

## 3.2 CERRAMIENTOS CONTRA IMPACTO H = 5 m.

### 3.2.1 Trabajos preliminares o posteriores

#### 3.2.1.1 Construcción de pie de amigos (de ser necesario).

- Pie de amigos con el sistema de tubos.
- Pie de amigos con el sistema de contrapeso

### 3.2.2 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Excavación manual.
- Concreto pobre.
- Suministro y amarre del acero de refuerzo.
- Suministro y vaciado del concreto 3000 psi.
- Construcción de los pilotines en concreto de 3000 psi.
- Construcción de la viga de coronación para cerramientos, mayores o iguales a 2.5 m.
- Suministro e instalación de tubos galvanizados tipo estructural, ángulos, platinas longitudinales, platinas de refuerzo, soldadura, etc.
- Suministro e instalación de malla eslabonada para los módulos o paneles superiores del la malla contra impacto de altura 5.0 m.
- Varillas  $\frac{3}{4}$ " módulos contra impacto.
- Anticorrosivo a base de zinc.
- Barrera epóxica.
- Suministro y pintura del cerramiento, con dos manos de esmalte alquídico para exteriores.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

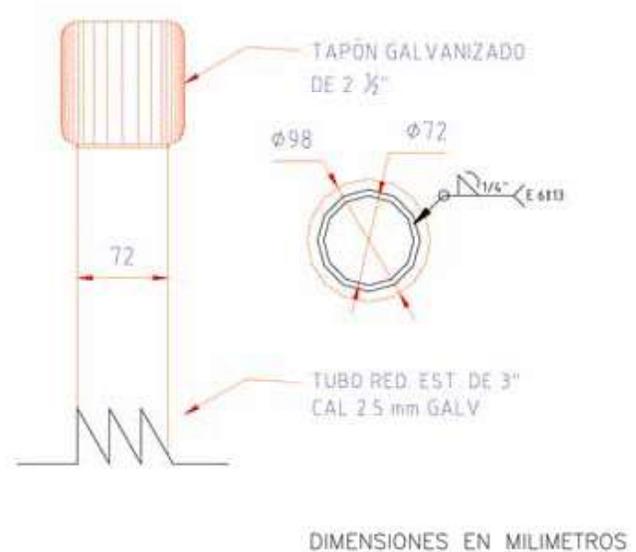
### 3.2.3 Especificación



#### 3.2.3.1 Parales

Fabricados en tubo redondo estructural de 3" cal 2.5 mm, galvanizados en caliente, con espesor de capa de zinc mínimo de 80 micras ( $\mu\text{m}$ ). En el extremo superior, cada paral llevará fijado un tapón metálico de 3" galvanizado en caliente y será soldado con electrodo revestido E 6013 de  $\frac{1}{8}$ " de tipo filete, con depósito en contorno convexo.

Gráfico 10.41 Detalle soldadura.

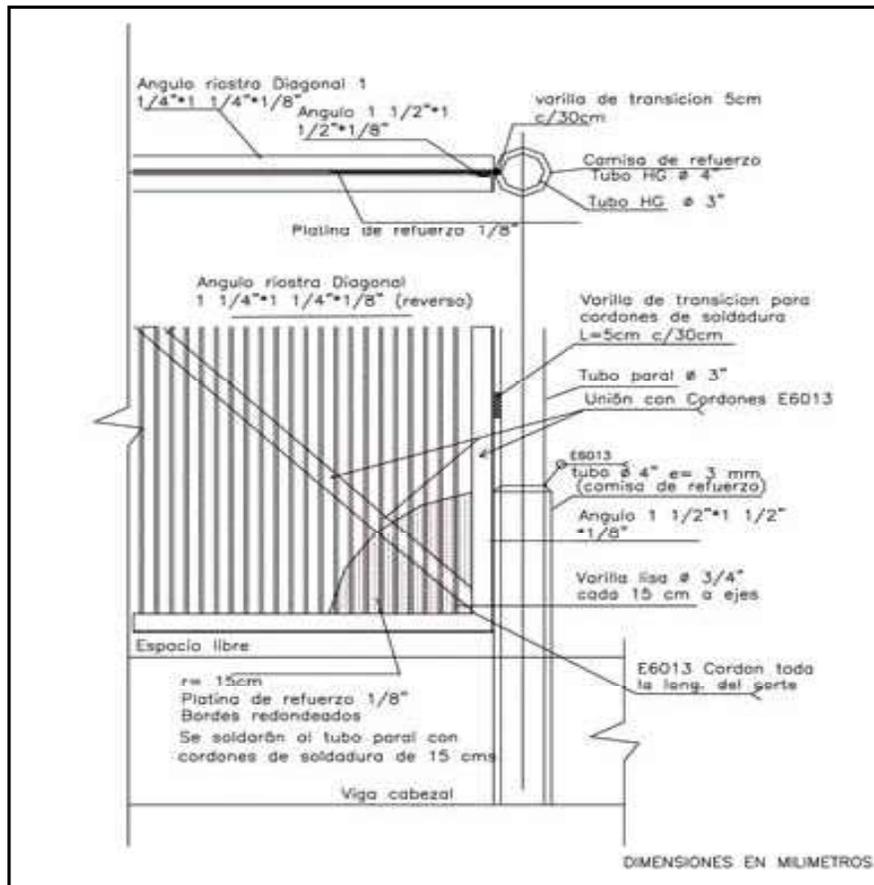


#### 3.2.3.2 Camisas de refuerzo columnas y soportes intermedios

Para el caso de cerramientos mayores o iguales a 2.5 m. de altura, se construirá viga de coronación, como se indica en los detalles en concreto de 3000 psi reforzado.





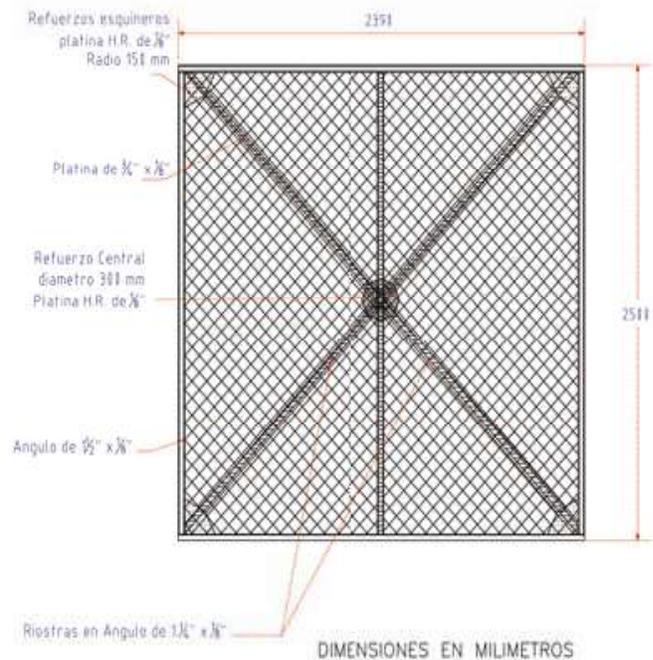
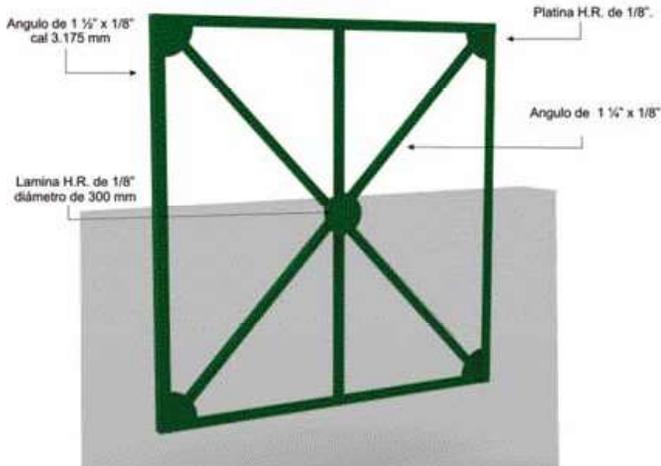


Una vez instaladas las varillas dentro de la platina, se soldarán con electrodo revestido E-6013 de 1/8", tipo filete con depósito en contorno convexo, el ancho de filete debe ser mínimo de 1/4".

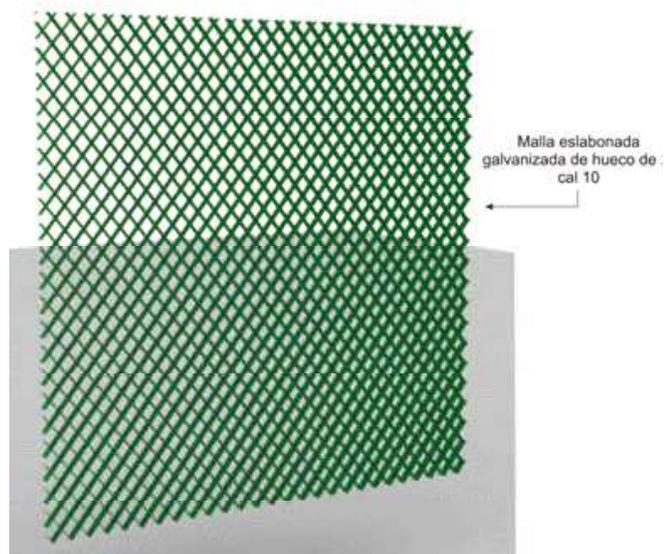
### 3.2.3.4 Pánel frontal superior

Gráfico 10.44 Detalle de paneles.

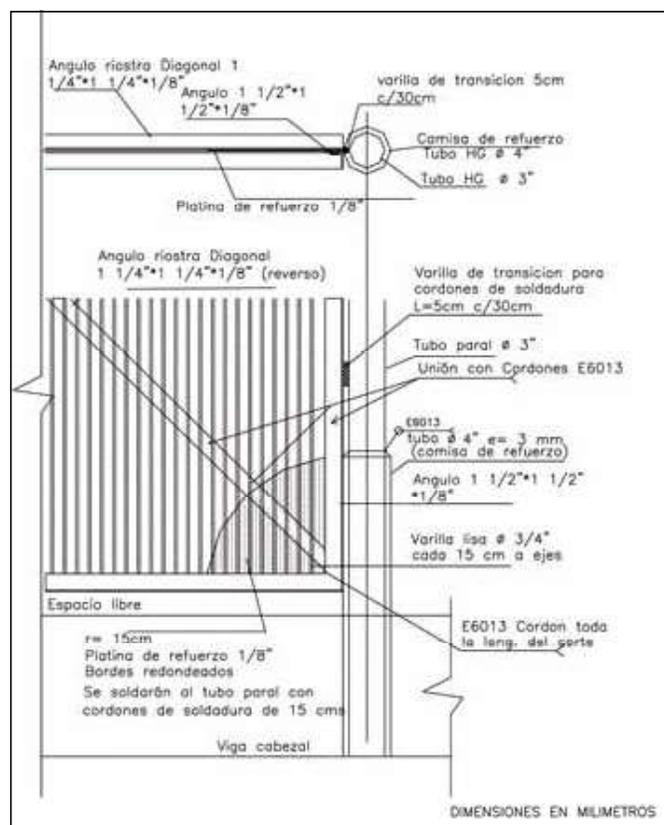
Las varillas serán continuas en toda su longitud de 2485 mm. Adicional, el módulo contiene riostras diagonales de refuerzo, fabricadas en ángulo de 1 1/4" x 1/8" unidas de acuerdo al plano de detalles.



Los p neles superior e inferior, se fijarán a los parales con tramos de 5 cm de varilla redonda corrugada de 1/2" o No 4, espaciadas cada 300 mm; esta unión, se debe realizar con soldadura eléctrica E-6013 de electrodo revestido en 1/8". La soldadura debe ser de filete en ambos costados, con depósito en contorno convexo. El ancho de filete debe ser mínimo de 1/4". De acuerdo al detalle:



Gráfico 10.45 Detalle de fijación de p neles.



Módulo estructural de 2390 mm de ancho x 2500 mm de alto. Ubicado inmediatamente encima del p nel inferior. Los marcos principales deben fabricarse en ángulo de 1 1/2" x 1/8" cal 3.175 mm.

La superficie del marco está fabricado en malla eslabonada galvanizada cal 10, con hueco de 2 1/4" y debe ser entretejida y templada perimetralmente con platina H.R. de 3/4".

El módulo contiene un refuerzo circular central en lámina H.R. de 1/8" con diámetro de 300 mm y 4 refuerzos esquineros en cuarto de circunferencia, con platina H.R. de 1/8".

Adicional el módulo contiene riostras diagonales de refuerzo fabricadas en ángulo de 1 1/4" x 1/8".

Todos los elementos del marco en general, se soldarán con electrodo revestido E-6013 de 1/8" tipo filete, con depósito en contorno convexo; el ancho de filete debe ser mínimo de 1/4".

### 3.2.3.5 Acabado superficial

El procedimiento de acabado final en el cerramiento, debe cumplir los requisitos descritos a continuación:

- Limpieza mecánica de la superficie

Se realiza con gratas circulares, cepillos con cerdas metálicas o cinceles, para quitar residuos e incrustaciones metálicas como esquirlas de soldadura.

Adicional, el metal recién galvanizado, generalmente presenta gran tersura o falta de rugosidad, que puede impedir la adherencia con el recubrimiento protector, por lo que se debe efectuar una limpieza SSPC-SP-7, para asegurar buen acople y por tanto buena adherencia con el recubrimiento a aplicar; éste tipo de limpieza, utiliza abrasivos a presión para preparar superficies metálicas que tengan una cantidad mínima de escoria, oxidación y otros contaminantes; se conoce generalmente como 'Ráfaga' y consiste en una limpieza muy superficial, que permite que algunas incrustantes y sobre capas de zinc adquieran rugosidad.

- Decapado químico

Es necesario cumplir los siguientes pasos para optimizar el acabado final de la pieza a recubrir:

Sumergir el material de acero en un baño de hidróxido sódico acuoso, a temperatura ambiente, para ablandar impurezas en el material.

Enjuagar con agua a presión el material, para retirar las impurezas.

Desengrasar el material con disolventes y detergentes.

Enjuagar con agua a presión el material, para arrastrar partículas de óxidos disueltos.

Sumergir el material de acero limpio y desengrasado, en un baño de ácido sulfúrico inhibido, durante un periodo de 2 a 8 horas y a

temperatura ambiente, para evitar un sobre decapado.  
Enjuagar con agua a presión y adicionar una solución neutralizante, como amoníaco diluido, para conseguir un pasivado en el elemento.  
Secar el material a temperatura ambiente.

#### • Fosfatizado

El siguiente proceso es realizar un recubrimiento por conversión, donde el elemento es sometido a un baño ácido de fosfato de zinc o de hierro (fosfatizado), en la que se que cambia la naturaleza física y química del material, transformándola en una superficie inerte y uniforme, neutralizando y sellando de esta manera la pieza a tratar.

Es necesario realizar este proceso con el fin de mejorar la adherencia, minimizar la oxidación y mejorar la resistencia a la corrosión general de la pieza final.

#### • Aplicación de pintura

Se debe aplicar dos manos de anticorrosivo a base de zinc, en las partes que no llevan recubrimiento galvánico, para luego dar el acabado a dos manos con esmalte alquídico tipo I, resistente a la intemperie. El color debe ser verde Ral 6028

### 3.2.4 Materiales

- Platina metálica H.R. tipo A -36.
- Tubo redondo estructural galvanizado de 3", cal 2.5 mm.
- Soldadura E 6013.
- Malla eslabonada de hueco de 2" cal 10, galvanizada.
- Ángulo H.R. de 1 1/2" x 1/8".
- Varilla redonda lisa de 3/4".
- Varilla corrugada de 1/2".

### 3.2.5 Ensayos de laboratorio

- Prueba visual de continuidad en el cerramiento.
- Espesor de las paredes del tubo con pie de rey, mínimo de 2.5 mm de espesor.
- El galvanizado en caliente de las piezas, debe cumplir la norma ASTM B6 SHG y se solicitará ensayos de apariencia superficial, adherencia y espesor del galvanizado. Espesor mínimo de capa de zinc 80 micras ( $\mu\text{m}$ ).
- Espesor de la pintura con prueba de ecómetro. Capa mínima total de 3 mils.
- Adherencia de la pintura por ensayo de corte enrejado.
- Ensayo de soldadura no destructiva por ultrasonido, con un detector de fallas portátiles y un palpador angular.
- Dimensiones del elemento de acuerdo al plano de Especificaciones.

### 3.2.6 Tolerancias

- Tolerancia en verticalidad Parales:  $\pm 5$  mm en longitud de 3000 mm =  $\pm 0.1^\circ$ .
- Tolerancia en horizontalidad Marcos:  $\pm 5$  mm en longitud de 1000 mm =  $\pm 0.28^\circ$ .
- Tolerancia en longitud de tubería :  $\pm 5$  mm
- Tolerancia en espesor de tubería:  $\pm 10\%$
- Tolerancia en diámetro de tubería: =  $\pm 0.75\%$
- Tolerancia espesor de pintura:  $\pm 10\%$
- Tolerancia espesor de galvanizado:  $\pm 10\%$

### 3.2.7 Sistema de medida y pago

El pago se hará por metro (m) medido y aprobado por la Interventoría. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritos en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro de materiales, replanteo, excavación, estructura, (vigas, pilotines y dados), fijación de tubos, templada de malla, refuerzo de platinas, pintura, etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su juicio, sean necesarios para desarrollar correctamente esta actividad.

## 3.3 CERRAMIENTO CONTRAIMPACTO H = 2.5 m

### 3.3.1 Trabajos preliminares o posteriores

Construcción de pie de amigos (de ser necesario).

- Pie de amigos con el sistema de tubos.
- Pie de Amigos con el sistema de contrapeso

### 3.3.2 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Excavación Manual.
- Concreto pobre.
- Suministro y amarre del acero de refuerzo.
- Suministro y vaciado del concreto 3000 psi.
- Construcción de los pilotines en concreto de 3000 psi.
- Construcción de la viga de coronación para cerramientos mayores o iguales a 2.5 m.
- Suministro e instalación de tubos galvanizados tipo estructural, ángulos, platinas longitudinales, platinas de refuerzo, soldadura, etc.
- Suministro e instalación de malla eslabonada, para los módulos o paneles superiores de la malla contra impacto de altura 5.0 m
- Varillas 3/4" módulos contra impacto.