



# Manual de Especificaciones Técnicas, Construcción de Vivienda y Urbanizaciones Fondo para la Vivienda -FOPAVI-

Guatemala, 2018



# Índice

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, VIVIENDA POR EMERGENCIA RECONSTRUCCION 38.32 M2.....	5
1. GENERALIDADES .....	6
1.1 Sujeción a especificaciones técnicas y planos .....	6
1.2 Tipos de planos .....	6
1.3 Licencias y autorizaciones.....	7
1.4 Bitácora.....	7
1.5 Sobre el terreno .....	7
1.6 Calificación del proyecto .....	7
1.6.1 Documentación entregada por el desarrollador a Coordinación Técnica.....	7
1.6.2 Visita de campo por Coordinación Técnica .....	8
2. TRABAJOS PRELIMINARES .....	8
2.1 Limpieza general del terreno.....	8
2.2 Bodega de materiales de construcción y guardianía.....	8
2.3 Nivelación del terreno .....	9
2.4 Trazo.....	9
3. CIMENTACIÓN .....	9
3.1 Excavación .....	9
3.2 Cimiento corrido y columnas.....	10
4. MUROS Y SOLERAS .....	10
4.1 Block de pómez.....	10
4.2 Soleras y sillares .....	10
4.3 Mortero de unión .....	11
4.4 Acero de refuerzo.....	11
4.5 Concreto.....	11
5. TECHOS.....	12
5.1 Estructura metálica.....	12
5.2 Cubierta.....	12
5.2.1 Tipo de lámina .....	12
5.2.2 Colocación de lámina .....	12

7. VENTANERÍA.....	13
8. PUERTAS .....	13
9. SANEAMIENTO DESECHOS LÍQUIDOS.....	13
10. INDICACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS PARA VIVIENDA ....., .....	13
11. INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....	13
12. CALIDAD DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	14
13. RÓTULO DEL PROYECTO.....	14
13.1 Dimensiones y descripción del rótulo.....	15

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## POR EMERGENCIA RECONSTRUCCION 38.32 M2

## 1. GENERALIDADES:

### 1.1 Sujeción a Especificaciones Técnicas y Planos

Todo empresa desarrolladora, constructora o ejecutora, contratada por los beneficiarios para la construcción de sus viviendas Tipo FOPAVI por emergencia reconstrucción 38.32 m<sup>2</sup>, deberá sujetarse al cumplimiento de las especificaciones técnicas y el juego de planos con el visto bueno de Área Técnica y proporcionados por el Fondo para la Vivienda -FOPAVI-; en consecuencia no podrá variar ningún detalle o indicación que aparezca en los planos y en las especificaciones técnicas sin previa autorización por escrito del supervisor externo y del FOPAVI, una vez comprobado que no se altera el sistema constructivo y tamaño mínimo (38.32 m<sup>2</sup>) de la obra.

Para el caso de que exista alguna discrepancia entre los documentos, la prevalencia de los mismos será en el orden siguiente:

- Especificaciones técnicas
- Planos Constructivos
- Cuadros de oferta
- Renglones de trabajo
- Contrato

### 1.2 Tipos de planos

Los planos que regirán para la construcción, que deberán presentarse y ser avalados con firma, timbre y sello de profesional competente y contener el visto bueno de Área Técnica de FOPAVI que corresponda, son los siguientes:

**NOTA:**

Todas las especificaciones técnicas y las cotas y/o números deberán ser respetadas por la empresa desarrolladora, si en caso no hubiera alguna cota, se tomará como válido lo dibujado.

Planta arquitectónica	1/14
Planta acotada	2/14
Planta de Techos	3/14
Elevaciones y secciones	4/14
Planta de acabados	5/14
Planta de cimientos y columnas	6/14
Detalle de armados y anclajes	7/14
Cortes de muro	8/13
Cortes de muro	9/14
Planta de techos	10/14
Modulación de Techo	11/14
Instalación hidráulica	12/14
Instalación de drenajes	13/14
Instalación eléctrica	14/14

### 1.3 Licencias y autorizaciones

Los desarrolladores, constructores o ejecutores serán los únicos responsables del trámite y resguardo de todas las licencias y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras ante las dependencias correspondientes, debiendo cumplir con todas las disposiciones que para el efecto existan en la legislación y normativa vigente en el país, corriendo a su costa los gastos de las mismas. Cualquier modificación, ampliación o cancelación de licencias o autorizaciones de otras instituciones deberá ser notificado a FOPAVI.

