

CÁLIDO SUBHÚMEDO

MANUAL PARA LA



**VIVIENDA
SUSTENTABLE**

**En Tixtla de Guerrero,
Guerrero**



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

DESARROLLO TERRITORIAL

SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO



CONAVI
COMISIÓN NACIONAL
DE VIVIENDA

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu)

Mtro. Román Guillermo Meyer Falcón

Secretario de Desarrollo Agrario
Territorial y Urbano

Arq. David Cervantes Peredo

Subsecretario de Ordenamiento
Territorial

Dr. Daniel Octavio Fajardo Ortiz

Subsecretario de Desarrollo
Urbano y Vivienda

Comisión Nacional de Vivienda (Conavi)

Dra. Edna Elena Vega Rangel

Directora General de la Comisión
Nacional de Vivienda

Lic. Silvia Circe Díaz Duarte

Subdirectora General de Análisis de
Vivienda, Prospectiva y Sustentabilidad.

Lic. David May Flores

Subdirector General de Asuntos Jurídicos,
Legislativos y Secretariado Técnico

Arq. Juan Javier Granados Barrón

Subdirector General de Operación
y Seguimiento

Mtro. Alonso Cacho Silva

Subdirector General de Administración
y Financiamiento

Grupo Banco Mundial

Horacio Terraza

Especialista Líder en Desarrollo Urbano

Luis Triveno

Especialista Senior en Desarrollo Urbano

Carina Lakovits

Especialista en Desarrollo Urbano

Claudia Pacheco

Asistente de Programa

La elaboración de esta publicación fue posible gracias a:



Revisión y adaptación

Mtra. Carla Figueroa Villamar
Ing. Arq. José Raúl Pacheco Carranco
Mtra. Anahí Acevedo Solís
Urb. Víctor Manuel Jiménez Zaragoza

Seguimiento

Mtra. Esperanza Pita Larrañaga
Urb. Daniel González Escobar
Lic. Brenda Itzel Pablo Hernández

Desarrollo por CAPSUS

Mtro. Ricardo Ochoa Sosa
Ing. Ricardo García Ruiz
LUR. Socorro Román Moro
Lic. Antares Velázquez Rivera (diseño)

www.sedatu.gob.mx
www.conavi.gob.mx

TE DAMOS LA BIENVENIDA A ESTE MANUAL

Este manual es para las personas que quieren construir, ampliar o mejorar su casa en Tixtla de Guerrero, Guerrero.

Puedes utilizarlo como guía para lograr una vivienda más fresca y segura, y además, para ahorrar agua, electricidad y gas.

No es obligatorio que apliques todas las recomendaciones, pero entre más de ellas sigas, tendrás más ahorros.

El clima en Tixtla de Guerrero es considerado cálido subhúmedo, su temperatura media anual está por arriba de los 20°C, pero alcanza temperaturas de hasta 35°C en temporadas cálidas (primavera y verano) y 20°C en temporadas frías (otoño e invierno).

La vegetación en este clima son árboles de hojas grandes que conservan todo el año.




A lo largo del manual encontrarás las siguientes indicaciones que servirán como guía:

- ↑ Norte
- ↓ Sur
- Este
- ← Oeste
- ↗ Noreste
- ↖ Noroeste
- ↘ Sureste
- ↙ Suroeste

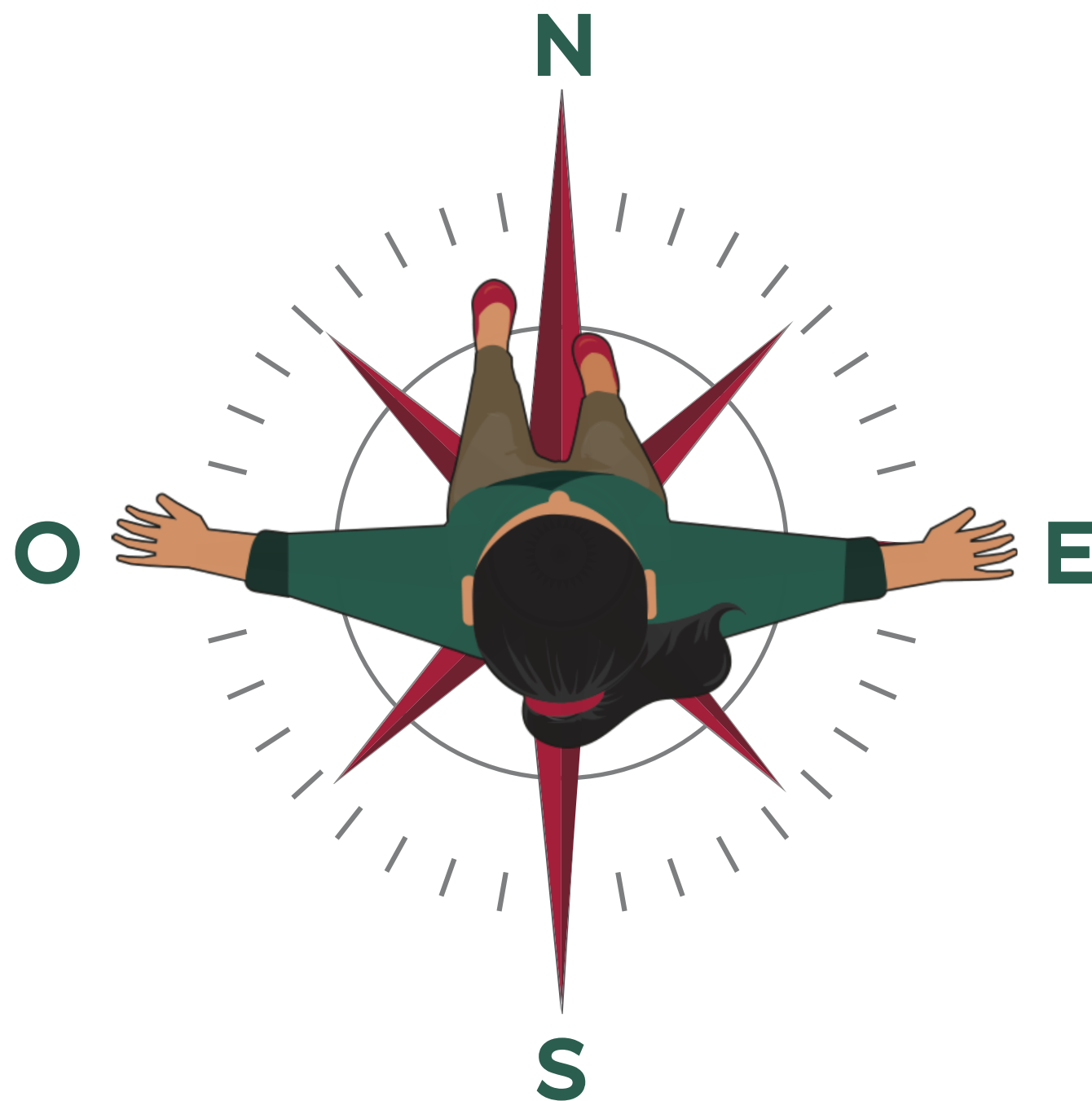
CLIMA CÁLIDO SUBHÚMEDO



Recuerda que este manual es para las viviendas ubicadas en un clima cálido subhúmedo como el de Tixtla de Guerrero.

Para este clima, lo más importante es que a tu casa no le pegue el sol directamente, especialmente en los muros de las direcciones  Sur,  Oeste y  Noroeste.

También debes de intentar mantener tu casa ventilada siguiendo las recomendaciones que te daremos más adelante.



¿CÓMO UTILIZAR ESTE MANUAL?

- 1 Para comenzar, ponte de pie y estira tus brazos como se muestra en la imagen.
- 2 Asegúrate que tu brazo derecho apunte hacia donde sale el sol, este será el **Este**.
- 3 Tu brazo izquierdo apuntará hacia donde se oculta el sol, este será el **Oeste**.
- 4 Estando en esta posición, tu rostro estará observando el **Norte** y a tu espalda quedará el **Sur**.
- 5 ¡Listo! Podemos comenzar. Da vuelta a la siguiente página.

Nota: Puedes utilizar una brújula si es que tienes una en casa, algunos celulares ya tienen una aplicación con brújula integrada. Ambas opciones te servirán para la utilización de este manual.

Tip: Puedes marcar con cinta adhesiva en los muros internos de tu vivienda la orientación para que te sea más sencillo ubicarlas después.

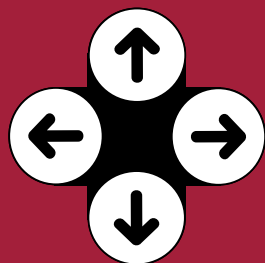
MATERIALES Y DISEÑO

... Siembra hoy lo que cosecharás mañana

En esta sección encontrarás recomendaciones importantes para el diseño de tu casa. Dedica un poco de tiempo hoy a planearlas con calma y el día de mañana gozarás de una vivienda más fresca y cómoda para ti y para tu familia.

LA ORIENTACIÓN

La orientación de tu vivienda es la primera acción importante a considerar para que tengas una vivienda fresca y cómoda.



Las recomendaciones que te presentaremos a continuación te ayudarán a tener una vivienda más fresca y por ello podrás reducir tu pago de electricidad al no tener tus ventiladores prendidos.



Trayectoria del sol ←

RECUERDA QUE:

El sol se mueve de esta dirección → Este a esta dirección ← Oeste.



MUROS DE LA ZONA OESTE

Recibirán el sol de manera horizontal y directa por las tardes.



