



Cd. Guzmán, Jalisco, a 30 de Marzo de 2016  
OF-PACCSA-CL-PROY-039-16

**ING. ARTEMIO ISAAC MATEO VALENCIA  
INGENIERO INDEPENDIENTE.  
INECO S.A DE C.V.  
PRESENTE**

**Me refiero a:** La Conclusión de los Trabajos de Ampliación de 2 a 4 Carriles de los Kilómetros 103+510 al 110+000 (Cadenamientos de Construcción) del Tramo de Carretera "Guadalajara-Colima".

**Contrato:** FID-358-2015-02.

En especial al puente Nuevo Atenquique km 107+070. De acuerdo al correo recibido el día 9 de marzo de 2016 donde nos indican las observaciones de la proyectista a la propuesta de reparación de la geometría en los muros longitudinales del estribo N° 1 del puente en .mención. Le comento el procedimiento para atender dichas observaciones.

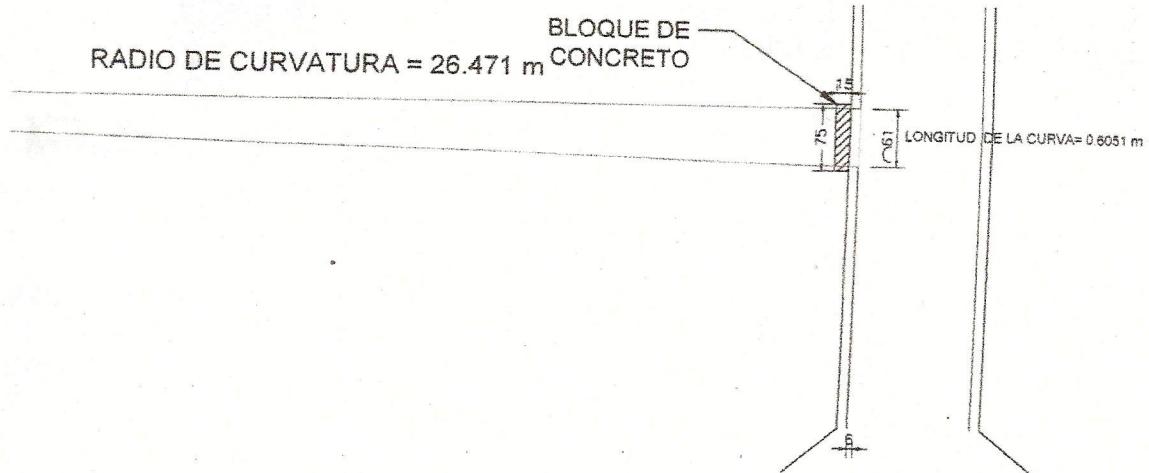
**No se indica la longitud ni diámetro de las perforaciones para el correcto anclaje del acero del bloque de unión.**

Se propone utilizar un Sistema para fijación estructural 100% epóxico tipo FESTER CF 1000 y basarse en la ficha técnica (se anexa ficha técnica de epóxico) para dimensionar el diámetro del barreno que se deberá realizar en el concreto para el anclaje de la varilla de los dados de concreto. Se está proponiendo anclar varillas de  $\frac{1}{2}$ " de diámetro al concreto y de acuerdo con la ficha técnica del sistema de fijación epóxico, se deberá realizar un barreno de  $\frac{5}{8}$ ", la longitud de anclaje necesaria según la misma ficha técnica es de 11.43 cm, sin embargo nosotros proponemos una longitud de anclaje de 15 cm, lo cual deberá ser suficiente para los fines solicitados.

**Las varillas verticales en el cambio de dirección deben tener un segmento curvo, el bloque de unión debe cubrir dicho segmento. No se indica el radio del segmento curvo antes mencionado.**

El radio del segmento curvo es de 26.471 m con una longitud de la zona curva de 0.6051 m como se muestra en el croquis siguiente.

**RECBIDO**  
CD. GUZMÁN, JAL.  
FECHA: 30-03-16 HORA: 6:22 P.M.



Enviándole un cordial saludo, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración al respecto.

ATENTAMENTE

ING. ORLANDO SOTO ROQUE  
PAVIMENTACIONES CAMINOS Y COMPACTACIONES, S.A. DE C.V.

