

Montaje e instalación

Lana Mineral de Roca

1. Introducción

El aislamiento térmico reduce las elevadas pérdidas de calor a través de las paredes de los equipos, tanques y tuberías, etc, que debido a las especificaciones mecánicas y/o a las elevadas temperaturas se construyen de materiales metálicos con elevadas conductividades térmicas (K).

La reducción del flujo de calor aportada por el aislamiento, supone en primer lugar un ahorro importante en lo correspondiente al costo energético, pero también posibilita el correcto desarrollo de los diferentes procesos industriales.

Otra parte importante a considerar como consecuencia de la disminución de las pérdidas térmicas, es el control de temperatura de la superficie exterior (cara fría), que puede suponer un riesgo para las personas (quemaduras), así como evitar su incidencia sobre la temperatura ambiente, cuando los equipos se sitúan en locales con presencia de personas (manteni-

miento u otra actividad).

Los materiales aislantes para esta aplicación, se presentan en forma de mantas, rollos y en forma de placas rígidas, flexibles y semirrígidas, eligiendo en cada caso el más idóneo de acuerdo con la temperatura de trabajo y su mejor adaptabilidad para el montaje, en función de las características geométricas y dimensiones de los equipos.

Hay un elemento común que habría de tenerse en cuenta en todo tipo de montaje de aislamiento sobre lámina metálica: La preparación de la superficie a aislar, debe estar en la medida de lo posible, libre de humedades y de partículas sueltas provenientes del montaje (rebabas, restos de soldadura, tierra, etc.).

Si se tratara de superficies de acero inoxidable, es conveniente también hacer que se aplique previamente un tratamiento anticorrosión adecuado, cuidando especialmente las bridas o zonas donde se prevea una interrupción del aislamiento y haya posibilidad de presencia de agua o humedades.

Se relacionan a continuación los principales sistemas de montajes de la Lana Mineral de Roca en las instalaciones industriales.

2. Aislamiento térmico de tanques de almacenamiento



FIGURA 1
Aislamiento de la pared
de un tanque metálico.

Los tanques de almacenamiento se pueden aislar de diferentes maneras. Los sistemas más corrientes son:

a) Aislamiento con pernos: hay que realizar la distribución y colocación adecuada a de los mismos.

Los pernos se sujetan a la superficie del mismo mediante soldadura (figura 1).

- La Lana Mineral de Roca se clavará en los mencionados pernos, colocando, si fuera necesario para asegurar el contacto del aislamiento con la pared del equipo, una arandela metálica a presión.

- La lámina de recubrimiento se clavará igualmente en dichos pernos, asegurándose por medio de una tuerca y contratuerca y sus correspondientes arandelas. (Figura 1)

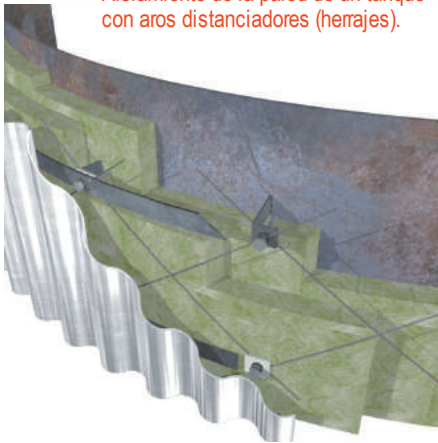
- Las juntas verticales de la lámina de recubrimiento al igual que las horizontales se traslaparán como mínimo 50mm, siempre a favor de aguas.

- En aquellos sitios donde se prevea que vaya a combatir mucho el viento es conveniente, o bien aumentar estos criterios mínimos o usar masillas o siliconas adecuadas.



FIGURA 2

Aislamiento de la pared de un tanque con aros distanciadores (herrajes).



b) Aislamiento con aros distanciadores (herrajes) solamente se diferencia del anterior en que el soporte del aislamiento es una platina metálica perimetral fijada a un separador del mismo material y de longitud igual al espesor del aislamiento.

- Este separador se fija a la superficie del tanque y se asegura por medio de un tornillo a la cubierta, intercalando entre ambos elementos una pieza de papel cerámico de espesor adecuado según la temperatura (mínimo 1/8 plg.)
- La Lana Mineral de Roca se alojará entre los aros distanciadores y se asegurará mediante alambre galvanizado colocado en zigzag (si fuese necesario).
- Finalmente se coloca la cubierta de recubrimiento sujeta a los distanciadores por medio de tornillos autorroscantes. (Figura 2)

El aislamiento del techo de los tanques se realiza, en ambos casos, de forma similar.

- Se deberán soldar inicialmente, en sentido radial y en circunferencias concéntricas, unos distanciadores fabricados con platinas metálicas de longitud igual al espesor del aislamiento que se prevea colocar.
- Sobre los distanciadores se colocarán unas piezas en papel cerámico para evitar el puente térmico entre metales y sobre éstas se apoyará un perfil U que servirá de soporte de la cubierta de recubrimiento y dará al conjunto una resistencia al paso de personas. (Figura 3)
- La Lana Mineral de Roca se colocará entre los distanciadores, y el recubrimiento (siempre de lámina lisa) se atornillará a los mencionados distanciadores.
- Las juntas de las cubiertas de recubrimiento se cordonearán convenientemente y se sellarán con una masilla adecuada para evitar la penetración del agua de la lluvia en el aislamiento.

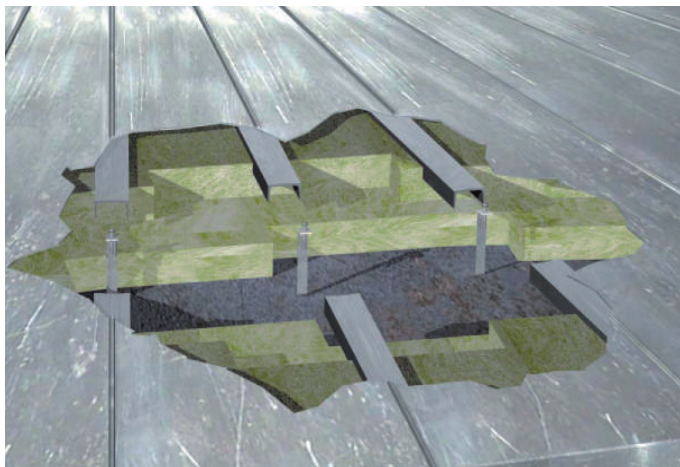


FIGURA 3

Aislamiento del techo de un tanque.



3. Aislamiento térmico de equipos

Se consideran como equipos aquellos elementos con paredes, techos y fondos, cuyas superficies pueden presentarse planas, curvas o irregulares y cuya función puede ser la producción de vapor (generadores de vapor), toda clase de procesos industriales para producción de diferentes productos (destilación, etc.), en instalaciones de secado de productos orgánicos e inorgánicos, en equipos para almacenamiento, etc.

