

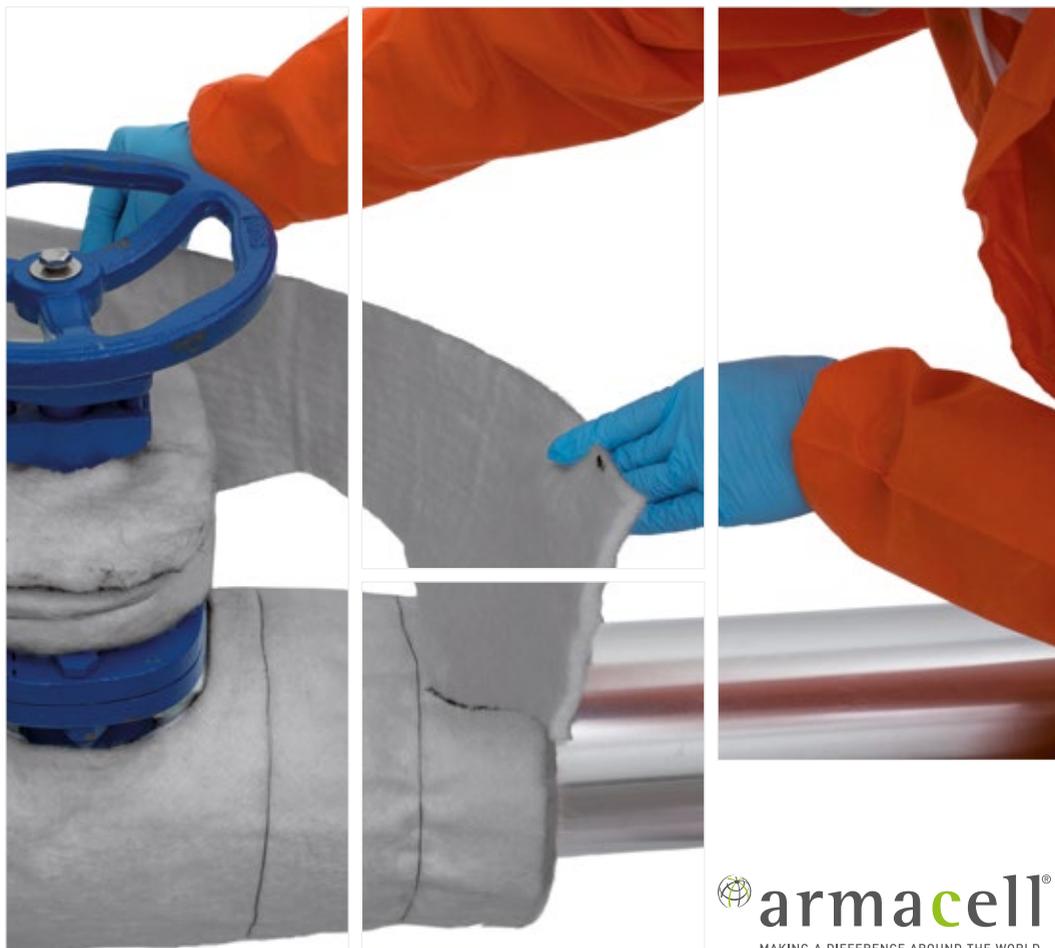
EL AISLAMIENTO EN CONSTANTE MEJORA

# ArmaGel HT

Manta de aerogel flexible para aplicaciones de alta temperatura

Manual de Instalación

[www.armacell.com/armagel](http://www.armacell.com/armagel)



 **armacell**<sup>®</sup>  
MAKING A DIFFERENCE AROUND THE WORLD

## Acerca de Aerogel

Nuestra visión siempre ha sido crear soluciones y componentes de aislamiento técnicos innovadores para conservar energía y marcar la diferencia en todo el mundo. Con el aerogel, esa visión se transformó en una realidad. Les presentamos el futuro del aislamiento. ArmaGel. El aislamiento simplemente mejoró.