C.C.P.- ING. ALFONSO VÁSQUEZ CELIS.- COORDINADOR DE SUPERVISION (INCA, S.A. DE C.V.)  
C.C.P.- ING. MARIO VICTOR HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ.- JEFE DE PROYECTO (EURO ESTUDIOS, S.A. DE C.V.)  
C.C.P. -ARCHIVO.



# FESTER CF 1000

Sistema para fijación estructural 100% epóxico

Producto epóxico 100% sólidos (libre de solventes) de 2 componentes y de catalización rápida para resolver necesidades de fijación (anclaje) estructural de alto desempeño.



## CARACTERÍSTICAS

- De fácil aplicación al no tener que hacer mezclas externas.
- Rápida catalización por lo que se puede dar muy pronta continuidad a los trabajos.
- Alta adherencia al concreto aún en condiciones de alta humedad. Tomar en cuenta que en la medida que el concreto este totalmente seco mayor será la seguridad de adherencia.
- Alta adherencia al metal así como al concreto, piedra o ladrillos.
- No contiene solventes por lo que no existe el riesgo de generar contracción.
- No requiere primer.
- Protege los materiales de anclaje contra posibles ataques químicos, resiste los aceites y grasas lubricantes sin la necesidad de protección superficial; para necesidades donde así se requiera.

## USOS

Anclaje y colocación de elementos mecánicos (varillas o pernos) dentro de perforaciones que se llevan a cabo en elementos de concreto principalmente, aunque en algunos casos la necesidad de anclaje es sobre piedras, ladrillos sólidos o ladrillos huecos. Fester CF1000 adhiere con propiedades sobresalientes y de manera extra rápida el elemento metálico dentro de la perforación.

## PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

La superficie a la que se va a anclar el elemento debe estar completamente fraguada y estructuralmente sana. Los pernos, tornillos o varillas metálicas deberán estar limpias y libres de óxido o cualquier contaminante. Perfore el concreto, tabique o block de acuerdo al diámetro, profundidad y distancia de acuerdo a la necesidad de carga. Retire polvo y contaminantes de la perforación. En elementos huecos es necesario colocar el tamiz para contener el material.

### HERRAMIENTA

Taladro

## APLICACIÓN

Destape el cartucho y coloque la boquilla mezcladora. Coloque el cartucho en la pistola dual de calafateo. Presione el gatillo y comience a aplicar hasta que obtenga una mezcla gris homogénea. Introduzca la boquilla a la perforación lo más profundo posible y rellene con el material cuidando no dejar espacios de aire. Introduzca el perno como si lo estuviera enroscando, el material que

### HERRAMIENTA

Pistola de calafateo

### RENDIMIENTO

Perno M8: 70 aplicaciones

Perno M10: 52 aplicaciones

Perno M12: 36 aplicaciones

Perno M16: 25 aplicaciones



salga de la perforación aprovechelo inmediatamente en la siguiente perforación.

## PRECAUCIONES

Utilice equipo de seguridad.  
No exponga el producto a los rayos solares.  
Evite el contacto con la piel y ojos.  
No se deje al alcance de los niños.

## INFORMACIÓN IMPORTANTE

Los elementos metálicos a fijar (pernos o varillas), deben estar roscados o estriados y libres de contaminantes que puedan afectar la adherencia.

En las perforaciones retire el polvo mediante sopleteo con aire a presión.

Evitar la preparación e instalación de este producto directamente bajo los rayos de sol.

Al ser aplicado en bajas temperaturas, el tiempo de curado se alarga.

## ENVASE Y EMBALAJE

### PRESENTACIÓN

Caja con 12 cartuchos dual de 385 ml

### ALMACENAJE

Consérvese en un lugar fresco, seco y protegido de los rayos solares.

### CADUCIDAD

24 meses

### ESTIBA MÁXIMA

5 cajas superpuestas



GROUTS Y ANCLAJES

Tabla para consulta de diámetros de varillas o pernos vs: diámetros y profundidad de barrenos

DETALLES		d <sub>m</sub> DIAMETRO DE BROCA		PROFUNDIDAD PARA EMPOTRAMIENTO ESTANDAR		T <sub>max</sub> TORQUE MAXIMO DE APRIETE						H PERALTE O ESPESOR MINIMO DEL SUSTRATO	
Diametro de Varilla en pulgadas	Equivalente en milimetros	Pulgadas	Equivalente en milimetros	Pulgada	Equivalente en milimetros	7	10	10	6	8	5 1/4	Hier	mm
M18	8	3/8	9.5	3 1/4	82.5	7	10	18	15	20	5 1/2	133.3	140
#3/8	9.5	7/16	11	3 1/2	89	18	24	15	20	5 1/2	140		
#3	9.5	1/2	12.7	3 3/8	86								
M10	10	1/2	12.7	3 1/2	89	14	20	10	15	5 1/2	140		
1/2	(2.7)	9/16	14.20	4 1/2	114	30	41	20	27	6 1/4	159		
#4	12.7	5/8	15.87	4 1/2	114								
M12	12	5/8	15.87	4 1/2	114	30	40	23	30	6 1/4	159		
5/8	15.9	11/16	17.46	5	127	75	102	50	68	7	178		
#5	15.9	3/4	19	5 5/8	143								
M16	16	3/4	19	5	125	45	60	37	50	6 3/4	171.5		
3/4	19.1	13/16	20.64	6 5/8	168	150	203	105	142	8 1/2	216		
#6	19.1	7/8	22.22	6 3/4	171								
M20	20	7/8	22.22	6 5/8	168	112	150	90	120	8 1/2	216		
7/8	22.2	1"	25.4	7 7/8	200	175	237	125	169	9 1/2	241		
#7	22.2	1"	25.4	7 7/8	200								
	25.4	1 1/16	27	8 1/4	210	235	319	165	224	10 1/2	266.7		
#8	25.4	1 1/8	28.57	9	229								
M25	25	1 1/4	31.7	8 1/4	210								
1 1/4	31.8	1 1/2	38.1	12	305	400	540	280	375	15	381		
#9	31.8	1 3/8	35	10 1/8	257								
M32	32	1 3/8	35	12 1/8	308								
#10	38.1	1 1/2	38	11 1/4	286								
#11	44.45	1 3/4	44.45	12 3/8	314								

Nota: En la tabla se dan equivalencias de pulgadas a milimetros. Es posible que en algunos casos no existan brocas en medida exacta por lo que en todo caso se recomienda utilizar la medida superior o inferior mas inmediata.



Tabla para consulta de distancias entre puntos de anclaje y distancia mínima a guardar respecto al borde

DETALLES		PROFUNDIDAD PARA EMPOTRAMIENTO ESTÁNDAR		DISTANCIA ENTRE PUNTOS DE ANCLAJE		DISTANCIA A GUARDAR RESPECTO AL BORDE	
				ESTÁNDAR	MÍNIMA	Pulgadas	Equivalencia en millímetros
Diametro de Pernos o Varillas en pulgadas	Equivalencia en millímetros	Pulgadas	Equivalencia en millímetros	Pulgadas	Equivalencia en millímetros	Pulgadas	Equivalencia en millímetros
M8	8	3 1/4	82.5	5 5/16	135	1 9/16	40
3/8	9.5	3 1/2	89	5 1/4	133.35	1 7/8	47.6
#3	9.5	3 3/8	86	5 1/4	133.35	1 7/8	47.6
M10	10	3 1/2	89	7 1/16	179	2	51
1/2	12.7	4 1/2	114	6 3/8	162	2 1/8	54
#4	12.7	4 1/2	114	6 3/8	162	2 1/8	54
M12	12	4 1/2	114	8 11/16	220	2 3/8	60
5/8	15.9	5	127	7 1/2	184	2 1/2	63.5
#5	15.9	5 5/8	143	7 1/2	184	2 1/2	63.5
M16	16	5	127	9 14/16	251	2 3/4	70
3/4	19.1	6 5/8	168	9 15/16	252.4	3 5/16	84.14
#6c	19.1	6 3/4	171	9 15/16	252.4	3 5/16	84.14
M20	20	6 5/8	168	12 3/8	314.2	3 1/2	89
7/8	22.2	7 7/8	200	11 1/4	285.75	3 3/4	95.25
#7	22.2	7 7/8	200	11 1/4	285.75	3 3/4	95.25
1	25.4	8 1/4	210	12 3/8	314.3	4 1/8	104.8
#8	25.4	9	229	12 3/8	314.3	4 1/8	104.8
M25	25	8 1/4	210	17 3/4	451	4 1/2	114
1 1/4	31.8	12	305	18	457.2	6	152.4
#9	31.8	10 1/8	257	18	457.2	6	152.4
M32	32	12 1/8	308	20 1/2	521	5 1/2	140

