



## Guía para el Cementado de Tubos y Conexiones de PVC y CPVC



Esta guía describe los principios básicos para cementación de tubos y conexiones de plástico y ofrece técnicas recomendadas para hacer uniones de alta resistencia en una amplia variedad de condiciones.



IPS® Corporation fue la primera compañía en producir cementos solventes confiables para usar con tubería y accesorios de PVC, CPVC y ABS.

Cada fórmula de Weld-On ha sido desarrollada para una aplicación específica y está sujeta al más estricto programa de control de calidad en la industria. Este programa garantiza los cementos solventes más consistentes y de más alta calidad comercialmente disponibles.

Los cementos solventes de IPS, preparadores de superficie (Primers) y accesorios son enviados a través del mundo a clientes en tan diversos campos como construcción, riego agrícola, piscina e hidromasaje, automotriz, aeroespacial y manufactura en general.

Nuestros productos están intencionados para uso por individuos hábiles bajo su propio riesgo. Cuando usa productos Weld-On, esté usted seguro que está usando los productos de más alta calidad comercialmente disponibles. Insista en Weld-On.

La unión cementada de solvente en tubería y conexiones de termoplástico es el último vínculo vital en la instalación de tubería de plástico. Esto puede significar el éxito o falla del sistema completo. Por consiguiente, esto requiere el mismo cuidado y atención profesional que es dado a otros componentes del sistema.

Sentimos que si los principios básicos involucrados son explicados, conocidos y entendidos, un mejor entendimiento será obtenido como que técnicas son necesarias para proporcionar aplicaciones particulares, condiciones de temperatura y variaciones en tamaños de tubería y conexiones.

Esta guía fue desarrollada para ayudar al instalador en las técnicas apropiadas necesarias para la unión de tubería y conexiones de plástico.

Las sugerencias y datos en esta guía están basados en información que es confiable. Los instaladores deben verificar por ellos mismos que pueden hacer uniones satisfactorias debajo condiciones variantes. También, se recomienda que los instaladores reciban instrucción personal de instructores capacitados o instaladores competentes y experimentados. Comuníquese con nosotros con su proveedor para información o instrucción adicional.

Si usted tiene cualquier pregunta sobre el material en esta guía o necesita más asistencia, por favor llámenos.

Nuestro número sin costo en los EEUU es **800-421-2677**.

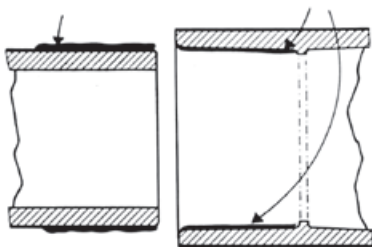
## **TABLA DE CONTENIDOS**

<b>PRINCIPIOS BÁSICOS DE CEMENTACIÓN</b>	<b>3</b>
<b>CEMENTACIÓN USANDO PRIMER</b>	<b>5</b>
<b>CEMENTACIÓN SIN PRIMER</b>	<b>10</b>
<b>UNIENDO Tubería Y CONEXIONES DE DIAMETRO GRANDE</b>	<b>13</b>
<b>APLICACIONES QUÍMICAS</b>	<b>14</b>
<b>REPARACIONES</b>	<b>14</b>
<b>CEMENTACION EN CLIMA CALIDO</b>	<b>15</b>
<b>CEMENTACION EN CLIMA FRIO</b>	<b>16</b>
<b>RECORDATORIOS UTILES</b>	<b>17</b>
<b>SEGURIDAD</b>	<b>18</b>
<b>ALMACENAJE Y MANEJO</b>	<b>20</b>
<b>LISTADOS, NORMAS, LITERATURA, VIDEOS, DVDs/CDs</b>	<b>20</b>
<b>GUÍA PARA LA SELECCIÓN DEL PRODUCTO</b>	<b>21</b>
<b>TIEMPOS PROMEDIOS DE SECADO INICIAL, FRAGUADO Y TABLA DE USO</b>	<b>22</b>



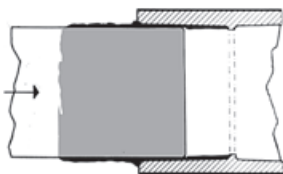
Deberá aplicarse suficiente cemento para rellenar la parte suelta de la unión. Además de llenar el espacio, capas de cemento adecuado penetrarán las superficies y también permanecerán mojadas o húmedas hasta que la unión esté ensamblada. Haga la prueba de la siguiente manera. En un sobrante de tubería aplique dos capas separadas de cemento por la parte de arriba. Pruebe las capas frecuentemente (más o menos cada 15 segundos), con un ligero golpe con su dedo. Notará que la capa ligera se vuelve pegajosa y entonces se seca rápidamente (probablemente dentro de 15 segundos). La capa gruesa permanecerá húmedo mucho más tiempo. Unos pocos minutos después de aplicar estas capas examine la penetración. Raspe la superficie de ambas con un cuchillo. La capa delgada habrá logrado poca o ninguna penetración. La capa gruesa habrá logrado mucha más penetración.

#### CAPAS DE CEMENTO DE SUFICIENTE GRUESO

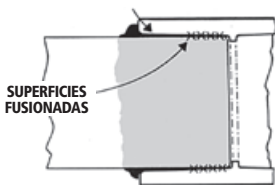


Si la capa de cemento en el tubo y conexiones está húmeda y líquida cuando se ensambla, las superficies abajo de ellos estarán todavía blandas y estas superficies suavizadas se en la parte ajustada de la unión tenderán a fusionarse. Al tiempo que el solvente se disipa, la capa de cemento y las superficies suavizadas endurecerán con un correspondiente aumento en la fuerza de la unión. Una buena unión tomará la presión de trabajo requerido mucho antes que la unión esté completamente seca y que la fuerza de la unión final sea obtenida. En la parte apretada (fusionada) de la unión, la fuerza se desarrollará más rápidamente que en la parte más suelta (unida) de la unión. La información acerca del desarrollo de la fuerza de las uniones realizadas con cemento solvente está disponible en este manual (página 22).

