

ECOTECH

la nueva tubería sustentable de

FLOWGUARD GOLD[®]

LA NUEVA GENERACION DE TUBERIA Y CONEXIONES DE CPVC



FUTURA **FLOWGUARD GOLD[®] ECOTECH**

La tubería innovadora que ahorra recursos y protege el medio ambiente



Guía técnica de instalación

Guía Técnica de Instalación

La tubería de CPVC FlowGuard Gold® EcoTec está hecha de un termoplástico especial, conocido químicamente como PoliCloruro de Vinilo Clorado (CPVC). FlowGuard Gold® EcoTec es el resultado de una nueva tecnología que asegura una mejor resistencia del producto. La tuberías, conexiones y accesorios FlowGuard Gold® EcoTec se instalan de una manera sencilla sin necesidad de herramientas especiales. Las uniones cementadas - de confiabilidad probada durante más de 40 años de historia del CPVC - respaldan la confiabilidad de FlowGuard Gold® EcoTec.

Especificaciones de Producto

DIMENSIONES

La tubería de CPVC FlowGuard Gold® EcoTec está fabricada (desde 1/2" hasta 2") en espesores SDR-13.5 y dimensiones exteriores CTS (tamaño de tubo de cobre). El SDR nos indica que el espesor de pared es directamente proporcional al diámetro exterior. Como resultado de esto obtenemos que todos los diámetros soportan la misma presión de trabajo.

Tubo de CPVC-CTS SDR-13.5 (ASTM D-2846)

Dimensiones en milímetros

Diámetro Nominal	Diám. ext Promedio	Diám. int Promedio
1/2"	15.9	14.50
3/4"	22.2	20.55
1"	28.6	26.48
1 1/4"	34.9	32.31
1 1/2"	41.3	38.24
2"	54.0	50.00

PRESION DE TRABAJO

La tubería de CPVC FlowGuard Gold® EcoTec está fabricada de acuerdo a ASTM D-2846. El sistema, incluyendo la unión, está especificado para una presión de trabajo de 7 kg/cm² a 82°C (28 kg/cm² a 23°C), además los sistemas de CPVC FlowGuard Gold® EcoTec tienen la capacidad de soportar variaciones de presión/temperatura.

DISEÑO

Para el cálculo hidráulico se debe utilizar C=150 para Hazen-Williams.

SEGURIDAD

Extensos estudios realizados con tubería de CPVC FlowGuard Gold® EcoTec han demostrado que no existen riesgos durante su instalación y uso al cumplir con los límites aceptados por las normas y estándares correspondientes.

Sin embargo, se deben observar las siguientes recomendaciones:

- Debe existir una buena ventilación siempre que se usen pegamentos de CPVC FlowGuard Gold® EcoTec.
- Prevenga el contacto innecesario con la piel u ojos. En su caso, lave con agua abundante para impedir contactos prolongados.
- Siga todas las recomendaciones del fabricante para el corte, lijado o uso de herramientas eléctricas.
- Después de la prueba de campo limpie el sistema durante 10 minutos para remover cualquier residuo.

TRANSICIONES DE CPVC A OTROS MATERIALES



Hay disponible una variedad de transiciones especiales que integran empaques elastoméricos en la unión Metal-CPVC FlowGuard Gold® EcoTec y deben ser utilizados en líneas donde la temperatura del agua alcance 66°C. Para una transición de CPVC a metal, se recomienda el uso de adaptador macho de CPVC FlowGuard Gold® EcoTec y el hembra de CPVC con inserto de bronce.

El sellador recomendado para uniones roscadas es la cinta de teflón. Existen otros selladores que contienen solventes los cuales pueden dañar al CPVC FlowGuard Gold® EcoTec. El uso de un sellador inapropiado puede causar fugas en el sistema.

ABRAZADERAS Y SOPORTES

Debido a la rigidez de la tubería de CPVC FlowGuard Gold® EcoTec, se requieren menos soportes que en la tubería flexible. En instalaciones verticales es necesario solamente un soporte por nivel, o como lo especifique el ingeniero de diseño para prevenir la contracción y dilatación. En instalaciones horizontales, es necesario un soporte a cada 90 cm para diámetros de 1" y menores, y a 120 cm para diámetros mayores. El soporte no debe ser apretado al tubo. Preferiblemente asegure el tubo con soportes lisos a abrazaderas que permitan el deslizamiento del tubo causado por la contracción y dilatación. Los soportes no deben tener filos o protuberancias que puedan dañar al tubo.

