

Preparing RVs for Winter Living

Carl Pedersen and Ken Hellevang

Spending the winter in an RV is not something to dread as long as the owner takes a few steps to make it more comfortable



■ Sealing air leaks and insulating can reduce heat loss and improve comfort.

■ **Safety:** Do **not** make alterations or heat an RV in any way that could create a safety hazard. This includes using unvented heaters, such as space heaters or the gas stove/oven, in the living space. Unvented combustion heaters produce carbon monoxide, a colorless, odorless gas that can be fatal, and almost ½ gallon of water per gallon of fuel. Any heaters that burn a fuel source inside the living compartment **must be vented properly to remove poisonous gases.** Make sure to have a fire extinguisher and smoke and carbon monoxide detectors.



■ **Moisture control:** Unlike unvented heaters that burn a fuel source such as propane, electric-resistance and vented-combustion heaters will not create moisture problems. The people and pets living in the RV will produce lots of moisture. Condensation will form on cool

surfaces when the air is moist. Health hazards, such as mold, are possible with high humidity levels. Periodically provide some ventilation to avoid creating unhealthy living conditions and damaging camper components. Monitor the humidity level and keep it at 30 to 40 percent or lower, depending on the amount of condensation. You can find humidity monitors at most hardware stores.

Where to Concentrate Air-sealing and Insulating Efforts

■ Windows

- Double- and triple-pane windows slow heat transfer and reduce condensation issues but often are not found in RVs. You have ways to create the same effect. Installing Lexan or thick plastic films on the outside of the windows and adding plastic or heat-shrink films on the inside can reduce heat loss and cold air infiltration.
- Install curtains that are not just for decoration but will provide some insulating value as well. Quilted fabrics or polar fleece work well and can be purchased at fabric stores or larger retail stores. Sealing the curtains to the wall with Velcro or other fasteners will reduce air drafts.
- Cover windows that are not used for light, especially those on the north side of the RV, with rigid foam insulation and seal them to reduce the heat loss.

■ Doors

- Add weather-stripping around the door frame.
- Doors can be poorly insulated, so use a blanket or piece of insulating fabric to create a full-length curtain for the door as you would for windows.

■ Ceiling Vents

- You may need ventilation to replace humid inside air with drier outside air. Plugging and insulating ceiling vents with something that seals the vent but also can be removed easily is important. To insulate ceiling vents, purchase factory-made vent plugs or use rigid insulation cut to the size of the opening and wrapped with duct tape to strengthen it.

■ Plumbing and Electrical Openings

- Seal the areas around plumbing and electrical openings to the outside. If possible, use caulk for small gaps and expanding-foam insulation for larger areas. Use caution because foams can expand and damage certain areas. Low-expansion foams, typically used around doors and windows, are available. Remember that fiberglass insulation does not stop air movement, so simply stuffing fiberglass into openings will be effective only if the air leaks are sealed.

■ Skirting

- Adding skirting to the RV is essential to reduce heat loss. You can buy skirting made commercially or from a variety of materials such as plywood or rigid insulation. Insulating the skirting with rigid insulation helps keep the area under the RV warmer, which will keep the floor warm and the area under the RV from freezing. If the ground has not frozen and the area allows it, burying the skirting in the ground a few inches will add stability and reduce air flow. For a few examples of how others have provided skirting for their RVs, check out the following web links. (Note: These examples are not the ideal way to seal the underside of an RV but can work as a short-term fix. Check with local RV dealers for professional skirting installers.):

– www.fulltimovers.net/roforum/2009/12/living-in-an-rv-in-the-winter-winter-camping-living-cold-weather-camping/

– www.byexample.com/projects/current/winterizing/index.html

- Do not use straw or hay bales due to moisture, rodent and fire issues.
- Rodents may be attracted to the dark and warm areas created by adding skirting to an RV, so use some rodent control measures. Your best option is to seal any hole larger than ¼ inch. Fill holes with expanding foam and place a thin



Photo courtesy of Thermo-Tek Mfg, Minot, N.D.

piece of aluminum cut from a pop can over the holes. You also can use traps and poison baits if the sealing material leaves some gaps.

■ Slide-outs (shown at right)

- You should remove snow from slide-outs regularly to reduce water damage. As snow accumulates on top of the slide-out, the heat from inside the RV can melt the bottom layer of snow, creating an ice dam. You also can add insulation by using rigid insulation sealed to the camper body. However, angle any insulation you place on the top of the slide-out to allow water to drain away from the RV.



