

EXACTA[®]

La forma sustentable de construir

Manual de techo EXACTA[®].

MANUAL DE CONSTRUCCION DE TECHOS EXACTA®

EXACTA® no se hace responsable del uso incorrecto de la información contenida en este manual.

En todos los casos se recomienda el diseño y revisión de la estructura por parte de un Ingeniero Calculista.

Este manual tiene como propósito ser una guía de construcción para los productos EXACTA®, pero en ningún caso reemplaza las reglas del arte de la construcción ni sus buenas prácticas. Se entienden los contenidos de este manual como recomendaciones a constructores experimentados.

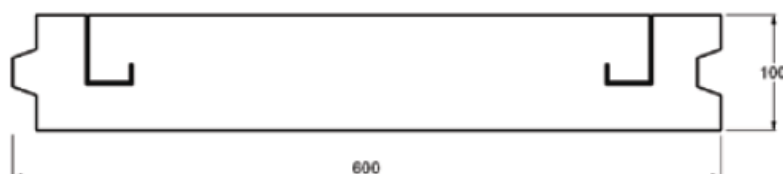
INDICE

INTRODUCCION.....	Pág 4
¿QUE OFRECE EXACTA®?.....	Pág 4
CONFIGURACION.....	Pág 5
FICHA TECNICA.....	Pág 5
HERRAMIENTAS.....	Pág 6
SEGURIDAD.....	Pág 6
TRANSPORTE Y ALMACENAJE.....	Pág 6
PASO 1: PREPARACION DE LA ESTRUCTURA DE TECHUMBRE.....	Pág 7
PASO 2: PREPARACION DE BOVEDILLAS.....	Pág 7
PASO 3: CORTE DE BOVEDILLAS	Pág 8
PASO 4: MONTAJE DE BOVEDILLAS.....	Pág 9
PASO 5: INSTALACION DE LA CUBIERTA.....	Pág 9
PASO 6: APROVECHAMIENTO DE LA CAMARA DE AIRE.....	Pág 9
PASO 7: CANALIZACIONES.....	Pág 10
PASO 8: REVESTIMIENTOS	Pág 10

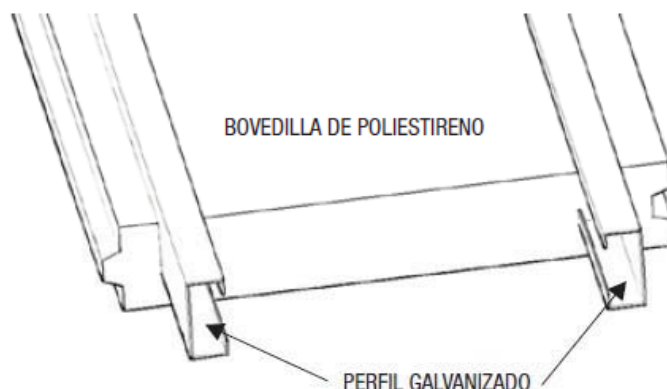
Introducción

El Techo EXACTA® es el complemento para los muros con aislación EXACTA® y está compuesto por dos elementos:

- Bovedillas: aportan la aislación térmica. Están confeccionadas en poliestireno expandido (EPS) o Neopor® y vienen listas para ser ensambladas y montadas sobre los muros.



- Perfiles: proporcionan rigidez y estructura secundaria al techo. Se insertan en la bovedilla conformando una sola pieza.



FICHA TÉCNICA BOVEDILLA

TECHAS EXACTA®	TE - 130
Densidad de bovedilla Poliestireno Expandido	15 Kg/m ³
Peso propio Bovedilla + Perfiles C	7,82 Kg/m ³
Aislación térmica Bovedilla	0,343 w/m ² K
Aislación térmica techo completo de chapa	0,233 w/m ² K
Abosrción de humedad	0%

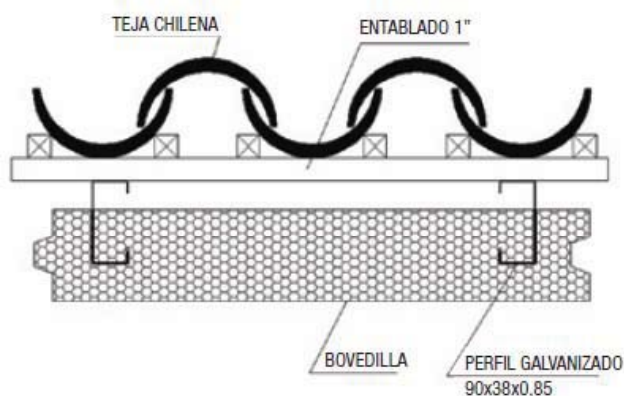
¿QUE OFRECE EXACTA®?