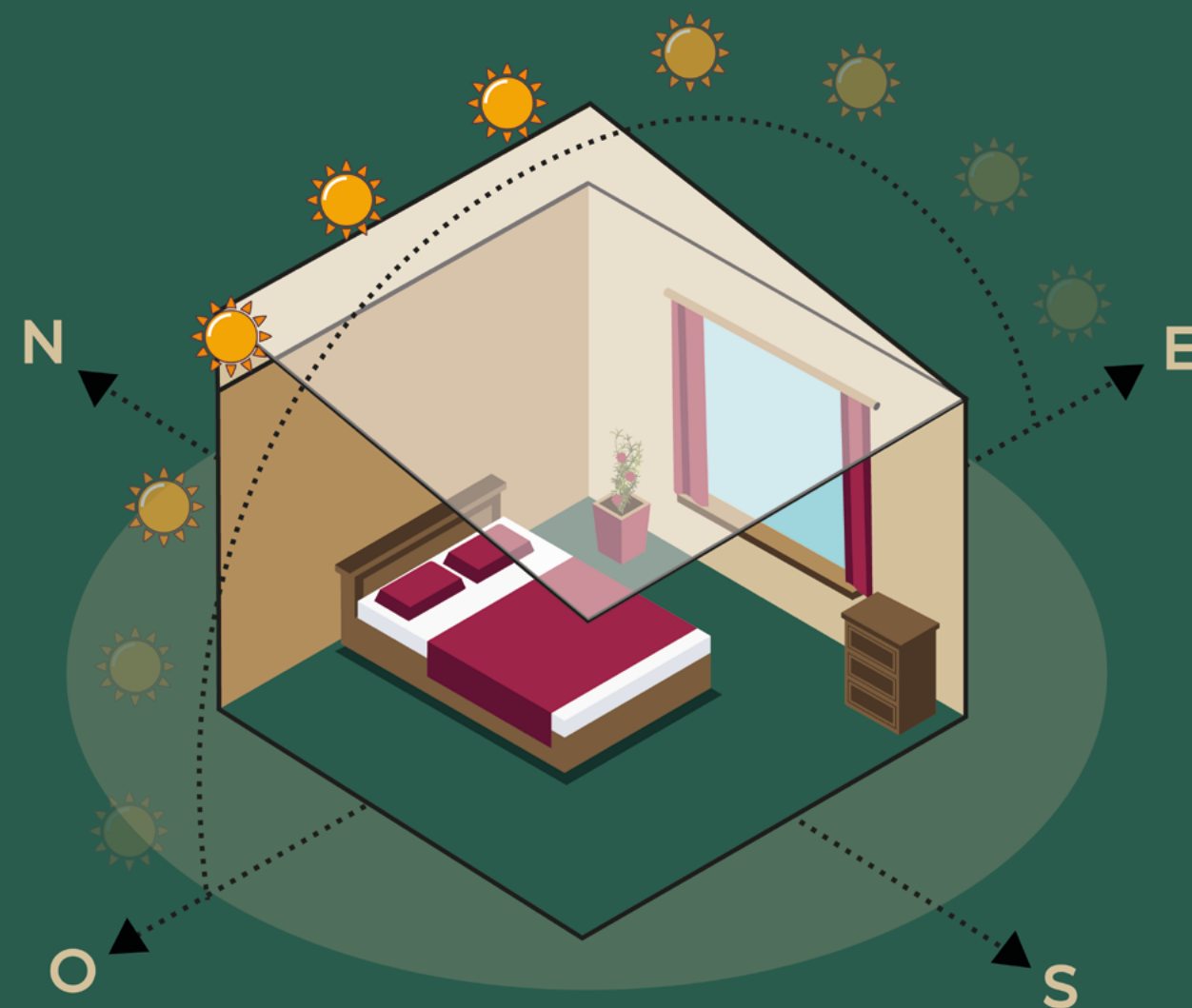
MUROS DE LA ZONA ESTE

Recibirán el sol de manera horizontal y directa por las mañanas.



MUROS DE LA ZONA SUR

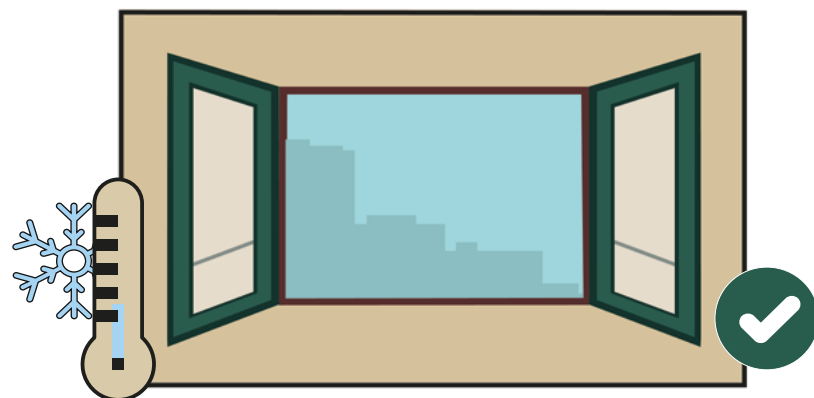
Recibirán el sol todo el día.



Los muros que estén en dirección

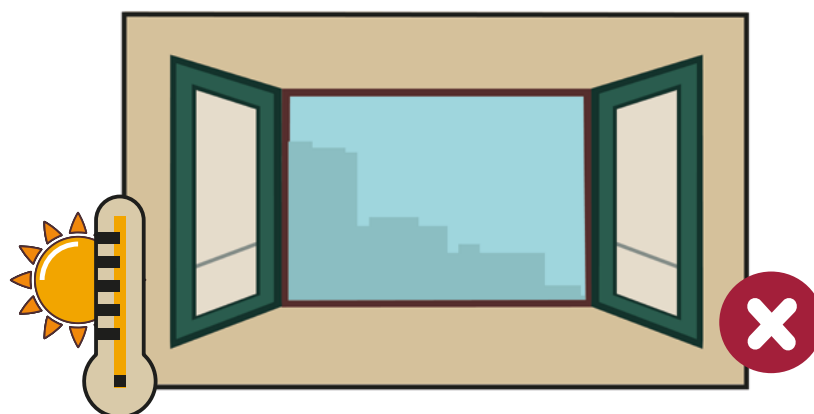
↑ Norte serán los **más frescos.**

Los cuartos más frescos serán los que estén al ↑ Norte. Esos muros son buenos para poner puertas y ventanas, porque no se calentarán tanto durante el año.



¡Aguas! Los muros que estén en la franja ↓ Sur a ↖ Noroeste serán los **más calientes**, principalmente en verano.

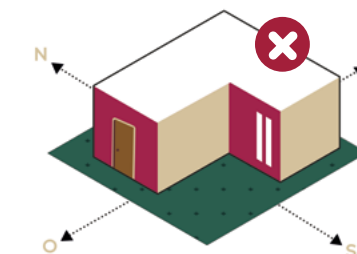
Evitar poner demasiadas puertas y ventanas en estos muros. Además te puede ayudar mucho poner un aislante (por fuera), volados o parteluces para evitar que entre el sol directamente, principalmente en los días más calurosos.



¡MUCHO OJO! Te damos las siguientes recomendaciones para que mejores el confort de tu vivienda:

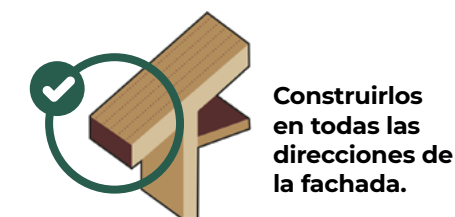
PUERTAS Y VENTANAS

Si tienes demasiadas puertas o ventanas en estas direcciones ↓ Sur ↙ Suroeste ↖ Noroeste u ← Oeste y no son opacas cambia algunas de dirección para que les de menos el sol.



ALEROS

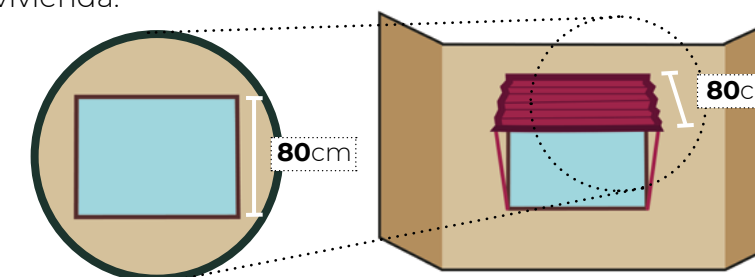
Es recomendable para lograr que todos los muros se calienten menos.



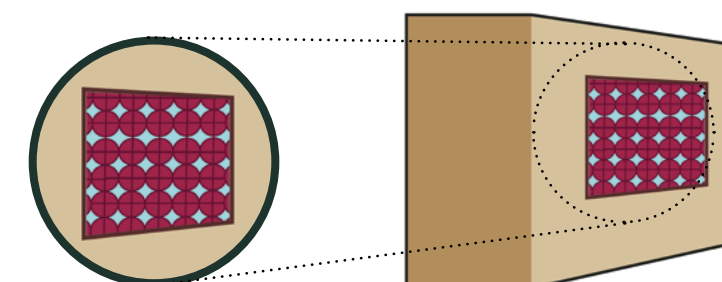
SOMBREADORES, PARTELUCES Y REMETIMIENTOS

Agrega sombreadores, parteluces y/o remetimientos sobre ventanas.

Si decides colocar sombreadores recuerda que si están al ↓ Sur deben medir de ancho lo mismo que la ventana de alto. Si tu ventana es muy alta, o si tienes puertas en esta dirección te recomendamos colocar vegetación cerca para que su sombra se proyecte sobre la vivienda.