Photo courtesy of Thermo-Tek Mfg, Minot, N.D.

- Keeping fresh-water lines open can be very difficult in North Dakota winters. Wrapping the hose line with heat tape and insulating with pipe insulation is an option, but this may create a fire hazard. Using the fresh-water tank on the RV might be easier if the tank is insulated and will not freeze. Also, fill the tank periodically and isolate it from the exterior with insulation.

■ Gray and Black Water Systems

- Check to ensure the tanks are insulated. Electric holding-tank heaters are available and will reduce the chances of tanks freezing. You also should empty the tanks periodically instead of letting them empty continuously. Keeping the exterior drain pipe from freezing will be very difficult. Do not rely on flexible drain hose, which easily can become brittle with extreme cold; instead, install PVC pipe into drains.

Water Systems

■ Water Tanks

- Check whether tanks or plumbing are insulated and heat can circulate around them. You may need to leave cabinet/access doors open or use small electric heaters if possible.
- Any plumbing that is not insulated and kept warm, such as external showerheads or faucets, need to be drained to avoid damage from freezing water.

Acknowledgement

This material is based upon work supported by the U.S. Department of Energy State Energy Program under Award Number 07NT43202

Disclaimer

This report was prepared by NDSU, a not-for-profit organization, for the United States Government. Neither the United States Government nor any other agency, nor any of its employees, exercises any authority, control, or responsibility for the quality, completeness, or timeliness of the information reported in this publication. The United States Government is authorized to reproduce and distribute reprints for government purposes, not withstanding any copyright notation that may appear hereon. The views and opinions of authors expressed herein do not necessarily state or reflect those of the United States Government or its agencies or staff.

For more information on this and other topics, see: www.ag.ndsu.edu/ndsuaq

This publication may be copied for noncommercial, educational purposes in its entirety with no changes. Requests to use any portion of the document (including text, graphics or photos) should be sent to NDSU.permission@ndsu.edu. Include exactly what is requested for use and how it will be used.

North Dakota State University does not discriminate on the basis of age, color, disability, gender identity, marital status, national origin, public assistance status, sex, sexual orientation, status as a U.S. veteran, race or religion. Direct inquiries to the Vice President for Equity, Diversity and Global Outreach, 205 Old Main, (701) 231-7708.

County Commissions, NDSU and U.S. Department of Agriculture Cooperating. This publication will be made available in alternative formats for people with disabilities upon request. (701) 231-7881.



Acondicione su cámper (casa rodante) para el invierno

Por Karl Pedersen y Ken Hellevang

Pasar el invierno en un cámper (casa rodante) no es algo a lo que usted deba temer, siempre y cuando tome unas pocas precauciones para hacer su estadía más cómoda.



■ Para reducir las pérdidas de calor en su vehículo y mejorar su comodidad, selle las fugas de aire mediante el uso de aislamiento térmico.

■ **Por su seguridad:** No altere o caliente su vehículo de forma inadecuada para evitar cualquier peligro. El uso de calefactores sin salida exterior no es apropiado para mantener la temperatura de la sala, tales como calentadores espaciales o la estufa/horno de gas. Los calefactores sin salida exterior generan monóxido de carbono, un gas incoloro e inodoro que puede ser fatal; y también producen aproximadamente ½ galón de agua por cada galón de combustible. Cualquier tipo de calefactor que queme combustible dentro de la sala **debe ser ventilado apropiadamente para remover la presencia de gases tóxicos.** Asegúrese de tener a la mano un extintor y detectores de monóxido de carbono.



■ **Control de Humedad:** A diferencia de los calefactores sin salida exterior que queman combustible como el gas propano, los calentadores de resistencia eléctrica y de combustión ventilada no generan problemas de humedad. Personas y animales que viven dentro del vehículo producirán bastante humedad y condensación se formará en las superficies donde el aire está saturado. Problemas de salud pueden surgir cuando los niveles

de humedad son altos debido a la proliferación de moho. Asegúrese de proveer periódicamente algún tipo de ventilación para evitar la presencia de condiciones insalubres y evitar el daño de las partes de su cámper. Monitoree los niveles de humedad y manténgalos por debajo, o entre un 30 y 40 %, dependiendo de la cantidad de condensación que se forme. Usted puede encontrar monitores de humedad en la mayoría de ferreterías.