- **Rigidez:** EXACTA® proporciona estructuras capaces de soportar cualquier tipo de cubierta.
- **Alta eficiencia térmica:** brinda aislación continua en el interior sin dejar puentes térmicos. Por eso es una eficaz barrera contra el frío y el calor.
- **Ahorro de energía:** por su alta aislación térmica, otorga un importante ahorro en el consumo de energía.
- **Montaje ultra rápido:** Su estructura está conformada por bovedillas y perfiles. Esto permite acelerar notablemente los tiempos de montaje.
- **Liviandad de los elementos:** Con EXACTA® el transporte, ensamble y montaje de las estructuras es un proceso fácil y rápido.
- **Facilidad de acabado:** interiormente la bovedilla queda continua. Por eso se puede dar terminación directamente sobre el poliestireno.
- **Versatilidad:** EXACTA® ofrece al proyectista un potencial ilimitado de diseño, permitiendo ejecutar techos de diversas formas y estilos.

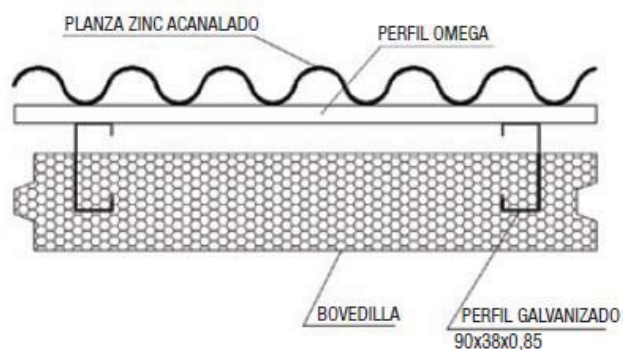
Configuración

Una de las principales características del Techo EXACTA® es la configuración de su estructura, la cual está conformada por dos perfiles unidos mediante bovedillas. Éstas se montan sobre vigas, permitiendo instalar la cubierta que se desee, ya sean livianas, pesadas (como las de tejas) o aquellas de placas de multilaminado y chapa.

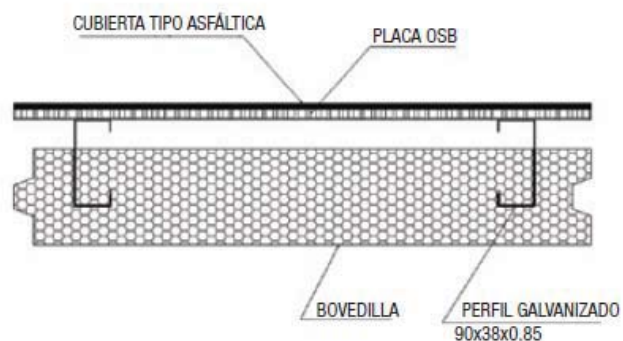
TECHO CON ENTABLADO Y TEJA CHILENA



PLANCHA ACANALADA



OSB Y MEMBRANA



HERRAMIENTAS

SEGURIDAD

- Guantes protectores de cuero
- Anteojos protectores de seguridad oscuros

TRAZADO

- Tiza para trazado
- Manguera transparente de ½" para nivelar
- Huincha de medir
- Lienza
- Lápiz carpintero bicolor

MONTAJE

- Cepillo de cerda dura o alambre
- Alicata
- Marcador de tinta
- Serrucho Carpintero punta fina 20"
- Arco Sierra
- Espuma de Poliuretano

APUNTALAMIENTO

- Martillo
- Plomada 250 g
- Nivel 24" (mín.)
- Sierra circular

RELLENO HORMIGÓN

- Carretilla 90 lts.
- Pala
- Perfil U galvanizado 35 mm o media caña de PVC (para proteger encastre)
- Plana
- Baldes
- Escalera
- Puntales

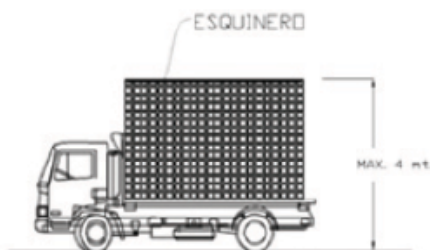
SEGURIDAD

Aunque EXACTA® es de por sí seguro y con menor exposición a riesgos comparado con otras soluciones de construcción, se debe recordar que siempre existen factores de riesgo y se debe privilegiar el uso de elementos de seguridad tales como guantes en el manejo de armadura y hormigón, al igual que anteojos de protección, calzado adecuado, casco protector, etc.