#### LAS SUPERFICIES DEBEN UNIRSE MIENTRAS ESTÁN HÚMEDAS Y BLANDAS



#### SUPERFICIES ADHERIDAS



## CEMENTACION CON PRIMER

1. Reuna materiales apropiados para el trabajo (cemento, Primer, si es necesario – limpiador, y aplicador apropiado para el tamaño del sistema de la tubería que va ser ensamblada).

2. La tubería debe ser cortada en escuadra. Use un serrucho de mano y una caja de ingletes o un serrucho mecánico. Un corte diagonal reduce el área de unión en la parte mas efectiva de la unión.



3. Cortadores de tubería de plástico también pueden ser usados. Sin embargo, algunos producen un reborde levantado al final de la tubería. Este reborde debe ser removido con una lima o escariador. El reborde quitará el cemento cuando la tubería sea insertada en el casquillo de la conexión.



4. Remueva todo el reborde y todos las rebabas de ambos lados, interior y exterior, de la tubería con un cuchillo, lima o escariador que producirá un chaflán de  $\frac{3}{32}$ ", 10-15° (bisel). Las rebabas pueden raspar canales en las superficies pre-ablandadas o crear topes dentro de las paredes de la superficie.



5. Con un trapo limpio y seco, quite cualquier suciedad, grasa, virtuas, o humedad del interior y del exterior del tubo y de la conexión. Una limpieza completa con un trapo limpio y seco es usualmente suficiente. (La humedad retardará la cura y la tierra o grasa pueden prevenir la fusión apropiada).



6. Examine la tubería y conexiones para un ajuste seco antes de aplicar el cemento. Para un ajuste apropiado de interferencia, el tubo debe entrar fácilmente en el casquillo hasta  $\frac{1}{3}$  a  $\frac{2}{3}$  del recorrido. Una medida demasiado apretada no es deseable. Debe sentar completamente la tubería en el casquillo durante el ensamble. Si la tubería y conexiones no son exactamente redondos, una unión satisfactoria puede ser hecha si hay un ajuste "net", esto es, la tubería se sienta en el casquillo del accesorio sin interferencia, pero sin movimiento. Haga una prueba rápida de ajuste seco y firme sin flojedad: Lleve una longitud corta del tubo verticalmente con una conexión basada en el tubo. Si la conexión se cae del extremo del tubo, no comience a ensamblar y contacte al surtidor de tubo o de conexión. Mida la longitud apropiada de la conexión y marque esta distancia en el diámetro exterior del tubo. Para asegurar que la conexión se ha insertado, agrega dos pulgadas de esta distancia y hace completamente una segunda marca de guía en el tubo, porque el Primer y el cemento quitarán la primera marca. Todas las tuberías y conexiones deben conformar a ASTM u otras normas reconocidas.



7. Use el aplicador adecuado para el tamaño de la tubería o conexiones que van a ser unidos. El tamaño del aplicador debe ser por lo menos la  $\frac{1}{2}$  del diámetro de la tubería. Es importante que un aplicador de tamaño satisfactorio sea usado para ayudar asegurar que las capas suficientes de cemento sean aplicadas.



8. Aplicación de Primer; el propósito del Primer es de penetrar y ablandar las superficies de modo que ellas puedan fusionarse. El uso apropiado del Primer y



examinando su efecto suavizante, provee seguridad de que las superficies están preparadas para una fusión en una amplia variedad de condiciones. Examine la penetración o suavización en una pieza de tubo sobrante antes de que usted empiece la instalación o si el clima cambia durante el día.

Usando un cuchillo u otro objeto filoso, raspe la orilla sobre la superficie cubierta. La penetración apropiada ha sido hecha si puede raspar unas pocas milésimas de la superficie con el Primer. Debido a que las condiciones del clima sí afectan la acción del Primer y la cementación, aplicaciones repetidas a ambas o alguna de las superficies puede ser necesarias. En clima frío, mas tiempo es requerido para una penetración apropiada.

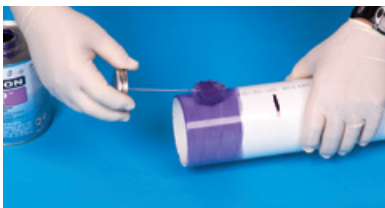
**Nota:** Complete los pasos 9 a 16 sin vacilací.

Para los diámetros de tubo de 6" o mas grande, el tamaño del equipo que ensambla debe ser aumentado (véase la página 12).

**9.** Usando el aplicador correcto (como se delineó en el paso #7) agresivamente aplique el Primer dentro del casquillo de la conexión, manteniendo la superficie y aplicador mojados hasta que la superficie ha sido suavizada. Mas aplicaciones pueden ser necesarias para superficies duras y condiciones de clima frío. Re-sumerga el aplicador en el Primer como se requiera. Cuando la superficie tenga el Primer, remueva cualquier anegación de Primer del casquillo de la conexión.



**10.** Enseguida, agresivamente aplique el Primer en la parte final de la tubería a un punto de 1/2" (15 mm) mas allá de la profundidad del casquillo de la conexión.