EXPANSION TERMICA

La tubería de CPVC FlowGuard Gold® EcoTec, como todas las tuberías, se expanden y contraen con los cambios de temperatura. La tubería FlowGuard® EcoTec sólo se dilata aproximadamente 10 cm en cada 30 m de longitud con 38°C de cambio de temperatura. La expansión no varía con el diámetro del tubo. La expansión se presenta principalmente en líneas de agua caliente. El estrés que se genera en



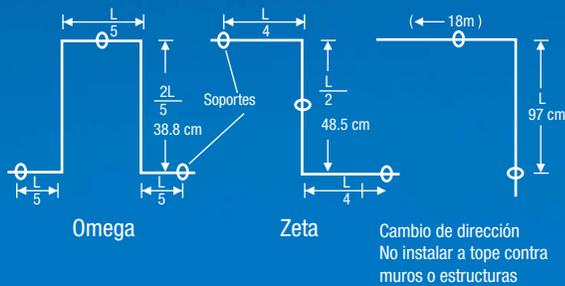
el CPVC FlowGuard Gold® EcoTec es generalmente más pequeño que el que se genera en las tuberías metálicas para las mismas temperaturas debido a la diferencia tan significativa en el módulo de elasticidad. Por lo tanto las juntas de dilatación son significativamente iguales a las recomendadas para el tubo de cobre. La expansión térmica generalmente puede ser absorbida en los cambios de dirección. Para una instalación recta y de gran longitud, se requiere una junta de dilatación de acuerdo a la siguiente tabla:

Longitud de la junta de expansión (cm) por 38°C de cambio de temperatura

Longitud continua (M)

Diámetro nominal	6	12	18	24	30
1/2"	56	79	97	112	127
3/4"	66	94	117	132	147
1"	76	107	132	152	170
1 1/4"	84	119	145	168	188
1 1/2"	91	130	157	183	203
2"	104	147	180	208	231

Ejemplo: Tubo 1/2" long. continua 18 m L=97 (de la tabla)



MANEJO Y ALMACENAMIENTO

La tubería de CPVC FlowGuard Gold® EcoTec es altamente resistente a la corrosión, pero no tiene la resistencia mecánica del metal. Debe tenerse un cuidado razonable en el manejo del tubo y las conexiones. No debe dejarse caer, ni caminar sobre ella o arrojar objetos sobre la tubería. Un manejo inapropiado puede provocar fisuras, rupturas o deformaciones las cuales harán necesario que se deseche el material dañado.

La tubería de CPVC FlowGuard Gold® EcoTec debe cubrirse con material opaco no transparente ni de plástico cuando se almacena en exteriores por largos períodos. Una exposición a la luz solar por períodos cortos no afecta las propiedades físicas del material ni su rendimiento al ser instalado.

INSTALACIONES PROFESIONALES CON TUBERIA DE CPVC FLOWGUARD GOLD® ECOTEC

Diseñado con materiales de alta tecnología desarrollado por Lubrizol, FlowGuard Gold® EcoTec es todo lo que se necesita para llevar a cabo instalaciones hidráulicas de las cuales podemos sentirnos orgullosos. Sin corrosión, oxidación ni incrustaciones, incluso con aguas pesadas. Es resistente a la condensación, mantiene la temperatura del agua durante más tiempo, ahorrando energía y costos. Ha sido probado y certificado por la NATIONAL SANITATION FOUNDATION (NSF) cumpliendo así los requerimientos de salud. Igualmente cumple con la Norma Mexicana. Por lo anterior es el mejor sistema de distribución de agua caliente y fría.

TIEMPOS DE SECADO EN UNIONES CEMENTADAS

El tiempo de secado de una unión cementada varía de acuerdo al diámetro de la tubería, y a la temperatura y humedad relativas. El tiempo de secado es menor en climas secos, diámetros pequeños y temperaturas altas. La tabla siguiente puede servir de referencia para los tiempos de secado después de que la unión ha sido hecha, antes de que se pueda llevar a cabo la prueba de presión.

Temperatura ambiente durante el tiempo de secado

Diam.	16°C	4°C	0°C	-18°C
1/2"	10 min.	10 min.	15 min.	30 min.
3/4"	10	15	15	30
1"	10	15	20	30
1 1/4"	10	15	20	30
1 1/2"	15	15	30	45
2"	15	15	30	60

Se debe tener un especial cuidado cuando se hagan instalaciones a baja temperatura (abajo de 4°C) o a temperaturas extremadamente altas (arriba de 38°C). En este caso asegúrese de que en las superficies el cemento se encuentre todavía húmedo al momento de la unión.