A donde debe enfocar sus esfuerzos de aislamiento térmico y sellamiento:

- **Ventanas:**
 - Ventanas con vidrios dobles y triples reducen la transferencia de calor y disminuyen los problemas de condensación, pero no están presentes. Usted puede crear el mismo efecto instalando Lexan o láminas de plástico gruesas al exterior de las ventanas, y añadiendo láminas de plástico termo contraíbles en el interior, así reduciendo la pérdida de calor y la infiltración de aire frío.
 - Instale cortinas que provean aislamiento y al mismo tiempo que sean decorativas. Telas acolchadas de lana o de forro polar funcionan perfectamente y pueden ser adquiridas en puntos de fábrica o tiendas de cadena. Selle las cortinas contra la pared usando Velcro u otros cierres. Esto le permitirá reducir las ráfagas de viento.
 - Cubra las ventanas cuyo uso principal no es iluminación, especialmente aquellas que se encuentran hacia el lado norte del cámper. Use espuma de aislamiento para reducir la pérdida de calor.

- **Puertas:**
 - Ponga cinta de goma adhesiva aislante alrededor del marco de la puerta.

• Debido a que las puertas podrían estar pobremente aisladas, se recomienda hacer uso de burletes y cortinas de telas acolchadas que cubran la totalidad de la puerta, y de igual manera para las ventanas.

- **Rejillas de ventilación en el techo:**
 - Usted requerirá ventilación para reemplazar el aire húmedo del interior con el aire seco del exterior. Tape y aisle las rejillas de ventilación con algún tipo de material que selle, pero es importante que pueda ser removido fácilmente. Para sellar las rejillas, compre tapones fabricados industrialmente o aislantes rígidos; corte el material del mismo tamaño que el de la apertura y envuélvalo con cinta adhesiva de enmascarar para fortalecerle.
- **Aperturas eléctricas y tuberías:**
 - Selle las áreas alrededor de las aperturas eléctricas y tuberías que tienen salida externa. De ser posible, calafatee los orificios pequeños y use espuma de aislamiento expandible para sellar las áreas grandes. Sea prudente con el uso de las espumas ya que estas pueden expandirse y dañar ciertas áreas. Espumas de baja expansión han sido tradicionalmente usadas para sellar puertas y ventanas, y pueden ser adquiridas fácilmente. Recuerde que los aislantes de fibra de vidrio no obstruyen el movimiento del aire, así que taponar las aperturas con dicha fibra solo será efectiva si estas han sido selladas previamente.
- **Zócalo:**
 - La adición de un zócalo a la casa rodante es esencial para reducir la pérdida de calor. Usted puede comprar zócalos fabricados comercialmente o hechos de diferentes materiales, tales como maderas laminadas o aislantes rígidos. El uso de aislantes rígidos

ayuda a mantener la temperatura de la parte inferior del cámper, conservando así el piso cálido y el área debajo del vehículo libre de congelamiento. Si el suelo aún no se ha congelado y el área lo permite, entierre el zócalo unas pocas pulgadas, con lo cual le dará estabilidad y reducirá el flujo de aire. Usted



Foto cortesía de Thermo-Tek Mfg. Minot, ND

puede verificar algunos ejemplos de cómo otras personas han construido zócalos para sus cámperes en los siguientes enlaces en red. (Nota: Estos ejemplos no representan el ideal de como se debe hacerse el sellamiento al interior del cámper, pero pueden ser de ayuda al corto plazo. Consulte con los concesionarios locales para obtener información sobre instaladores profesionales de zócalos.):- www.fulltimervers.net/roforum/2009/12/living-in-an-rv-in-the-winter-winter-rv-camping-living-cold-weather-camping/- www.byexample.com/projects/current/winterizing/index.html

- No use paja o pacas de heno porque estas atraen roedores, conservan la humedad y representan un riesgo de incendio.
- Los zócalos crean un ambiente oscuro y cálido que atrae roedores, por tanto debe tomar medidas de precaución para controlar dichos animales. La mejor opción es sellar cualquier orificio superior a ¼ de pulgada. Selle los orificios con espuma expandible, luego corte un pedazo delgado de aluminio proveniente de una lata de refresco y póngalo sobre el orificio. Ubique trampas y cebos con veneno en las ranuras donde el sellamiento ha dejado espacios.