**11.** Aplique una segunda aplicación del Primer en el casquillo. No permita que el Primer se corra en el interior de la conexión o del tubo.



**12.** Con el tamaño y el tipo apropiados de aplicador, mientras las superficies están todavía húmedas, inmediatamente aplique el cemento apropiado de Weld-On.



**Por favor nota:** No se recomienda la adición de Primers, de limpiadores, o de otros diluentes para enrarecer la viscosidad del cemento solvente.

**13.** Cementación; (revuelva el cemento o agite la lata antes de usar). Agresivamente aplique una capa pareja completa de cemento en la tubería e igual a la profundidad del casquillo de la conexión - no lo cepille para no dejar una capa como tipo de pintura delgada, porque ésta se secará dentro de pocos segundos.



**14.** Agresivamente aplique una capa mediana de cemento en el casquillo de la conexión; evite anegar de cemento en el casquillo. El tubo de campana, no permita que el cemento corra mas allá de la campana.



**15.** Aplique una segunda capa pareja llena de cemento en la tubería. La mayoría de las fallas de uniones son causadas por el uso escaso del cemento.



**16.** Sin demora, mientras el cemento está todavía húmedo, ensamble la tubería y la conexión. Use suficiente fuerza para asegurar que la tubería encaje en el casquillo de la conexión. Si no están completamente húmedos, aplique mas cemento antes de ensamblarlos. Si las capas del cemento se han endurecido, corte el tubo, disponga de la conexión, y comiense de nuevo. No une las superficies parcialmente curadas. Si es posible, gire un  $\frac{1}{4}$  de vuelta a la tubería al tiempo que la inserta hasta alcanzar la parada del tubo. No continúe girando despues de que el tubo haya alcanzado al fondo de la conexión.



**17.** Sostenga la unión por aproximadamente 30 segundos para evitar que se regiese el tubo.



**18.** Después de ensamblar, la unión debe tener un anillo o moldura de cemento completamente alrededor de la entrada de la conexión. Si hay espacios presentes en este anillo, no fue aplicado suficiente cemento y la unión puede ser defectuosa.



**19.** Usando un trapo, remueva el exceso de cemento de la unión incluyendo el anillo o moldura, esto ablandaría inutilmente la tubería y el accesorio y no agregaría fuerza a la unión. Exceso del cemento alrededor de la entrada de la conexión también prolongará el tiempo de fraguado. Evite mover la unión.

**20.** Maneje las uniones ensambladas recientemente con cuidado hasta que el secado inicial se haya hecho. Siga los tiempos promedios de secado y fraguado de IPS Weld-On antes de manejar o probar el sistema de tubería (para los tiempos promedios de secado inicial y fraguado, refiérase a la página 22).

## CEMENTACION SIN PRIMER

Si permiten los códigos locales, se pueden hacer uniones exitosamente sin el uso de Primer, pero un cuidado extra debe ser dado a la instalación. Es importante que un buen ajuste de interferencia exista entre el tubo y la conexión. Por esta razón recomendamos que uniones sean limitadas a sistemas hasta 2" (50 mm) en aplicaciones de presión o hasta 6" (150 mm) para aplicaciones sin presión o de DWV. (Compruebe requisitos locales del código.)

Cuidado extra debe ser dado en la aplicación de los cementos para asegurar que una penetración y suavización de las superficies de la tubería sean logradas.

## ANTES DE LA CEMENTACION

1. Repase las instrucciones en la lata del cemento o en la Norma ASTM D-2855 que explica los pasos de cementación.
2. Reuna materiales apropiados para el trabajo (cemento, Primer, si es necesario – limpiador, y aplicador apropiado para el tamaño del sistema de la tubería que va ser ensamblada).
3. La tubería debe ser cortada en escuadra. Use un serrucho de mano y una caja de ingletes o un serrucho mecánico. Un corte diagonal reduce el área de unión en la parte mas efectiva de la unión.
4. Cortadores de tubería de plástico también pueden ser usados. Sin embargo, algunos producen un reborde levantado al final de la tubería. Este reborde debe ser removido con una lima o escariador. El reborde quitará el cemento cuando la tubería sea insertada en el casquillo.
5. Remueva todo el reborde y todas las rebabas de ambos lados, interior y exterior, de la tubería con un cuchillo, lima o escariador que producirá un chaflan de  $\frac{3}{32}$ " , 10-15° (bisel). Las rebabas pueden raspar canales en las superficies pre-ablandadas o crear topes dentro de las paredes de la superficie.
6. Con un trapo limpio y seco, quite cualquier suciedad, grasa, veridas, o humedad del interior y del exterior del tubo y de la conexión. Una limpieza completa con un trapo limpio y seco es usualmente suficiente. (La humedad retardará el fraguado y la tierra o grasa pueden prevenir la fusión apropiada).
7. Examine la tubería y conexiones para un ajuste seco antes de cementar. Para un ajuste apropiado de interferencia, el tubo debe entrar fácilmente en el casquillo hasta  $\frac{1}{3}$  a  $\frac{2}{3}$  del recorrido. Una medida demasiado apretada no es deseable. Debe sentar completamente la tubería en el casquillo durante el ensamble. Si la tubería y conexiones no son exactamente redondos, una unión satisfactoria puede ser hecha si hay un ajuste "net", esto es, la tubería se sienta en el casquillo del accesorio sin interferencia, pero sin movimiento.

Una prueba rápida de ajuste seco sin flojedad: Lleve una longitud corta del tubo verticalmente con una conexión basada en el tubo. Si la conexión se cae del extremo del tubo, no comience a ensamblar, y contacte al surtidor de tubo o de conexión. Mida la longitud apropiada de la conexión y marque esta distancia en el diámetro exterior del tubo. Para asegurar que la conexión se ha insertado, agrega dos pulgadas de esta distancia y hace completamente una segunda marca de guía en el tubo, porque el Primer y el cemento quitarán la primera marca. Todas las tuberías y conexiones deben conformar a ASTM u otras normas reconocidas.

**8.** Examine la penetración y suavización de la superficie de la tubería. Tome una pieza de tubería sobrante y haga una aplicación normal del cemento. Entonces, inmediatamente, usando un cuchillo u otro objeto filoso, trate de rayar o raspar unas pocas milésimas de la superficie. Si puede hacerlo, proceda con la instalación. Si no, trate de hacer una aplicación más agresiva del cemento en la pieza de la tubería sobrante y examine la penetración como se anotó arriba. Si todavía no puede lograr la penetración o suavización de la superficie de la tubería, considere el uso de un Primer.

**9.** Use el aplicador adecuado para el tamaño de la tubería o conexiones que van a ser unidos. El tamaño del aplicador debe ser por lo menos la  $\frac{1}{2}$  del diámetro de la tubería. Es importante que un aplicador de tamaño satisfactorio sea usado para ayudar a asegurar que las capas suficientes de cemento sean aplicadas.

**Por favor nota:** No se recomienda la adición de Primers, de limpiadores, o de otros diluyentes para enrarecer la viscosidad del cemento solvente. Sin la vacilación, termine los pasos 9 a 16.

Para los diámetros de tubo de 6" o más grande, el tamaño del equipo que ensambla debe ser aumentado (véase la página 12).

**10.** Cementación; (revuelva el cemento o agite la lata antes de usar). Agresivamente aplique una capa pareja completa de cemento en la tubería e igual a la profundidad del casquillo de la conexión - no lo cepille para no dejar una capa como tipo de pintura delgada, porque esto se secará dentro de pocos segundos.

**11.** Agresivamente aplique una capa mediana de cemento en el casquillo de la conexión; evite derramar cemento en el casquillo. En el tubo de campana, no permita que el cemento corra más allá de la campana.

**12.** Aplique una segunda capa pareja llena de cemento en la tubería. La mayoría de las fallas de uniones son causadas por el uso escaso del cemento.

**13.** Sin demora, mientras el cemento está todavía húmedo, ensamble la tubería y la conexión. Use suficiente fuerza para asegurar que la tubería encaje en el casquillo de la conexión. Si no están completamente húmedos, aplique más cemento antes de ensamblarlos. Si las capas del cemento se han endurecido, corte el tubo, disponga de la conexión, y comiense de nuevo. No une las superficies parcialmente curadas. Si es posible, gire un  $1/4$  de vuelta a la tubería al tiempo que la inserta hasta alcanzar la parada del tubo. No continúe girando después de que el tubo haya alcanzado al fondo de la conexión.

**14.** Sostenga la unión por aproximadamente 30 segundos para evitar que se regrese el tubo.

**15.** Después de ensamblar, la unión debe tener un anillo o moldura de cemento completamente alrededor de la entrada de la conexión. Si hay espacios presentes en este anillo, no fue aplicado suficiente cemento y la unión puede ser defectuosa.

**16.** Usando un trapo, remueva el exceso de cemento de la unión incluyendo el anillo o moldura, esto ablandaría inutilmente la tubería y el accesorio y no agregaría fuerza a la unión. Exceso del cemento alrededor de la entrada de la conexión también prolongará el tiempo de fraguado. Evite mover la unión.

**17.** Maneje las uniones ensambladas recientemente con cuidado hasta que el secado inicial se haya hecho. Siga los tiempos promedios de secado inicial y fraguado de IPS Weld-On antes de manejar o probar el sistema de tubería (para los tiempos promedios de secado y fraguado, refiérase a la página 22)

## UNIENDO TUBERÍA Y CONEXIONES DE DIÁMETRO GRANDE 6" (150 mm) de Diámetro o Mayor.

Al tiempo que el diámetro de la tubería aumenta, también aumenta la dificultad al instalarla. El instalador profesional debe ser capaz de ensamblar exitosamente tubería y accesorios de diámetro grande siguiendo las instrucciones de cementación de solvente IPS Weld-On listados al principio de esta guía, junto con las siguientes recomendaciones.

**1.** El uso de aplicadores de tamaño apropiado es necesario para asegurar que suficiente cemento sea aplicado para llenar el espacio más grande que existe entre la tubería y la conexión.

**2.** De igual importancia es el uso del cemento aplicable para el tamaño de la tubería y las conexiones que están siendo instalados. Nosotros recomendamos lo siguiente:

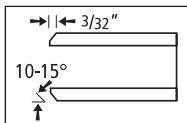
Hasta 12" (300 mm) de PVC Sch 40 o Sch 80 -- Weld-On #717, #711, #2711, #2717

Hasta 30" (750 mm) de PVC Sch 40 o Sch 80 -- Weld-On #719, #2719

Hasta 12" (300 mm) de CPVC -- Weld-On #714, #2714, #724

Hasta 24" (600 mm) de Ducto CPVC -- Weld-On #729.

3. El extremo de la tubería debe ser biselado. (Vea la fotografía a la derecha).



4. Aumente el número de personas en el equipo:  
6" -8" (150-200mm): de 2-3 personas por unión  
10" -30" (250-750mm): de 3-4 personas por unión.

Es importante en uniones de diámetro grande que Primer y cemento sean aplicados simultáneamente a la tubería y las conexiones.