### 1.4 Bitácora

La empresa desarrolladora, está obligada a tramitar la autorización de la Bitácora del Proyecto, en la Contraloría General de Cuentas, y a mantenerla siempre en el sitio de la obra, durante todo el tiempo que dure la ejecución del proyecto.

En la misma deberá asentarse todo lo referente a la ejecución del proyecto: inicio, avance, calidad de trabajos y materiales, fases constructivas, finalización de fases de construcción de viviendas o lo que a consideración del supervisor y/o monitor que considere importante para el buen desarrollo del proyecto.

### 1.5 Sobre el terreno

El desarrollador, debe tomar en cuenta las condiciones físicas y naturales de la ubicación del terreno, con el propósito de garantizar que no es vulnerable a algún riesgo y así mismo, para reducir el impacto que genera la construcción. El terreno no debe sobrepasar el 6 % de pendiente y no puede estar más de 50 centímetros sobre el nivel de la cota de la calle.

En caso de ubicarse el terreno a intervenir, en un sitio cercano o adyacente a fuentes de abastecimiento de agua, tendrán que definirse conjuntamente con el supervisor externo de FOPAVI, las medidas de protección adecuadas, previo al inicio de la obra.

A la vez, previo al inicio de los trabajos preliminares como la limpieza del terreno, el desarrollador estudiará las medidas a tomar sobre la mitigación del impacto ambiental a generar con la remoción de la capa vegetal y el movimiento de tierra.

### 1.6 Calificación del proyecto

La calificación de proyecto se realizará por parte de la Coordinación Técnica de FOPAVI, para lo cual el desarrollador debe sujetarse al procedimiento siguiente:

#### 1.6.1 Documentación entregada por el desarrollador a Coordinación Técnica

Coordinación Técnica recibirá de parte del Desarrollador, Constructor o Ejecutor:

- A. Formulario de Aspectos Técnicos y Constructivos (Ficha Técnica) y planos del Proyecto Debidamente firmados, sellados y timbrados por el profesional responsable.
- B. Copia de la declaración jurada suscrita ante notario que indique la ubicación exacta georreferenciada (por sistema de coordenadas sexagesimales), por cada beneficiario en donde se desarrollará el proyecto, presentada por el representante de los beneficiarios y el desarrollador, constructor o ejecutor del proyecto.
- C. Cronograma de ejecución física y financiera del proyecto, firmado y sellado por el desarrollador y el profesional designado que estará cargo del proyecto acompañado del timbre profesional correspondiente.

- D. Cuadro resumen de cantidades y costos, firmado y sellado por el desarrollador y el profesional designado que estará a cargo del proyecto acompañado del timbre profesional correspondiente.
- E. Constancia de Colegiado activo vigente del ingeniero y/o arquitecto encargado del proyecto.

#### 1.6.2 Visita de campo por Coordinación Técnica

La Coordinación Técnica por medio de sus supervisores realizará la visita de campo al proyecto y analizará la Ficha Técnica y los planos con base en el Manual de Especificaciones Técnicas del FOPAVI; asimismo, revisará los demás documentos, emitiendo el oficio de calificación del proyecto.

#### NOTA:

Se exceptúan de lo anterior los casos de desarrollos de soluciones habitacionales que cuenten con resguardo de asegurabilidad o seguro de caución.

## 2. TRABAJOS PRELIMINARES

### 2.1 Limpieza general del terreno

El desarrollador deberá garantizar la remoción de la capa vegetal, suelo orgánico y de todo el material inadecuado en la superficie del terreno, para garantizar la estabilidad estructural de la obra y que no se produzcan hundimientos en los pisos.

Así mismo, debe garantizar un almacenamiento temporal de los materiales a utilizar y de los desechos sólidos domésticos y de construcción que la obra genere, previo a su disposición final en los sitios autorizados por la municipalidad a que corresponda.

### 2.2 Bodega de materiales de construcción y guardianía

En el caso de construcción de viviendas dispersas, el desarrollador coordinará con los beneficiarios sobre el procedimiento de entrega de los materiales y recomendará lo conveniente para que sean ubicados en lugares o espacios adecuados para preservar la calidad de los mismos.

