn	1	mg/kg	<1
Sr	1	mg/kg	138
Th	1	mg/kg	<1
TL	0,5	mg/kg	<0,5
U	1	mg/kg	<1
V	2	mg/kg	120
W	10	mg/kg	<10
Zn	1	mg/kg	80
Zr	1	mg/kg	233

Baustoffprüfstelle Wismar GmbH



Anerkannt als Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle
Lübsche Straße 109, 23966 Wismar; Tel.(ISDN): 03841/ 76 23 06, 7 55 48; Fax: 03841/ 76 30 78



DAP-PL-3497.00

Kurz-Prüfbericht-Nr.: 1734/09

Antragsteller: Wienerberger Ziegelindustrie GmbH
Werk Baalberge
Bernburger Straße 43
06408 Baalberge

Probenahme am: 15.07.2009
Entnahmestelle: Lagerplatz
Baalberge
Protokoll-Nr. 1/09
Kennzeichnung: 2

Inhalt des Auftrages: Prüfung von Kanalklinkern
nach DIN 4051

Probenahme: Die Proben wurden durch
den Auftraggeber übersandt.

Bezeichnung des Erzeugnisses: Kanalklinker NF K
240 x 115 x 71
- Baalberge bunt, glatt

Prüfergebnisse			Anforderung nach DIN 4051			erfüllt
Abmessungen		Mittelwert	Nenn- maß	Kleinst- maß	Größt- maß	
Länge	[mm]	239	240	233	247	ja
Breite	[mm]	116	115	112	118	ja
Höhe	[mm]	71	71	69	73	ja
Kennwerte		Mittelwert	Mittelwert	Einzelwert		
Wasseraufnahme	[Masse-%]	5,6	≤ 6			ja
Scherbenrohdichte	[kg/dm³]	2,2	≥ 1,90			ja
Druckfestigkeit	[N/mm²]	119	≥ 45	≥ 40		ja
Säurebeständigkeit	[%]	5,5	≤ 6			ja
Schleifverschleiß	[cm³/je50cm²]	12,5	≤ 15,0			ja
Frostbeständigkeit DIN 4051		keine Schäden	DIN 4051 Punkt 5.7.			ja
werkseigene Produktionskontrolle			DIN 4051 Punkt 7.2.			ja

Bewertung

Die geprüften Kanalklinker - erfüllen die Anforderungen der DIN 4051: 2002-04.

Wismar, 04.09.2009

Dipl.-Ing. E. Stoige
Leiterin der Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle





Dieses Prüfzeugnis dient nur dem Werk zur Kontrolle der internen Überwachungsprüfungen. Auf die durchschnittliche Beschaffenheit des Bindemittels kann dadurch nicht geschlossen werden.

Überwachung nach DIN 1164

Tagebuch-Nr.
134/11
Am

Seite 1 von 1

Bindemittel:	Hochofenzement DIN 1164 - CEM III/B 32,5 N-HS/NA		
Hersteller:	Zement- und Kalkwerke Otterbein GmbH & Co. KG		
Werk:	Großenlüder-Müs		
Probenahme:	SGS Germany GmbH	Entnahmedatum:	08.11.2010
		Eingangsdatum:	10.11.2010

Erstarren	Beginn: 230 min Ende: --- min Wasseranspruch: 30,0 M.-%	Chemische Kennwerte (M.-%) Glühverlust: 1,1 Unlöslicher Rückstand: ≤ 5,0 Sulfatgehalt als SO ₃ : 1,1 Chloridgehalt: ≤ 0,10 Na ₂ O-Äquivalent: 0,83 Gehalt an Al ₂ O ₃ : -, - Gehalt an C ₃ A: -, -																								
Raumbeständigkeit	Le Chateller: 2,0 mm																									
Druckfestigkeiten (MPa)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>2 Tage</th> <th>7 Tage</th> <th>28 Tage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td>17,0</td><td>42,7</td></tr> <tr><td></td><td>17,1</td><td>43,1</td></tr> <tr><td></td><td>17,0</td><td>43,8</td></tr> <tr><td></td><td>16,7</td><td>44,0</td></tr> <tr><td></td><td>16,7</td><td>43,6</td></tr> <tr><td></td><td>16,6</td><td>44,4</td></tr> <tr> <td>Mittelwert:</td> <td>16,9</td> <td>43,6</td> </tr> </tbody> </table>	2 Tage	7 Tage	28 Tage		17,0	42,7		17,1	43,1		17,0	43,8		16,7	44,0		16,7	43,6		16,6	44,4	Mittelwert:	16,9	43,6	Hydrationswärme (J/g): --- Zusammensetzung (M.-%) Portlandzementklinker (K): -- Hüttensand (S): 67 Natürliches Puzzolan (P): -- Kieselsäurereiche Flugasche (V): -- Gebrannter Schiefer (T): -- Kalkstein (LL): -- Nebenbestandteile: -- Chemisch/mineralogischer Befund: normgerecht
2 Tage	7 Tage	28 Tage																								
	17,0	42,7																								
	17,1	43,1																								
	17,0	43,8																								
	16,7	44,0																								
	16,7	43,6																								
	16,6	44,4																								
Mittelwert:	16,9	43,6																								
Mahlfeinheit	Dichte ang.: -, - g/cm³ Dichte best.: -, - g/cm³ Spez. Oberfläche: ---- cm²/g																									