■ Compartimientos plegables:

(Ver figura a la derecha)

- Remueva la nieve que se acumula en el tope de los compartimientos plegables

para así reducir el daño ocasionado por el agua. Cuando la nieve se acumula en el tope del compartimiento plegable, la calefacción dentro del cámper puede derretir la capa inferior de nieve, creando así una presa de hielo. Usted puede usar el aislamiento rígido para sellar el cuerpo del cámper. Sin embargo, cualquier aislamiento que ponga sobre el tope de los compartimientos debe contener una inclinación, para así permitir que el agua escurra fuera del cámper.

Sistemas de Aguas:

■ Tanques de Agua:

- Verifique que los tanques y tuberías estén aislados y que la calefacción circule alrededor de estos. De ser posible, usted podría dejar las puertas de los gabinetes abiertas o hacer uso de calefactores eléctricos pequeños.
- En aquellas tuberías que no han sido aisladas ni se encuentran a temperaturas cálidas, tales como, regaderas o grifos externos se recomienda que sean drenadas para evitar daños ocasionados por el congelamiento del agua.
- El mantenimiento de tomas de agua fresca abiertas es muy difícil durante el invierno en Dakota del Norte.



Foto cortesía de Thermo-Tek Mfg. Minot, ND

Una opción es envolver la manguera con cinta térmica y usar aislamiento para tuberías, pero esto podría generar un riesgo de incendio. Para que el uso del tanque de agua fresca del cámper sea más sencillo, el tanque debe estar aislado térmicamente, en vez de estar expuesto al congelamiento. También se recomienda que llene el tanque periódicamente y lo aisle térmicamente del exterior.

■ Sistemas de aguas residuales y aguas negras:

- Verifique que los tanques estén aislados térmicamente. Para reducir la posibilidad de congelamiento de los tanques, use calentadores eléctricos con sujeción y vacíe periódicamente los tanques en vez de dejarlos vaciar continuamente. Evitar el congelamiento de las tuberías externas de drenaje será una tarea muy difícil. No se atenga al uso de mangueras de drenaje flexibles que fácilmente pueden tornarse quebradizas con el frío extremo; y en cambio, instale una tubería de PVC en los drenajes.

Agradecimientos:

Este material se fundamenta en el trabajo apoyado por el Programa de Energía del Departamento de Energía Estatal de los Estados Unidos bajo el premio número 07NT43202.

Declaración:

"El reporte fue preparado como parte de un trabajo patrocinado por la agencia de Gobierno de los Estados Unidos. Ni el gobierno de los Estados Unidos ni la agencia aquí expresa, ni sus empleados, pueden garantizar, expresa o implícita, o asumir ningún tipo de responsabilidad legal o responsabilidad por la veracidad, acabado, o uso de cualquier información, aparato, producto, o proceso dado a conocer, o representa que su uso no infringirá los derechos privados de autor. Referencias aquí hechas de cualquier producto comercial específico, proceso, o servicio de nombre registrado, marca registrada, fabricante, u otro no constituyen o implican su aprobación, recomendación, o favorecimiento por el Gobierno de los Estados Unidos o cualquier agencia aquí expresa. Los puntos de vista y opiniones de los autores expresados aquí no reflejan necesariamente las declaraciones del Gobierno de los Estados Unidos ni de ninguna agencia aquí expresa"

North Dakota- Departamento de Comercio-Oficina de Energía Renovable y Eficiencia Energética

Para mayor información acerca de este u otros temas visite: www.ag.ndsu.edu/ndsuaag

Esta publicación puede ser copiada para uso no comercial y, propósitos educativos en su totalidad sin hacer ningún cambio. Peticiones para usar cualquier porción del documento (incluyendo sus textos, gráficas, o fotos) pueden ser enviadas a NDSU.permission@ndsu.edu. Incluya exactamente que es requerido para su uso y como será usado. La Universidad Estatal de Dakota del Norte no discrimina por motivos de edad, color, impedimento físico, identidad de género, estado civil, origen, estatus de asistencia pública, sexo, inclinación sexual, estatus como veterano de guerra de los Estados Unidos, raza o religión. Dirija sus preguntas al Vicepresidente de Igualdad, Diversidad, y Proyección Global, 205 Old Main, (701) 231-7708

