

FOAMULAR®

Aislamiento Térmico de Poliestireno Extruido
para Casetas Avícolas y Porcícolas



Descripción

FOAMULAR® es un aislamiento térmico de espuma rígida de poliestireno extruido que se presenta en placas fabricadas por el proceso Hydrovac, exclusivo de Owens Corning. Estas placas tienen una superficie lisa y una estructura de celdas cerradas que forman millones de microceldas que impiden el paso de agua o aire.

Este aislamiento se fabrica en diferentes resistencias a la compresión que van desde 25 lb/in² (1.75 kg/cm²) hasta 100 lb/in² (7.03 kg/cm²) para satisfacer todas las necesidades del constructor. En el caso de la construcción en casetas avícolas y porcícolas recomendamos el de 25 lb/in² (1.75 kg/cm²).

Aplicaciones

FOAMULAR® AGTEK/250

La aplicación principal del FOAMULAR® en el mercado avícola y porcícola es en las cubiertas de las casetas, instalando las placas cortadas a escalón para traslape longitudinal para impedir el paso de aire o agua a través de las uniones del material.

Ventajas

Alta resistencia a la humedad y vapor de agua

- Por su exclusiva estructura de celdas cerradas impide el paso de humedad y agua.
- La instalación del espesor correcto evita la condensación en la cubierta.
- Es lavable y puede pintarse con pintura que contenga resina vinílica.

Valor R estable a largo plazo

- Valor R-5 por pulgada de espesor a una temperatura de 24°C (75°F).
- Resiste temperaturas hasta 74°C (165°F).
- Por sus propiedades garantiza su uniformidad térmica por 15 años.

Versátil

- Muy ligero, fácil de cortar, manejar, instalar y almacenar.
- Excelente estabilidad dimensional.
- Aspecto agradable.

Alta resistencia a la compresión

Comportamiento al fuego

- FOAMULAR® contiene un aditivo retardador de flama que inhibe la ignición del producto y no propaga el fuego.

Mayor rentabilidad

- En una caseta aislada térmicamente con condiciones de temperatura y humedad constantes, aumenta su rentabilidad en forma significativa.

Ayuda a reducir el estrés en pollos y cerdos, al evitar variaciones de temperatura

Reduce la tasa de mortalidad

Facilita la limpieza de la caseta

- Al finalizar cada ciclo de producción se requiere limpiar las casetas y este producto, por su superficie lisa y celdas cerradas, reducirá el tiempo invertido en la limpieza.

Inorgánico e inodoro

- No crea hongos ni bacterias, con lo que se evita la aparición de olores y se alarga la vida útil del material.

No favorece la corrosión

- El FOAMULAR® al ser resistente a la humedad evita la corrosión de la estructura metálica y los sistemas de fijación.

Aislamiento Térmico de Poliestireno Extruido
para Casetas Avícolas y Porcícolas

FOAMULAR



INNOVACIONES PARA VIVIR^{MR}

Propiedades Físicas (1)

PROPIEDADES	Método ASTM (2)	Foamular® AGTEK/250
Conductividad térmica "K" (btu in/°F ft²h) (máxima) @ Temperatura media de 75°F @ Temperatura media de 40°F	C518	0.20 0.18
Resistencia térmica -"R" (°F ft²h/btu) (mínima) @ Temperatura media de 75°F @ Temperatura media de 40°F	C518	5.0 5.4
Valor de resistencia a la compresión especificado (mínima) valor lb/in² (3)	D1621	25
Valor de resistencia a la flexión mínimo lb/in² (4)	C203	75
Absorción de agua (máximo) (% por volumen)	C272	0.10
Permeabilidad al vapor de agua (máxima) (perm) (5)	E96	1.10
Afinidad al agua	Hidrofóbico	
Capilaridad	Ninguna	
Estabilidad dimensional (máxima) % de variación (6)	D2126	2.0
Coefficiente lineal de expansión térmica (máxima) (in/in°F)		2.7x10 ⁻⁵
Propagación de la flama (7) (8)	E84/UL 723	5
Desarrollo de humo (7) (8) (9)	E84/UL 723	45.175
Índice de oxígeno (mínimo) (7)	D2863	24

(1) Las propiedades que aquí señalamos se comprobaron en recientes pruebas de calidad del producto y representan valores del material con 1" de espesor.

(2) De acuerdo a lo referenciado en la especificación estándar C578-03B y ASTM C578.

(3) Valor de rendimiento a 5%

(4) El valor real de permeabilidad al vapor de agua baja al aumentar el espesor.

(5) El uso de decimales en el valor que se indica es por el nivel de precisión del examen que se practica.

(6) Estos experimentos de laboratorio no intentan demostrar el peligro que podría representar este material en caso de incendio.

(7) Información certificada por: Underwriters Laboratories, Inc, UL 723.



(8) La clasificación ASTM E 84 depende del espesor del producto, por eso demuestra un rango de valores.

NOTA: Otros aislantes térmicos publican valores R iniciales, con los cuales no se recomienda trabajar, pues se degradan al paso del tiempo, además de que su poca resistencia a la humedad abate, también, su valor R.

Normatividad

- **Especificaciones estándar de ASTM.**
- **Certificación FIDE-O-0406.**
- **Underwriters Laboratories, INC.:** Certificado de clasificación U-197.
- **Aprobado por Factory Mutual.**
- **Certificación Energy Star (US)**
- **Reporte de códigos: BOCA 9071; ICBO 3628; SBCCI 8965.**
- **Boletín de uso de materiales HUD No.17:** Cumple con los requisitos para revestimientos.
- **Comisión de Energía y Departamento de Asuntos del Consumidor del Estado de California.**
- **Departamento de Energía del Estado de Minnessota.**
- **Ciudad de Nueva York B.S.A. # 978-79 SM.**
- **NOM-018 ENER:** Aislantes térmicos para edificaciones. Características, límite y métodos de prueba.

Presentación*

Presentación	Medidas estándar				Valor R ft ² f °F/BTU (m ² K/W) a 75°F (24°C) Temperatura Media	
	Largo	Ancho		Espesor		
		cm	pulg	cm	pulg	
Borde Recto  ó Traslapado 	Largo hasta 8 m.	122	48	2.5v	1"	5.0 (0.88)
	Largo hasta 315 pulg.			3.8	1 ½"	7.5 (1.32)
5.1				2"	10.0 (1.76)	
6.4				2 ½"	12.5 (2.20)	
7.6				3"	15.0 (2.64)	
8.9				3 ½"	17.5 (3.08)	
10.2				4"	20.0 (3.52)	

*Si usted requiere algún largo en especial, contacte a su representante de ventas de Owens Corning.

Los efectos del clima

Como podemos ver en el siguiente artículo resumido de la Revista Poultry Times, dentro de una caseta avícola o porcícola podemos considerar como una de las primeras opciones en cuanto al control de los efectos del clima al FOAMULAR® aislamiento térmico de poliestireno extruido, ya que es muy importante en una caseta el aislamiento térmico como defensa contra el frío en el invierno, así como con el calor en el verano.

Para poder comprender esto, debemos examinar el calor que se acumula dentro de una caseta durante el verano. Las dos fuentes de calor ambiental dentro de un gallinero son la radiación del sol y la convección de calor a través del aire.

Con el sol directamente sobre la caseta, la ganancia de calor por radiación a través de la cubierta es aproximadamente 250 BTUs por hora por pie cuadrado.

Cálculo de acumulación de BTUs en una caseta avícola o porcícola.

$$40 \text{ pies} \times 400 \text{ pies} = 16,000 \text{ pies}^2 \times 250/\text{BTUs}/\text{hora}/\text{pie}^2 = 4,000,000 \text{ BTUs} / \text{hora}$$

Además de esto, si el calor se considera que el calor del aire exterior es aproximadamente 25 BTUs por hora por pie cuadrado en el mismo gallinero del ejemplo anterior la acumulación es la siguiente:

$$40 \text{ pies} \times 400 \text{ pies} = 16,000 \text{ pies}^2 \times 25/\text{BTUs}/\text{hora}/\text{pie}^2 = 400,000 \text{ BTUs} / \text{hora}$$

La suma de estos números crea un total de calor acumulado en el edificio de 4,400,000 BTUs (4,000,000 BTUs por radiación y 400,000 por convección) los cuales necesitan ser desplazados para evitar el aumento de temperatura interior.