Der Zement erfüllt hinsichtlich der zu prüfenden Eigenschaften die Übereinstimmungskriterien nach DIN 1164.

Weitere Angaben wie z.B. Messgeräte, Messverfahren, Kalibrierdaten und weitere Verfahrenskennzahlen können auf Anfrage mitgeteilt werden.

Düsseldorf, den 25.01.2011

Sachbearbeiter:

(Dipl.-Ing. Grimm)



Forschungsinstitut der Zementindustrie
Abteilung Qualitätssicherung und Analytik

(Dr. Baetzner)

Duplicate entry '1298156400-65535-de' for key 1
Zemente



Zement ist die wichtigste Komponente für den Baustoff Beton.

Die Zemente von Otterbein sind Garanten für höchste Qualität im Bereich Beton.

Kein anderer Baustoff lässt uns soviel Freiheit:

- seine Leichtigkeit in der Verarbeitung
- seine zuverlässige Stabilität
- seine fast unerschöpfliche Gestaltungs-
..vielfalt,

ist der Grundstein für eine moderne und lebendige Architektur.

Portlandzemente



Portlandzemente sind die Standardzemente überhaupt. Mit ihnen wird der überwiegende Teil aller Anwendungen in den Bereichen Transportbeton, Fertigteilbeton, Mörtel, Estrich und Handwerk ausgeführt. Ihren Namen verdanken sie der südenglischen Halbinsel Portland. Dort brannte Joseph Aspdin 1824 eine genau dosierte Mischung ...

[mehr...](#)

Portlandkompositzemente



Die Portlandkompositzemente sind als willkommene Erweiterung der Zementpalette für den Anwender zu betrachten. Durch die Neufassung der Zementnorm im Zuge der Erstellung einer europäischen Norm ist der Bereich der Portlandkompositzemente wesentlich erweitert worden. So sind neue Zementsorten der Portlandpuzzolanzemente, Portlandflugaschezemente oder Portlandkalksteinzemente ...

[mehr...](#)

Hochofenzemente



Hochofenzemente, d.h. Zemente mit einem Anteil von feinstgemahlener Hochofenschlacke, stellen eine lang bewährte Ergänzung der Portlandzemente für viele Anwendungen dar. Durch ihre spezielle Festigkeitsentwicklung und der damit verbundenen niedrigen Wärmeentwicklung eignen sie sich besonders für den Bau massiver Betonbauteile. Die latent ...

[mehr...](#)

Duplicate entry '1298156400-65535-de' for key 1

Sulfament®
EN 197-1 CEM III / B 32,5 N – HS/NA



Otterbein Sulfament® ist ein Hochofenzement CEM III / B 32,5 N – HS/NA und entspricht in seinen Eigenschaften den Anforderungen der Zementnorm DIN 1164. Die Basis von Otterbein Sulfament® ist ein ausgewählter Portlandzementklinker und ein besonders reaktiver Hüttensand. Otterbein Sulfament® ist für Betone erforderlich, die einem starken chemischen Angriff durch Wasser, Boden oder Gase ausgesetzt sind.

Duplicate entry '1298156400-65535-de' for key 1
QMS-Zertifikat



mehr...

UMS-Zertifikat



mehr...