3.1 AISLAMIENTO EN FORMA DE PLACAS

1. Se aplica preferiblemente en equipos con superficies planas, o bien superficies curvas con un radio de curvatura mayor a un (1) metro.
2. Se sueldan al cerramiento varillas de acero convenientemente distanciadas.
3. Las placas se clavan en las varillas y coincidiendo con cada capa se colocan arandelas de retención galvanizadas o de aluminio.
4. En función de las dimensiones del equipo y para superficies curvas, puede asegurarse la fijación del aislamiento mediante un zuncho provisto de sistema de tensado.
5. A partir de una temperatura superior a 200 ° C, el aislamiento debe colocarse en dos o más capas, garantizando la no continuidad de las juntas.



3.2 AISLAMIENTO EN FORMA DE ROLLOS O MANTAS

1. Para equipos de pequeñas dimensiones especialmente con la superficie curva, se colocan directamente uniendo los bordes de la malla metálica mediante "cosido" con alambre de acero galvanizado o inoxidable (cuando se requiera).
2. Para equipos de mayores dimensiones, se sueldan al equipo varillas de acero distanciadas adecuadamente, clavando en ellas las mantas y colocando arandelas de retención coincidiendo con cada una de las capas.
3. A partir de una temperatura superior a 200 °C, el aislamiento debe colocarse en dos o más capas.
4. Para colocar la cubierta de protección exterior se sueldan platinas en Z de acero (distanciadores) al cuerpo del equipo, cuyas dimensiones y distribución dependerán del espesor de aislamiento previsto y necesidades mecánicas (viento).
5. A los separadores se fijan platinas de acero, mediante tornillos auto-roscantes, o de rosca métrica con tuercas auto-blocantes.
6. Entre los separadores y platinas, se intercala una junta de material aislante rígido para reducir el "puente térmico", especialmente para temperaturas superiores a 100 °C. Un material aislante idóneo para esta aplicación, es el panel cerámico en espesor mínimo de 1/8 plg., según la temperatura de trabajo del equipo.
7. Cuando por las características del equipo no puedan realizarse soldaduras sobre este, para la fijación del aislamiento y la cubierta, se colocan "collares" contruidos con platinas de acero al carbono o inoxidable, con los extremos plegados y perforados para fijarlos y tensarlos, mediante tornillos de rosca métrica y tuercas auto-blocantes. Los "collares" o "zunchos" incorporan mediante soldadura varillas preferiblemente roscadas que atraviesan el material aislante y posteriormente se fijan las platinas mediante doble tuerca y arandela metálica, que permita intercalar la junta aislante para reducir el "puente térmico".

8. También puede incorporarse la junta de material aislante, entre la superficie del equipo y el "collar" o "zuncho".
9. El revestimiento exterior de lámina de aluminio, acero galvanizado o inoxidable, se fija a las platinas mediante tornillos auto-roscantes.
10. Coincidiendo con las juntas, las cubiertas se presentan "cordoneadas", para evitar la penetración del agua de lluvia al aislamiento.
11. En equipos con faldones, patas, etc., se deberá prolongar sobre éstos el aislamiento en una longitud mínima de cuatro veces el espesor requerido en cada caso.

12. Si se necesitaran aislar las puertas de inspección, registros, bridas ciegas, etc., se hará del tipo desmontable, por medio de cajas metálicas divididas en dos o más partes, que incorporan el aislamiento en su interior. Estas cajas se fijan con cierres rápidos de presión para facilitar su apertura en operaciones de mantenimiento. (Figura 4)

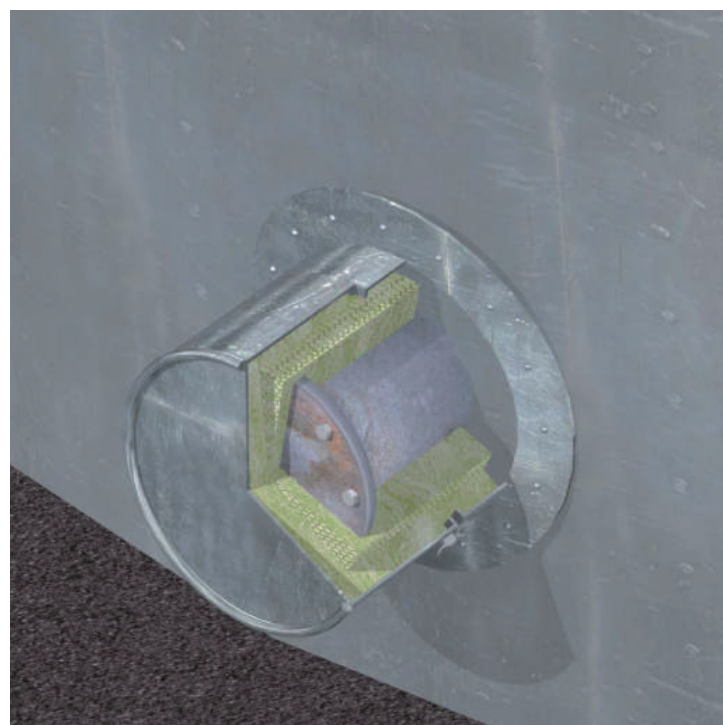


FIGURA 4
Aislamiento del registro
de un tanque.

3.3 ESPESORES MÍNIMOS DE AISLAMIENTO

En la tabla 6 se indican los espesores aconsejables de aplicación de nuestros productos en función de las temperaturas de trabajo más usuales y del rendimiento óptimo del material aislante.

Dichos productos pueden aplicarse a temperaturas superiores, como se especifica en las fichas técnicas correspondientes.

TEMPERATURA DE TRABAJO EQUIPO (°C)	ESPESOR AISLAMIENTO (plg)
100	2
150	2 ½
200	3
250	3 ½
300	4
350	4 ½
400	4 ½
450	5
500	6
550	6 ½

En cualquier caso, el cálculo del espesor debe ser establecido cuidadosamente en función de determinados parámetros, tales como el tipo de acabado, las temperaturas exteriores, las velocidades de los vientos, etc.

3.4 PÉRDIDAS GLOBALES DE EQUIPOS

La valoración de las pérdidas globales es compleja y en todo caso depende de varios factores a destacar:

- De la correcta instalación del material aislante (especialmente cuando se aplica en una sola capa, debiendo cuidar las juntas entre placas o mantas).
- De la protección de los "puentes térmicos", en el sistema de fijación de la cubierta de revestimiento.
- De la temperatura de trabajo del equipo. A medida que aumenta la temperatura, deben considerarse en mayor medida los puntos a) y b).

En todo caso y en función de la temperatura (considerando una correcta instalación), los valores que se calculen en cada caso deben incrementarse entre un 10% y un 30 %.



3.5 ESPESOR ECONÓMICO DE AISLAMIENTO

Dicho espesor corresponde al valor mínimo de la suma de dos partidas:

Partida 1. Gasto del aislamiento constituido por el costo del material aislante, de los sistemas de fijación del mismo, del revestimiento o protección y su sistema de fijación, incluido el costo de la puesta en obra y montaje (valor que se incrementa al aumentar el espesor de aislamiento), y del correspondiente a los gastos de amortización.