5. Asegure de aplicar una segunda capa completa de cemento a la tubería.

6. Debido a los casquillos cortos en muchas conexiones de diámetro grande, **ES MUY IMPORTANTE TENER QUE EL TUBO ENTRE HASTA EL FINAL DE LA CONEXION.** Tubería de diámetro grande es pesada y puede desarrollar bastante resistencia durante la inserción, antes de sentarse en el casquillo. Es por esta razón que recomendamos el uso de un tirador tal como se muestra en el dibujo para diámetros arriba de 4" (100mm). (Disponible a IPS Weld-On.)



7. La tubería y la conexión de diámetro grande requiere tiempos de secado y fraguado mas largos. \* (En clima frío una cobija calentadora puede ser usada para acelerar los tiempos de secado y fraguado).

8. Prefabrique tantas uniones como sea posible.

9. Si la tubería va ser enterrada, haga tantas uniones como sea posible arriba del nivel del suelo, entonces después que las uniones se han curado, cuidadosamente bájelas en la zanja.

10. Nunca entierre latas vacías, aplicadores o cualquier otra cosa conteniendo cemento humedo o Primer cerca de la tubería.

\* En los EEUU, contacte el departamento de servicio técnico de IPS para mas información: [800-421-2677](tel:800-421-2677).

## APLICACIONES QUIMICAS

Las instalaciones de tubería y conexiones de plástico para aplicaciones químicas requieren un grado más alto de conocimiento que otras instalaciones; las fallas en estos sistemas pueden ser una amenaza de vida. Es por esta razón le recomendamos los siguientes consejos para estas aplicaciones.

### Consejos para la instalación:

1. Los instaladores deben asistir a un seminario de Instalación de IPS Weld-On.
2. Permita por lo menos dos veces los tiempos promedios de secado inicial y fraguado normales a la página 22.
3. Limpie el sistema con agua antes de ponerla en operación.
4. Los instaladores deben tener precaución extra durante la instalación para asegurar la instalación apropiada del sistema.
5. Cuidado debe ser tomado para el uso del cemento apropiado para la aplicación.
6. Si hay cualquier duda acerca de la compatibilidad de los materiales (tubería, conexión o cemento) contacten los fabricantes de los materiales.

## REPARACIONES

Por más de cincuenta años, IPS ha fabricado cementos solventes y hemos tenido la oportunidad de evaluar numerosas fallas de unión, visitar muchos sitios de trabajo y ser testigos de numerosos intentos en la reparación de fugas (la mayoría no trabajan).

Tomando en consideración el costo de los materiales, tiempo involucrado y costos de mano de obra, en muchos casos sería mejor que el instalador cortará la unión defectuosa, reponiéndola con materiales nuevos y tener más cuidado en el proceso de unir. Si la unión no puede ser cortada, la siguiente reparación puede ser exitosa.

Esta reparación es para fugas solamente, no en caso donde la tubería ha sido separada de la conexión:

1. Limpie el área alrededor de la fuga - el área debe estar limpia.
2. Apague la fuente de fuga - el área debe estar seca.
3. Use Weld-On #810 o #811 y tela de fibra de vidrio. Mezcle #810 o #811.
4. Aplique #810 o #811 al área de fuga; cubra el área con tela de fibra de vidrio. Entonces cubra el área completa con una segunda aplicación del #810 o #811. Esto no es una compostura garantizada, pero es una que se ha comprobado ser muy exitosa en la mayoría de las aplicaciones.

## CEMENTO TUBERIA DE PLASTICO EN CLIMA CALIDO

Hay muchas ocasiones cuando no se puede evitar la cementación de tubería de plástico en temperatura arriba de 95° F (38°C). Si precauciones especiales son tomadas, los problemas pueden ser evitados.

Los cementos solventes para tubería de plástico contienen solventes de alta fuerza los cuales evaporan más rápido a temperaturas elevadas. Esto es especialmente verdadero cuando hay un viento caliente. Si la tubería está almacenada al rayo del sol directo, las temperaturas de la tubería pueden ser de 20° F a 30° F (10°C a 15°C) más alta que la temperatura ambiente. Los solventes atacan estas superficies calientes más rápido y más profundo, especialmente dentro de una unión. Por esto, es muy importante evitar anegar el cemento dentro del casquillo de la conexión y quitar cualquier exceso de cemento fuera de la unión.

Siguiendo nuestras instrucciones y usando un poco más de cuidado, como se describe abajo, las uniones de cementos solventes pueden ser hechas exitosamente aún en las condiciones de clima caliente.

### Consejos a Seguir Cuando la Cementación Se Hace en Temperaturas Calidos:

1. Almacene cementos solventes y Primers en una área fresco o sombreada antes del uso.
2. Si es posible, almacene la tubería, o por lo menos los finales de tubo que van a ser soldados, en una área sombreada antes de la cementación.
3. Enfríe las superficies que van a ser unidas limpiándolas con un trapo húmedo. Esté seguro que la superficie esté seca antes de la aplicación del cemento solvente.
4. Trate de hacer la cementación en las horas más frescas de la mañana.
5. Esté seguro que ambas superficies que van a ser unidas estén todavía húmedas con cemento cuando las junte. Con una tubería de diámetro grande, puede ser necesaria más gente en el equipo.
6. Usando un Primer y un cemento de viscosidad más pesado proveerá un poco más de tiempo de trabajo.

Como usted sabe, durante el clima caliente, puede haber un factor de expansión-contracción más grande. Le sugerimos que siga los consejos del fabricante de la tubería en relación a esta condición. Las conexiones ancladas y finales se deben hacer durante las horas más frescas del día. Usando productos Weld-On como se recomienda y siguiendo estos consejos de clima caliente, se puede lograr una unión buena.