Damos la bienvenida a la última generación de tecnología de mantas de aislamiento de aerogel. Flexible y adaptable. Seguro para el medioambiente. Rendimiento térmico superior. No transpira en condiciones de calor de hasta 650 °C (1200 °F).

**ArmaGel HT es la solución de confianza para aplicaciones de altas temperaturas.**

Alta temperatura



Flexible



Hidrófobo



# ÍNDICE

---

1.	Trabajar con ArmaGel HT.....	4
2.	Manipulación y almacenamiento del material.....	4
3.	Prefabricación y preparación en el taller.....	5
4.	Condiciones ambientales y de los equipos.....	6
5.	Claves de aplicación para garantizar una correcta instalación.....	7
6.	Aplicaciones de altas temperaturas.....	11
7.	Vendaje en espiral para tuberías de diámetro pequeño.....	12
8.	Bridas.....	13
9.	Codos / ángulos.....	14
10.	Reducciones.....	15
11.	Empalmes en T.....	16
12.	Ángulos oblicuos en T.....	17
13.	Válvulas.....	18
14.	Recipientes / equipos.....	19

# ANTES DE COMENZAR

## CONSIDERACIONES SOBRE EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) Y LA SEGURIDAD

- ArmaGel HT producirá ciertas cantidades de partículas de polvo - para su comodidad, se recomiendan algunas medidas de EPP.

### 1. Trabajar con ArmaGel HT

ArmaGel HT producirá ciertas cantidades de polvo y fibras durante la manipulación y el corte, que deben gestionarse según los estándares locales. Vea la hoja de datos de seguridad de ArmaGel en [www.armacell.com/armagel](http://www.armacell.com/armagel). Para la comodidad del trabajador, recomendamos los EPP que se muestran a continuación.



Figura 1: Equipo EPP.

### 2. Manipulación y almacenamiento del material

Los rollos de ArmaGel HT deben apoyarse / apilarse de costado, nunca en posición vertical, y siempre almacenarse bajo techo y en condiciones secas.

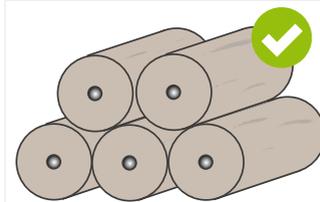


Figura 2: Condiciones de almacenamiento correctas.

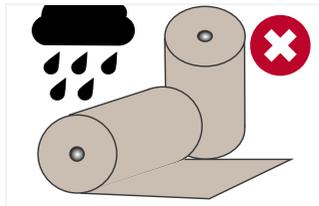


Figura 3: Condiciones de almacenamiento incorrectas.

# PREPARACIÓN

## PREPARACIÓN FUERA DEL SITIO: AHORRE TIEMPO Y MATERIALES

### 3. Prefabricación y preparación en el taller

La prefabricación en el taller ahorra tiempo in situ y reduce el desperdicio de material.



Figura 4: Corte de prefabricación en el taller.

## HERRAMIENTAS RECOMENDADAS:

- Cuchillo cortador retráctil [Stanley]
- Cuchillo de cerámica
- Tijeras eléctricas / a batería
- Tijeras resistentes
- Regla
- Escuadra
- Separadores y pinzas
- Cinta métrica
- Marcadores
- Alicates

Se requieren herramientas simples para medir, marcar y cortar.



Figura 5: Herramientas recomendadas para la aplicación de ArmaGel HT.



Se pueden preparar y enviar en palet, partes prefabricadas para tramos rectos y accesorios. Proteger de las inclemencias del tiempo.

Figura 6: Piezas prefabricadas listas para ser transportadas al lugar del trabajo.