Tubería (CEM X CEM)

Diám. (mm)	Diám. (pulg)	Pz. por Atado	Tramo
13	1/2"	25	3,05 mts
19	3/4"	15	3,05 mts
25	1"	10	3,05 mts
32	1 1/4"	10	3,05 mts
38	1 1/2"	5	3,05 mts
50	2"	5	3,05 mts

Cople (CEM X CEM)

Diám. (mm)	Diám. (pulg)	Pz. por Bolsa	Unidad
13	1/2"	10	Pz
19	3/4"	10	Pz
25	1"	10	Pz
32	1 1/4"	10	Pz
38	1 1/2"	10	Pz
50	2"	10	Pz



Adaptador Macho (CEM X RM)

Diám. (mm)	Diám. (pulg)	Pz. por Bolsa	Unidad
13	1/2"	25	Pz
19	3/4"	25	Pz
25	1"	10	Pz
32	1 1/4"	10	Pz
38	1 1/2"	10	Pz
50	2"	10	Pz

Adaptador Hembra (CEM X RH)

Diám. (mm)	Diám. (pulg)	Pz. por Bolsa	Unidad
13	1/2"	25	Pz
19	3/4"	25	Pz
25	1"	10	Pz



Codo 45° (CEM X CEM)

Diám. (mm)	Diám. (pulg)	Pz. por Bolsa	Unidad
13	1/2"	25	Pz
19	3/4"	25	Pz
25	1"	10	Pz
32	1 1/4"	10	Pz
38	1 1/2"	10	Pz
50	2"	5	Pz

Codo 90° (CEM X CEM)

Diám. (mm)	Diám. (pulg)	Pz. por Bolsa	Unidad
13	1/2"	20	Pz
19	3/4"	20	Pz
25	1"	10	Pz
32	1 1/4"	10	Pz
38	1 1/2"	10	Pz
50	2"	5	Pz



Tee (CEM X CEM X CEM)

Diám. (mm)	Diám. (pulg)	Pz. por Bolsa	Unidad
13	1/2"	10	Pz
19	3/4"	10	Pz
25	1"	10	Pz
32	1 1/4"	10	Pz
38	1 1/2"	5	Pz
50	2"	5	Pz

Tee Reducida (CEM X CEM x CEM)

Diám. (mm)	Diám. (pulg)	Pz. por Bolsa	Unidad
19 x 13 x 13	3/4" x 1/2" x 1/2"	25	Pz
19 x 19 x 13	3/4" x 3/4" x 1/2"	25	Pz
19 x 13 x 19	3/4" x 1/2" x 3/4"	25	Pz



Codo de Oreja (CEM X RH) / Codo de Oreja con inserto de bronce

Diám. (mm)	Diám. (pulg)	Pz. por Bolsa	Unidad
13	1/2"	25	Pz

Codo 90° Tipo Pipa Campana x Espiga (CEM X CEM)

Diám. (mm)	Diám. (pulg)	Pz. por Bolsa	Unidad
13	1/2"	25	Pz
19	3/4"	25	Pz



Adaptador Macho con Inserto de Bronce (CEM X RM)

Diám. (mm)	Diám. (pulg)	Pz. por Bolsa	Unidad
13	1/2"	10	Pz
19	3/4"	10	Pz
25	1"	50	Pz
32	1 1/4"	2	Pz
38	1 1/2"	2	Pz
50	2"	5	Pz

Adaptador hembra con Inserto de Bronce (CEM X RH)

Diám. (mm)	Diám. (pulg)	Pz. por Bolsa	Unidad
13	1/2"	25	Pz
19	3/4"	25	Pz
25	1"	5	Pz
32	1 1/4"	2	Pz
38	1 1/2"	2	Pz
50	2"	5	Pz



Tuerca Unión Lisa (CEM X CEM)

Diám. (mm)	Diám. (pulg)	Pz. por Bolsa	Unidad
13	1/2"	12	Pz
19	3/4"	12	Pz
25	1"	12	Pz

Soporte Plástico "U" (Abrazadera Tubo)

Diám. (mm)	Diám. (pulg)	Pz. por Bolsa	Unidad
13	1/2"	25	Pz.
19	3/4"	25	Pz.