Las recomendaciones que damos en esta ficha técnica están basadas en nuestra amplia experiencia pero como los métodos y condiciones específicas en que se aplicará este producto están fuera de nuestro control, es aconsejable que los usuarios realicen pruebas previas de acuerdo a sus necesidades. Ante cualquier duda, dirigirse a su distribuidor autorizado FESTER.

Consulte ficha técnica de: Fester CF 899



**Henkel Capital S.A. de C.V.**  
Boulevard Magnocentro No 8, Piso 2, Col. Centro Urbano Interlomas, Huixquilucan, Estado de México, CP 52760  
Atención al consumidor: 01800-FESTER7 web.fester@henkel.com www.fester.com.mx

La información anterior, en particular las recomendaciones para el manejo y uso de nuestros productos, se basa en nuestros conocimientos y experiencias profesionales. Como los materiales y las condiciones pueden variar con cada aplicación y por lo tanto estar más allá de nuestra esfera de influencia, se recomienda realizar pruebas suficientes para comprobar la idoneidad de nuestros productos para el método de aplicación previsto y el uso. Responsabilidad legal no puede ser aceptada sobre la base de los contenidos de esta ficha técnica o algún consejo verbal dado a menos que haya evidencia de daño o negligencia grave de nuestra parte. Esta ficha de información técnica reemplaza todas las ediciones previas pertinentes para este producto y se complementa con la información contenida en la hoja de seguridad correspondiente, se recomienda su consulta previo a la aplicación de este producto.



## PROPIEDADES FÍSICAS

CF 1000 - TEMPERATURA DE APLICACIÓN

TEMPERATURA AMBIENTE	TIEMPO DE TRABAJO / GELADO	TIEMPO DE CURADO APLICADO EN CONCRETO
0° C	180 min.	50 hrs.
10° C	120 min.	24 hrs.
20° C	30 min.	10 hrs.
30° C	20 min.	6 hrs.
40° C	12 min.	4 hrs.

Nota: Si el concreto contiene humedad, los tiempos de curado tienden a ser mayores

**Tabla de resistencias en prueba de extracción con varillas roscadas y varillas de construcción en bloques de concreto estructural de 350 kgf/cm<sup>2</sup> (resistencia a la compresión).**

TIPO DE VARILLA	DIÁMETRO DE LA VARILLA EN PULG.	DIÁMETRO DEL BARRENO EN PULG.	PROFUNDIDAD DE EMPOTRAMIENTO	RESISTENCIA EN KGF
Varilla roscada 1018	3/8	1/2	3 1/4	2990
Varilla roscada 4140	3/8	1/2	3 1/2	4390
Varilla de construcción	3/8	1/2	3 1/4	-----
Varilla roscada 1018	1/2	5/8	4 1/4	4740
Varilla roscada 4140	1/2	5/8	4 1/2	8950
Varilla de construcción	1/2	5/8	4 1/2	6850
Varilla roscada 1018	5/8	3/4	5	9850
Varilla roscada 4140	5/8	3/4	5	9850
Varilla de construcción	5/8	7/8	5 5/8	9550
Varilla roscada 1018	3/4	7/8	6 5/8	13370
Varilla roscada 4140	3/4	7/8	6 5/8	13960
Varilla de construcción	3/4	7/8	6 3/4	13960
Varilla roscada 1018	7/8	1	7 1/2	13370
Varilla roscada 4140	7/8	1	7 1/2	15720
Varilla de construcción	7/8	1 1/8	7 7/8	-----
Varilla roscada 1018	1	1 1/8	8 1/4	21600
Varilla roscada 4140	1	1 1/8	8 1/4	26600
Varilla de construcción	1	1 1/8	9	27480

Nota: Varilla roscada 1018, cumple norma ASTM A-36. Varilla roscada 4140, cumple norma ASTM A-193 B7