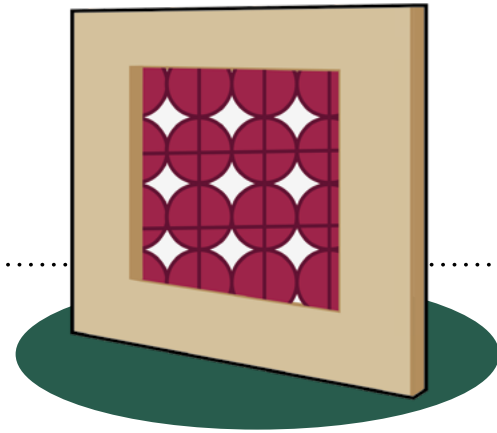
Si colocas ventanas o puertas al → Este o al ← Oeste, necesitarás colocar algo que impida la entrada directa del sol. Puedes usar celosías, vegetación, persianas al exterior o cualquier otro parteluz.



¡MUCHO OJO! Para impedir la entrada directa del sol en tus ventanas puedes optar por muchas opciones diferentes como:

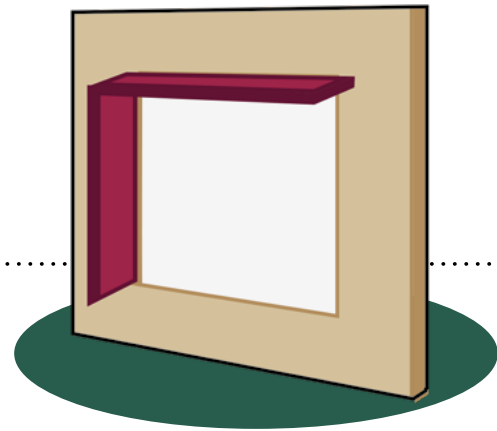
01

CELOSÍAS



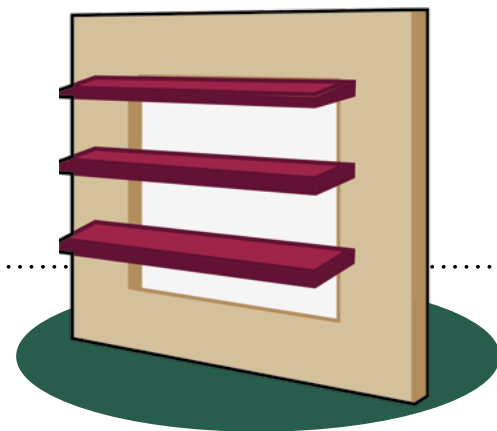
02

PARASOLES



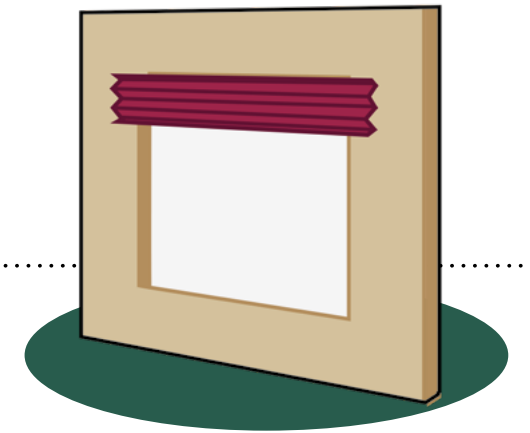
03

REPISAS



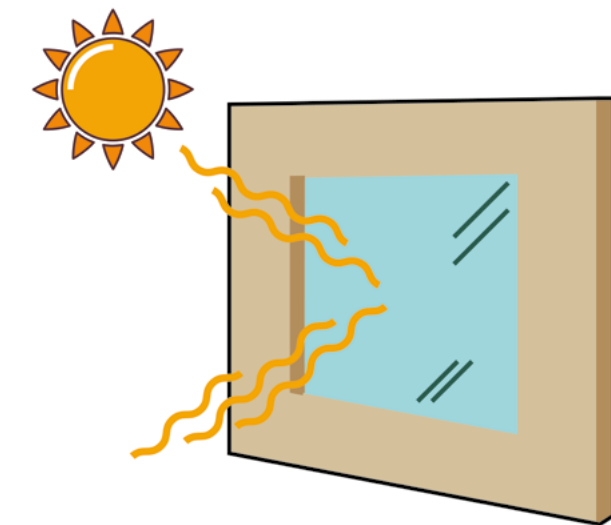
04

PANTALLAS



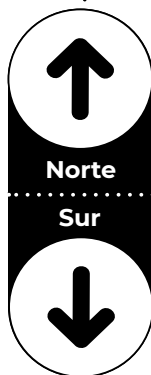
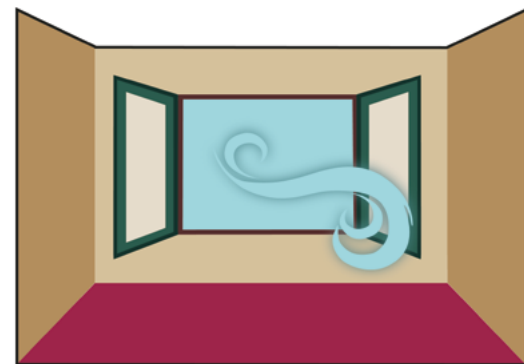
En las direcciones **↑ Norte** y **↓ Sur** te recomendamos opciones horizontales como aleros y volados. En las direcciones **→ Este** y **← Oeste** te recomendamos opciones verticales como partesoies, persianas y parasoles.

Además de estos, existen alternativas como el **acristalamiento con control solar**. Este permite la entrada de luz y al mismo tiempo reduce la cantidad de energía que entra a tu casa a través de los cristales de las ventanas.



Para que tu vivienda sea **más fresca**, construye una ventana en dirección **↑ Norte** para que el **aire entre**.

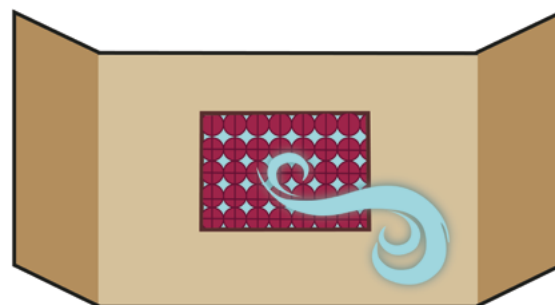
Por esta ventana entrará aire que ayudará a que tu casa no se caliente demasiado principalmente en temporadas más cálidas.



Para que tu vivienda sea **más cómoda**, construye una ventana en dirección **↓ Sur** para que el **aire salga**.

Por esta ventana saldrá el aire, no olvides abrir también la ventana al **↑ Norte** para que el aire corra y refresque tu vivienda.

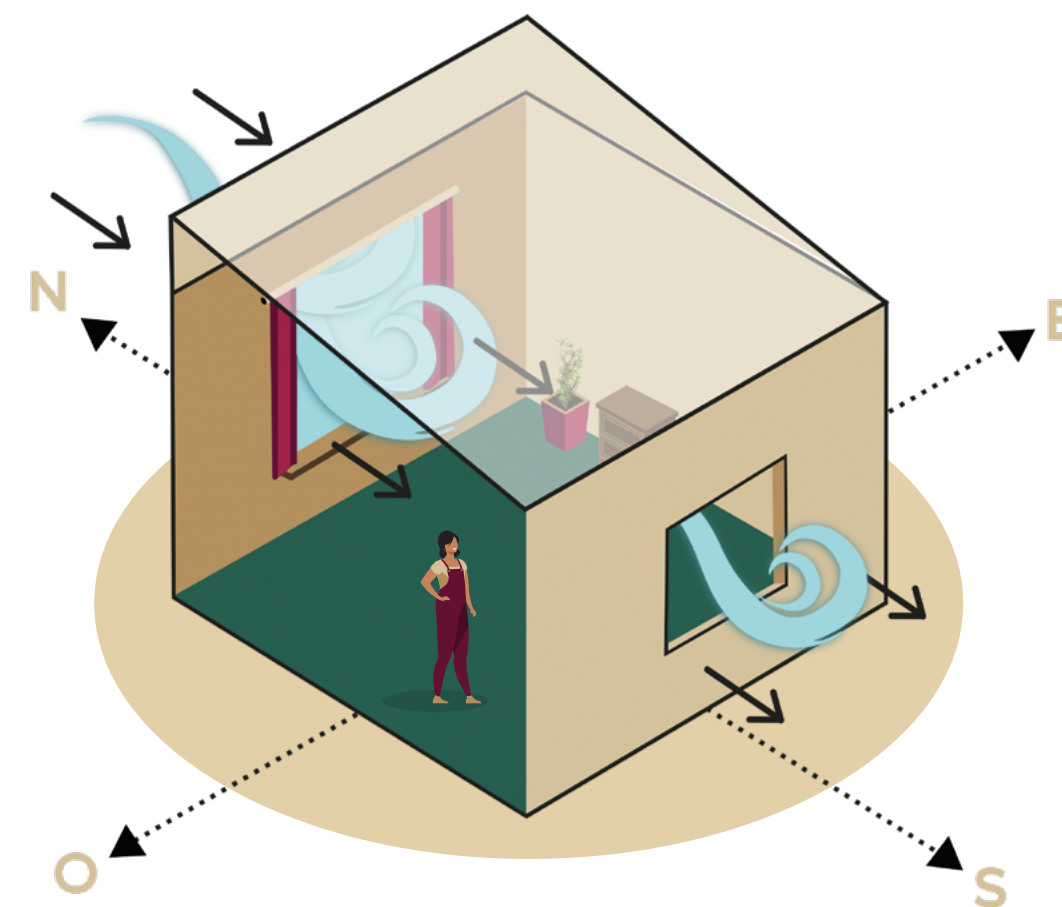
Recuerda que en temporadas cálidas deberás cubrir las ventanas que estén al **↓ Sur** con celosías o persianas. Estas ventanas también ayudarán a que tu vivienda sea más cómoda en invierno.