Tapa (CEM)

Diám. (mm)	Diám. (pulg)	Pz. por Bolsa	Unidad
13	1/2"	10	Pz
19	3/4"	10	Pz
25	1"	10	Pz
32	1 1/4"	10	Pz
38	1 1/2"	10	Pz
50	2"	10	Pz

Válvula de bola (CEM X CEM)

Diám. (mm)	Diám. (pulg)	Pz. por Bolsa	Unidad
13	1/2"	5	Pz
19	3/4"	5	Pz
25	1"	5	Pz
32	1 1/4"	5	Pz
38	1 1/2"	5	Pz
50	2"	5	Pz



Reducción Bushing (CEM)

Diám. (mm)	Diám. (pulg)	Pz. por Bolsa	Unidad
19 x 13	3/4" x 1/2"	10	Pz
25 x 13	1" x 1/2"	10	Pz
25 x 19	1" x 3/4"	10	Pz
32 x 13	1 1/4" x 1/2"	10	Pz
32 x 19	1 1/4" x 3/4"	10	Pz
32 x 15	1 1/4" x 1"	10	Pz
38 x 13	1 1/2" x 1/2"	10	Pz
38 x 19	1 1/2" x 3/4"	10	Pz
38 x 25	1 1/2" x 1"	10	Pz
38 x 32	1 1/2" x 1 1/4"	10	Pz
50 x 13	2" x 1/2"	10	Pz
50 x 19	2" x 3/4"	10	Pz
50 x 25	2" x 1"	10	Pz
50 x 32	2" x 1 1/4"	5	Pz
50 x 38	2" x 1 1/2"	5	Pz



Pegamento CPVC (FlowGuard Gold®)

Contenido Nominal	Cantidad	Unidad
118 ml (4 oz) (1/8 L)	1	Pz
237 ml (8 oz) (1/4 L)	1	Pz
473 ml (16 oz) (1/2 L)	1	Pz

Nota: Las piezas por bolsa dependerá de cada fabricante autorizado.

Recomendaciones para efectuar una buena unión cementada

PREPARACION INICIAL

Antes de iniciar una unión cementada, deberá asegurarse de tomar en cuenta lo siguiente:

- Contar con el pegamento adecuado y en buenas condiciones. El pegamento debe tener la consistencia de la miel y no contener partículas visibles e insolubles. Si la consistencia del pegamento es gelatinosa este deberá desecharse.
- Tenga a mano las herramientas necesarias como cortador, rebabeador, brocha, trapo limpio, lima, etc.
- Utilizar tubería y conexiones de calidad que cumplan con las normas de fabricación, (ASTM, NMX, etc.).

1 CORTE

Efectuar un corte perpendicular al eje del tubo, esto proporcionará suficiente área de cementado. El serrote con caja guía, o el cortador giratorio son apropiados para esta operación.



2 LIMPIEZA

Limpie el área de corte a efecto de eliminar partículas sueltas que impidan un buen contacto entre las áreas a pegar. Visualmente inspeccione las partes a pegar y asegúrese que estén libres de polvo, grasas, agua y otras impurezas. Verifique que ni el tubo ni la conexión tengan daños, como pueden ser: roturas o aplastamiento por mal manejo; de ser este el caso, sustituya el producto por otro en buen estado.



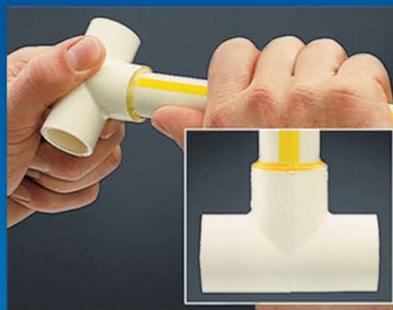
3 CEMENTE LA UNION

Verifique el acoplamiento. La conexión debe acoplar perfectamente al tubo sin salirse. Aplique el pegamento FlowGuard Gold® EcoTec tanto en el tubo como en la conexión. La aplicación deberá ser uniforme cubriendo toda la superficie por cementar. Esta operación habrá que realizarla en el menor tiempo posible para evitar que el pegamento seque antes de concluir la unión. Al utilizar pegamento de un sólo paso, no es necesaria la aplicación del limpiador.



4 ENSAMBLE LA UNION

Es muy importante trabajar rápidamente. Inserte el tubo dentro de la conexión, gire un cuarto de vuelta para lograr una buena distribución del pegamento. Sujete el tubo y la conexión, manteniéndolos unidos por 15 segundos.