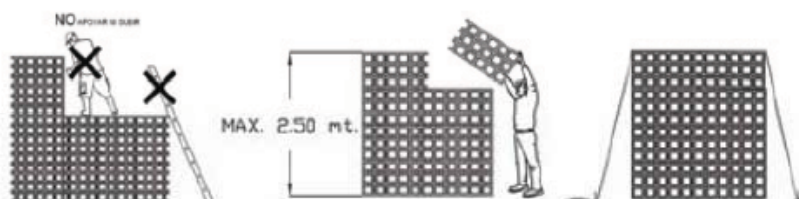
TRANSPORTE Y ALMACENAJE

- Antes de transportar se debe amarrar la carga con esquineros de madera para no deteriorar el material.
- Se recomienda acopiar el material sobre una superficie plana, libre de escombros u otros objetos que puedan dañar el producto.
- Dada la liviandad de los elementos se recomienda, tanto en el transporte como en el acopio a la intemperie, asegurar firmemente los ladrillos a la base de apoyo para evitar roturas o extravíos provocados por vientos fuertes.
- No se deben dejar caer bruscamente los paquetes para evitar el deterioro del material.
- Es aconsejable no apilar a demasiada altura, el máximo es la de un operario de pie sobre el piso.
- Se recomienda quitar el envoltorio al acopiar para que el material fresco evapore restos de humedad de su fabricación.
- En caso de que la zona en donde se acopie el material mantenga ráfagas de viento constantes, se recomienda proteger el producto mediante mantas media sombra ancladas al piso por medio de estacas.

❖ GRÁFICO TRANSPORTE



❖ GRÁFICO ALMACENAJE



MAX. 2.50 mt.

NOTA

- La exposición prolongada al sol generará un ligero amarilleo en el exterior del ladrillo, el cual debe ser removido fácilmente antes de revestir. Este amarilleo no le quita ninguna de las cualidades al ladrillo.
- En el caso de los ladrillos de NEOPOR, es preciso mantenerlos en obra sin ningún tipo de envoltura. Se deben almacenar tal cual llegan a obra, aconsejando tapar los ladrillos con malla media sombra como requisito indispensable.

IMPORTANTE: no envolver en films plásticos los ladrillos de NEOPOR, dado que se dañará el material.

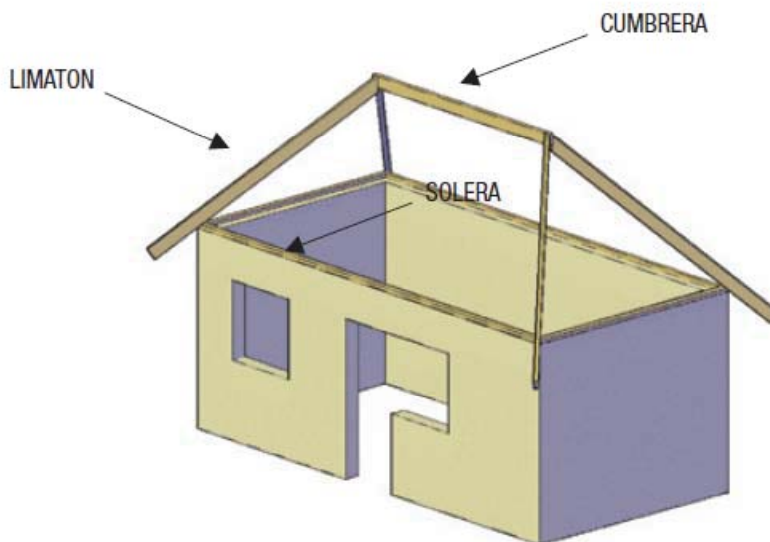
PASO 1: Preparación de la estructura de techumbre



Una de las particularidades que posee el **Techo EXACTA®** es que se puede montar sobre cualquier tipo de muro o viga, ya que sus perfiles de acero estructural aportan gran resistencia y son fáciles de colocar.