En el caso de viviendas en conjunto en una urbanización, el desarrollador deberá construir una bodega provisional que permita resguardar de la intemperie a todos los materiales que puedan sufrir algún daño, principalmente hierro, cemento y costaneras. Para los materiales que pueden quedarse a la intemperie como el piedrín, la arena y el block, tendrá que garantizarse que no sufran contaminaciones por desechos orgánicos o bien dispersiones debido a corrientes de agua o ráfagas de viento.

Asimismo, deberá tomar en cuenta las condiciones topográficas para el almacenamiento de los materiales, con el objetivo de evitar que puedan ser arrastrados por corrientes de agua en la época de lluvia, o bien que materiales como el hierro, cemento, cal y otros, entren en contacto con el agua. Es importante también que no se almacenen en lugares cercanos a declives o pendientes pronunciadas que puedan presentar deslaves o desprendimientos que afecten los materiales.

Una vez ubicados los materiales en sitio, debe tener un encargado de bodega y guardianía, para que se encargue del ordenamiento y distribución adecuada de todos los materiales. Los materiales serán siempre responsabilidad del desarrollador, desde principio hasta el fin del proyecto.

### 2.3 Nivelación del terreno

Los trabajos de nivelación del terreno, deberán responder al diseño de la vivienda, considerando 1 metro libre en todo el perímetro de la vivienda, no se aceptarán rellenos, de existir alguno se aprobará el mismo al confirmar el respectivo ensayo de capacidad soporte (CBR >20) del suelo compactado al 95% y se deberá evitar zonas de erosión.

Cuando la pendiente natural del terreno supere el 10% se recomienda trabajar taludes y el manejo del agua pluvial, considerando, bermas o métodos de contención naturales (vegetación), así como, cunetas o contra cunetas por parte del desarrollador, constructor o ejecutor del proyecto, para evitar zonas de inundación que afecten la ejecución de la construcción. El terreno natural no deberá exceder del 15% de pendiente.

La plataforma de la vivienda deberá separarse del pie del talud una distancia igual o mayor a la mitad de la altura del talud. De existir calles o edificaciones colindantes la plataforma deberá retirarse a manera que el talud este a una distancia mayor al doble de su altura.

De existir modificación alguna en el terreno, se tomará en cuenta el drenaje superficial para evitar zonas de inundación que afecten la ejecución de la construcción, a la obra ya terminada o bien a los terrenos adyacentes.

En aquellos casos donde se encuentre material dañino a la construcción, ripio, materia orgánica, arena, basuras o similares, se eliminarán en caso de encontrarse dentro del área en construcción, por lo cual dicho material deberá sustituirse completamente, para lograr una base con un capacidad soporte (CBR >20) del suelo compactado al 95% , con procedimientos técnicos aceptables que garanticen la estabilidad del terreno y la construcción.

### 2.4 Trazo

Se definirá el área del trazo quedando libres de los obstáculos que puedan alterar los mecanismos de verificación de niveles, encuadramiento a 90 grados y medidas generales. Se contará con un solo nivel de trazo referencial que quede perfectamente identificado, con el propósito de evitar errores o confusiones.

Para el trazo, se procederá a utilizar materiales como madera o metal, que proporcionen confiabilidad, debiendo identificar con claridad los puntos que constituyen los ejes, rostros y sistemas auxiliares.

## 3. CIMENTACIÓN

### 3.1 Excavación

Los niveles del cimiento deberán ser los indicados en los planos. Las dimensiones de las excavaciones deberán responder al diseño estructural, evitando dejar áreas susceptibles de erosión o de relleno innecesario.

Cuando el terreno de base sea inadecuado y se requieran alcanzar niveles de cimentación específicos, se deberá mejorar las condiciones del suelo por debajo del cimiento corrido bien sea por un concreto ciclópeo o suelo cemento.

### 3.2 Cimiento corrido y columnas

Las dimensiones para los cimientos, soleras y columnas se regirán por los planos. Todo el refuerzo de acero en columnas y mochetas se anclarán al cimiento corrido en escuadra, con longitud de 30 veces el diámetro de la varilla.

Se deben evitar traslapes en el armado, en caso de darse, estos se dejarán a diferentes alturas en posiciones alternas. Estos traslapes no serán menores a 30 veces el diámetro de la varilla de refuerzo.

## 4. MUROS Y SOLERAS

### 4.1 Block de pómez

El block tendrá una resistencia mínima a la compresión de 35 kg/cm<sup>2</sup>.y una edad mínima de 14 días de fabricado. Debido a la importancia de los muros que trabajan estructuralmente, se pondrá especial atención al material y su colocación, evitando el uso de block con fallas de fabricación o bien que los mismos se encuentren desportillados. El levantado debe ser limpio, sisado en ambas caras.