Sugerencias de instalación

1. Para que la tubería en ruta viaje protegida, especifique FlowGuard Gold® EcoTec cuando haga su pedido. Todos los productos FlowGuard Gold® EcoTec son enviados en paquetes con protección especial para asegurar que lleguen a su destino en la misma condición que salen de la fábrica.
2. Inspeccione visualmente las puntas de los tubos antes de unirlos.
3. La tubería se puede cortar rápida y eficientemente usando varios métodos. Las sierras o los cortadores circulares de tubos son los

preferidos. Otra opción serían los cortadores con inglete. Cuando use los cortadores con ingletes debe tener cuidado de marcar la pared exterior, rotando la navaja del cortador en círculo alrededor de la tubería. Haga esto antes de usar bastante presión hacia abajo para finalizar el corte. Este paso resulta en un corte cuadrado. También asegúrese que las navajas de inglete estén afiladas.

4. La rebaba y las limaduras pueden impedir que el tubo y la pieza de conexión se unan adecuadamente. Estas basuras deben removerse del interior y exterior del tubo. Se puede utilizar una navaja de bolsillo o una lima.

5. Para hacer una unión CPVC FlowGuard Gold® EcoTec de calidad, es necesario hacer una limpieza. Es importante usar un aplicador de aproximadamente la mitad del tubo que se unirá. No permita que el aplicador se quede dentro de la pieza de conexión en la unión terminada.

6. Use solamente pegamento CPVC FlowGuard Gold® EcoTec. Las etiquetas deben ser marcadas con ASTM 2846 y NSF. Los cementos de usos múltiples aceptados, al menos que especifiquen en su etiqueta que si cumplen con los requisitos de ASTM 2846. Los cementos CPVC FlowGuard Gold® EcoTec son de color amarillo y de espesor medio.

7. Cuando use solventes asegúrese que tenga ventilación apropiada.

8. Cuando haga una unión, aplique una capa de cemento uniforme a la punta de la tubería. Y una cantidad pequeña dentro de la pieza de conexión.

Precaución: Demasiado cemento puede obstruir las líneas de agua o debilitar las paredes del tubo.

9. Gire el tubo un cuarto a una media vuelta mientras lo introduce a la pieza de conexión. Una vez que la punta del tubo está bien colocada, sujétela de cinco a diez segundos para asegurar la unión.

10. Cuando esté haciendo una unión de transición a hilos de metal, use una pieza de conexión especial de transición o adaptador de CPVC FlowGuard Gold® EcoTec con hilos machos cuando sea posible. No apriete de más las conexiones de rosca de plástico. Puede apretar con su mano una media vuelta y esto debe ser suficiente.

11. Seleccione cuidadosamente sus selladores de rosca. Use solamente la cinta de teflón.

12. Soporte los sistemas CPVC FlowGuard Gold® EcoTec holgadamente para permitir la expansión térmica. No use abrazaderas de metal con puntas filosas, estas pueden dañar las tuberías.

13. CPVC FlowGuard Gold® EcoTec puede usarse con casquillos de bronce estándar para hacer conexiones de compresión. (El

diámetro exterior de los tubos CPVC FlowGuard Gold® EcoTec es idéntica a la del cobre) Se recomienda el uso de cinta teflón sobre el casquillo.

14. Cuando haga una conexión en el calentador, la tubería de CPVC FlowGuard Gold® EcoTec debe estar a más de 6" (30 cms.) retirado de los conductos interiores. Debe usarse un tubo de metal o conector flexible de aparatos domésticos. Esto elimina la posibilidad de daño a la tubería de plástico que puede resultar del calor excesivo que salga de los difusores.

15. Pruebe el sistema CPVC FlowGuard Gold® EcoTec con agua por lo menos una hora a 150 psi o más cuando sea posible.

16. Las pruebas de aire se deben hacer solamente cuando las pruebas hidrostáticas no sean prácticas. Precaución extrema: El aire bajo presión es explosivo. Las pruebas de aire con el sistema CPVC FlowGuard Gold® EcoTec se pueden hacer solamente bajo presiones bajas (20 psi o menos) y sólo después de avisar a todo el personal de dicha prueba. Debe usar protección para sus ojos y tomar precauciones para prevenir daños al sistema durante las pruebas.