¡MUCHO OJO! Te recomendamos que las ventanas que estén en dirección **↑ Norte** sean de mayor tamaño que las que estén en dirección **↓ Sur** para que corra el viento.

Tener una ventana más grande al norte y una más pequeña al sur permitirá aumentar la velocidad del viento y hará que tu vivienda se refresque.

Otra opción es construir ventanas en la parte baja y alta de tu vivienda. Esto ayudará a que sea fresca en verano y que en invierno aproveches el aire caliente para que tu vivienda sea más cómoda.



Recuerda: Lo más económico e importante para tu vivienda es tener ventilación cruzada cubriendo tus ventanas con sistemas de protección solar, esto ayudará a que tengas una casa más fresca.

DISEÑO DEL HOGAR


Te recomendamos planear las zonas de tu casa de tal manera que todos se sientan cómodos usando los diferentes espacios, para ello te damos las siguientes recomendaciones generales:

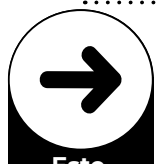


Norte



ZONA NORTE DE TU CASA



Coloca tu cocina, áreas de trabajo o de estudio y cuartos de aseo en esta dirección  Norte .



Este

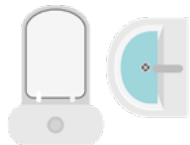


ZONA ESTE Y OESTE DE TU CASA

Coloca recámaras y baños en estas direcciones  Este  Oeste .



Oeste



Sureste





ZONA SURESTE DE TU CASA

Diseña tu sala, comedor o algún espacio común en esta dirección  Sureste .



¡MUCHO OJO!

El uso de pórticos también te puede ayudar a tener una vivienda muy fresca, te recomendamos usarlos principalmente en las direcciones:  Sur  Oeste





PONER VEGETACIÓN

AYUDA A SOMBREAR Y REDUCIR EL CALENTAMIENTO.



ÁRBOLES ALTOS, CON MUCHAS HOJAS

En las orientaciones  Norte y  Este te recomendamos colocar árboles altos con muchas hojas, preferentemente de los que se quedan verdes todo el año.

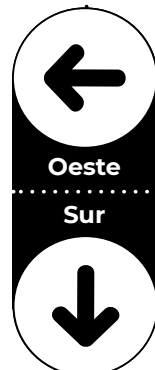
Los árboles que recomendamos son:

Apompo



Almendro

Chico-zapote

Zapote blanco



ÁRBOLES GRANDES, CON HOJAS QUE SE CAEN

En las orientaciones  Sur y  Oeste te recomendamos árboles con muchas hojas que se caigan en invierno, esto te ayudará a tener una vivienda fresca en verano pero dejará pasar el sol en invierno.

Los árboles que recomendamos son:

Lluvia de oro

Tabachín



PASTO, ARBUSTOS Y/O ÁRBOLES PEQUEÑOS

En todas las orientaciones te recomendamos colocar pasto, arbustos y/o árboles pequeños. Esto ayudará a que tengas áreas más frescas.

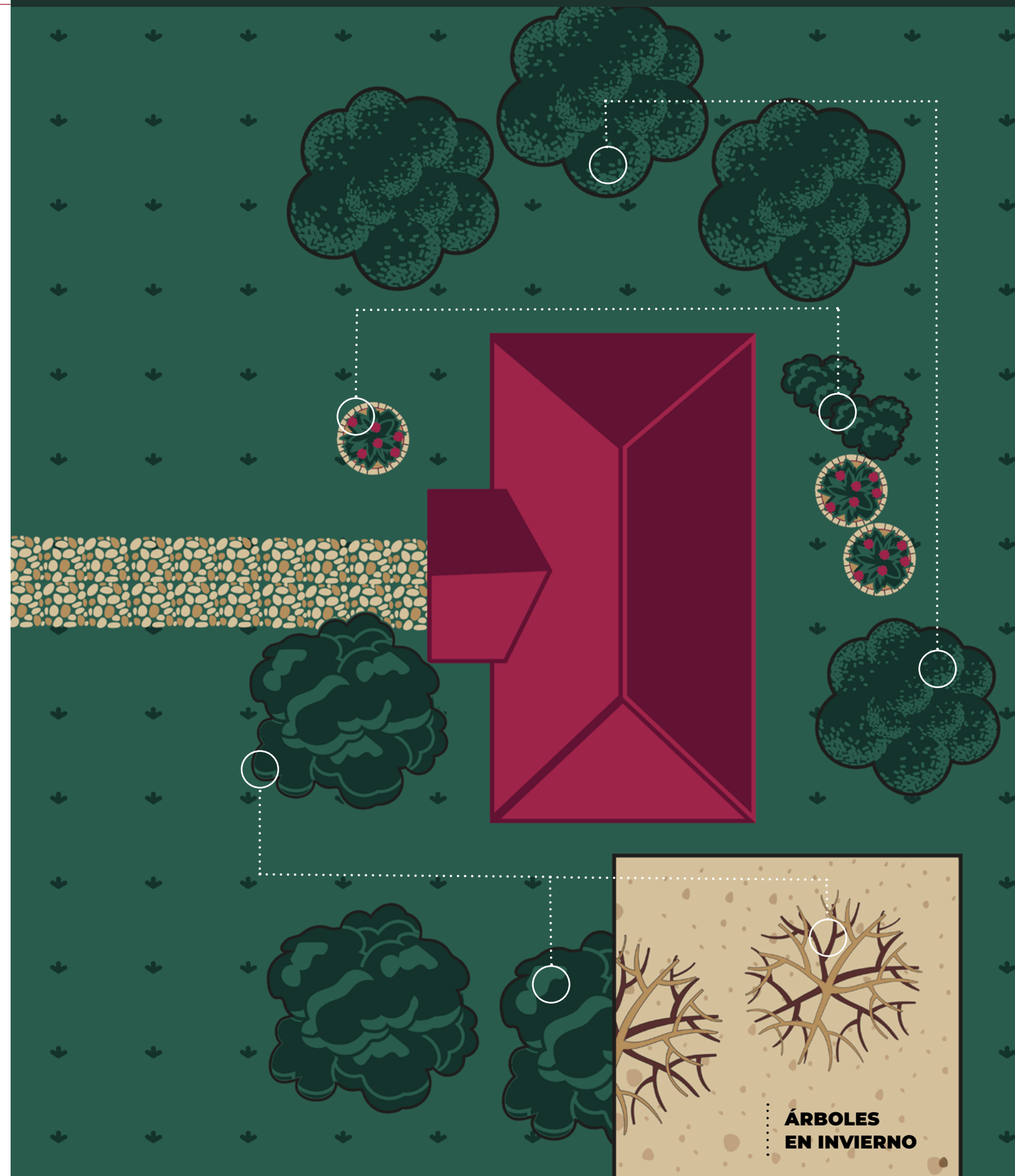
Los arbustos que recomendamos son:

iLex

Laurel real

Piracanto

Recuerda que debes permitir que el aire entre y refresque tu vivienda. Te recomendamos dejar un espacio entre la vegetación y tus ventanas o puertas pues te será de gran ayuda.

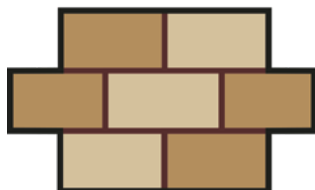


Al construir tu vivienda es importante que tomes en cuenta los materiales que vas a utilizar y los acabados de tu casa.

Los materiales que elijas van ser determinantes para el confort de tu familia. Si eliges materiales que no son adecuados para tu clima, tu casa podría estar muy caliente a lo largo del día y va a ser muy complicado que logres enfriarla.

El bloc de concreto, la vigueta y la bovedilla son muy comunes y fáciles de conseguir en Tixtla de Guerrero, pero hay otras alternativas que puedes considerar como son:

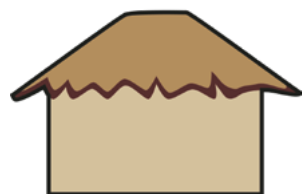
MUROS



- **Ladrillo cerámico de arcilla roja** (\$170 por m²)
- **Adobe** (\$500 por m²)

Estos materiales son amigables con el ambiente y tienen propiedades de aislamiento similares al concreto.

TECHOS







- **Ladrillo cerámico de arcilla roja** (\$170 por m²)
- **Acabados reflectivos** (\$109 por m²)

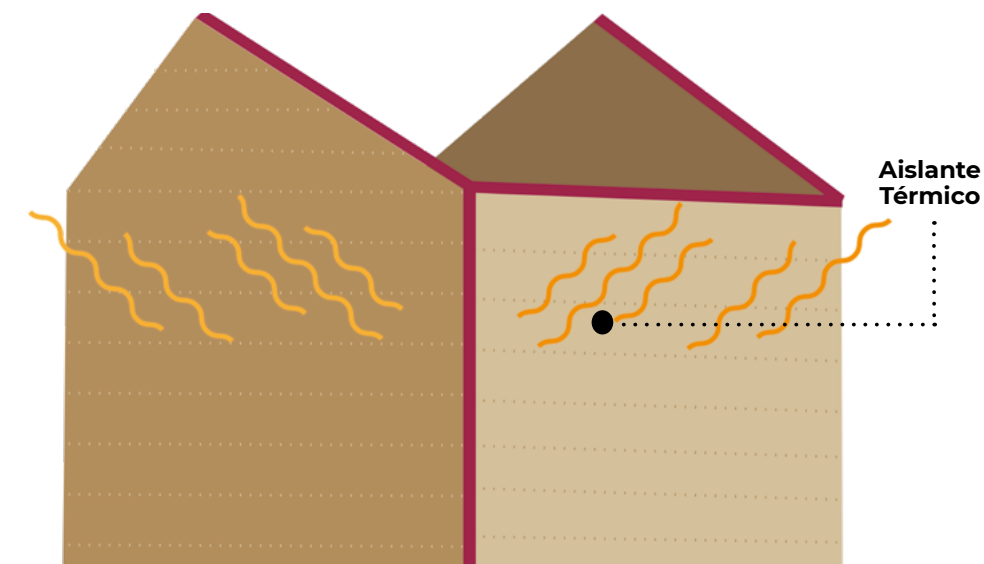
Estos materiales son amigables con el medio ambiente, además pueden ayudarte a que tu vivienda sea más cómoda.



Si quisieras obtener más información de los materiales consulta la [página de la Conavi](#).

Además de lo anterior también recomendamos:

Muros exteriores: Coloca un aislante térmico en la cara exterior de los muros, principalmente en los que se encuentren al  Sur,  Oeste,  Noroeste y  Suroeste. Esto impedirá que tu casa se caliente o se enfríe rápidamente.



Pisos exteriores: Usa materiales que permitan el paso del agua como grava o tezontle.

Acabados exteriores: Utiliza pintura o materiales que reflejen la luz solar con colores claros, blanco o color aluminio. Evita colores oscuros ya que absorben más calor y hacen que tu vivienda esté más caliente.

Usa texturas lisas y evita materiales texturizados.

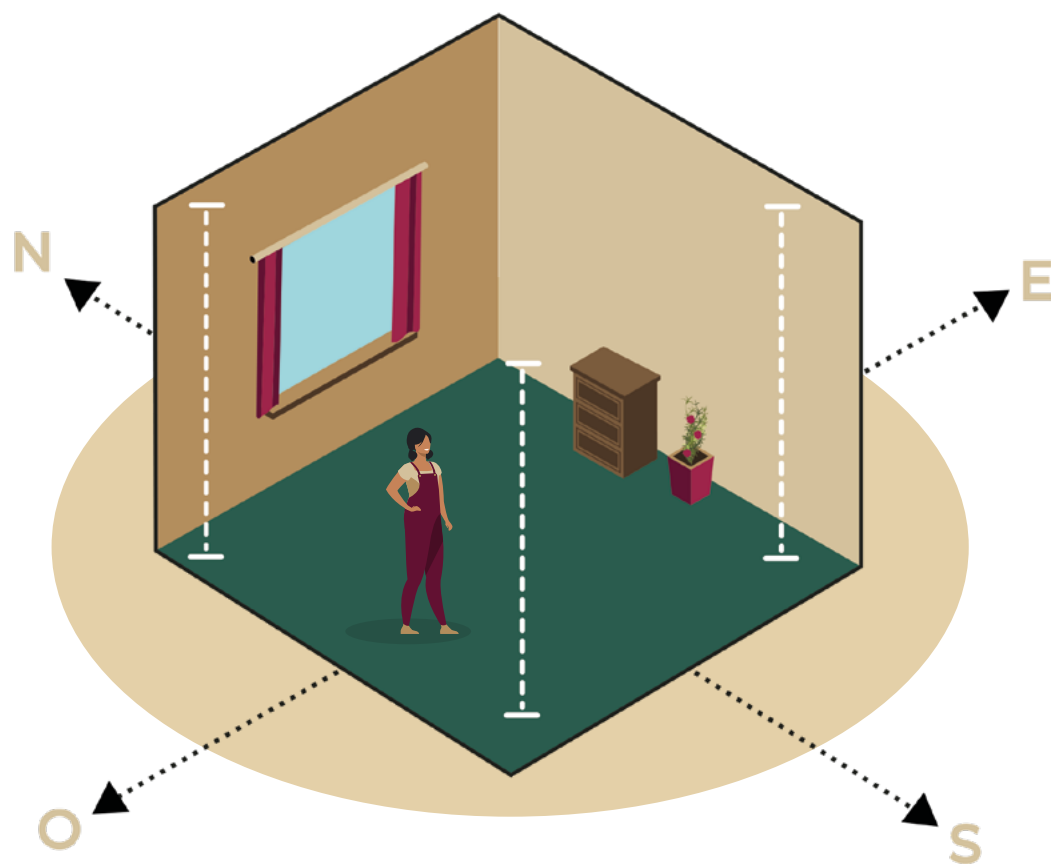
¡MUCHO OJO! Cuando compres materiales reflectivos o impermeabilizantes, no olvides preguntar al vendedor su valor de reflectancia y resistencia, estos deben ser de al menos 105 y 2.1 respectivamente, para que sean efectivos en tu vivienda.

El techo de tu casa es el lugar que más calor del sol va a recibir. Seguramente se calentará mucho en los meses más cálidos. Pero para que ese calor no entre a tu casa, toma estas medidas:

01 Procura que el techo de tu casa tenga una fuerte inclinación hacia las orientaciones **↑ Norte** o **→ Este** para reducir la cantidad de sol que recibe.

02 Utiliza impermeabilizante color blanco. El color blanco absorbe menos calor que el rojo, verde o negro.

03 Pon aislamiento térmico en la cara exterior del techo, de al menos una pulgada de espesor. Lo puedes comprar en una tienda de materiales de construcción.



Cuando construyas tu casa o una nueva habitación, asegúrate de que altura interior sea de al menos:

2.8 metros

¿Por qué son importantes estas recomendaciones?

Las soluciones que se explicaron en esta sección te permitirán vivir en una casa más confortable. Esos es importante porque tu familia se sentirá más cómoda. Al usar menos el ventilador también podrás ahorrar en tu recibo de luz.

Las familias que han aplicado estas soluciones han ahorrado en su recibo de electricidad entre

250 y 1200 pesos al año

¿Quieres saber más?

Revisa el reporte técnico de este manual visitando la página web de la Conavi: <https://www.gob.mx/conavi> o escanea el siguiente código con tu celular.



ELECTRODOMÉSTICOS, ESTUFAS E ILUMINACIÓN

... Los pequeños detalles tienen talento para solucionar grandes problemas

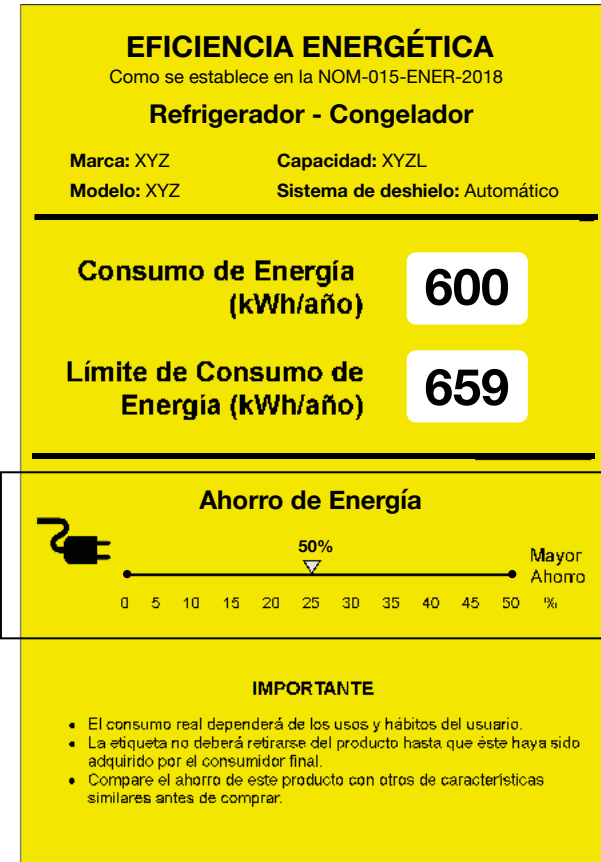
Estás a punto de comprar un electrodoméstico, una estufa o focos para tu casa; y seguramente vas a elegir los equipos que te gusten y aquellos para los que te alcance. Pero si pones atención en algunos detalles, también podrás elegir sabiamente antes de comprar. Seguramente te preguntarás: ¿pero qué detalles? Bueno, eso es justo lo que explicaremos en esta sección.

REFRIGERADORES

Todos los refrigeradores deben de tener una etiqueta amarilla como esta.

La etiqueta tiene muchos números; pero el más importante es este porcentaje, que explica el ahorro de energía.

\$9,954
costo promedio en pesos



Antes de comprar tu refrigerador, pon atención en que este porcentaje sea **mayor que 10%**. Como regla general, puedes considerar que:



Para que a tu refri no le cueste tanto trabajo enfriar, recomendamos que no lo pegues a la pared que está al Sur. Recuerda que las paredes en esa dirección serán las más calientes. Si no tienes otro lugar donde ponerlo, puedes poner un aislante, como se explica en la sección **1: Diseño y Materiales**.

Usar un refrigerador eficiente puede ayudarte a ahorrar hasta **\$115 al año**.

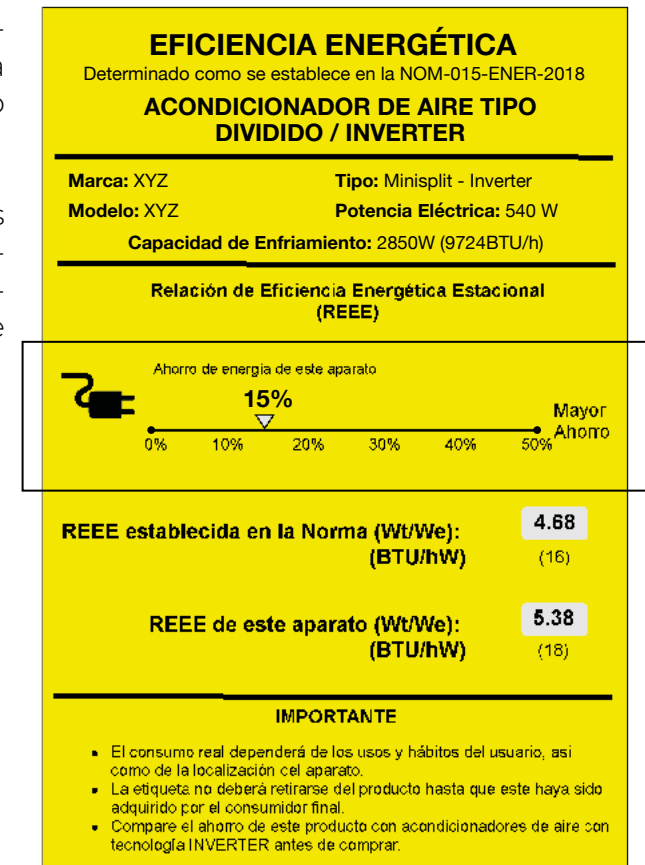
¡MUCHO OJO! Recuerda que entre más grande es el refrigerador más electricidad tendrás que pagar.

ACONDICIONADORES DE AIRE

Todos los aires acondicionados deben de tener una etiqueta amarilla como esta.

La etiqueta tiene muchos números; pero el más importante es este porcentaje, que explica el ahorro de energía.

\$2,268
costo promedio en pesos



Antes de comprarlo pon atención en que este porcentaje sea **mayor que 10%**. Como regla general, puedes considerar que:



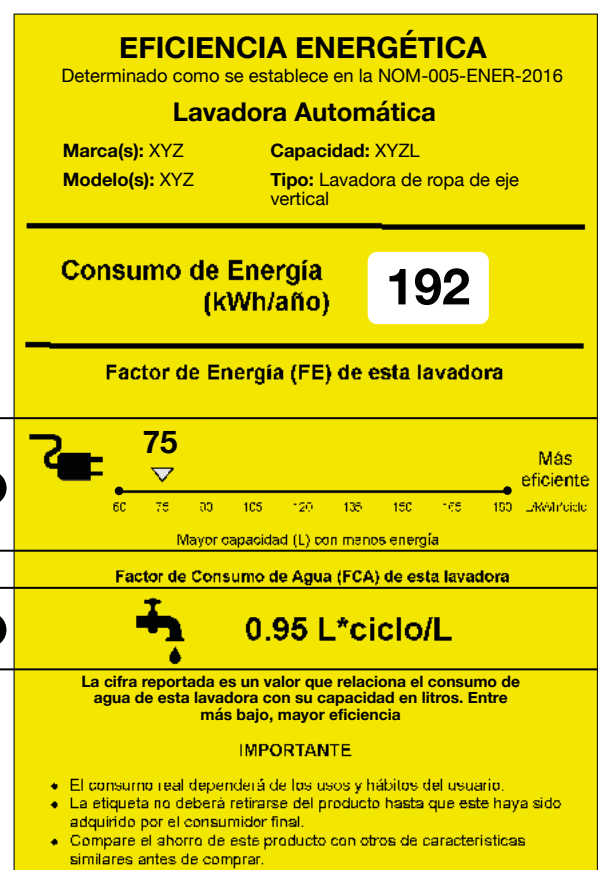
¡Mucho ojo! Las recomendaciones de estas tecnologías pueden **no generarte ahorros debido a las condiciones climáticas de Tixtla de Guerrero**.

LAVADORAS DE ROPA

Todas las lavadoras deben de tener una etiqueta amarilla como esta.

La etiqueta tiene mucha información; pero la más importante está en estos números que explican el ahorro de energía y de agua.

\$6,990
costo promedio en pesos



Antes de comprar tu lavadora pon atención a que el primer número sea **mayor que 60**. Como regla general se puede considerar que:



En el caso del segundo número, entre más bajo sea mejor será el ahorro de agua.

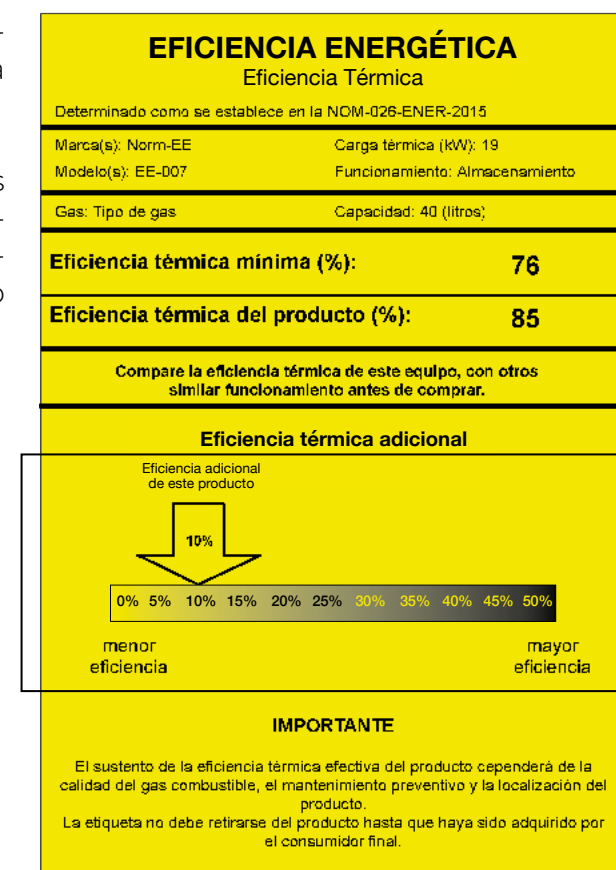
Usar una lavadora eficiente puede ayudarte a ahorrar hasta \$20 al año.

CALENTADORES DE AGUA

Todos los calentadores deben de tener una etiqueta amarilla como esta.

La etiqueta tiene muchos números; pero el más importante es este porcentaje, que explica el ahorro de energía.

\$3,000
costo promedio en pesos



Antes de comprar tu calentador, pon atención en que este porcentaje sea **mayor que 5%**. Como regla general, puedes considerar que:



ESTUFAS

Todas las estufas deben de tener una etiqueta amarilla como esta.

La etiqueta tiene mucha información; pero la más importante está en estas letras, que explican el ahorro de energía.

\$8,199
costo promedio
en pesos

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Marca: ABC Tipo: Estufa de piso
Modelo: ABC

Índice de Eficiencia Térmica (IET)

Este índice relaciona la capacidad térmica nominal de los quemadores, su eficiencia térmica y el tiempo asociado.
Determinado como se establece en la NOM-025-ENER-2013

Índice de Eficiencia Térmica Gas L.P. (IET): X.X
Índice de Eficiencia Térmica Gas Natural (IET): X.X

Compare el Índice de eficiencia térmica (IET) de este aparato con el de otro con características similares antes de comprar.

IET Gas L.P.

Más Eficiente

A
B
C
D
E

Menos Eficiente

IET Gas Natural

CONSUMO DE MANTENIMIENTO DEL HORNO (kJ/h)

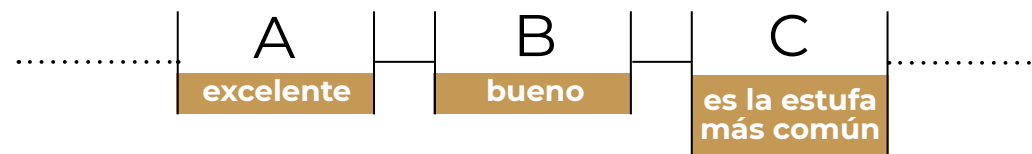
Gas L.P.: XX.X Gas Natural: XX.X

Este aparato puede usarse con Gas L.P. o con Gas Natural.
Este aparato fue ajustado en fábrica para trabajar con Gas L.P.

Importante:

Esta etiqueta no debe retirarse del aparato hasta que haya sido adquirido por el consumidor final

Antes de comprar tu estufa, asegúrate que sea una **A** o **B**. Como regla general, puedes considerar que:



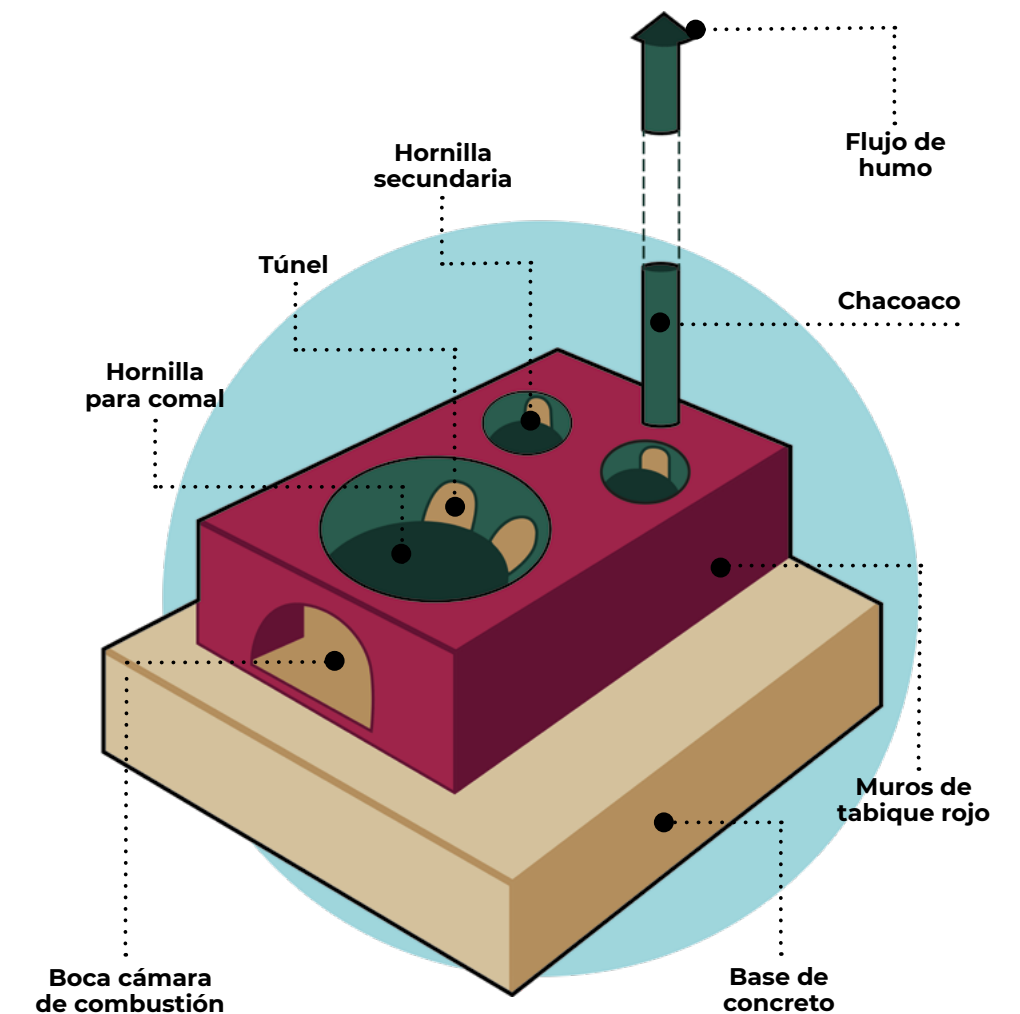
Usar una estufa eficiente puede ayudarte a ahorrar hasta **\$1,082 al año**.