Duplicate entry '1298156400-65535-de' for key 1

Auch am Samstag sind wir für sie da!

Bestellungen werden unter Tel. 06648/68-0 entgegengenommen.

	Telefon	Fax	Handy	E-Mail
Vertrieb				info@zkw-otterbein.de
Verkaufsleiter Herr Heinz	06648/6822	06648/68229	0175/5453104	uwe.heinz@zkw-otterbein.de
Herr Krause	06648/6815	06648/68159		ronny.krause@zkw-otterbein.de
Frau Schmitt	06648/6839	06648/68139		gabriele.schmitt@zkw-otterbein.de
Vertrieb und Bauberatung (WTM-Werktrockenmörtel)				
Herr Löffler	06648/680 Pr.06650/8135	06648/68929 06650/919939	0175/5453107	reinhard.ioeffler@zkw-otterbein.de
Herr Sinn	0668/680 Pr.036963/20021	06648/68939 03696320021	0175/5453102	thomas.sinn@zkw-otterbein.de
Qualitätssicherung				
(Laborleitung) Frau Rowold	06648/6860	06648/68609		birte.rowold@zkw-otterbein.de
Produktberatung und Anwendungstechnik (Zement-Kalk-WTM)				
Herr Stingl	06648/6825	06648/68259		uwe.stingl@zkw-otterbein.de
Herr Maas	06648/6859	06648/6870	0177/2341608	andreas.maas@zkw-otterbein.de
Auftragsannahme, Versand und Disposition				dispo@zkw-otterbein.de
Versandleitung	06648/6824	06648/6842		disposition@zkw-otterbein.de
Disposition	06648/6820	06648/6842		
Buchhaltung Rechnungswesen				buchhaltung@zkw-otterbein.de
Herr Odenwald	06648/6831	06648/68319		helmut.odewald@zkw-otterbein.de
Herr Kurz	06648/6847	06648/68479		thomas.kurz@zkw-otterbein.de
Herr Betz	06648/6846	06648/68469		michael.betz@zkw-otterbein.de
Frau Jacyna	06648/6838	06648/68389		alicja.jacyna@zkw-otterbein.de
Frau Schnell	06648/6811	06648/68119		anja.schnell@zkw-otterbein.de
Fakturierung				
Frau Auth	06648/6899	06648/68999		julia.auth@zkw-otterbein.de
Einkauf				
Herr Hillenbrand	06648/6851	06648/68519		andreas.hillenbrand@zkw-otterbein.de
Frau Wenzel	06648/6849	06648/68499		silvia.wenzel@zkw-otterbein.de

- [Colchoneta de Lana Mineral](#)
- [Medias Cañas para Aislación de Cañerías](#)
- [Lana Suelta - Petralan Granulado](#)
- [Paneles - Fieltros](#)
- [Paneles para Altas Temperaturas](#)
- [Spray para Alta Temperatura](#)
- [Spray para Aislación Térmica y para Resistencia al Fuego](#)
- [Panel Uso Naval](#)
- [Soga de Lana Mineral](#)
- [Colchoneta Desmontable](#)
- [Revestimientos y Montajes](#)

▣ Colchoneta de Lana Mineral

Recubierta en una o ambas caras por un revestimiento:

TIPO XX:

Cosido por costuras longitudinales de alambre galvanizado o inoxidable, hilo de algodón o vidrio, etc.

- Metálico Flexible de malla de alambre tejido AT;
- Metal desplegado MD;
- Cartón asfáltico CA / Velo de vidrio VV.

Tiras de metal desplegado TMD

TIPO X:

Pegado en una o ambas caras con un soporte de:

- Cartón asfáltico CA;
- Velo de vidrio VV;
- Papel Kraft plastificado PK.

DIMENSIONES NORMALES:

Ancho: 1 metro

Longitud: 2 a 5 metros.

Espesor: 25 mm. a 120 mm.

Densidad:

Tipo X: Desde 80 Kg/m³ a 200 kg/m³

Tipo XX: CA: PK: desde 35 kg/m³ a 80 kg/m³

COEFICIENTE DE CONDUCTIBILIDAD TÉRMICA Y CARACTERÍSTICAS:

Satisface las Normas ASTM C592; ASTM C553; DIN 18421.

APLICACIONES:

Aislación calderas, centrales termoeléctricas y nucleares, plantas petroquímicas, destilerías, yacimientos petrolíferos, plantas papeleras de cemento, químicas e industriales en general.



▣ Medias Cañas para Aislación de Cañerías

Secciones cilíndricas premoldeadas de lana mineral aglomeradas con resinas termoestables.

PRESENTACION:

Tubo cilíndrico premoldeado con una pared cortada a lo largo de su generatriz.

DIMENSIONES NORMALES:

Longitud: 1 metro

Diámetro: correspondiente a los diámetros de cañería normal.

Espesor: de 25 mm a 100 mm.

REVESTIMIENTO:

Sin revestimiento; con revestimiento de papel aluminio y velo de vidrio.

DENSIDAD:

de 120 kg/m³ a 250 kg/m³

COEFICIENTE DE CONDUCTIBILIDAD TÉRMICA Y CARACTERÍSTICAS:

Satisface las Normas ASTM C547

APLICACIONES:

Aislación de cañerías en plantas petroquímicas, petrolíferas, químicas e industria en general.



▣ Lana Suelta - Petralan Granulado

Lana Suelta:

En bolsas de vellones

PRESENTACION:

En bolsas de polietileno de 25 Kg.

DIMENSIONES NORMALES:

80 a 120 kg/m³

APLICACIONES:

Hornos Industriales, juntas de dilatación, rellenos, silenciadores de caño de escape, etc.

Petralan Granulado:

Fibras de lana mineral cortadas y transformadas en gránulos o nódulos.

PRESENTACION:

En bolsas de polietileno de 20 kg.

DENSIDAD NORMAL:

50 kg/m³.

APLICACIONES:

Aislación térmica y acústica en casas, hospitales, escuelas, fábricas, etc. En entretechos y lugares de difícil acceso y en edificios existentes.

MONTAJE:

En casos que así lo requieran INCA S.A. Ejecuta su colocación por vía neumática.



▣ Paneles - Fieltros

Lana mineral aglomerada con resinas termoestables.

Paneles:

DIMENSIONES NORMALES:

1 m. x 0,5 m. - 1 m. x 1 m.

ESPESORES:

de 25 mm. a 100 mm.

DENSIDAD:

Desde 35 / 40 Kg/m³ a 220 kg/m³

COEFICIENTE DE CONDUCTIBILIDAD TERMICA Y CARACTERISTICAS:

Satisface la Norma ASTM C612.

APLICACIONES:

Aislación térmica y acústica de edificios en paredes, techos, divisorios de ambientes, aislación en industria.



Fieltros:

DIMENSIONES NORMALES:

Ancho: 1m.

En rollos de longitud de 2 a 5 m. según espesor.

ESPESORES:

de 25 mm a 60 mm

DENSIDAD:

35 / 40 kg.m³ a 60 / 65 kg/m³

COEFICIENTE DE CONDUCTIBILIDAD TERMICA Y CARACTERISTICAS:

Satisface la Norma ASTM C553.

APLICACIONES:

Aislación térmica y acústica, edificios y plantas industriales, techos de galpones, etc.



▣ Paneles para Altas Temperaturas

Placas de fibras de lana mineral unidas con aglomerante de tipo inorgánico.

PRESENTACION:

Sin revestimiento, con revestimiento de cemento.

DIMENSIONES NORMALES:



Longitud: 1m.

Ancho: 0,5 m.

ESPESORES:

25 mm. a 100 mm.

DENSIDAD:

295 / 320 kg/m³

COEFICIENTE DE CONDUCTIBILIDAD TERMICA Y CARACTERISTICAS:

Satisfacen Norma ASTM C612 clase V.

APLICACIONES:

Aislación térmica de equipos e instalaciones industriales de alta temperatura. Reemplazo de aislaciones de placas de amianto o similares por su elevada resistencia mecánica a esfuerzos de compresión.



▣ Spray para Alta Temperatura

Aplicación por proyección de fibras de lana mineral previamente tratadas, cortadas y transformadas en gránulos o nódulos, mezcladas con glomerantes inorgánicos especialmente formulados.

PRESENTACION:

En bolsas de 25 Kg.

MONTAJE:

INCA ejecuta su colocación con máquina de proyección de spray.

ESPESORES:

Hasta 200 mm. en una operación.

DENSIDAD:

220 kg/m³ a 260 kg/m³

CARACTERISTICAS TECNICAS:

No combustible; forma una masa compacta y homogénea en íntimo contacto con la superficie a aislar. Se termina con soporte de malla de tejido y cemento de alta resistencia a golpes y condiciones de clima entrada de aceite, etc.

COEFICIENTE DE CONDUCTIBILIDAD TERMICA Y CARACTERISTICAS:

Satisface las Normas ASTM y BS respectivas.

APLICACIONES:

- Aislación de turbinas, centrales eléctricas, intercambiadores de calor, tanques y equipos, etc.



▣ Spray para Aislación Térmica y para Resistencia al Fuego

Aplicación por proyección de fibras de lana mineral previamente tratadas, cortadas y transformadas en nódulos y mezcladas con aglomerantes inorgánicos especialmente desarrollados y formulados.

Aislación Térmica y Acústica

PRESENTACION:

En bolsas de 25 Kg.

MONTAJE:

INCA S.A. ejecuta su colocación con máquina de proyección por spray.

ESPESORES:

Hasta 60 mm. en una capa; espesores mayores requieren refuerzos.

DENSIDAD:

140 a 180 kg/m³

CARACTERISTICAS TECNICAS:

- Temperatura límite 700 °C - No Combustible - Brinda aislación térmica y/o acústica y control de condensación.

COEFICIENTE DE AISLACION TERMICA:

0,04 W/mK a temperatura ambiente.

APLICACIONES:

- Edificios, gimnasios, natatorios cubiertos, plantas industriales.



Resistencia al Fuego

PRESENTACION:

En bolsas de 25 Kg.

MONTAJE:

INCA ejecuta su colocación con máquina de proyección por spray.

ESPESORES:

De acuerdo a la Norma y caso particular

DENSIDAD:

220 a 350 kg/m³

Características Técnicas:

Satisface los requerimientos de las Normas de Underwriters Laboratories Inc. de EE.UU.; British Standards, etc.

APLICACIONES:

- Resistencia al fuego de estructuras metálicas, pisos y techos de estructuras industriales, etc.



■ Panel Uso Naval

Panel de fibras de lana mineral aglomeradas, recubierto en sus caras con chapa de acero galvanizada y prepintada y/o chapa de plástico laminado o similares.

PRESENTACION:

Los paneles están acompañados de toda la perfilería y accesorios necesarios para su montaje.

ESPEORES NORMALES:

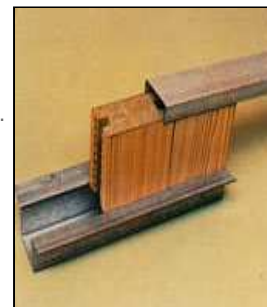
50 mm. - Otros espesores a requerimiento.

DENSIDAD:

295/320 kg/m³

CARACTERISTICAS TECNICAS:

- No combustibles - Resistencia al fuego (A60 - A30 y B15).
- Aislación térmica indicativa 0,044 w/m°C y reducción de ruido $\alpha=31$ dB (lab.).
- Resistentes a impactos, agua y humedad
- Satisfacen las Normas y requerimientos SOLAS 74.



■ Soga de Lana Mineral

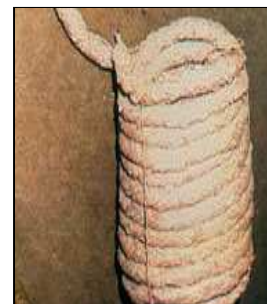
Soga de lana Mineral de Ø ¾", 1", 1½", revestida con alambre galvanizado u otro.

TEMPERATURA DE USO:

700 °C

APLICACIONES:

- Reparaciones rápidas de Aislación, conductos y Accesorios.
- Aislación de caños de escape de grandes motores.
- Aislación de colectores.



■ Colchoneta Desmontable

Colchoneta de fibra cerámica, mineral, o de vidrio, revestida y diseñada para permitir el desarme de la aislación y el rehuso de la colchoneta.

REVESTIMIENTOS:

De tejido de fibra de vidrio natural o tratada; siliconada; teflonizada; aluminizada; según los casos

De Folio de aluminio o acero inoxidable

De malla de acero inoxidable, de acuerdo a aplicación.

PRESENTACION:

Se entrega con todos los elementos y accesorios necesarios para su montaje.

DIMENSIONES, ESPEORES Y DENSIDAD:

Se efectúa el replanteo de los equipos a aislar y se determinan así las dimensiones y espesores de las colchonetas.

CARACTERISTICAS TERMICAS Y COEFICIENTES:

Satisface los requerimientos de las Normas Internacionales.

APLICACIONES:

- Turbinas de gas y vapor
- Intercambiadores de calor
- Tanques y revestimientos.





▣ Revestimientos y Montajes

Revestimiento de aislación térmica ejecutada en chapa de aluminio, acero galvanizado, de acero inoxidable.

Cañerías rectas y accesorios tales como codos, curvas, tes, bridas, válvulas, etc.

Conductos y tanques

Equipos Industriales

Cartón Asfáltico, velo de vidrio, velo de vidrio saturado - Alambre tejido, metal desplegado.

Alambre - Tornillos - Remaches - y todos los elementos necesarios para el montaje de la aislación térmica y acústica.



Esta información está sujeta a modificaciones.

Venta y Administración: Florida 274, 2º - (1005) Buenos Aires - Argentina Tel: (54-11) 4326-0062 y líneas rotativas - Fax: (54-11) 4326-3240

Fábrica: Ruta 7 - Km. 70 - (6700) Luján - Buenos Aires - Argentina - Tel: (02323) 42-0422 / 4347



➔ PERLITA RÍGIDA EXPANDIDA \ PERLITEMP

Descripción	Ventajas	Características	Propiedades
Perlitemp es un aislante térmico rígido en forma de placas y medias cañas recomendado para uso en instalaciones industriales, petroquímicas, refinerías, centrales termoeléctricas y plantas de procesos diversos. Su principal componente la "Perlita expandida", es extraída de nuestras minas en los Andes Argentinos", es uno de los mejores aislantes térmicos conocidos, es un material ideal para aislar tuberías y equipos a alta temperatura debido a su bajo coeficiente de conductividad térmica, buena resistencia mecánica y baja absorción de agua. Para su utilización a temperaturas muy altas es instalado en conjunto con materiales refractarios como en hornos de cerámica, industria metalúrgica y siderúrgica. Perlitemp es liviano y resistente, lo que facilita su manipulación y aplicación. Dada su mínima absorción de agua su conductividad térmica no es afectada por ésta al tiempo que protege de la corrosión a cañerías y equipos convirtiendo a Perlitemp en el aislante térmico ideal para cualquier tipo de instalación industrial. Perlitemp no contiene asbestos, ni cualquier otro material perjudicial para la salud. Su manipuleo no irrita la piel. Perlitemp presenta los más bajos coeficientes de conductividad térmica entre los aislantes normalmente utilizados en instalaciones industriales. Tiene baja cantidad de iones cloro, gran cantidad de iones inhibidores silicato, más sodio, lo que ofrece una excelente protección a tuberías y equipos industriales.			

Perfiltra S.A. - Todos los derechos reservados. | Teléfono: +54 11 5353 2042



➔ PERLITA RÍGIDA EXPANDIDA \ PERLITEMP

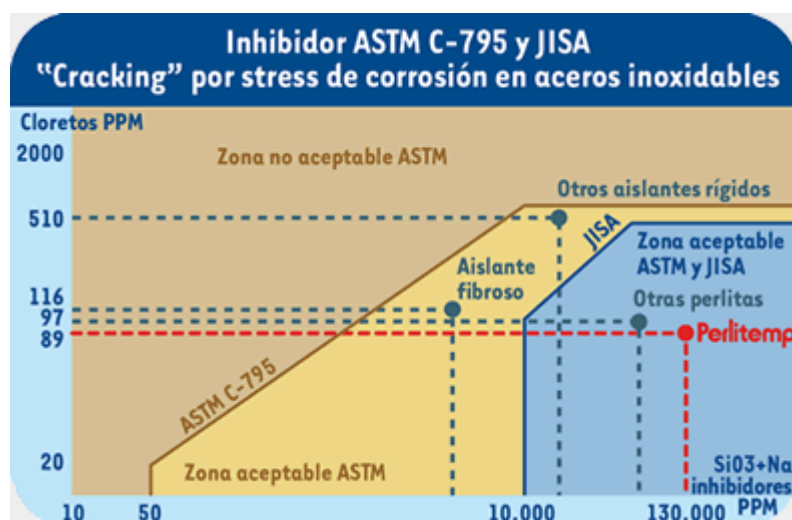
Descripción	Ventajas	Características	Propiedades
-------------	----------	-----------------	-------------

VENTAJAS PERLITEMP

➔ NO ABSORBE AGUA

Perlitemp tiene un menor consumo de combustible en días de lluvia y subsiguientes, manteniendo su capacidad aislante inalterable al no mojarse.

Verifique en un día de lluvia y subsiguientes el incremento de la producción de vapor cuando se utilizan aislantes fibrosos o de silicato de calcio. Es el vapor necesario para eliminar el agua absorbida, ese tipo de aislaciones nunca recupera su capacidad aislante, la zona superficial del aislante por estar debajo de 100°C siempre estará húmeda.



➔ INHIBIE LA CORROSION

Posterga la renovación de instal

Posterga la renovación de instal equipos versus el costo de la ai

Verifique el estado de corrosión calcio después de 5 años.

➔ PROTEGE A SUS EQUIPOS DE LAS LLAMAS

Por ser un material incombustible, no propaga llama y no genera incendio.

No produce humo, ni emanaciones tóxicas.

En contacto directo con el fuego, un reducido espesor de la superficie externa de Perlitemp se funde y vitrifica. Esa capa vitrificada actúa como protectora de la masa aislante interna, lo cual impide su perforación, protegiendo a las cañerías y equipos del contacto directo del fuego.



Perfiltra S.A. - Todos los derechos reservados. | Teléfono: +54 11 5353 2042



➔ PERLITA RÍGIDA EXPANDIDA \ PERLITEMP

Descripción	Ventajas	Características	Propiedades
-------------	----------	-----------------	-------------

➔ MANTENIMIENTO DEL ESPESOR

El hecho de que los aislantes rígidos no se deformen, y no pierdan espesor, evitan importantes pérdidas de calor, principalmente las que se producen en la parte superior de las tuberías aisladas con aislantes fibrosos. El ahorro teórico de energía y combustible es de aproximadamente el 20%.

Verifique la temperatura de la parte superior de una tubería aislada con un fibroso, y compruebe que es mucho mayor que en la parte inferior y que la de los laterales.

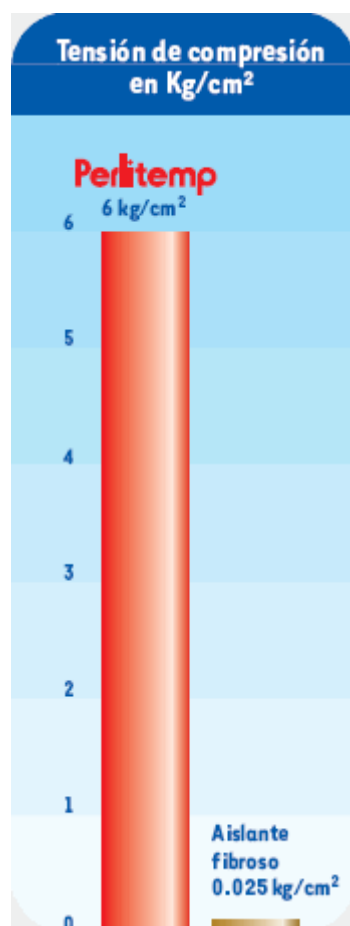


➔ RESISTENCIA A LA COMPRESION

Por ser un material rígido, permite revestimientos reducidos, lo que constituye un ahorro del 10% del costo.

Perlite Temp no necesita de construcciones auxiliares, lo que representa un ahorro del 3% al 6% del costo total.

Su resistencia mecánica a la compresión es más que suficiente para soportar un peso de 90kg de peso, parado de puntas de pie sobre la tubería de un aislante fibroso.