17. VALVULA DE SEGURIDAD DE TEMPERATURA Y PRESIÓN

Los calentadores de agua y las calderas de agua caliente tipo depósito deberán tener además de los controles primarios de temperatura, un dispositivo de protección de seguridad contra el exceso de temperatura (construido, registrado, e instalado de acuerdo con las normas aplicables y nacionalmente reconocidas para tales dispositivos) y una válvula de combinación de temperatura y descarga de presión.



www.flowguardgoldecotec.com.mx

FlowGuard Gold® EcoTec es una marca registrada de The Lubrizol Corporation.
Impreso en México FGGE-TRI-JUL11SP

Lubrizol

FUTURA **FLOWGUARD GOLD® ECOTEC**



www.futuraindustrial.com

Tijuana

Ave. Todos los Santos # 12402
Parque Industrial Pacifico II
Tijuana, B.C. C.P. 22644
Tel. (664) 660 6363
Fax (664) 660 5222
tijuana@futuraindustrial.com

Cabo San Lucas

Calle Revolución 1910 S/N
Col. Benito Juárez
Cabo San Lucas, B.C.S. C.P. 23469
Tel. y Fax (624) 143 5113; 123 4660 y 4680
cabosanlucas@futuraindustrial.com

Ciudad Juárez

Calle Ruiseñor # 6716 Bodega # 4
Fracc. Del Marqués
Cd. Juárez, Chih. C.P. 32610
Tel. (656) 398 0730 y 31; 618 6890; 612 7657; 615 6665
Fax (656) 612 2792
juarez@futuraindustrial.com

Hermosillo

Blvd. José María Morelos # 277
Col. Loma Linda
Hermosillo, Son. C.P. 83150
Tel. y Fax (662) 211 3970 al 74
hermosillo@futuraindustrial.com

Mexicali

Ave. Alejandro Cital # 1499
Col. Independencia
Mexicali, B.C. C.P. 21290
Tel. (686) 567 8766; 567 8792 y 97
Fax (686) 567 6713
mexicali@futuraindustrial.com

Chihuahua

Calle Mina La Princesa # 1301
Fracc. La Joya
Chihuahua, Chih. C.P. 31060
Tel. (614) 435 0035; 435 7010, 7011 y 7235
Fax (614) 435 7011
chihuahua@futuraindustrial.com

Culiacán

Carretera a Navolato km. 10.5 # 8750-7
Col. Alto de Bachigualato
Culiacán, Sin. C.P. 80140
Tel. y Fax (667) 760 1913 al 16
culiacan@futuraindustrial.com

Torreón

Calle Muebles # 210
Parque Industrial Oriente
Torreón, Coahuila C.P. 27272
Tel. (871) 719 1807 al 10
Fax (871) 719 1813
laguna@futuraindustrial.com

Monterrey

Ave. Bernardo Reyes # 1520
Col. Industrial
Monterrey, N.L. C.P. 64440
Tel. (81) 8375 0907 y 0469; 8374 7316; 8372 8235 y 8239
Fax (81) 8374 7329
monterrey@futuraindustrial.com

Ciudad de México

Calle Antonio M. Rivera # 26 B-9
Colonia Centro Industrial Tlalnepantla
Tlalnepantla de Baz, Edo. de México C.P. 54030
Tel. (55) 5565 3200, 3227 y 3276
Fax (55) 5565 3211
mexico@futuraindustrial.com

Guadalajara

Calle Oleoducto # 3045
Col. Álamo Industrial
Tlaquepaque, Jal. C.P. 45593
Tel. y Fax (33) 3666 9038 al 40; 3666 9327, 9561,
9562 y 9222
guadalajara@futuraindustrial.com

La Paz

Calle Héroes de Independencia # 2550
Col. Centro
La Paz, B.C.S. C.P. 23000
Tel. (612) 125 9766 y 7587; 128 4303 y 04
Fax (612) 125 9767
lapaz@futuraindustrial.com

Cancún

Calle Chalchoapa Manzana # 5 Lote # 25 Bodega Int. B
Col. Región 97, Zona Industrial
Cancún, Q. Roo C.P. 77530
Tel. (998) 886 9892 y 6952; 999 5073 y 5007
Fax (998) 886 9892
cancun@futuraindustrial.com

León

Calle Tenaría # 106
Parque Ecológico Industrial Santa Lucía
León, Guanajuato C.P. 37490
Tel. (477) 763 5880, 5884 y 5889
Fax (477) 763 5029
leon@futuraindustrial.com

FUTURA **FLOWGUARD GOLD**® ECOTEC