ESTUFAS DE LEÑA

Si quieres tener una estufa de leña te recomendamos seguir los diseños de **estufas estilo Lorena o Patsari**.

Estas estufas están diseñadas para disminuir la cantidad de leña que utilizas regularmente y al mismo tiempo reducir la cantidad de humo que produce.

Los estilos Lorena y Patsari te pueden ayudar a ahorrar hasta la mitad de la leña que usas, además de que te ayudan a mantener la salud de tu familia.



CALENTADORES SOLARES

Todos los calentadores solares deben tener una etiqueta amarilla como esta.

La etiqueta tiene mucha información; pero la más importante está en esta tabla.

EFICIENCIA ENERGÉTICA																	
Determinado como se establece en la NOM-027-ENER/SCFI-2018																	
Calentador de agua solar con respaldo de un calentador a gas																	
Calentador de agua solar																	
Marca: ABC	Tipo de colector: Plano/tubos																
Modelo(s): DEF	Capacidad: 150 L																
Presión de trabajo: MNkPa (PQ kgf/cm ²)																	
Calentador de agua a gas de respaldo																	
Marca(s): VWX	Funcionamiento: Instantáneo																
Modelo(s): YZ-78	Capacidad: 7 L/min																
Gas: Tipo de gas	Eficiencia térmica: 86%																
Ahorro de gas registrado																	
Ahorro de gas L.P. resultado de las pruebas, con respecto al calentador de agua a gas de referencia																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Irradiación (MWh/m²)</th> <th>17</th> <th>19</th> <th>21</th> <th>23</th> <th>25</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ahorro de gas L.P. por mes</td> <td>>16.5</td> <td>>17.0</td> <td>>17.5</td> <td>>18.0</td> <td>>18.5</td> </tr> </tbody> </table>						Irradiación (MWh/m ²)	17	19	21	23	25	Ahorro de gas L.P. por mes	>16.5	>17.0	>17.5	>18.0	>18.5
Irradiación (MWh/m ²)	17	19	21	23	25												
Ahorro de gas L.P. por mes	>16.5	>17.0	>17.5	>18.0	>18.5												
Ahorro: 17.1kg																	
Este equipo registró un ahorro de 17.1 kg de gas L.P. en la prueba de laboratorio.																	
Antes de comprar, compare los valores de ahorro de gas, con otros calentadores de características similares.																	
<p>¡IMPORTANTE!</p> <p>El calentador de agua a gas de respaldo debe cumplir con las NOM-003-ENER-2011 y NOM-011-SEGH-2012.</p> <p>Se recomienda que su instalación sea realizada por una persona certificada en algún estándar de competencia técnica reconocido como "instalador de un sistema de calentamiento solar de agua". (Por ejemplo: EC-0065 y/o EC-0325 que se encuentre vigente o la que lo sustituya o complemente).</p> <p>La etiqueta no debe retirarse del producto hasta que haya sido adquirido por el consumidor final.</p>																	

\$10,927
costo promedio
en pesos

La mayoría de los calentadores generan un ahorro de gas, por ello se deben de comparar los valores de ahorro para elegir el mejor equipo acorde a tu presupuesto.

¡Mucho ojo! Las recomendaciones de estas tecnologías pueden no generarte ahorros debido al clima de Tixtla de Guerrero.

FOCOS



Antes de comprar los focos de tu casa, pon atención en dos números que son muy importantes.

Los **lúmenes** o "**lm**" indican qué tanta luz genera. Como regla general, puedes considerar que:

01

- El foco de la puerta de la entrada o de un closet necesita **100 lm**.
- El foco de la cocina o del lugar para hacer la tarea, necesita entre **400 lm** y **800 lm**.

02

Los **watts** o "**W**" indican qué tanto gastará de energía el foco cuando lo usas. Eso quiere decir que un número grande en watts representa mucho gasto y mucho calor. Como regla general, puedes elegir focos de **menos de 10 W**.

En resumen, si quieres una casa fresca y que tu recibo de luz no llegue tan caro, **elige focos ahorradores que iluminen lo necesario para tus necesidades.** ✓

Existen diversos tipos de focos como:



Los incandescentes son los que más energía consumen, por los que se recomienda no adquirirlos. **Los más ahorradores son los LED**, seguidos de los LFC y de los halógenos. Aunque los LED son más caros ¡duran 50 veces más que los incandescentes!.

Si te preocupa la luz cálida (amarilla) o la luz fría (blanca o azul) no te preocupes, los focos LED tienen ambos tipos de luz.

¿Por qué son importantes estas recomendaciones?

Las soluciones que se explicaron en esta sección te permitirán seleccionar equipos que no consumen tanta energía. Esto es importante porque pagarás menos por electricidad.

Las familias que han seguido las recomendaciones de esta sección, han ahorrado en su recibo de electricidad entre

20 y 4,130 pesos al año

¿Quieres saber más?

Revisa el reporte técnico de este manual visitando la página web de la Conavi: <https://www.gob.mx/conavi> o escanea el siguiente código con tu celular.



AGUA

... Si del cielo te caen limones, aprende a hacer limonada

Es difícil que caigan limones del cielo, pero seguro cae lluvia. En esta sección encontrarás recomendaciones para aprovechar la lluvia en tu casa.

Además se incluyen algunas recomendaciones generales para ahorrar agua en casa, como el uso de regaderas, inodoros y llaves eficientes.

APROVECHA LA LLUVIA EN TU CASA

En Tixtla de Guerrero llueve entre mayo y octubre pero de junio a septiembre es donde las lluvias son más intensas. Por ello, es recomendable utilizar el agua para consumo en tu vivienda, esto te ayudará a depender menos de la red pública pues ahorrarás agua.

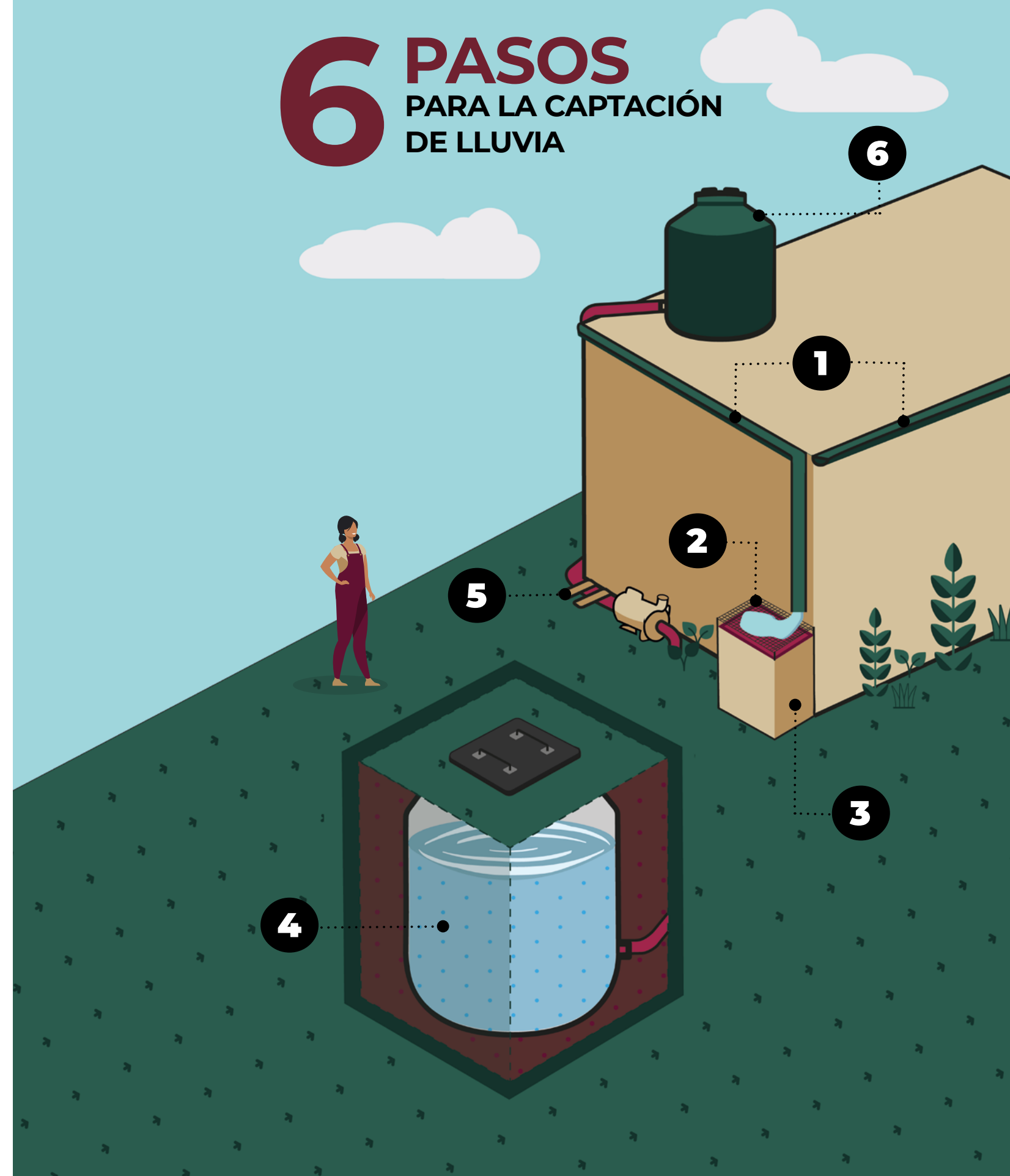
De manera general puedes **utilizar tambos o tanques de hasta 450L para recolectar el agua** y usarla para regar, lavar tu vehículo o los pisos.