Ahora examinemos que pasa si instalamos FOAMULAR® aislamiento térmico de poliestireno extruido para reducir el calor. La primera pregunta es cuanto aislamiento es suficiente. Para responder tenemos que comparar la efectividad de FOAMULAR® al detener la transferencia de calor.

Aislamiento Térmico de Poliestireno Extruido
para Casetas Avícolas y Porcícolas

FOAMULAR

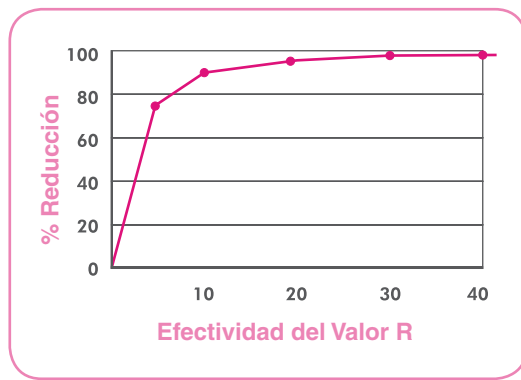


INNOVACIONES PARA VIVIR[®]



El siguiente gráfico relaciona el **valor R** del material y la habilidad del mismo para restringir la transferencia de calor. Como podemos ver, FOAMULAR[®] tiene R-5 (1 pulgada de espesor) que reduce la transferencia de calor en un 75%. Instalando FOAMULAR[®] R-10 (2 pulgadas de espesor) aumenta la efectividad en un 90% y con FOAMULAR[®] R-20 (4 pulgadas de espesor) se restringe un 96% la transferencia de calor.

FOAMULAR[®] aislamiento térmico de poliestireno extruido.



Calculemos ahora el calor en una caseta a distintos niveles de aislamiento:

Sin aislamiento (Valor R-0) =
Calor total 4,400,000 BTUs

Usando aislamiento térmico FOAMULAR[®]

1" (Valor R-5) = Calor total 1,100,000 BTUs
2" (Valor R-10) = Calor total 440,000 BTUs
4" (Valor R-20) = Calor total 176,000 BTUs

Como se ve en el ejemplo, con 4 pulgadas de FOAMULAR[®] se frena casi en su totalidad el paso del calor por el techo.

El costo de instalación del FOAMULAR[®] es el mismo en cualquiera de los distintos espesores del producto.

Ejemplo

Impacto de ganancia o pérdida de calor para el caso de casetas avícolas.

Asumiendo una caseta de 40' x 400'
7 camadas por año
42 días por camada
10 días de limpieza por ciclo
Verano 1.20 pies² por pollo
Invierno 0.85 pies² por pollo
40' x 400' = 16,000 pies²

16,000 pies²: 1.20 pies²/pollo = 13,333 pollos/camada
0.85 pies²/pollo = 18,823 pollos/camada
Promedio = 16,078 pollos/camada

16,078 pollos x 7 camadas = 112,546 pollos/camada

Ganancias de libras por pollo						
Libras/pollo	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.40
Libras/112,546 pollos/año	11,255	16,882	22,509	28,136	33,764	45,018

Ejemplo: Si ganas 0.10 libras por pollo, tu ganancia va a representar 11,255 libras adicionales.

Asumiendo una menor tasa de mortalidad, facilidad de limpieza, durabilidad a largo plazo, se reditúa la inversión en menos de un año y además, las libras continúan aumentando año tras año sin necesidad de darle mantenimiento al aislante térmico. Este análisis es un ejemplo solamente, sus resultados pueden variar de acuerdo a sus condiciones.

Ganancia de calor

FOAMULAR® reduce el aumento de calor dentro de la caseta en climas cálidos en verano y en climas templados. Las condiciones que afectan la ganancia de calor son múltiples y además difíciles de definir en forma precisa si a las cuales se le agregan las variables fisiológicas de los animales, esto hace difícil que se prediga con exactitud los beneficios exactos de FOAMULAR®, sin embargo, con los ejemplos que citamos a continuación trataremos de demostrar el beneficio que el sistema FOAMULAR® le va a proporcionar una vez instalado sobre el techo de una caseta al reducir la cantidad de energía que podría entrar a la caseta y que requeriría removerse a través de ventilación u otros métodos de enfriamiento especialmente en climas cálidos en verano y en climas templados.