# EL LUGAR DE TRABAJO

## CONDICIONES AMBIENTALES Y DE LOS EQUIPOS

- Asegurarse de que las condiciones del lugar de trabajo sean las óptimas
- Proteger el aislamiento de las inclemencias del tiempo

### 4. Condiciones climáticas y de los equipos

Antes de comenzar la instalación de ArmaGel HT, asegurarse de que la instalación de la tubería esté completada, se hayan efectuado los ensayos de presión y que esté limpia y seca.



Figura 7:  
Asegurarse de que la tubería esté limpia, seca y sin hielo.



Figura 8:  
No aplicar a tuberías que no estén preparadas o que estén dañadas.

Puede ser necesario techar o utilizar carpas, si se espera lluvia o mal tiempo durante la instalación.

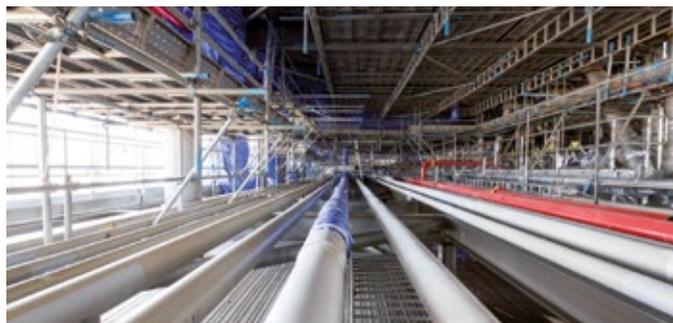


Figura 9: Si el tiempo es adverso, cubrir las áreas de trabajo. Evitar que el aislamiento se humedezca.

No instalar ArmaGel HT si las condiciones climáticas no son adecuadas (por ejemplo, lluvia, condensación por niebla, nieve, ...).



# DETALLES CLAVE

## TÉCNICAS ESENCIALES:

- Una medición precisa de la circunferencia garantiza uniones bien cerradas
- Envolver ArmaGel HT con firmeza para evitar separaciones o vacíos

## 5. Claves de aplicación para garantizar una correcta instalación

1. Medir la circunferencia de la tubería usando una tira de ArmaGel HT para garantizar una unión longitudinal por costura, hermética y precisa o superpuesta (25-50 mm de superposición). Cualquiera de los métodos de unión es aceptable.



Figura 10: Medición de la circunferencia.



Figura 11:  
Unión longitudinal por costura.



Figura 12:  
Unión longitudinal superpuesta.

2. Envolver ArmaGel HT con firmeza alrededor de la tubería para evitar separaciones o vacíos.

# DETALLES CLAVE

## DETALLES CLAVE DE APLICACIÓN

- Asegurarse de que la unión longitudinal se cierre uniforme y firmemente y sin separaciones
- ArmaGel HT siempre debe asegurarse con alambre, bandas o pines

3. Las uniones longitudinales deberán estar bien cerradas. Juntar la primera parte de los bordes y asegurar con alambre. Continuar juntando los bordes longitudinalmente y asegurar con un alambre cada 200 mm (8 pulg.) para que la unión sea firme, sin separaciones y quede totalmente ajustada.



Figura 13:  
Comenzar a unir los bordes de la unión longitudinal y asegurar con alambre.



Figura 14:  
Continuar formando la unión, cerrando las separaciones.

4. Cada capa de ArmaGel HT (o la capa final de una envoltura continua) siempre debe asegurarse al sustrato usando alambres de acero inoxidable de 1 mm de diámetro, bandas de acero inoxidable de 19 mm (3/4 pulg.) y/o pines para diámetros mayores. La separación máxima de los alambres será de 200 mm (8 pulg.) y la separación máxima de los centros de las bandas será de 300 mm (12 pulg.).



Figura 15:  
Asegurar con alambre.

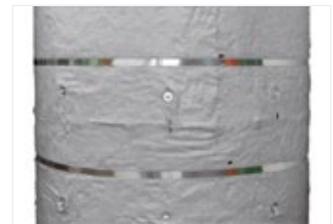


Figura 16:  
Asegurar con bandas o pines.