Partida 2. Gasto correspondiente al costo de la energía como consecuencia de las pérdidas térmicas producidas en las paredes del equipo, valor que se reduce a medida que aumenta el espesor del aislamiento.



TOLCEMENTOS S.A.
Suministro e instalación del aislamiento térmico de los ductos de recirculación de aire caliente de los Homos No.1 y No.2 de secado de Clinker.



FIGURA 7
Aislamiento de una tubería con cañuela y manta de lana mineral de roca.

4. Aislamiento térmico de tuberías

Aislamiento térmico de tuberías (en general de sección circular) o ductos (sección cuadrada o rectangular) para transporte de fluidos en estado líquido, gas o vapor.

4.1 AISLAMIENTO EN FORMA DE CAÑUELAS

El corte practicado longitudinalmente en la generatriz, facilita la colocación de las cañuelas, asegurando su fijación con alambre de acero galvanizado.

La temperatura del fluido y el diámetro de la tubería, permiten la posibilidad de colocar las cañuelas a doble capa.

A partir de una temperatura superior a 200°C, el aislamiento debe colocarse en dos o más capas a "cubrejuntas", bien utilizando dos cañuelas o una cañuela y una o más mantas. (figura 7).

4.2 AISLAMIENTO EN FORMA DE ROLLOS O MANTAS

Se corta la manta en una dimensión igual a "diámetro exterior tubería + doble del espesor de la manta" y se coloca sobre la tubería, "cosiendo" los bordes de la manta por la malla, con alambre de acero galvanizado.

Para tuberías con un diámetro superior a 10 plg, debe reforzarse la fijación de la manta mediante alambre galvanizado, o zunchos de acero galvanizado con sistema de tensado.

A partir de una temperatura superior a 200°C, el aislamiento debe colocarse en dos o más capas, a "cubrejuntas".



CAÑUELAS LANA MINERAL DE ROCA
Sin y con recubrimiento en (foil de aluminio)



4.3 CUBIERTA EXTERIOR - PROTECCIÓN PARA AISLAMIENTO

Para el revestimiento del aislamiento puede utilizarse cubierta de aluminio de espesor según diámetro, lámina galvanizada o de acero inoxidable.

Para diámetros de hasta 24 plg, la cubierta de revestimiento se "ata" en las juntas longitudinales y transversales, mediante tornillos autorroscantes, presentándose los bordes de junta transversal y uno de los bordes de junta longitudinal "cordoneados".

Para diámetros superiores, se fija una platina de acero de 1 x 1/8 plg tensada mediante tuercas auto-blocantes intercalando una junta aislante con la tubería (papel cerámico de mínimo 1/8 plg. según temperatura de trabajo), que incorpora distanciadores en Z de 1 x 1/8 plg, soldados a la platina.

Sobre los distanciadores se fija una platina exterior de 1 x 1/8 plg, que sirve de soporte y fijación de la cubierta de revestimiento.

4.4 BRIDAS Y VÁLVULAS

Para el aislamiento de bridas y válvulas, se utiliza un aislamiento desmontable dividido en dos mitades, construido con lámina de aluminio de 0,7 mm. y perfiles en U de refuerzo de acero galvanizado o aluminio (figuras 8 y 9).

4.5 CODOS

Cuando se trate de tuberías aisladas con cañuelas de lana mineral de roca, los codos se aíslan cortando las cañuelas en segmentos ajustables y afianzando cada segmento mediante alambre galvanizado. (Fig.10); o lo mas comúnmente empleado en nuestro medio utilizando relleno de lana mineral bruta.

En el caso de tuberías aisladas con mantas de lana mineral de roca se debe realizar el aislamiento mediante piezas debidamente cortadas de las mantas por medio de plantillas y fijando firmemente el conjunto mediante el entrelazado de la malla de la manta con los tramos contiguos.

El recubrimiento exterior se realizará mediante segmentos de cubierta grafados entre sí. Estos segmentos se prefabricarán en taller y se montarán en obra.

4.6 AISLAMIENTO EN FRIO

Estos montajes se diferencian primordialmente de los anteriores en la constitución de una barrera de vapor eficiente.

Existen en el mercado diversos productos que garantizan esta barrera perfecta de vapor. Los hay incluso autoadhesivos, que permiten la colocación directa sin intervención de masillas, cintas, etc.

Todas las otras operaciones son iguales a las descritas anteriormente, si bien ha de tenerse la precaución estricta de no perforar la barrera de vapor con los tornillos, remaches, etc., ya que el aislamiento depende, en su totalidad, del perfecto funcionamiento de la barrera de vapor instalada.

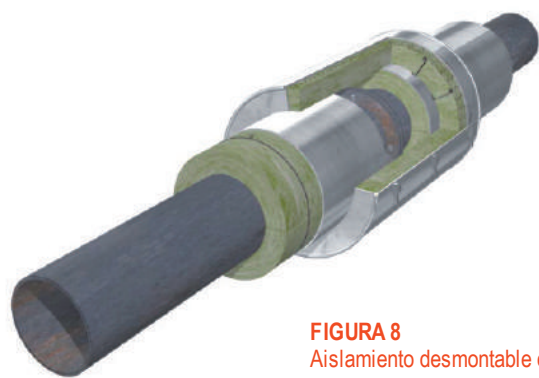


FIGURA 8
Aislamiento desmontable de un brida.

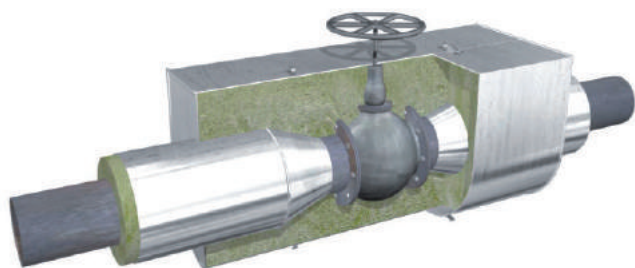


FIGURA 9
Aislamiento desmontable de una válvula.

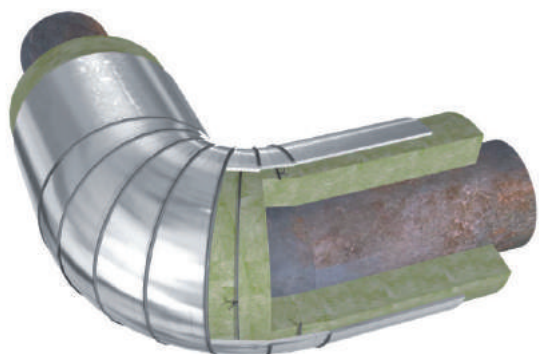


FIGURA 10
Aislamiento de un codo con cañuela.

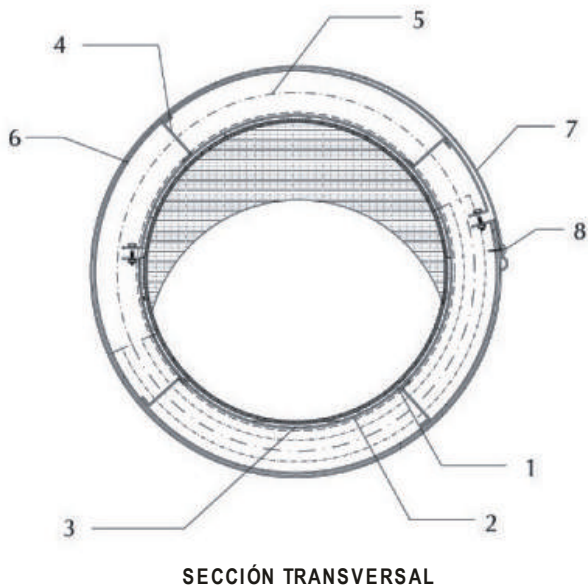


FIGURA B
Aislamiento de una Tubería
de mediano diámetro.

5.1.2 TUBERÍAS DE GRAN DIÁMETRO HASTA >24 Plg AISLAMIENTO A UNA O VARIAS CARAS

1. Tubería.
2. Papel cerámico espesor mínimo 1/8 plg. según temperatura fluido.
3. Platina 1 x 1/8 plg. fijada mediante tornillo y tuerca autoblocante.
4. Distanciador de 1 x 1/8 soldado a la platina interna.
5. Manta aislante en una o varias capas cosidos bordes en juntas longitudinales y transversales, con alambre de acero galvanizado.
6. Platina de 1 x 1/8 plg. exterior, fijada a distanciadores con tornillos autorroscantes de cabeza avellanada. La platina se tensa y fija en los extremos con tornillo y tuerca autoblocante.
7. Cubierta de aluminio de 0,7 mm remates en juntas longitudinales y transversales "cordoneadas".
8. Tornillos autorroscantes fijación en la cubierta de revestimiento y unión de juntas. Distancia entre platinas interiores 950 mm.

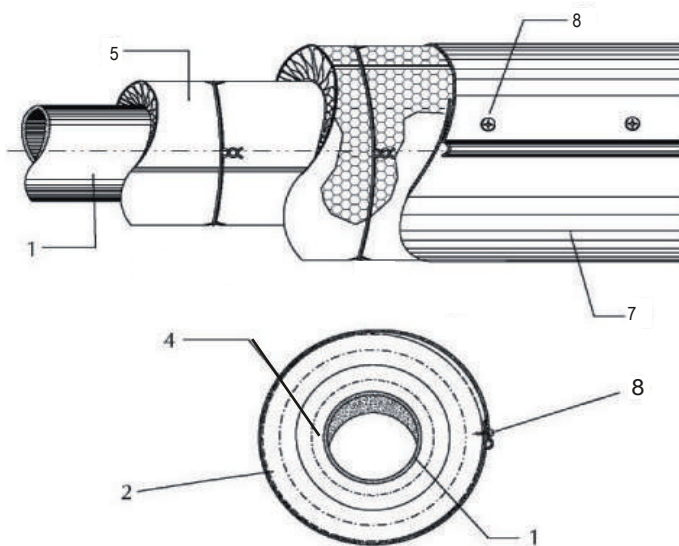


FIGURA C
Aislamiento de una Tubería
con doble capa de aislamiento.

5.1.3 TUBERÍAS DIÁMETRO HASTA 20 - 24 Plg AISLAMIENTO A UNA O DOS CAPAS

1. Tubería.
2. Papel cerámico espesor mínimo 1/8 plg. según temperatura fluido.
3. Platina 1 x 1/8 plg fijada mediante tornillo y tuerca autoblocante.
4. Distanciador de 1 x 1/8 plg soldado a la platina interior.
5. Manta aislante en una o varias capas cosidos bordes en juntas longitudinales y transversales, con alambre de acero galvanizado.
6. Platina de 1 x 1/8 plg exterior, fijada a distanciadores con tornillos autorroscantes de cabeza avellanada. La platina se tensa y fija en los extremos con tornillo y tuerca autoblocante.
7. Cubierta de aluminio de 0,7 mm remates en juntas longitudinales y transversales "cordoneadas".
8. Tornillos autorroscantes fijación cubierta de revestimiento y unión de juntas. Distancia entre platinas interiores 950 mm.

TEMPERATURA (°C)	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
DIÁMETRO TUBERÍA	ESPESORES DE AISLAMIENTO (plg.)									
½"	1	1	1	1 ½	1 ½	1 ½	2	2 ½	2 ½	3
¾"	1	1	1	1 ½	1 ½	1 ½	2	2 ½	2 ½	3
1"	1	1	1 ½	1 ½	2	2	2 ½	3	3	3 ½
1 ¼"	1	1	1 ½	2	2	2 ½	2 ½	3	3	3 ½
1 ½"	1	1	1 ½	2	2	2 ½	2 ½	3	3	3 ½
2"	1	1 ½	1 ½	2	2	2 ½	3	3	3 ½	4
2 ½"	1 ½	1 ½	2	2 ½	3	2 ½	3	3 ½	4	4
3"	1 ½	2	2	2 ½	3	3	3	3 ½	4	4 ½
4"	1 ½	2	2 ½	3	3	3	3 ½	4	4 ½	5
5"	1 ½	2	2 ½	3	3	3 ½	4	4 ½	5	5 ½
6"	1 ½	2	2 ½	3	3	3 ½	4	4 ½	5	5 ½
8"	1 ½	2	2 ½	3	3	3 ½	4	5	5 ½	6
10"	2	2 ½	3	3	3 ½	4	4 ½	5	6	6 ½
12"	2	2 ½	3	3	3 ½	4	5	5 ½	6	7
14"	2	2 ½	3	3 ½	4	4	5	6	6 ½	7
16"	2	2 ½	3	3 ½	4	4 ½	5	6	6 ½	7 ½
18"	2	2 ½	3	3 ½	4	4 ½	5	6	6 ½	7 ½
20"	2 ½	3	3 ½	4	4	4 ½	5	6	7	8
22"	2 ½	3	3 ½	4	4	5	5 ½	6	7	8
24"	2 ½	3	3 ½	4	4	5	5 ½	6	7	8

4.7 ESPESORES ÓPTIMOS DE AISLAMIENTO

En la figura 11 se indican los espesores aconsejables de aplicación utilizando nuestros productos, en función de las temperaturas de trabajo más usuales, diámetro de la tubería y del rendimiento óptimo del material aislante.

Dichos productos pueden aplicarse a temperaturas superiores a las de los márgenes establecidos en la Tabla, como se especifica en las fichas técnicas correspondientes.

En cualquier caso, el cálculo del espesor debe ser establecido cuidadosamente en función de determinados parámetros, tales como el tipo de acabado, las temperaturas exteriores, las velocidades de los vientos, etc.

FIGURA 11
Espesores mínimos aconsejables para tuberías aisladas con productos de lana mineral de roca CALORCOL S.A.

5. Detalles de montajes de aislamiento en la industria

Se describen a continuación distintos montajes entre los más usuales en el aislamiento industrial (tuberías y equipos).

Estos montajes están avalados por largos años de experiencia de empresas profesionales, que son las únicas que pueden garantizar la resolución de los múltiples casos, figuras y problemas que de hecho se dan en una instalación industrial.

5.1 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS

5.1.1 TUBERÍAS DIÁMETRO HASTA 10 PLG. AISLAMIENTO A UNA O DOS CAPAS(Según espesor y diámetro tuberías).

1. Tubería.
2. Cañuela lana mineral de roca CALORCOL S.A.
3. Alambre de acero galvanizado, para fijación cañuelas. Dos por cañuela a una distancia de los bordes de 200 mm, aproximadamente.
4. Cubierta de aluminio de 0,4 - 0,7 mm, remates en juntas longitudinales y transversales "cordoneados".
5. Tornillo autorroscante en acero inoxidable. Distanciados a 100-150 mm.

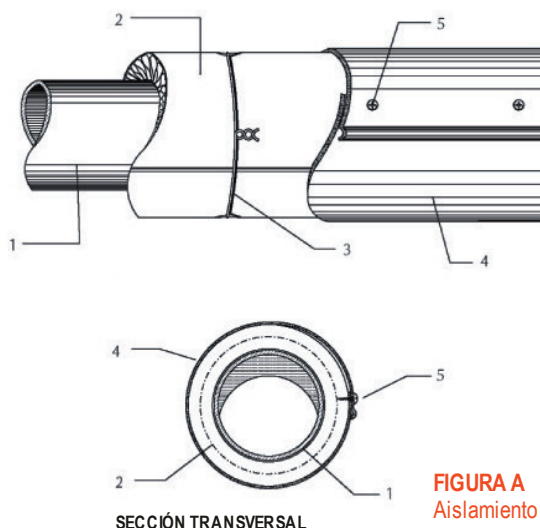


FIGURA A
Aislamiento de una Tubería.



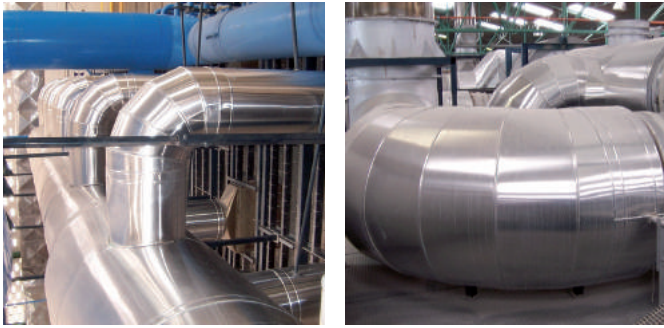
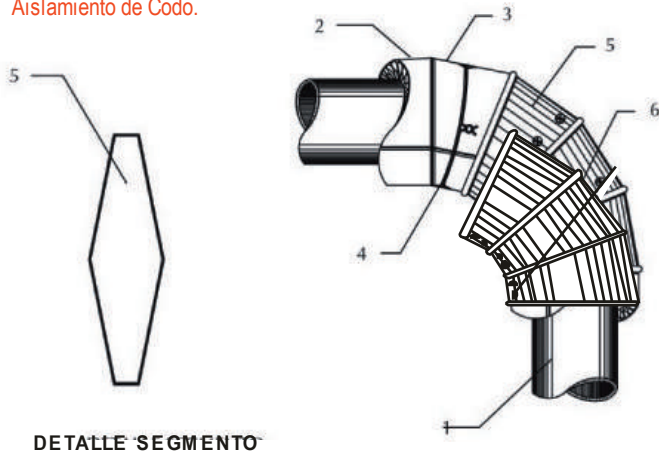


FIGURA D
Aislamiento de Codo.



5.1.4 AISLAMIENTO DE CODOS

1. Tubería.
2. Cañuela CALORCOL S.A., o Manta Aislante en una o varias capas.
3. Cañuela o manta, cortadas en segmentos (hexágonos), según curvatura tubería.
4. Alambre de acero galvanizado fijación segmentos de cañuelas y refuerzo segmentos de manta.
5. Cubierta de aluminio de 0,4-0,7 mm cortada en segmentos (hexágonos) según curvatura tubería, cordoneada en su perímetro.
6. Tornillos autorroscantes para unión cubierta de revestimiento (segmentos) en juntas longitudinales y transversales.

5.1.5 JUNTA DILATACIÓN DE AISLAMIENTO Y REVESTIMIENTO

1. Tubería.
2. Cañuela o manta capa interior.
3. Anillo de lámina de aluminio, cubierta junta dilatación en capas "interiores".
4. Zuncho tensado sobre anillo de lámina y fijado a la misma, con tornillos o remaches.
5. Cañuela o manta, capa exterior.
6. Cubierta de aluminio revestimiento exterior cordoneado.
7. Anillo lámina de aluminio "cordoneado" en un extremo cubrimiento junta dilatación en capa exterior.
8. Zuncho tensado sobre lámina de revestimiento exterior.
9. Tornillos autorroscante cubierta fijación anillo junta dilatación.

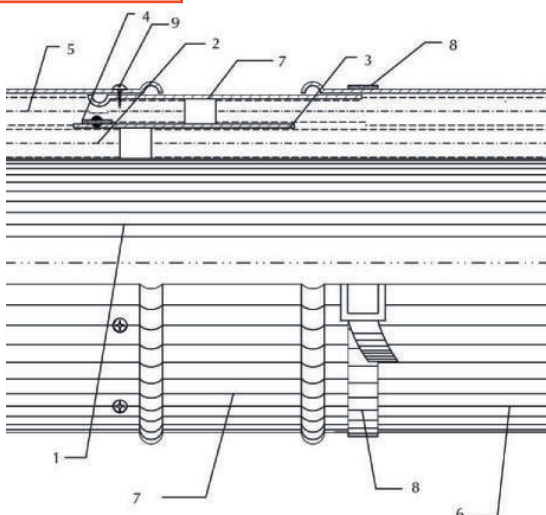
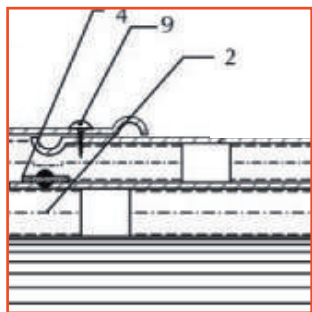
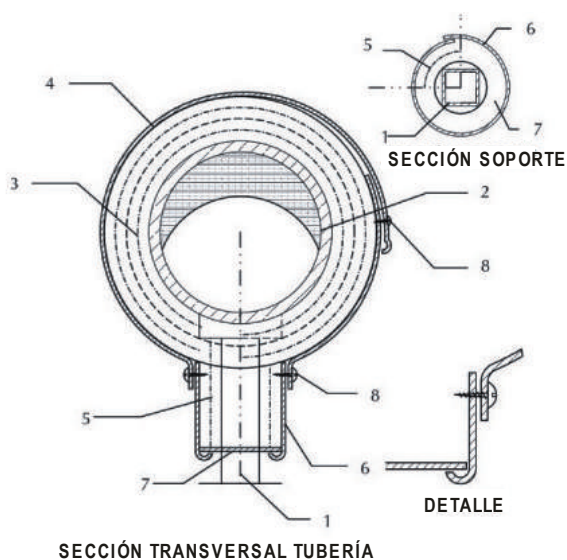


FIGURA E
Aislamiento de junta de dilatación de una Tubería.