## CEMENTO TUBERIA Y ACCESORIOS DE PLASTICO EN CLIMA FRIO

Trabajando en temperaturas congelantes nunca es facil, pero algunas veces el trabajo es necesario. Si ese inevitable trabajo incluye cementación de tuberia de plastico, usted puede hacerlo exitosamente con cementos solventes de IPS Weld-On.

Siguiendo nuestras instrucciones y usando un poco mas cuidado y paciencia, las uniones cementadas pueden ser hechas exitosamente a temperaturas aún tan bajas como -15° F (-26°C). En clima frío, los solventes penetran y ablandan las superficies de tuberia mas lentamente que en clima templado. También el plastico es mas resistente al ataque del solvente. Por esto, es mas importante pre-suavizar las superficies con un Primer agresivo. Porque la evaporación es mas lenta, un tiempo de fraguado mas largo es necesario. Nuestros horarios de fraguado permiten un margen de seguridad, pero en clima mas frío, mas tiempo debe ser permitido.

### Consejos a Seguir Cuando Se Aplica El Cemento en Clima Frío:

1. Prefabrique lo mas que pueda el sistema en una área de trabajo caliente.
2. Almacene los cementos y Primers en una área templada cuando no estén en uso y esté seguro que ellos permanecen líquidos. Si es posible, almacene las conexiones y valvúeles en la misma manera.
3. Tome cuidado especial de remover la humedad incluyendo hielo y nieve de las superficies que van a ser unidas, especialmente alrededor de los extremos del tubo.
4. Utilice Weld-On Primer mas agresivo disponible para ablandar las superficies de unión antes de aplicar el cemento. Mas de una aplicación puede ser necesaria.
5. Sacuda o revuelva vigorosamente el cemento antes de usar. Permita un período de fraguado mas largo antes que el sistema sea usado. \* Una cobija calentadora puede ser usada para acelerar los tiempos de secado y fraguado.
6. Lea y siga todo acerca de nuestras instrucciones cuidadosamente antes de la instalación.

Todos los cementos Weld-On son formulados para tener características de secado bien balanceadas y tener una buena estabilidad en temperaturas congelantes.

Buenas uniones cementadas pueden ser hechas en condiciones muy frías con cuidado apropiado y un poco de sentido común.

\* En los EEUU, contacte el departamento de servicio técnico de IPS para información adicional: **800-421-2677**.

## RECORDATORIOS UTILES

Todos estamos concientes que una unión apropiadamente cementada es la parte mas crítica de la instalación de tubería y conexiones de plástico. No importa cuantas veces unamos tubería y conexiones, es muy fácil omitir algo. Por eso, deseamos recordarle unas pocas cosas que usted ya conoce.

1. ¿Ha revisado todo acerca de las instrucciones en la etiqueta del contenedor del cemento o en ASTM D-2855?
2. ¿Está usted usando el cemento apropiado para el trabajo...para el tipo y tamaño de tubería y conexiones correctos que están siendo unidos?
3. ¿Necesita usted tomar precauciones especiales a causa de las condiciones inusuales del clima?
4. ¿Tiene usted suficientes trabajadores? ¿Necesita usted mas ayuda para mantener la alineación apropiada y para basar la tubería en el accesorio?
5. ¿Tiene usted las herramientas apropiadas y cantidades suficientes de cementos y Primer Weld-On y está el cemento en buena condición?

**Por favor nota:** No se recomienda la adición de Primers, de limpiadores, o de otros diluyentes para enrarecer la viscosidad del cemento solvente.

6. Recuerde que el Primer (base) NO es para tubería o conexiones de ABS.
7. Esté seguro de usar un aplicador lo suficientemente grande para extender rápidamente el cemento generosamente en la tubería. Entonces ensamble inmediatamente.
8. Evite el exeso de cemento en el casquillo de la conexión, especialmente en una pared delgada, tubería PVC de campana y ABS en cualquier grueso.
9. Esté consiente en todo momento de buenas practicas de seguridad. Los cementos solventes para tubería y accesorios son inflamables, por eso no se debe fumar o haber otras fuentes de calor o flama en áreas de trabajo o almacenaje. Esté seguro de trabajar solamente en un espacio bien ventilado y evitar el contacto innecesario de la piel con todos los cementos. Información de seguridad mas detallada está disponible de IPS CORP.
10. Tome ventaja de nuestra literatura sin costo en tecnicas de unión. Ofrecemos Guía de la instalación, vídeos, DVDs/CDs, Caricaturas ilustrando métodos de instalación y boletines individuales. También ofrecemos seminarios de ensamblar y las capacitaciones al sitio de trabajo. Llame el departamento de servicio técnico de IPS para mas detalles.
11. Finalmente, le recordamos de INSISTIR EN WELD-ON.

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Por mas de 40 años, millones de uniones cementadas han sido hechas con solamente raros casos de desgracia. Sin embargo, ya que los solventes inflamables y tóxicos son una parte de estos productos, precauciones de seguridad apropiada deben ser usados.

Todos los cementos solventes y Primers para tubería de plástico son inflamables y no deben ser usados o almacenados cerca del calor, chispa, flamas abiertas y otras fuentes de incendio. Los vapores pueden inflamarse explosivamente. Vapores de cemento solvente son mas gruesos que el aire y pueden viajar al a fuente de ignición cerca del piso y lanzarse. Mantenga contenedores cerrados cuando no estén en uso y cubiertos lo mas que sea posible cuando estén en uso. Uselos en una área bien ventilada. Si el área es confinada o parcialmente encerrada, utilice la ventilación forzada. Cuando es necesario, utilice la ventilación local de extractor para quitar los contaminantes aerotransportados dañosos de zona. Esta zona puede ser dañino para la respiración de empleados y para guardar los contaminantes debajo de 25 ppm TWA. Los niveles de concentración atmosféricos deben ser mantenidos bajo los límites de exposición establecida y contenidos en la Hojas de Datos de Seguridad del Material del producto. Si las concentraciones llevadas por el aire exceden esos límites, el uso de un cartucho de vapor orgánico NIOSH aprobado con una mascarilla completa es recomendado. La efectividad de un respirador purificante de aire es limitado. Uselo solamente para una exposición sencilla a corto plazo. Para emergencia y otras condiciones donde las guías de exposición a corto plazo puedan ser excedidas, use un aparato respirador integral de presión positiva aprobada. No fume, coma o beba mientras use estos productos. Evite el contacto con la piel, ojos y ropa. Lave la ropa si es contaminada antes de reusarse. Puede causar lesión en el ojo. Equipo de protección tal como guantes, gafas y delantal impermeable deben ser usados. Manténgalo fuera del alcance de los niños. Cuidadosamente lea nuestras Hojas de Datos de Seguridad del Material y siga todas las precauciones. Utilice este producto solo para el uso previsto.

## PRIMEROS AUXILIOS

**Inhalación:** Si hay malos efectos por la inhalación, remueva al aire fresco. Si no respira, de respiración artificial. Si la respiración es difícil, de oxígeno. Llame a un doctor.

**Contacto de Ojo:** Lave con abundante agua por 15 minutos y llame a un doctor.

**Contacto de Piel:** Lave con abundante agua por 15 minutos. Si la irritación persiste, obtenga atención médica.

**Ingestión:** Si lo ingiere de 1 o 2 vasos de agua o de leche, **NO INDUSCA EL VOMITO**. Llame al doctor inmediatamente.



## PRECAUCIONES ESPECIALES

### LOS CEMENTOS SOLVENTES DE IPS WELD-ON NUNCA DEBEN SER USADOS EN UN SISTEMA USANDO O SIENDO PROBADO POR AIRE O GASES COMPRIMIDOS

**Nota:** El aire (comprimido) presurizado u otros gases comprimidos contiene las cantidades grandes de energía almacenada que presentan peligros de seguridad serios si un sistema falle por cualquier razón.

No use un hipoclorito de calcio granular seco como un material desinfectante para purificación de agua en sistemas de tubería de agua potable. La introducción de granulos o pequeñas esferas de hipoclorito de calcio con cementos solventes y Primers de PVC y CPVC (incluyendo sus vapores) pueden resultar en una reacción química violenta si una solución de agua no es usada. Es aconsejable purificar las líneas bombeando agua clorada en el sistema de tubería -- esta solución será no-volátil. Además, el hipoclorito de calcio granular seco no debe ser almacenado o usado cerca de cementos solventes y Primers. Todos los sistemas deben ser lavados antes de empezar para remover el exceso de vapores del sistema de tubería.

Los sistemas de agua potable nuevos o reparados deberán ser purgados de materia perjudicial y desinfectada antes de utilizar. El método que debe ser seguido deberá ser el que se prescriba por la autoridad de salud teniendo jurisdicción. En la ausencia de un método prescrito, se puede seguir el procedimiento prescrito en AWWA C651 o AWWA C652.

## USE PRECAUCION CON SOPLETES DE SOLDADURA

En los sitios de construcción donde la tubería de plástico está siendo instalada o ha sido recientemente cementada, precaución extrema debe ser tomada cuando use los sopletes de soldadura u otro equipo donde las chispas pueden ser involucradas. Los vapores inflamables de las uniones cementadas algunas veces permanecen dentro o alrededor del sistema de tubería por algún tiempo.

Cuidado especial debe ser tomado cuando use un soplete de soldadura en estas instalaciones:

- A. Tubería de pozo, canal del elevador y otras áreas confinadas.
- B. Instalando bombas en líneas de irrigación de agua.
- C. Sistemas de tubería de plástico en áreas de planta industrial con poca o ninguna circulación de aire.

En todos los casos, los vapores de solvente deben ser removidos por circulación de aire, purgando u otros medios antes de usar los sopletes de soldadura u otro equipo o procedimientos que generen chispa o flama.

## ALMACENAJE Y MANEJO

Almacene en la sombra entre 40° y 110° F (4° y 44° C) [40° y 90° F (4° y 33°C) para CPVC] o como se especifica en la etiqueta. Manténgase lejos del calor, chispa, flama abierta y otras fuentes de encendido. Mantenga la lata cerrada cuando no esté en uso. Si la lata cerrada está sujeta a congelamiento, este puede volverse extremadamente grueso o gelatinoso. Este cemento puede ser puesto en una área templada donde después de un período de tiempo este regresará a su condición usable y original. Pero no es así el caso cuando la gelatinización ha tomado lugar debido a la pérdida actual de solvente --- por ejemplo, cuando la lata fue dejado abierto demasiado tiempo durante el uso o no sellado apropiadamente después del uso. El cemento en esta condición no debe ser usado y debe ser desechado apropiadamente.

Cementos solventes IPS Weld-On son formulados para ser usados "como se reciben" en los contenedores originales. Añadir disolventes o Primers para cambiar la viscosidad no es recomendable. Si el cemento está gelatinoso y no fluye libremente, no debe ser usado. No sacuda los Primers.

### ORGANIZACIONES LISTANTES

Productos IPS Weld-On son fabricados e inspeccionados por las normas nacionales listados abajo.

#### Normas IAPMO, CSA, NSF, ASTM

F-656	Primers
D-2235	Cementos Solventes ABS
D-2846	Cementos Solventes CPVC
F-493	Cementos Solventes CPVC
D-2564	Cementos Solventes PVC
D-3138	Cementos Transiciones (PVC – ABS)

Otra información de instalación IPS Weld-On incluye:

**Videos\***

**DVDs/CDs\***

**Libros de Caricaturas\***

**Boletín de Principios Básicos\***

**Boletín de Seguridad General\***

**Boletín de Recordatorios Útiles\***

**Boletín de Instalación de Clima Frío\***

**Boletín de Instalación de Clima Calido\***

**Capacitaciones del sitio de trabajo\***

\*Disponibles en inglés o español

**AVISO** - Los productos IPS Weld-On nunca deben ser usados en sistemas que usen o que están siendo probados por aire o gases comprimidos.

Tamaño de Tubería		1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	6	8	10	12	14	24	30		
pulg. mm.		15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250	300	350	600	750		
<b>Primers</b>	P75																		
	P70																		
	P68																		
<b>MultiUso</b>	796**																		
	794** 2794**																		
	793**																		
	790* 2790*																		
		* PVC, CPVC, ABS y Estireno **ABS a PVC ***Tamaño de Tubo de Cobre (Copper Tube Size)																	
<b>ABS</b>	773 2773																		
	771 2771																		
	<b>CPVC</b>	All Weather Flow† Guard Gold																	
		Flow† Guard Gold																	
729																			
724 <sup>o</sup>																			
714 2714																			
713																			
		aFlowGuard Gold® es una marca registrada de Corporacion de Lubrizol																	
		oPara Sistemas de Tubería Química de CPVC y PVC																	
<b>Cementos de Especialidad</b>	795 2795																		
	747† 2747†																		
	737† 2737†																		
	735† 2735†																		
	727†																		
	725† 2725†																		
	719 2719																		
	717 <sup>s</sup> 2717 <sup>s</sup>																		
	711 2711																		
	721† 2721†																		
<b>PVC</b>	705† 2705†																		
	704† 2704†																		
	710																		
	702																		
	700 2700																		
			† Puede ser usado sin un Primer con conexiones teniendo un ajuste de interferencia (a menos que sea requerido por código local)																
			s hasta 18" (457mm) sin presión																
			Cédula 40 Cédula 80																

## Tiempo Promedio de Secado Inicial para Cementos Solventes Weld-On PVC\*\*

Rango de Temperatura	Tamaños de Tubería				
	1/2" a 1 1/4"	1 1/2" a 2"	2 1/2" a 8"	10" a 15"	15"+
60°-100°F 16°-38°C	2 minutos	5 minutos	30 minutos	2 horas	4 horas
40°-60°F 4°-16°C	5 minutos	10 minutos	2 horas	8 horas	16 horas
0°-40°F -18°-4°C	10 minutos	15 minutos	12 horas	24 horas	48 horas

**Note** - El tiempo de secado inicial es el tiempo necesario que se debe permitir antes que la unión pueda ser cuidadosamente manejada. En tiempo humedo permita por lo menos 50% mas tiempo de secado inicial.

## Tiempo Promedio de Fraguado para Cementos Solventes WELD-ON PVC\*\*

Humedad Relativa 60% o Menos	Tiempo de fraguado - Tamaños de Tubería							
	1/2" a 1 1/4"		1 1/2" a 2"		2 1/2" a 8"		10" a 15"	15"+
Rango temperatura durante ensamble y periodos de Fraguado	hasta 160 psi	Arriba de 160 a 370 psi	hasta 160 psi	Arriba de 160 a 315 psi	hasta 160 psi	Arriba de 160 a 315 psi	hasta 100 psi	hasta 100 psi
60°-100°F 16°-38°C	15 min	6 hrs	30 min	12 hrs	1 1/2 hrs	24 hrs	48 hrs	72 hrs
40°-60°F 4°-16°C	20 min	12 hrs	45 min	24 hrs	4 hrs	48 hrs	96 hrs	6 dias
0°-40°F -18°-4°C	30 min	48 hrs	1 hrs	96 hrs	72 hrs	8 dias	8 dias	14 dias

**Nota** - El tiempo de fraguado de unión es el tiempo necesario que se debe permitir antes de la presurización del sistema. En tiempo humedo permita por lo menos 50% mas tiempo de fraguado.

\*\* Estos cálculos son estimaciones basadas en nuestras pruebas de laboratorio.

Tiempos de fraguado extendido son requeridos para aplicaciones químicas.

Debido a las muchas variaciones en el campo, estas estimaciones deben ser usadas solamente como una guía general.

## Promedio de Número de Uniones por Litro de Cemento WELD-ON \*

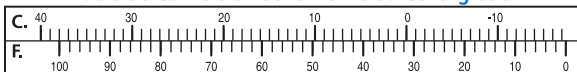
Díámetro de Tubería	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	15"	18"
Número de Uniones	300	200	125	90	60	40	30	10	5	2-3	1-2	3/4	1/2

**Para el Primer:** Doble el número de uniones demostrado para el cemento.

\* Estos cálculos son estimaciones basados en nuestras pruebas de laboratorio.

Debido a las muchas variaciones en el campo, estas estimaciones deben ser usadas solamenta como una guía general. **Nota:** 1 unión = 1 conexión

## Tabla de Conversión de Fahrenheit a Centigrado



160 psi = approx 11kg/km, 370 psi = approx 26kg/km