El aumento de calor dentro de una caseta por conductividad en un techo se puede estimar usando la forma que sigue:

Ganancia de calor: Área de techo por "U" por E.D.T.

Definiciones: Ganancia de Calor: BTU/Hora

Área de techo: Pies cuadrados

"U": Coeficiente de transmisión, 1/Total "R"
BTU / pie² / Hora / °F

E.D.T.: Equivalente Diferencial de Temperatura

La fórmula para calcular ganancia de calor, es similar a la fórmula usada para estimar pérdida de calor excepto que E.D.T. (Equivalente Diferencial de Temperatura) ha sido sustituido por la diferencia entre temperaturas interiores y exteriores. El cálculo de la pérdida de calor, la diferencia en la temperatura ambiente es una medida del nivel de "Presión Térmica" que existe. Esta presión está presente tanto de noche como en un día soleado. La situación de noche está más de acuerdo con los cálculos, ya que el efecto de la energía solar durante el día reduce en forma importante la tasa de pérdida de calor. Generalmente los cálculos de pérdida de calor se hacen durante la noche cuando no hay influencia de energía solar.

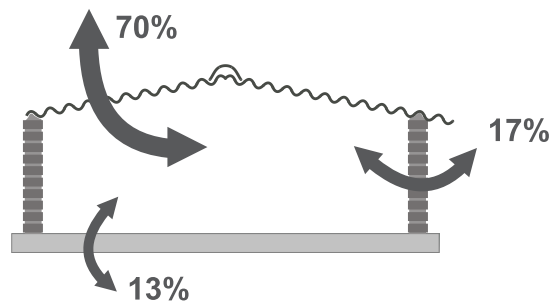
Al revés, la ganancia de calor se calcula durante el día. El valor E.D.T. (Equivalente Diferencial de Temperatura) considera la diferencia entre la temperatura del aire en el interior y exterior de la caseta, además de incluir los efectos de la "Presión Térmica" del sol y la masa del techo.

Área de techo (pies ²)	Sin aislamiento	FOAMULAR® 1"
16,000	16,000	16,000
Ganancia de calor (BTU / Hora)	4,400,000	1,100,000

Compare el ejemplo que sigue usando un techo de 60 pies de ancho por 400 pies de largo aislado térmicamente con FOAMULAR® de 1 pulgada de espesor y el mismo techo de lámina galvanizada sin aislante.

En este ejemplo la caseta sin aislamiento térmico tiene 4.0 veces más ganancia de calor que debe ser eliminada, ya sea por ventilación o enfriamiento o por ambos (Artículo Poultry Times).

El uso del FOAMULAR® en la construcción de casetas avícolas o porcícolas significa ahorro de energía en invierno y menores tasas de mortalidad en verano, mejores costos en conversión de alimento y mejor rentabilidad todo el año.



Esta figura representa los porcentajes de calor que se ganan o se pierden en las diferentes partes de una caseta avícola o porcícola. Como se aprecia, la mayor cantidad de intercambio de calor es a través del techo, lo que nos indica que debemos aislar en primer término el techo de la caseta y así subsecuentemente, con la finalidad de tener el mayor ahorro de energía y confort.

Aislamiento Térmico de Poliuretano Extruido
para Casetas Avícolas y Porcícolas

FOAMULAR



INNOVACIONES PARA VIVIR^{MR}

FOAMULAR® en casetas avícolas y porcícolas



Aislamiento Térmico de Poliestireno Extruido
para Casetas Avícolas y Porcícolas

FOAMULAR



INNOVACIONES PARA VIVIR^{MR}

Recomendaciones de Instalación de FOAMULAR® en construcciones de casetas para pollos y cerdos