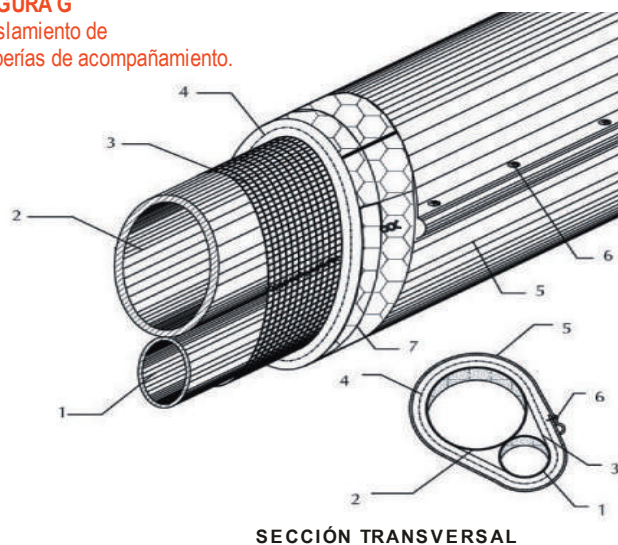
5.1.6 REMATE AISLAMIENTO Y REVESTIMIENTO EN SOPORTE DE TUBERÍAS

1. Soporte tubería.
2. Tubería.
3. Cañuela CALORCOL S.A. o manta aislante, en una o varias capas.
4. Cubierta de aluminio de 0,4-0,7 mm remates en juntas longitudinales y transversales "cordoneadas".
5. Cañuelas CALORCOL S.A. o mantas aislantes una capa (aislamiento soporte).
6. Cubierta de aluminio de 0,4-0,7 mm revestimiento aislamiento soporte. Remate inferior cordoneado a 90°.
7. Cubierta de aluminio remate aislamiento en soporte.
8. Tornillos autorroscantes fijación cubierta y unión cubierta de revestimiento en tuberías y soporte.

5.1.7 TUBERÍA DE ACOMPAÑAMIENTO (TRAZADORES)

1. Tubería de calentamiento.
2. Tubería principal.
3. Malla de acero galvanizado o inoxidable, o zuncho metálico.
4. Manta aislante.
5. Cubierta de aluminio de 0,7 mm remates en juntas longitudinales y transversales cordoneados.
6. Tornillos autorroscantes para unión de cubierta de revestimiento distanciados a 100-150 mm.
7. Alambre de acero galvanizado para fijación manta aislante.

FIGURA G
Aislamiento de tuberías de acompañamiento.



5.1.8 AISLAMIENTO DE BRIDAS, ENCAPSULADO

1. Tubería.
2. Cañuela CALORCOL S.A. o manta aislante, en una o varias capas.
3. Lámina de aluminio de 0,4-0,7 mm remates en juntas longitudinales y transversales "cordoneados".
4. Tornillos autorroscantes para unión de la cubierta de revestimiento.
5. Lámina de espesor 0,7 mm construcción elemento semicilíndrico para aislamiento de bridas (encapsulado).
6. Manta aislante (una capa).
7. Platina en Z de acero galvanizado o inoxidable, para fijación manta o encapsulado.
8. Semicorona en U remate frontal encapsulado.
9. Cierre presión.
10. Tornillo autorroscante o remache, para cosido "corona" a elemento semicilíndrico (encapsulado).
11. Junta de papel cerámico fijado con remaches.

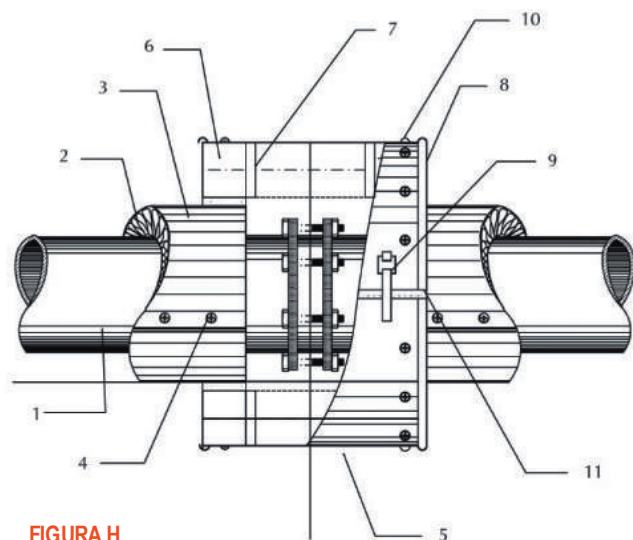


FIGURA H
Aislamiento de brida.

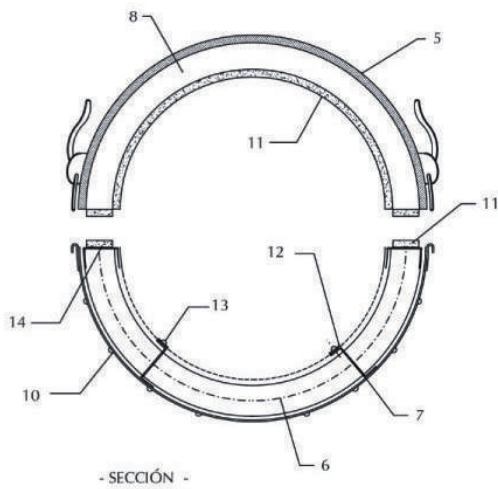


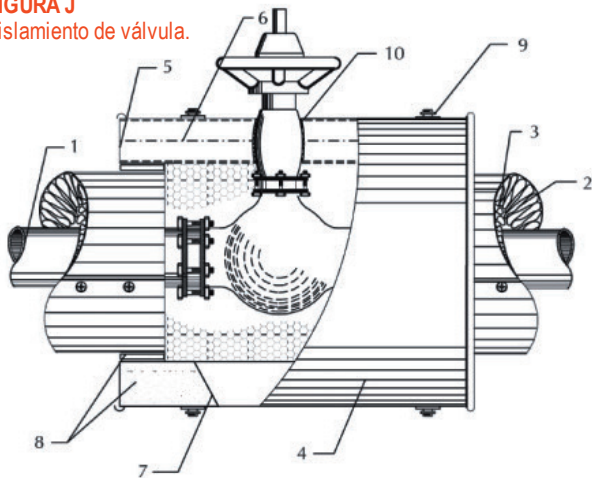
FIGURA I
Aislamiento de Brida.



5.1.9 AISLAMIENTO DE BRIDAS, ENCAPSULADO

5. Cubierta de aluminio de 0,4-0,7 mm borde frontal cordoneado.
6. Manta aislante.
7. Platina en Z de acero galvanizado o inoxidable, para fijación manta a «encapsulado».
8. Semicorona de lámina de aluminio de 0,7 mm (remate frontal), conformado en U.
10. Tornillo autorroscante o remache fijación generatriz o semicorona.
11. Papel cerámico en juntas longitudinales y frontales, fijado con remaches.
12. Platina plana de acero galvanizado o inoxidable, sujeción manta, fijada a las platinas en Z.
13. Remache fijación platinas.
14. Perfil de acero galvanizado o aluminio en U (remate longitudinal encapsulado).

FIGURA J
Aislamiento de válvula.



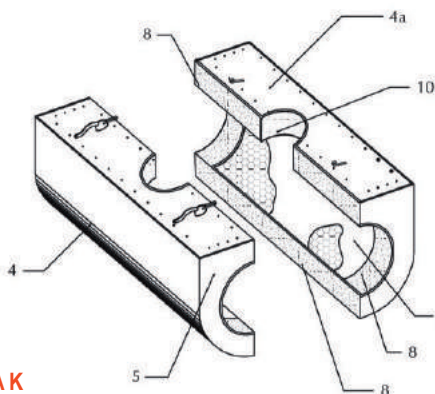
5.1.10 AISLAMIENTO DE VÁLVULAS ENCAPSULADO

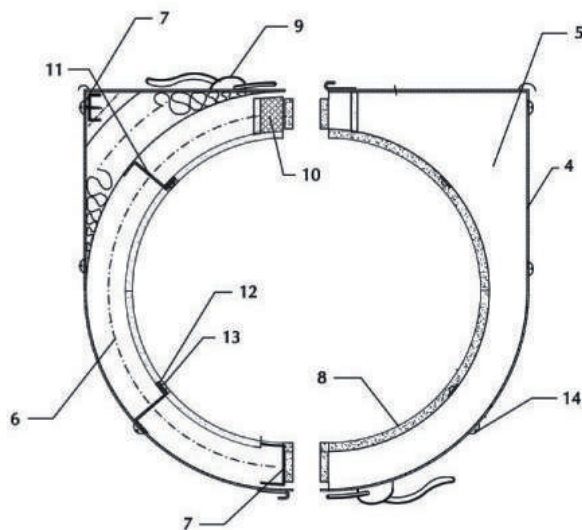
1. Tubería.
2. Cañuela CALORCOL S.A. o manta aislante, en una o varias capas.
3. Lámina de aluminio de 0,4-0,7 mm remates en juntas longitudinales y transversales cordoneados.
4. Lámina de aluminio de espesor 0,7 mm, construcción elementos encapsulado.
5. Remate frontal de elementos «encapsulado», de chapa de aluminio de 0,7 mm.
6. Manta aislante (una capa).
7. Pieza en U de aluminio (remate lateral elementos, «encapsulado»).
8. Junta de papel cerámico fijado con remaches.
9. Cierre presión.
10. Cordón cerámico, fijado con pegamento específico

5.1.11 AISLAMIENTO DE VÁLVULAS ENCAPSULADO

4. Lámina aluminio de espesor 0,7 mm pieza «envolvente» del «encapsulado».
 - 4.1 Lámina aluminio de espesor 0,7 mm remate superior piezas «encapsulado», cordoneada.
5. Lámina aluminio de espesor 0,7 mm remate frontal piezas encapsulado.
6. Manta aislante.
8. Junta de papel cerámico con remaches.
10. Cordón cerámico, fijado con pegamento específico.

FIGURA K
Detalle de encapsulado de válvula.





SECCIÓN TRANSVERSAL

FIGURA L
Sección del encapsulado de válvula.

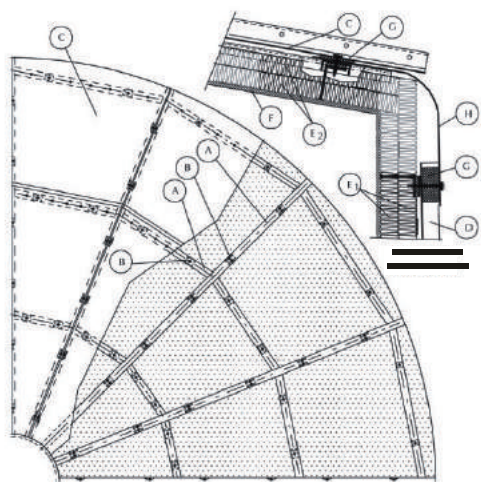


FIGURA M
Aislamiento de paredes
y techo de un tanque.

5.1.12 AISLAMIENTO DE VÁLVULAS ENCAPSULADO

4. Lámina aluminio de espesor 0,7 mm construcción elementos "encapsulado".
5. Remate frontal de elementos «encapsulado», de lámina de aluminio de 0,7 mm.
6. Manta aislante (una capa).
7. Pieza en U de aluminio (remate lateral elementos "encapsulado").
8. Junta de papel cerámico fijado con remaches.
9. Cierre de presión.
10. Cordón cerámico, fijado con pegamento específico.
11. Platina en Z de acero galvanizado o inoxidable para fijación, manta o "encapsulado".
12. Platina plana de acero galvanizado o inoxidable, sujeción manta, fijado a las platinas en Z.
13. Remache fijación platinas.
14. Remache fijación platina en Z a cubierta conformación "encapsulado".

5.2 AISLAMIENTO DE EQUIPOS

5.2.1 AISLAMIENTO TÉRMICO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO (TECHO TANQUE)

- A) Platina soporte revestimiento.
- B) Distanciadores (soporte platinas).
- C) Cubierta revestimiento techo.
- D) Cubierta revestimiento pared.
- E1) Aislamiento pared tanque (mantas o placas).
- E2) Aislamiento techo tanque (mantas o placas).
- F) Techo tanque.
- G) Junta de estanqueidad (cierre de ondas).
- H) Pieza de borde en ángulo encuentro del alero con paramento vertical.

5.2.2 AISLAMIENTO DE TECHO Y PARED (MEDIA - ALTA TEMPERATURA)

1. Pared equipo.
2. Platina de acero galvanizado, soporte de la cubierta de revestimiento exterior.
3. Distanciador. Platina en -L- de acero soldada a la pared del equipo.
4. Manta aislante.
5. Tuberías servicio.
6. Remate lámina aluminio, en tubería de servicio.
7. Varilla de acero de diámetro 3 mm soldada a la pared del equipo, para fijación aislamiento.
8. Arandela de retención.
9. Lámina de aluminio de espesor 0,7 mm "cordoneada".
10. Lámina de aluminio "cascos" cordoneada (protección techo equipo).

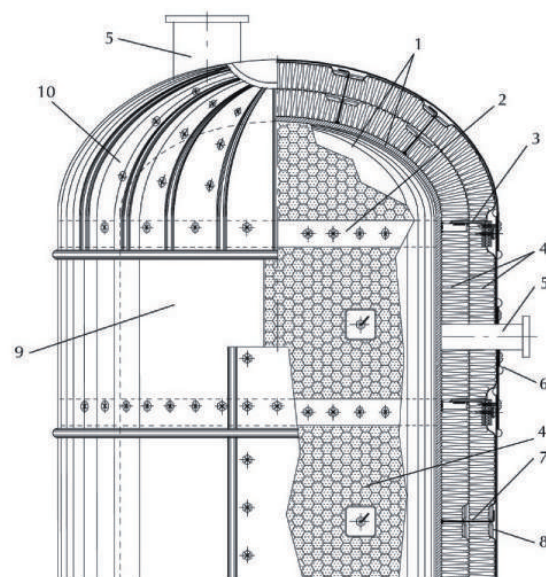


FIGURA N
Aislamiento de techo
y pared de un tanque.

ALZADO Y SECCION VERTICAL

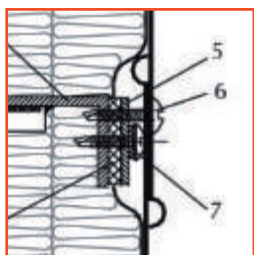
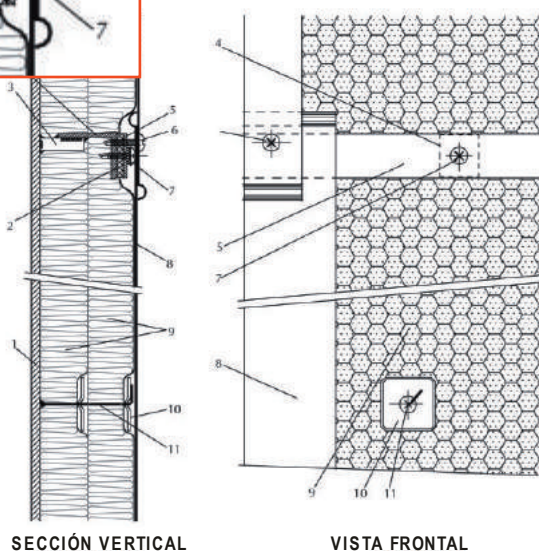


FIGURA Ñ
Detalle aislamiento en pared.

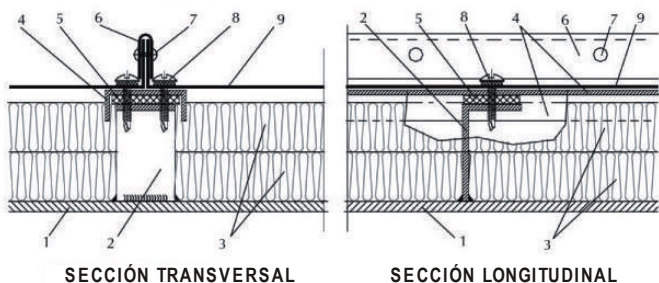


5.2.3 AISLAMIENTO DE PARED (MEDIA - ALTA TEMPERATURA)

1. Pared equipo.
2. Papel cerámico rígido (junta) de espesor 3-6 mm.
3. Armadura soporte (platina de acero) soldada a pared.
4. Distanciador (platina en -L-) de acero.
5. Platina de acero galvanizado de 2 x 1/8 plg, soporte cubierta de revestimiento.
6. Tornillo autorroscante fijación lámina de revestimiento.
7. Tornillo autorroscante de acero inoxidable.
8. Lámina de aluminio de 0,7 mm "cordoneada".
9. Manta aislante.
10. Arandela de retención.
11. Varilla de acero de diámetro 3 mm soldada a la superficie del equipo, para fijación aislamiento.



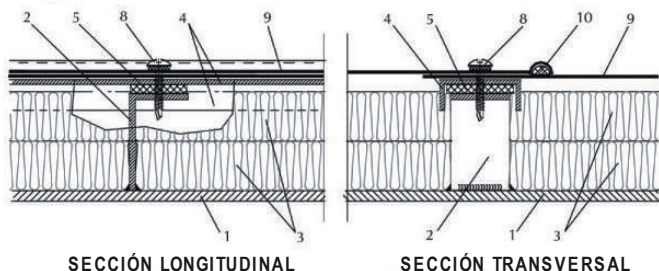
JUNTAS REVESTIMIENTO SIGUIENDO LA PENDIENTE



5.2.4 AISLAMIENTO TÉRMICO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO (TECHO TANQUE)

1. Techo tanque.
2. Distanciadores de sección 2 x 1/8 plg soporte revestimiento.
3. Termoplaca o manta aislante.
4. Platina de acero galvanizado de 4 x 2 x 1/8 plg soporte revestimiento.
5. Banda o tira de papel rígido cerámico de espesor mínimo 1/8 plg.
6. Caperuza de lámina de aluminio de 0,4-0,7 mm.
7. Remache fijación caperuza.
8. Tornillo autopercutor de acero inoxidable, con arandela de estanqueidad.
9. Lámina de aluminio de 0,7 mm (protección aislamiento).
10. Cordón de silicona.

JUNTAS REVESTIMIENTO TRANSVERSALES A LA PENDIENTE





Térmica

Unidad de ingeniería especializada en el estudio, análisis, especificación, instalación y mantenimiento de sistemas de aislamientos térmicos de procesos y equipos industriales.

Ofrecemos a la industria ahorro de energía en forma efectiva, mejorando la eficiencia de sus procesos, la rentabilidad de su operación y aportando a la conservación del medio ambiente.



Acústica

Unidad de ingeniería especializada en la identificación, análisis y mitigación de la contaminación sonora, mediante soluciones integrales de reducción de ruido y acondicionamiento de espacios, con el fin de proporcionar confort, bienestar y seguridad en la industria y la construcción.



Cortafuego

Unidad de ingeniería especializada en evaluar, diseñar e instalar sistemas de protección pasiva contra incendio mediante productos homologados de los más reconocidos fabricantes mundiales, con el fin de prevenir la generación de incendios, impedir o retrasar su propagación y facilitar su extinción.



Puertas

Unidad especializada en la fabricación de puertas Acústicas y contra fuego bajo los más altos estándares de calidad y en cumplimiento con las normas internacionales



Cubiertas

Unidad de ingeniería especializada en el suministro e instalación de cubiertas y fachadas termoacústicas en sistemas Standing Seam o Snap Lock, sencillas o con aislamiento, destinadas a la industria, el comercio o la vivienda.

www.calorcol.com



National Fire Protection association

The authority on fire, electrical, and building ing safety
MIEMBROS DE LA NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA)

Oficina principal

Calle 46 N° 71-121

PBX: (574) 274 41 49

Email: info@calorcol.com

Copacabana - Antioquia - Colombia

Centros de distribución

Bogotá: Cra 97 N° 24C - 75 Bg 40 Fontibón PBX (571) 432 19 40

Barranquilla:

Cel. 316 5278492

Cali:

Cel. 316 5278486

Pereira:

Cel. 312 8765703

Bucaramanga:

Cel. 316 2550568

Barrancabermeja:

Cel. 316 7404321

Exportaciones:

exportaciones@calorcol.com

Línea nacional: 316 5272521