AISLANTE TERMICO REUTILIZABLE

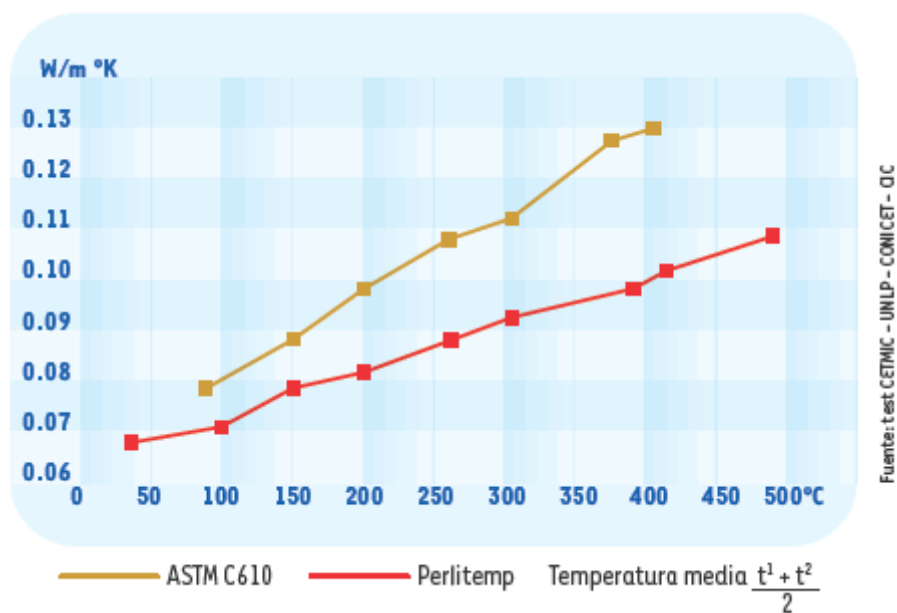
Perlitemp puede ser reutilizado luego de someter a las cañerías que aislaba a modificaciones operacionales o repara-

Su fácil sistema de montaje y desmontado, único en aislantes industriales, su alta resistencia mecánica y el no uso en altas temperaturas, aportando una reducción importante a los gastos de mantenimiento.



➔ **PERLITA RIGIDA EXPANDIDA \ PERLITEMP**

Descripción	Ventajas	Características	Propiedades																		
FORMAS DISPONIBLES Perlitemp es fabricado en forma de medias cañas y placas. De ser necesario, las piezas son dimensionadas para permitir aplicaciones múltiples. MEDIAS CAÑAS Longitud de 914 mm y diámetro nominal interior de 1/2" a 10" Cuartas cañas (4 piezas) con longitud de 914mm y diámetros de 12" a 20" PLACAS 305 mm x 914 mm Los espesores varían de 1" a 4" con incremento de 1/2" Si es necesario, las partes pueden ser fabricadas para permitir que múltiples aplicaciones. PROPIEDADES QUIMICAS No tiene amianto ni ningún otro material peligroso para la salud en su composición química. Su manipuleo no irrita. Bajo contenido de iones cloruro y buena cantidad de silicatos y compuestos de sodio ayudan a proteger las cañas de la propagación de llamas. <table><tr><td>SiO2</td><td>74.2%</td><td>CaO</td><td>0.1%</td><td>Na2O</td><td>8.3%</td></tr><tr><td>Al2O2</td><td>12.3%</td><td>KO</td><td>2.8%</td><td>MgO</td><td>0.4%</td></tr><tr><td>Fe2O</td><td>1.9%</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> PROPIEDADES FISICAS ASTM C-302 and C-303 Densidad nominal: 220 kg/m3 ASTM C-585 Diámetros internos y externos de aislantes térmicos rígidos para cañas y tubos. ASTM C-165 Resistencia a la compresión 6Kg/cm2 ASTM C-209 Absorción de agua máxima en inmersión total durante 24 hs expresado en (%) de volumen Rígido de estructura isotrópica moldeado con precisión PROPIEDADES TERMICAS				SiO2	74.2%	CaO	0.1%	Na2O	8.3%	Al2O2	12.3%	KO	2.8%	MgO	0.4%	Fe2O	1.9%				
SiO2	74.2%	CaO	0.1%	Na2O	8.3%																
Al2O2	12.3%	KO	2.8%	MgO	0.4%																
Fe2O	1.9%																				

**ASTM C-356**

Contrucción lineal de 0.85% a 650°C durante 24 horas.

ASTM C-177

Conductividad térmica máxima.

REFERENCIAS NORMATIVAS

ASTM C-610: Standard Specification for Molded Expanded Perlite Block and Pipe Thermal Insulation.

ASTM C-795: Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact With Austenitic Stainless Steel.