Si quieres aprovechar el agua para otros usos, existen soluciones que coinciden en **seis** partes principales. Así que no las pierdas de vista:

- 1 UNA CANALETA**
Para guiar la lluvia.
- 2 UN FILTRO DE HOJAS**
Es una rejilla para que no pasen las hojas y ramas.
- 3 UN SEPARADOR DE PRIMERA LLUVIA**
Esto es un aparato que desecha los primeros litros de lluvia y manda al tanque el resto del agua.
- 4 UN TANQUE DE 450 LITROS**
Esto es para almacenar la lluvia y una bomba para que puedas llevar al agua del tanque a tu vivienda o a tu tinaco.
- 5 UN FILTRO DE PASO**
Servirá para eliminar polvo y tierra y un filtro de tres etapas para agua potable.
- 6 UN SISTEMA DE DESINFECCIÓN**
De manera opcional puedes colocar un sistema de desinfección que ayude a que el agua no se ponga verde y desarrolle olores desagradables.

Existen sistemas que ya tienen todas las piezas que necesitarás, pero también los puedes construir.

6 PASOS PARA LA CAPTACIÓN DE LLUVIA



AHORRO CONTRA TECNOLOGÍAS SIN GRADO ECOLÓGICO

Para reducir el consumo de agua en tu hogar puedes utilizar diferentes tecnologías en el baño o en la cocina.

Una regadera con etiqueta de grado ecológico puede reducir tu consumo a la mitad comparado con una regadera normal. Esto combinado con un inodoro y llaves ecológicas puede **reducir en al menos 40% tu consumo de agua.**

De igual forma, **usando llaves ecológicas en la cocina se puede reducir en al menos 25% el consumo de agua.**



¡Mucho ojo! Para que puedas identificar los equipos que generan ahorro, recuerda buscar esta etiqueta en los empaques.

Si adquieres una tecnología ahorradora en vez de un aparato común puedes lograr un **ahorro de agua de hasta 60%**, algunas tecnologías que puedes adquirir son:



Regadera

de máximo 3.8 litros por minuto.

genera un ahorro de **55%**



Grifos para fregadero

de máximo 6 litros por minuto.

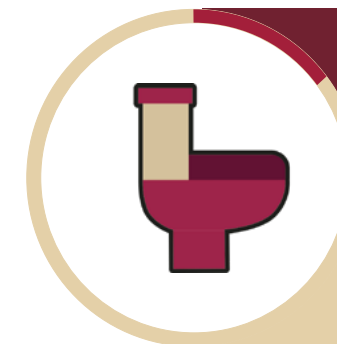
genera un ahorro de **25%**



Grifos de baño

de máximo 6 litros por minuto.

genera un ahorro de **25%**



Inodoro

de máximo 5 litros de capacidad.

genera un ahorro de **17%**

TRATAMIENTO DE AGUA

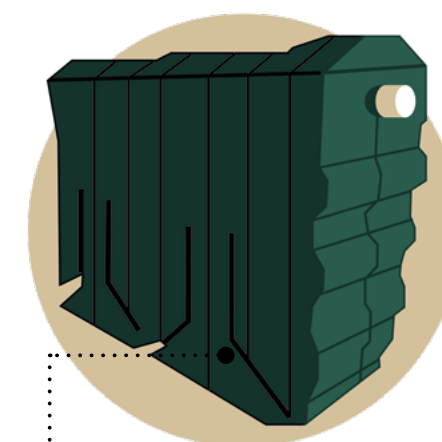


El agua que utilizas para tu lavabo, lavadero, lavadora, regadera y tarja puedes **reutilizarla para otras actividades en tu vivienda.**

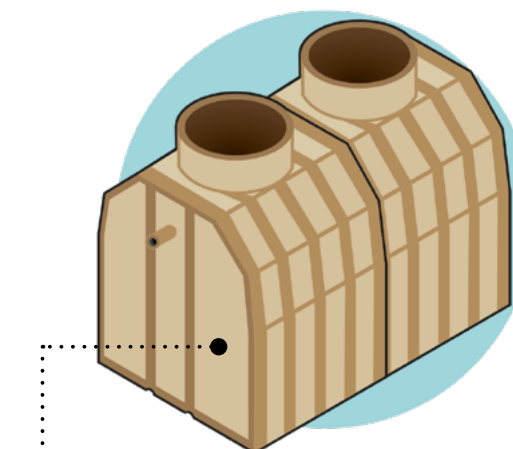
Esto puede ayudarte a tener más agua disponible y a no depender de la red de agua o de pipas.

Incluso si en tu terreno no cuentan con drenaje, existen tecnologías que te pueden ayudar a deshacerte del agua de los WC.

Si no cuentas con drenaje puedes usar sistemas enterrados que te ayudarán a deshacerte del agua de los inodoros sin tener malos olores ni riesgos de enfermedades.



SITAR



BIOTAR

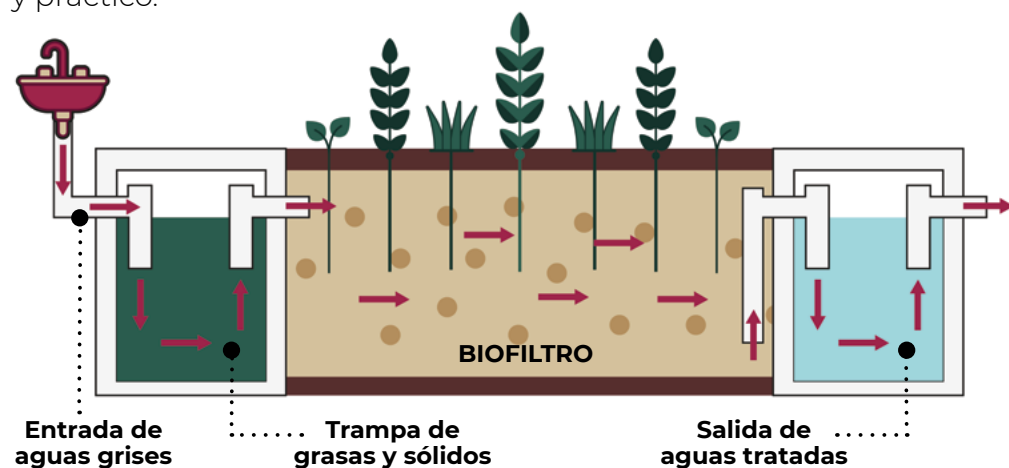


CPLANTAE



BIODIGESTOR

Si cuentas con drenaje en tu vivienda, pero te gustaría reutilizar agua en tus inodoros o para regar tus plantas puedes utilizar un filtro sencillo y práctico.



Para que tu sistema de lluvia funcione bien recuerda:



Si tienes algún animal en la azotea, éste puede ensuciar el agua de lluvia.

Lo mismo pasa con la chatarra. Evítalos para que tu familia esté sana.



Mantener la azotea limpia de hojas, tierra, polvo y basura.

Con que puedas limpiarla dos veces al año, justo antes de que inicien las lluvias, es suficiente. Esto es: a finales de abril y a mediados de julio.



Recuerda que los filtros necesitarán reemplazo.

Anota en el calendario el momento de limpiar la azotea y el momento de cambiar el filtro, para que no se te olvide.

Recuerda que usar tecnologías ahorradoras de agua te puede ayudar a que el agua que tengas almacenada te dure por más tiempo.

Si combinas recolección de lluvia con tecnologías ahorradoras puedes reducir tu dependencia del agua que viene de la red.

¿Por qué son importantes estas recomendaciones?

La solución que se explicó en esta sección te permitirá ahorrar agua.

Las familias que aprovechan la lluvia han logrado reducir entre

9% - 37%
su consumo
anual de agua

Las familias que utilizan aparatos eficientes han logrado reducir hasta

60%
el consumo
anual de agua

¿Quieres saber más?

Si quieres conocer más de las tecnologías de tratamiento de agua, visita la página web: <https://www.conavi.gob.mx/gobmx/viviendasustentable/> o escanea este código QR.





**GOBIERNO DE
MÉXICO**

DESARROLLO TERRITORIAL
SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO



CONAVI
COMISIÓN NACIONAL
DE VIVIENDA