Montaje sobre Muro EXACTA®: además de acelerar los tiempos de ejecución en obra gruesa, esta es la forma óptima de aplicación, ya que el **Techo EXACTA®** junto con los muros forman una envolvente continua, la cual proporciona la aislación necesaria para lograr la máxima eficiencia energética.

1. Instalar vigas cumbresas, limatesa y limahoyas sobre solera dispuesta y fija sobre los muros. Luego colocar las bovedillas con los perfiles.

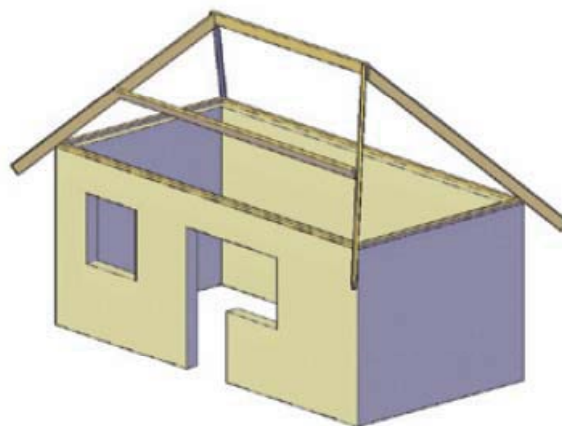
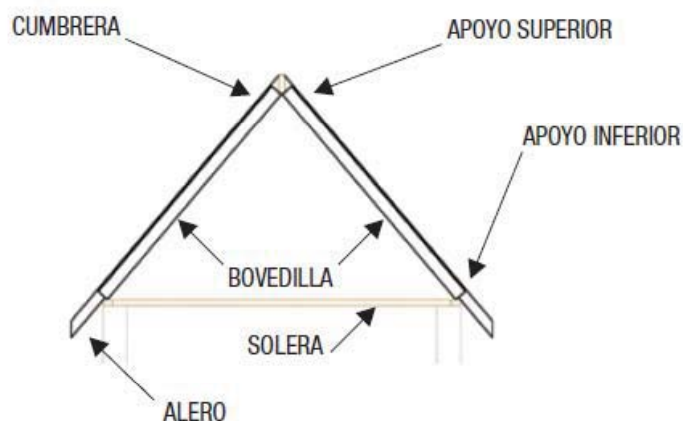


PASO 2: Preparación de bovedillas

Una vez determinada la superficie a cubrir con el **Techo EXACTA®**, comenzamos con el proceso de preparación de las bovedillas. Los perfiles metálicos estructurales tipo C se deben insertar dentro de unos cortes especiales que las bovedillas traen de fábrica. La longitud del perfil metálico varía con respecto a la bovedilla, esto quiere decir que la bovedilla en sí tiene una longitud igual a la distancia entre apoyos, tomando como dirección la caída de las aguas desde una cumbrera a los muros. Por otra parte, el perfil inserto tiene una longitud igual a la distancia entre la cumbrera más la distancia del alero correspondiente, por lo que el perfil pasará fuera de la bovedilla en el extremo inferior.

En el caso de que la distancia entre apoyos sea muy larga, es recomendable intercalar vigas de apoyo intermedias para dar mayor rigidez a la estructura.





PASO 3: Corte de bovedillas

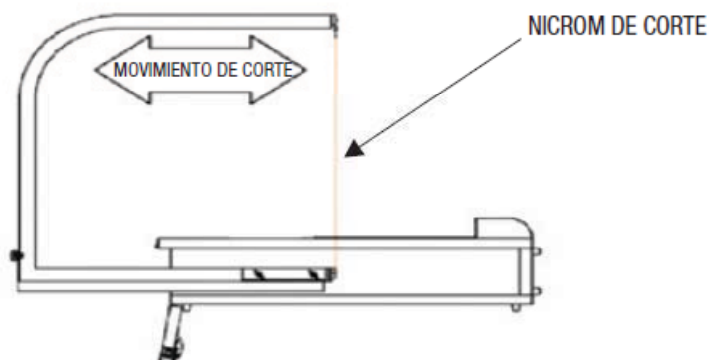
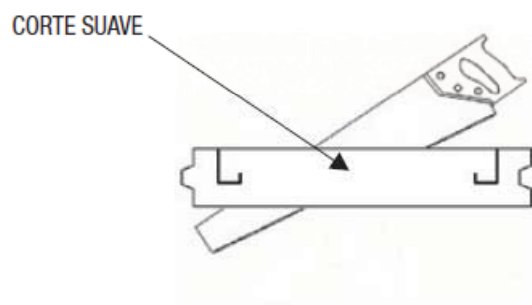
Para dimensionar las bovedillas es necesario ejecutar cortes precisos, tomando en consideración los diferentes ángulos que se forman al unirse limahoyas o limatesas. Para esto existen dos modalidades:

Con cortadora: este método es recomendable para realizar cortes rectos. El resultado son cortes de excelente calidad, limpios, muy precisos y sin desperdicio de material, lo que proporciona mayor velocidad en el armado de las losas.

Manual: se puede utilizar un serrucho manual de corte fino, cuidando cada corte y revisando su unión y ángulo, ya que este método, si no es bien ejecutado, puede generar ensambles de mala calidad, lo que sería perjudicial para el armado y cuadratura del Techo EXACTA®.

La forma correcta de generar cortes en forma manual es la siguiente:

1. Determinar la sección que cortaremos, descontando al menos 10 mm para que la pieza no quede demasiado ajustada. Se marca la línea de corte a lo largo o ancho de la bovedilla, según corresponda la posición de instalación.
2. Se genera el corte, cuidando que sea lo más recto y alineado posible.
3. Se recomienda tener precaución para no quebrar la pieza y terminar los cortes hasta el final.



PASO 4: Montaje de bovedillas

Se disponen las bovedillas con los perfiles ya insertos sobre las vigas de apoyo, con los cortes y la dimensión requerida para el área a cubrir, fijando los perfiles fuertemente tanto en la viga superior como en la solera sobre el muro mediante tornillos autoperforantes, si la viga fuese metálica, o tornillos de rosca, si la viga es de madera, encastrándolas una con otra en el ensamble lateral macho y hembra.

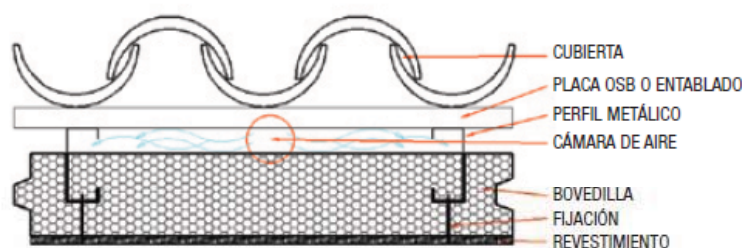
PASO 5: Instalación de cubierta

Una vez instaladas todas las bovedillas, comenzamos a colocar el multilaminado, entablado o machihembrado sobre los perfiles para terminar de fijar la estructura. Luego, el proceso de construcción de la cubierta continua como habitualmente se realiza.

PASO 6: Aprovechamiento de la cámara de aire

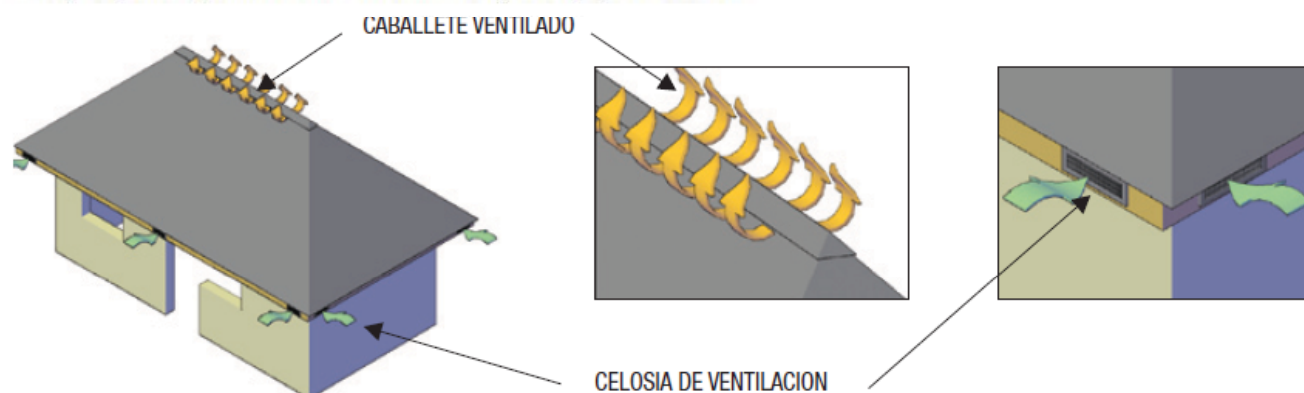
Entre el entablado o placa de multilaminado y la bovedilla, se genera una cámara de aire. Este espacio ayuda a mejorar las cualidades de aislación del **Techo EXACTA®** y dependiendo de cuál sea la función que desempeñe puede quedar sellada, para bajas amplitudes de temperatura, o ventilada, cuando las amplitudes térmicas son más extremas.