Para evitar desplomes y/o derrumbes, los muros no deberán levantarse a una altura no mayor de 2.00 metros sin que se hayan fundido los amarres verticales adyacentes. No se tolerarán desplomes mayores de 1/ 300 de altura de la pared.

#### **Acabado:**

Se aplicara una capa de cernido gris (arena con cemento), en ambos lados de todos los muros, en toda la longitud y en toda la altura de la totalidad de los mismos.

### 4.2 Soleras y sillares

Para el armado y fundición de soleras deberá preverse su integración a las columnas, es decir, que el refuerzo quedará anclado a las respectivas columnas teniendo un dobléz de 12 diámetros de varilla, evitando posteriores anclajes que puedan dañar la estructura principal. Donde lo indiquen los planos constructivos, las soleras se construirán dentro del block.

Para los sillares se utilizará block tal como lo indican los planos. En la parte superior del block del sillar y en la parte inferior del dintel se aplicará mortero, alisando perfectamente, para que las ventanas al momento de colocarlas queden exactamente niveladas y colocadas.

### 4.3 Mortero de unión

El mortero para la unión de block, corresponde a lo denominado "sabieta", con una proporción 1:3 en volumen, 1 parte de cemento y 3 de arena de río, libre de impurezas, cernido en tamiz número 12. No se permitirá el uso de cemento de sacos rotos que presenten fraguado parcial o tenga más de 30 días de almacenamiento.

La colocación de mortero deberá hacerse uniformemente para facilitar su distribución en cada block y que la sisa de unión sea homogénea. Se deberá aplicar cierta cantidad de agua a cada block previa a su colocación para evitar contracción y dilatación.

### 4.4 Acero de refuerzo

El acero de refuerzo a utilizar será tipo milimétrico (6.2mm y 4.5mm), grado 70. Todo el refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido suelto, escamas, pintura, aceite u otro material extraño. Previo a la fundición deberá limpiarse el acero de refuerzo.

Las barras de refuerzo deben amarrarse en todas las intersecciones y deben mantenerse los recubrimientos indicados en planos.

Para separar la armadura del suelo no se permitirá el uso de trozos de madera, piedra o block dentro la formaleta y el acero de refuerzo. En lo posible se evitarán traslapes en las varillas de acero, en caso de darse, éstos se dejarán en diferentes puntos para evitar problemas de flexión. Estos traslapes no serán menores a 30 veces el diámetro de la varilla de refuerzo.

### 4.5 Concreto

- A. El concreto preparado en obra deberá cumplir con lo siguiente:
- B. El concreto debe ser uniforme para todos los elementos estructurales (cimiento, columnas, soleras, mochetas, vigas, etc.) y no deberá mezclarse directamente sobre el terreno natural. Se deberá establecer un área en donde se pueda obtener un concreto libre de impurezas.
- C. Los agregados a utilizar deben estar libres de materiales orgánicos.
- D. La resistencia mínima a la compresión será de 210 kg/cm<sup>2</sup> (3000 lb/pugl<sup>2</sup>).
- E. Para obtener dicha resistencia, en la práctica se usa la proporción 1:2:3, con los volúmenes siguientes: un saco de cemento, dos pies cúbicos de arena de río, tres pies cúbicos de pedrín de 3/4", se recomienda usar un mismo recipiente para medir los tres elementos. Esta es una aproximación. De ser necesario, con la finalidad de alcanzar la resistencia mínima se hará un diseño de mezcla específico para el proyecto y se trabajará con él.
- F. Durante la fundición se debe vigilar que no haya disgregación de los elementos del concreto, por la caída al fondo del concreto.
- G. La bachada o mezcla debe tener consistencia pastosa. No se aceptarán concretos con demasiada agua.
- H. El tiempo máximo de colocación de concreto posterior a su mezclado es de 30 minutos. En la fundición de cualquier elemento vertical, el concreto no se vaciará a una altura

mayor de 1.20 metros dentro de las formaletas. Deberá utilizarse vibradores en lo posible, con el propósito de alcanzar todas las partes del elemento estructural, evitando la existencia de espacios vacíos (ratoneras). En sustitución del vibrador podrá usarse una varilla de hierro, con la cual se picará en forma repetida hasta que desaparezcan las cámaras de aire y espacios vacíos.