# DETALLES CLAVE

## DETALLES CLAVE DE APLICACIÓN

- La unión longitudinal siempre debe encontrarse en el costado
- Deben evitarse separaciones en juntas transversales y en uniones longitudinales
- Escalonar todas las juntas y uniones

5. Siempre rote las uniones longitudinales hacia un lado para que nunca queden en la parte superior.



Figura 17: Rotar la unión longitudinal a un lado.



Figura 18: La unión longitudinal no debe estar en la parte superior.

6. Las juntas transversales se unirán firmemente para evitar separaciones.

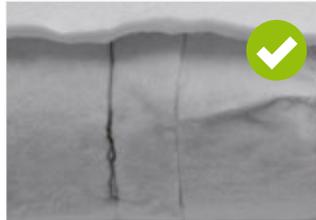


Figura 19: Unir firmemente las juntas circunferenciales.

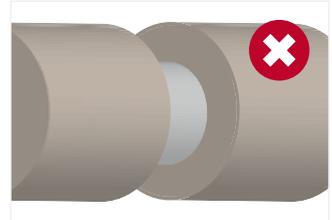


Figura 20: No deje separaciones en las juntas circunferenciales.

7. Las juntas y las uniones se escalonarán como mínimo 100 mm (4 pulg.) circunferencialmente, longitudinalmente y entre capas.



Figuras 21, 22, 23: Escalonar las uniones longitudinales entre capas.

# DETALLES CLAVE

## DETALLES CLAVE DE APLICACIÓN

- La aplicación de envoltura continua ahorra tiempo
- Es necesario revestir o recubrir cuando se instala a la intemperie y se recomienda hacerlo bajo techo

8. ArmaGel HT también puede aplicarse en múltiples capas como una envoltura continua.



Figura 24: Asegurarse de que el punto de inicio esté alineado con el eje de la tubería. Es posible que sea necesario usar cinta o adhesivo para sostener en la posición axial.



Figura 25: Continuar envolviendo alrededor de la tubería para llegar a la cantidad requerida de capas. Finalice la envoltura con el borde longitudinal alineado con el punto de inicio de la capa interior o superpuesto al mismo.

9. ArmaGel HT se protegerá siempre mediante revestimiento / recubrimiento cuando se instale a la intemperie. Esto también se recomienda para aplicaciones en el interior.



Figura 26: Aplicar revestimiento o recubrimiento.



Figura 27: No deje el aislamiento sin protección.



## DETALLES CLAVE

### DETALLES CLAVE DE APLICACIÓN:

- No deje separaciones
- > 250°C (480°F), no use adhesivos orgánicos ni cintas
- > 400 °C (752 °F), es necesaria una capa intermedia de lámina metálica

### 6. Aplicaciones de altas temperaturas

ArmaGel HT es adecuado para aplicaciones de alta temperatura de hasta 650 °C (1.200 °F). Todos los materiales de aislamiento de alta temperatura tienen el potencial de autocalentarse y/o mostrar un comportamiento exotérmico cuando entran en contacto por primera vez con temperaturas cercanas a su rango máximo: esto es normal.

Para gestionar este comportamiento de autocalentamiento dentro de un rango aceptable, tal como se define por las normas de la ASTM C411 y C1728, debe cumplirse con las instrucciones de instalación para:

- Evitar separaciones en el aislamiento.
- Para aplicaciones > 250 °C (480 °F), no usar adhesivos orgánicos ni cintas.
- Para aplicaciones > 400 °C (752 °F) aplicar una capa continua de foil metálico (espesor mínimo de 0,05mm/0,002 pulg.) entre las dos últimas capas del sistema de aislamiento ArmaGel HT, teniendo cuidado de no dejar vacíos.
- Con las aplicaciones de válvula y brida, llenar todos los espacios vacíos con ArmaGel HT para evitar que se produzca un efecto chimenea.

# DETALLES DE APLICACIÓN

## DETALLES DE LA APLICACIÓN:

- Envoltura en espiral de las tuberías de diámetro pequeño o formas irregulares

### 7. Vendaje en espiral para tuberías de diámetro pequeño



Figura 28:  
Envolver tiras de ArmaGel HT de 50 o 100 mm de ancho alrededor de la tubería. El material puede unirse a tope o superponerse un 50%.



Figura 29:  
Envolver en espiral con alambre para sostener ArmaGel HT en su lugar.

# DETALLES DE APLICACIÓN

## DETALLES DE LA APLICACIÓN:

- Acumulación de ArmaGel HT en bridas

### 8. Bridas



Figura 30:  
Aislar cerca de la brida. Nótese que puede ser necesario dejar un espacio para retirar los tornillos.



Figura 31:  
Envolver tiras de ArmaGel HT de 50 mm (2 pulg.) de ancho para acumular material de aislamiento hasta llegar a la altura de la brida (o ajustar el ancho para que sea igual al espesor del aislamiento si es > 50 mm).



Figura 32:  
Envolver hasta el mismo espesor que ArmaGel HT en la tubería.



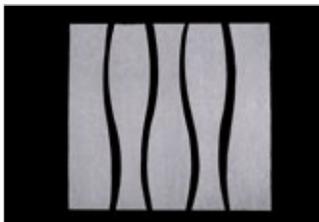
Figura 33:  
Atar con alambre.

# DETALLES DE APLICACIÓN

## DETALLES DE LA APLICACIÓN:

- Codos / ángulos segmentados / articulados
- Codos / ángulos de "articulación reversa" alternativos

### 9. Codos / ángulos



**Figura 34:** Cortar secciones para coincidir exactamente con la circunferencia de la tubería. No olvidarse de dejar media pieza de inicio / finalización.



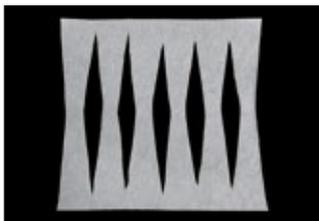
**Figura 35:** Asegurarse de que todas las juntas estén bien unidas sin separaciones y de que se ajusten bien a la tubería sin vacíos.



**Figura 36:** Atar cada sección con alambre, permitiendo que tengan movimiento para el ajuste final.



**Figura 37:** Juntar todas las secciones para asegurarse de que no haya separaciones en las juntas y ajustar los alambres.



**Figura 38:** Recortar secciones inversas con forma de diamante en la plancha de ArmaGel HT.



**Figura 39:** Colocar los recortes en la garganta interna del ángulo con la junta longitudinal en la parte exterior de la curva.

# DETALLES DE APLICACIÓN



Figura 40:  
Juntar todas las secciones para asegurarse de que no haya separaciones en las juntas ni vacíos.



Figura 41:  
Ajustar los alambres.

## DETALLES DE LA APLICACIÓN:

- Reducciones concéntricas

### 10. Reducciones



Figura 42:  
Medir ambas circunferencias sobre la soldadura.



Figura 43:  
Cortar tira redondeada.



Figura 44:  
Ajustar alrededor de la reducción y atar con alambre.



Figura 45:  
Hacer tope firmemente del aislamiento de la tubería contra la reducción.

# DETALLES DE APLICACIÓN

## DETALLES DE LA APLICACIÓN:

- Los empalmes en T simétricos se aíslan en dos pasos

### 11. Empalmes en T



Figura 46:  
Aislar la tubería principal, alrededor de la ramificación.



Figura 47:  
Cortar una pieza con forma para la ramificación.



Figura 48:  
Instalar la pieza para la ramificación.



Figura 49:  
Atar con alambre.

# DETALLES DE APLICACIÓN

## DETALLES DE LA APLICACIÓN:

- Cortar pieza en T con ángulo oblicuo de dos partes

### 12. Ángulos oblicuos en T



Figura 50:  
Crear recorte para la ramificación en ángulo oblicuo.



Figura 52:  
Cortar material para ajustarse a la ramificación en ángulo oblicuo.



Figura 51:  
Envolver alrededor de la tubería y atar con alambre.



Figura 53:  
Instalar la ramificación en ángulo oblicuo y atar con alambre, asegurándose de que todas las juntas estén firmes y sin separaciones.

# DETALLES DE APLICACIÓN

## DETALLES DE LA APLICACIÓN:

- Envolver la válvula y asegurarse de que todos los vacíos se rellenen

### 13. Válvulas



Figura 54:  
Envolver tiras de ArmaGel HT alrededor de la tubería hasta que el aislamiento supere el diámetro exterior de la brida.



Figura 55:  
Rellenar con ArmaGel HT alrededor del cuerpo de la válvula para evitar espacios vacíos.



Figura 56:  
Envolver las bridas con ArmaGel HT.



Figura 57:  
Envolver alrededor de las bridas para encerrar la válvula y atar con alambre.



Figura 58:  
Envolver el vástago de la válvula.



Figura 59:  
Atar con alambre.

# DETALLES DE APLICACIÓN

## DETALLES DE LA APLICACIÓN:

- Recipientes / equipos a aislar con planchas y segmentos escalonados de ArmaGel HT

### 14. Recipientes / equipos



*Figura 60:*  
Aislar a partir de la línea de soldadura de la tapa del recipiente. Sostener la plancha de ArmaGel HT con pines para aislamiento, escalonando todas las juntas, y luego atar cada capa al recipiente con una banda.



*Figura 61:*  
Aplicar segmentos uniéndolos por la costura y fijar usando pines y bandas para aislamiento.



*Figura 62:*  
Las juntas en las capas posteriores deberán estar escalonadas.

Todos los datos e informaciones técnicas se basan en resultados alcanzados bajo las condiciones específicas, definidas según las referencias de las normas de ensayo. Es responsabilidad del cliente verificar si el producto es adecuado para la aplicación correspondiente. Es también responsabilidad del cliente el ejecutar una instalación correcta y profesional, y el cumplimiento de las normas relevantes y especificaciones del proyecto. Armacell toma cada precaución para asegurar la precisión de los datos suministrados en este documento y todas las declaraciones, informaciones técnicas y recomendaciones, las cuales se considera correctas en el momento de publicación. Al ordenar/recibir el producto, acepta los **Términos y Condiciones Generales de Venta de Armacell** aplicables en la región. Si no ha recibido dichos términos y condiciones, favor de solicitar una copia.

© Armacell, 2018. ArmaGel es una marca comercial del Grupo Armacell. Sujeto a cambios.  
00006 | ArmaGel HT | ArmaGel | InstManual | 102018 | Global | ES

## ACERCA DE ARMACELL

---

Como inventores de espuma flexible para el aislamiento de equipos y proveedor líder de espumas técnicas, Armacell desarrolla soluciones térmicas, acústicas y mecánicas innovadoras y seguras que crean valor sostenible para sus clientes. Los productos de Armacell contribuyen significativamente a la eficiencia energética global, marcando la diferencia en el mundo todos los días. Con 3000 empleados y 27 plantas de producción en 17 países, la empresa opera dos negocios principales: Aislamiento Avanzado y Espumas Técnicas. Armacell se enfoca en materiales de aislamiento para equipos técnicos, espumas de alto rendimiento para aplicaciones de alta tecnología y ligeras y tecnología de mantas de aislamiento de aerogel de última generación.

Para más información, visite:  
[www.armacell.com/armagel](http://www.armacell.com/armagel)

  
MAKING A DIFFERENCE AROUND THE WORLD