La mayoría de las cubiertas, como las de chapa o tejas, poseen una cámara de aire pero no es continua. En otros tipos ni siquiera se generan como en las pizarras. Para cualquiera de los casos, el **Techo EXACTA®** proporciona una cámara de aire adicional.



Detalle de cubierta sin ondulación.

Para este tipo de cubierta se dispondrá de celosías de ventilación en la cenefa o bajo el alero. Además, los caballetes deberán contar con una salida para permitir que la masa de aire caliente suba y se disipe por la cumbre.



PASO 7: Canalizaciones

1. PEQUEÑO DIAMETRO

El sistema define como conductos de pequeño diámetro a aquellos que no sobrepasan el espesor de la capa inferior de poliestireno expandido (hasta 40 mm diámetro, instalaciones eléctricas, sanitarias y de gas).

Existe una gran variedad de procedimientos para cortar y formar los canales en la cara del poliestireno expandido por donde han de pasar los conductos. El más común es usar una soldadora de estaño, a la cual se le intercambian las puntas en función del diámetro de la cañería. Con este procedimiento se logran instalaciones rápidas y prolijas.

Otro método es por medio de un cuchillo corta cartón o serrucho de punta fina.

Procedimiento:

- Se remueve parte de la superficie del poliestireno formando los canales por donde se insertarán las cañerías a presión.
- Fijar cajas de derivación y conductos con yeso o espuma de poliuretano.

2. GRAN DIAMETRO

Se trata de conductos cuyo diámetro es mayor a 40 mm, por lo general, ventilaciones o tuberías para pasar grandes manojos de cables.

Para el Techo EXACTA® no es aconsejable la canalización de grandes tuberías por el interior de la bovedilla. Se recomienda conducir las por el exterior y en el caso de un gran diámetro, mediante un shaft.

PASO 8: Revestimientos

- Yeso (interior)
- Yeso-cartón (interior)

1. ENLUCIDO DE YESO

Sobre los cielos se puede usar directamente 1 cm de yeso (como máximo) con o sin refuerzo de cemento, sin necesidad de aplicar una base como puente adherente. Así se logra el mejor acabado posible en forma muy sencilla y económica.

Antes de revestir es importante cepillar la superficie para aumentar la adherencia y eliminar deformaciones.

NOTA: la aplicación de yeso se debe realizar una vez techado el recinto y luego de 7 días posteriores al hormigonado final de los muros como mínimo. No se recomienda yeso para exteriores.

2. REVESTIMIENTO INTERIOR CON YESO-CARTON

Otro procedimiento que resulta rápido de ejecutar y a muy bajo costo es adherir placas de yeso en el interior, directamente sobre el poliestireno.

Procedimiento:

- Limpiar muy bien la superficie a cubrir.
- Revisar el alineamiento de los paños antes de pegar las placas. En caso de haber deformaciones o protuberancias, desgastar la superficie. Si hay concavidades, rellenar con una capa de yeso.
- Aplicar el pegamento sobre toda la superficie de la placa, mediante una llana dentada de 8 mm.
- Adherir la placa al cielo raso, golpeando en toda su extensión con un martillo de goma sobre un trozo de madera. No golpear directamente la placa.
- Incorporar tornillos de fijación a los perfiles de acero.
- Rectificar el alineamiento mediante un nivel de mano o regla.
- Dejar reposar unos 45 minutos antes de someter a esfuerzo



EXACTA® no asume ninguna responsabilidad que pueda derivarse de su incorrecta aplicación.

- EXACTA® LIMITADA ha preparado cuidadosamente la información técnica que se brinda en este manual.