- Las fotografías muestran a FOAMULAR® sobre los polines en una construcción estándar y bajo la polinería en un techo de falso plafón. FOAMULAR® también se utiliza en el exterior del marco metálico debajo de la lámina exterior y también se usa bajo polinería en techos de falso plafón.
- Es recomendable instalar FOAMULAR® a partir del parteaguas de la caseta hasta el alero. Debe cuidarse que las uniones de traslape o machihembrado queden completamente unidas.
- En lugares donde sea necesario aislar desde el interior (cuando la caseta ya está construida), se recomienda colocar el aislamiento por debajo del patín de vigas, sujetándolo con tornillos y procurando que penetren al menos una pulgada.
- Las uniones de las placas pueden reforzarse con madera o metal de tres pulgadas.
- Si instala lana mineral, fibra de vidrio o celulosa sobre FOAMULAR® sobre un techo de falso plafón, debe utilizar soportes adicionales para el falso plafón de FOAMULAR®. Esto incluye amarras especiales, soportes de madera o clavos con una cabeza suficientemente ancha para asegurar que los sujetadores no vayan a traspasar el FOAMULAR®.

Aplicaciones adicionales

- Otras aplicaciones para confinamiento de animales.
- Almacenaje de granos y maquinarias.
- Cámaras frías.

Cuidados de instalación y manejo del FOAMULAR®

- FOAMULAR® se adapta a casi todas las aplicaciones donde la temperatura no supera los 165 °F (74 °C), por lo que no se recomienda colocarlo en contacto con chimeneas, calefactores, tuberías de vapor y otras superficies que puedan alcanzar una temperatura mayor a los 165 °F (74 °C).
- FOAMULAR® no debe quedar expuesto (sin acabado) en instalaciones exteriores.
- Para asegurar la calidad óptima de FOAMULAR®, durante el embarque, el almacenaje, la instalación y su uso, debe seguir todas las recomendaciones del fabricante.

"Owens Corning proporciona estas instrucciones "tal y como están" y renuncia a cualquier y a otra responsabilidad por cualquier falta de precisión, omisión, error tipográfico causado por el equipo de terceras personas. Al utilizar estas recomendaciones, usted está aceptando estar sujeto a las disposiciones contenidas en este párrafo. Estas recomendaciones proporcionan un método ilustrativo para instalar FOAMULAR® A&P y/o accesorios de Owens Corning. Las instrucciones de Owens Corning no tienen por objeto resolver toda contingencia posible que pudiera presentarse durante la instalación ni recomendar el uso de una herramienta en particular. Por la presente, Owens Corning renuncia expresamente a toda responsabilidad por cualquier reclamación por lesiones o fallecimiento relacionados o derivados por el uso de estas recomendaciones de instalación y de otras instrucciones de instalación que Owens Corning haya proporcionado de alguna otra forma".

Aislamiento Térmico de Poliuretano Extruido
para Casetas Avícolas y Porcícolas

FOAMULAR



INNOVACIONES PARA VIVIR^{MR}

Recomendaciones de Almacenaje

Para evitar la alteración de las propiedades de FOAMULAR®, Owens Corning le recomienda lo siguiente:

- Almacene el material en lugares protegidos de la intemperie.
- Asegúrese que la primera cama del producto sobre una tarima de madera, para evitar que se pueda maltratar.
- Conserve el producto en su empaque hasta su uso.
- Evite someter el producto a abusos mecánicos.
- Para mejor identificación, deje visibles las etiquetas que identifican el producto.

Por su seguridad

Evite ser sorprendido y comprar productos de dudosa calidad, los productos fabricados y comercializados por Owens Corning se apegan a estrictas normas de calidad, todos llevan etiquetas originales nunca fotocopiadas y empaques con los logotipos y marcas registradas por Owens Corning, en caso de duda llámenos de inmediato.

Asistencia Técnica

Todo un equipo de profesionales está a su servicio sin costo alguno para resolver sus dudas acerca de nuestros productos, permitiéndole conocer todos los beneficios de aislar con FOAMULAR®. Con sólo llamar al (55) 5089 6767 o visitar nuestra página en Internet, Owens Corning responderá a sus preguntas.



INNOVACIONES PARA VIVIR^{MR}

OWENS CORNING
AV. ACUEDUCTO No. 459 COL. ZACATENCO,
C.P. 07360 MÉXICO, D.F.
01-800-00-OWENS
latam.oc@owenscorning.com
www.owenscorning-latam.com

Conmutador
(55) 5089-6700

Servicio a Clientes México
(55) 5089-6767