#### I. Recubrimientos:

- Cimiento corrido 0.075 m
- Columnas 0.025 m
- Mochetas 0.025 metros
- Soleras 0.025 metros

## 5. TECHOS

### 5.1 Estructura metálica

La estructura principal será costanera metálica perfil “C” de 2” x 3” x 1/16” x 6.50m., (fy: 2500kg/cm<sup>2</sup>), con las medidas señaladas en planos. Deberán estar limpias de óxido, aceites, grasas, polvo, etc., con aplicación de dos manos de pintura anticorrosiva roja y una de esmalte negra.

La estructura principal portante se fijará adecuadamente a la solera superior y mojinetes, soldándose a varillas ancladas al mojinete o bien a las varillas de columnas y pines, para evitar corrimientos de tendales y vigas. Esta fijación permanente se preverá evitando perforaciones posteriores o detalles inadecuados para el anclaje.

### 5.2. Cubierta

*La cubierta debe ser de:*

**5.2.1 Tipo de lámina:** Lámina troquelada calibre 28 legítimo (rango de espesores de 0.30mm a 0.37mm “TCT”) de 1metro de ancho útil x 11 pies de longitud, o bien, de 15 pies (dependiendo de la ubicación), color final según la producción, instalada sobre costaneras tipo “C”. O bien, Lámina Ondulada pre-pintada color rojizo calibre 28 legítimo; O bien, Lámina Ondulada color natural calibre 28 legítimo, instalada sobre costaneras de metal tipo “C”.

**5.2.2 Colocación de lámina.** El Desarrollador deberá revisar que la colocación de la lámina sea conforme a las recomendaciones del fabricante para garantizar la instalación de la cubierta. La pendiente mínima aceptada para este tipo de cubierta será del 8.5% en el caso de 1 agua y del 17% en dos aguas.

Los aleros o voladizos mínimos son de 0.25 metros y la separación entre costaneras no será mayor a 1.00 metros, excepto en el servicio sanitario, que será el ancho total de éste.

El traslape transversal mínimo será de conformidad a las especificaciones del fabricante para garantizar que el agua bote de la cresta laminar al canal laminar. De existir, el traslape longitudinal será como mínimo de 20cms.

## 6. PISOS

### 6.1 Preparación de la base

La superficie del suelo deberá estar perfectamente nivelada y compactada. Sobre ésta se fundirá torta de concreto en forma alterna en los distintos ambientes; con un espesor mínimo de 0.05 metros y una resistencia no menor a 140 kg/cm<sup>2</sup> (2,000 lb/pulg<sup>2</sup>).

### 6.2 Ejecución

El procedimiento constructivo será de preferencia en tableros alternos, con juntas de dilatación de 3 mm de ancho por 2 cm. de alto.

### 6.3 Acabado final

Al interior de la vivienda el piso será alisado y al exterior será cernido.

## 7. VENTANERIA

Las ventanas serán fabricadas con las dimensiones que indiquen los planos. Pueden ser en:

- Metal de ½”, abatible, pasador y vidrio claro de 5mm, el acabado será con dos manos de pintura roja, contra la corrosión y una mano de esmalte negro.
- De aluminio Mill Finish, de paletas, con operador manual, una división (montante) y vidrio claro de 5mm.

## 8. PUERTAS

Fabricadas con las dimensiones que se detallan en planos. Debe colocarse un marco de angular de 1”, hoja con tubo de ¾”, refuerzos en tubo ¾”, lámina chapa 20 (o espesor equivalente). El acabado será con dos manos de pintura anticorrosiva roja y una mano de esmalte negra como acabado final. Chapa tipo Yale o calidad equivalente en ambas puertas externas. Las puertas deben ser rigidizadas con doblez en diagonal o “X” (diamantadas).

## 9. SANEAMIENTO DESECHOS LÍQUIDOS

### 9.1 Vivienda VD-38

- A. Ducha: regadera metálica colocada a 2.00 metros del nivel del piso y la llave será tipo globo metálica de bronce a 1.00 metros de altura. Llevará una reposadera de aluminio de 3” x 3”, bordillo de 0.07 metros de ancho x 0.10 metros de alto. Las paredes serán alisadas a una altura de 1.80 metros de nivel del piso. Las paredes en el sanitario irán alisadas (de cemento gris) a una altura de 1.20m como m
- B. Inodoro color blanco: la toma de agua estará en la pared a una altura de 25 cms. del nivel del piso, con contrallave a la pared.
- C. Pila de concreto de un lavadero: llevará un chorro de ½” a una altura de 1.00 metros.

## 10. INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS PARA VIVIENDA TIPO “VD-38”

- Comprende toda la instalación de cada artefacto, según los planos constructivos.
- Tubería agua será de PVC de ½” de diámetro de 315 psi, instalada a 40 cms bajo del nivel del piso.
- Tubería drenaje sanitario será PVC de 3” de diámetro de 100 psi, con una pendiente mínima del 2%.
- La pila llevará una caja sifón, de block o ladrillo, con alisado en su interior, según dimensiones indicadas en planos.

## 11. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- La tubería a utilizar será poliducto de ¾” de diámetro, deberá ir dentro de block y subterránea.
- Debe utilizarse cable eléctrico THNN calibre 12, para línea viva, retorno y neutro.
- Para la iluminación, se utilizarán plafoneras plásticas, fijadas a cajas octogonales con sus respectivos focos ahorradores de energía de 15 watts, con sus apagadores sencillos plásticos, fijados a cajas rectangulares colocadas según los planos, deben utilizarse tomacorrientes dobles, y una caja rectangular más ductería y alambrado para el uso futuro de un calentador eléctrico.
- Llevará un tablero para cuatro flipones (circuitos), en el cual se colocará dos flipones de 20 amperios: uno para el circuito de los tomacorrientes y otro para el circuito de iluminación, quedando previsto el espacio para dos flipones más, uno para el área de cocina y otro para el calentador.
- Cada vivienda contará con su acometida eléctrica completa, lista sólo para pagar el derecho de instalación de contador, (las acometidas serán las aprobadas por la empresa distribuidora del lugar (EEGSA, DEORSA, DEOCSA u otra).

## 12. CALIDAD DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El desarrollador está comprometido a entregar en cada una de las fases del proyecto una certificación de calidad de los diferentes materiales utilizados para la construcción de las viviendas, a nombre de la empresa, con fecha de acuerdo al período de ejecución, tales como:

- Cemento
- Block
- Varillas de acero
- Costanera
- Lámina

### 13. RÓTULO DEL PROYECTO

Se colocará un rótulo metálico según plano y datos entregados en la oficina de la Coordinación Técnica de FOPAVI.

- **DATOS DENTRO DEL RÓTULO:** (1) **PROYECTO:** Nombre del proyecto establecido en FOPAVI (2) **PROGRAMA DESARROLLADO POR:** Nombre del desarrollador. (3) **FAMILIAS BENEFICIADAS:** Número de familias aprobadas por Junta Directiva de Fopavi (Ej: 30 familias) (4) **COSTO DEL PROYECTO:** Número de familias beneficiadas por el total del subsidio (Ej. 30 familias \* Q 50,000.00 c/u= 1,500,000.00
- **MATERIALES:** Marco de metal con angular de 2” mínimo, con refuerzo central. Lámina de metal de 1/16” de grosor. Los parales para sustentarlo serán costaneras de 2” x 3”. El anclaje al piso será con fundición de concreto.
- **RÓTULO:** Todos los elementos metálicos llevarán 2 manos de pintura anticorrosiva color negro. El fondo del rótulo será de pintura de aceite blanco, con la descripción correspondiente. Otra alternativa es una impresión en **Vinil Adhesivo** pegado en la plancha de metal y que cumpla con los requerimientos del ejemplo adjunto. En ningún momento se aceptará como rótulo la colocación de Lona Vinílica.
- **UBICACIÓN:** Instalarlo sobre la carretera principal que dé acceso al proyecto

(Consultar con el Supervisor Externo a cargo del proyecto, previo a su colocación).

**NOTA:**

En la entrega del segundo desembolso se requerirá de una fotografía del rótulo ya instalado en el lugar del proyecto. La fotografía deberá llevar impresa la fecha de la toma efectuada, así mismo no se permitirá que se haga ningún cambio a las especificaciones originales, esto quiere decir que no deberá de agregarse ningún dato adicional como por ejemplo:

- Nombres de Alcaldes Municipales
- Nombres de Diputados u otras entidades

#### 13.1 Dimensiones y descripción del rótulo





**NOTA:**

Los artes finales para la impresión digital de los rótulos se encuentran disponibles en la página de FOPAVI [www.fopavi.gob.gt](http://www.fopavi.gob.gt) accedendo al siguiente enlace: