



## **LICITACIÓN PÚBLICA**

### **CONSTRUCCIÓN DEL PATIO LA REFORMA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.**

## **APÉNDICE A**

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN**

BOGOTA D. C., SEPTIEMBRE DE 2020

## APÉNDICE A

### Contenido

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN</b>                                                                                                                                                                                        | <b>2</b>  |
| <b>1. CONTENIDO DE LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR</b>                                                                                                                                                                                                       | <b>3</b>  |
| <b>2. Condiciones generales y especiales de accesibilidad universal</b>                                                                                                                                                                                           | <b>4</b>  |
| Condición 1: movilidad/desempeño de los Usuarios en el Espacio Público.....                                                                                                                                                                                       | 6         |
| Condición 2: dimensiones de los Usuarios en el Espacio Público .....                                                                                                                                                                                              | 6         |
| Condición 3: lineamientos generales de Accesibilidad Universal .....                                                                                                                                                                                              | 8         |
| <b>3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>23</b> |
| 3.1. MACROMEDIDOR DE ACUEDUCTO TIPO WOLTMAN HOMOLOGADO D= 2" (SUMINISTRO E INSTALACIÓN) .....                                                                                                                                                                     | 23        |
| 3.2. BOMBA SUMERGIBLE PARA SUMINISTRO Q=2,16 L/S - H=6,16 M (Incluye suministro y montaje). ....                                                                                                                                                                  | 24        |
| 3.3. BRIDA EXP. ANTIVIBRATORIA, D 3" CON EMPAQUE DE NEOPRENO Y JUEGO DE PERNOS (Suministro e Instalación).....                                                                                                                                                    | 25        |
| 3.4. JUNTA ANTIVIBRATORIA, D 4" CON EMPAQUE DE NEOPRENO Y JUEGO DE PERNOS (Suministro e Instalación).....                                                                                                                                                         | 26        |
| 3.5. MANÓMETRO DE PRESIÓN 0 - 200 PSI (Incluye suministro e instalación).....                                                                                                                                                                                     | 27        |
| 3.6. PASAMURO ACERO INOXIDABLE D 1 1/2" x 50 cm PARA TUBO DE 1" (Incluye suministro e instalación) - PASAMURO ACERO INOXIDABLE D 4" x 50 cm PARA TUBO DE 3" (Incluye suministro e instalación) - PASAMURO ACERO INOXIDABLE D 2 1/2" x 50 cm PARA TUBO DE 2" ..... | 28        |
| 3.7. VALVULA DE PIE D=3" (Incluye Suministro e Instalación).....                                                                                                                                                                                                  | 29        |
| 3.8. POZO EYECTOR EN CONCRETO 4,000 PSI - AGUAS LLUVIAS D 1.2 M (Premezclado. Incluye suministro, formateo, colocación, curado y refuerzo).....                                                                                                                   | 30        |
| 3.9. TRAMPA DE GRASAS EN CONCRETO IMPERMEABILIZADO 3000 PSI (Suministro e instalación, incluye refuerzo, tapa en lámina, escaleras de acceso)                                                                                                                     | 31        |
| 3.10. BOMBA SUMERGIBLE AGUAS LLUVIAS 2" - 1.0 HP 110V 12 mca 416 LPM (Incluye suministro y montaje). ....                                                                                                                                                         | 32        |
| 3.11. Puerta practicable de madera 2 hojas con herraje anti-pánico (suministro e instalación).....                                                                                                                                                                | 33        |
| 3.12. ALFOMBRA MODULAR (SUMINISTRO E INSTALACION) .....                                                                                                                                                                                                           | 34        |

## **APÉNDICE A**

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN**

Las especificaciones técnicas particulares de materiales y construcción son elaboradas por los Consultores en la etapa de estudios y diseños, y es uno de los productos de diseño que busca garantizar que el constructor materialice los diseños en la obra de la forma más técnica y correcta posible. La especificación particular se debe elaborar cuando no se encuentra en las especificaciones generales (ver Apéndice B) la información que se considera indispensable para llevar a cabo esa actividad de construcción, implementar una técnica o tecnología novedosa, siendo disposiciones complementarias o adicionales a las especificaciones técnicas generales de materiales y construcción.

Pero no es este el único origen de las especificaciones particulares en un contrato, en ocasiones el contratista de construcción o de conservación, se enfrenta a atender una actividad no prevista (ítem no previsto) o pretende aplicar una técnica o tecnología novedosa en la ejecución de la obra y, por tanto, se hace indispensable elaborar una especificación particular.

Las especificaciones técnicas particulares de materiales y construcción abarcan y definen condiciones específicas de una obra particular; estos documentos a su vez, brindan información principal para la elaboración de los demás documentos técnicos durante la ejecución del proyecto, tales como, informes de diseño, de ensayos, planos y demás que se consideren pertinentes.

Al ejecutar el contrato de Construcción, en caso de presentarse inconsistencia entre los planos de diseño y las Especificaciones Particulares o entre los mismos planos, se tiene que:

- Los planos de detalle priman sobre los planos particulares
- Los planos particulares priman sobre los planos generales
- Las Especificaciones Particulares priman sobre las demás especificaciones

El contratista de obra podrá escoger la forma en que lleva a cabo los procedimientos para construir las obras, siempre y cuando los mismos cumplan como mínimo con las especificaciones técnicas generales de materiales y construcción del IDU, o con las Normas vigentes (Ver el Apéndice B de especificaciones generales) y a todos los demás documentos del Contrato de obra. En consecuencia, todos los trabajos que no estén cubiertos por especificaciones técnicas particulares se ejecutarán conforme a las especificaciones técnicas generales, y será su responsabilidad elaborar y presentar a la Interventoría para aprobación una especificación técnica particular por cada actividad, técnica o tecnología que no esté incluida dentro de las Especificaciones Técnicas Generales del IDU vigentes, dando cumplimiento de lo establecido en la Guía GU-IC-09.

Habría que decir también, que el interventor tiene la responsabilidad de revisar y aprobar las Especificaciones Técnicas Particulares que presente el Contratista de obra o Consultor (en los contratos de estudio, diseño y construcción), previa a su implementación en obra, de acuerdo a lo requerido en la Guía GU-IC-09. Dicha revisión debe contemplar el respectivo análisis técnico de lo definido por el Contratista de obra en cada especificación técnica particular.

## **1. CONTENIDO DE LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR**

En el caso de que el contratista de obra producto de la ejecución de los trabajos requiera elaborar alguna especificación técnica particular, esta debe ser relacionada y entregada al IDU conforme a las disposiciones de la Guía GU-IC-09 “Presentación y reporte de especificaciones técnicas particulares”, para que a su vez se presente y reporte a la Dirección Técnica Estratégica – DTE del IDU.

En general, una especificación técnica particular debe contener la estructura que se encuentra dispuesta en el numeral 6.1 de la enunciada Guía GU-IC-09:

### **Alcance**

Se describe el contenido general de la Especificación presentada, se aclaran los objetivos de esta, y la presentación de la aplicación del material o la actividad de obra, dentro de los trabajos a desarrollar en la infraestructura vial o espacio público de la ciudad.

### **Materiales**

Se disponen las características y requerimientos para las propiedades y parámetros de los materiales objeto de la Especificación presentada, los cuales van a ser utilizados como material o como componente en la conformación de mezclas de materiales.

### **Diseños de mezclas y obtención de la fórmula de Trabajo**

Se relaciona para las especificaciones técnicas en las cuales se tenga contemplado el diseño de mezcla de materiales, se encuentran todas las disposiciones, metodologías, criterios y requerimientos para la mezcla, en función de las solicitudes del proyecto. Además, se presentan las condiciones para realizar la verificación del diseño, y la fórmula de trabajo de la mezcla que se tenga contemplada realizar en obra.

### **Equipo**

Se relacionan las características que deben cumplir las herramientas y equipos mínimos requeridos, para la adecuada elaboración, mezcla, transporte, extensión y compactación de los materiales o mezcla de materiales, conforme el alcance presentado por cada Especificación. Con lo dispuesto en este numeral se debe garantizar la correcta ejecución de los trabajos de obra, desde el punto de vista de equipos, en función del material a trabajar.

### **Requerimientos para la ejecución de los trabajos**

Se disponen todos los requerimientos que el Contratista de Obra debe cumplir, el Interventor inspeccionar, verificar y validar y el Supervisor seguir y revisar; para las

actividades de obra de construcción o conservación de la infraestructura vial o espacio público, conforme el alcance presentado por cada Especificación.

### **Condiciones de entrega para el recibo de los trabajos**

Se disponen todos los requerimientos para la verificación y control de calidad de los materiales, mezcla de materiales y producto terminado conforme el alcance presentado por cada Especificación, y que el Contratista de Obra debe cumplir, el Interventor inspeccionar, verificar y validar y el Supervisor seguir y revisar.

### **Medida**

Se relaciona la unidad de medida del material, mezcla de materiales o actividad de obra ejecutada, de acuerdo con lo exigido en cada especificación.

### **Forma de Pago**

Es el listado de los elementos contemplados en cada especificación, para: materiales, diseño de mezcla y obtención de la fórmula de trabajo, equipos, requerimientos para la ejecución de los trabajos y condiciones de entrega para el recibo de los trabajos; que van a ser objeto de pago, con el material puesto en obra o con la actividad de obra ejecutada, según al alcance de cada especificación.

### **Ítems de pago**

Es la relación entre la medida del material, mezcla de materiales o actividad de obra, y sus diferentes tipologías, con los que se cuantifica el pago.

Para el caso en el que una especificación técnica particular tenga como referencia un documento técnico (especificación, norma, manual, guía, procedimiento, entre otros) existente de otra entidad, asociación, empresa o instituto diferente al IDU, este se debe mencionar con toda precisión.

## **2. CONDICIONES GENERALES Y ESPECIALES DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL**

Accesibilidad universal se define como los parámetros generales que debe cumplir la construcción del espacio público asociado al proyecto, con el fin de posibilitar a todos los usuarios el acceder, permanecer y desplazarse dentro del mismo con autonomía, independientemente de sus condiciones sensoriales o físicas y motoras o intelectuales y psicosociales.

Por lo anterior, las obras de construcción de espacio público, deben cumplir estrictamente con lo indicado en el Decreto 1538 de 2005 *“Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 361 de 1997”*, junto con los parámetros y especificaciones técnicas sobre accesibilidad vigentes.

En Colombia, este tipo de parámetros están normalizados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC – NTC y de acuerdo a la Ley 1618 de 2013 Artículo 14 Numeral 5, son de obligatorio cumplimiento.

En consecuencia, el contratista deberá garantizar que las obras de construcción del espacio público peatonal, cumplan con lo establecido en el siguiente marco normativo técnico vigente a la fecha, sobre accesibilidad universal.

**Tabla 1 Marco normativo técnico de accesibilidad universal**

| NTC  | Contenido                                                                     | Parámetros de diseño                                                                                                                                       |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4140 | Espacios urbanos y rurales. Características generales                         | Radios de giro vías de circulación peatonales                                                                                                              |
| 4143 | Rampas fijas, adecuadas y básicas                                             | Parámetros dimensionales para vados y rampas peatonales: longitudes, descansos y pendientes.                                                               |
| 4145 | Edificios, Escaleras                                                          | Dimensiones, Descansos, Características, Requisitos                                                                                                        |
| 4201 | Equipamientos, bordillos y pasamanos y agarraderas                            | Dimensiones estándar elementos de sujeción                                                                                                                 |
| 4279 | Vías de circulación peatonales, horizontales                                  | Parámetros dimensionales para vías de circulación peatonales, pendientes transversales y longitudinales                                                    |
| 4695 | Señalización para tránsito peatonal en el espacio público urbano              | Parámetros, Dimensiones y requerimientos.                                                                                                                  |
| 4902 | Cruces peatonales a nivel, señalización sonora para semáforos peatonales.     | Parámetros, Dimensiones y requerimientos.                                                                                                                  |
| 4904 | Estacionamientos Accesibles                                                   | Parámetros, Dimensiones y requerimientos.                                                                                                                  |
| 4960 | Edificios Puertas Accesibles                                                  | Parámetros, Dimensiones y requerimientos.                                                                                                                  |
| 4961 | Elementos urbanos y rurales                                                   | Parámetros, Dimensiones y requerimientos.                                                                                                                  |
| 4774 | Cruces peatonales a nivel, elevados o puentes peatonales y pasos subterráneos | Parámetros dimensionales para pasos peatonales elevados, a nivel y subterráneos                                                                            |
| 5017 | Edificios. Servicios sanitarios Accesibles                                    | Parámetros, Dimensiones y requerimientos.                                                                                                                  |
| 5351 | Paraderos accesibles para transporte público                                  | Requisitos generales de accesibilidad universal que deben cumplir los diferentes tipos de paraderos de transporte público, colectivo y masivo de pasajeros |
| 5610 | Accesibilidad al Medio Físico Señalización Táctil                             | Diseño e instalación Ubicación losetas patrón de alerta y de guía para personas con limitación visual en espacio público                                   |

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas - ICONTEC

Con base a lo expuesto, para la ejecución de las obras de construcción de espacio público, se deberán tener en cuenta las siguientes tres (03) condiciones generales y especiales de accesibilidad universal:

### **Condición 1: movilidad/desempeño de los Usuarios en el Espacio Público**

El espacio público es un lugar donde todos los usuarios en conjunto, presentan una diversidad funcional basada en varios niveles de capacidad y habilidad para su movilidad y desempeño. Por lo anterior, el contratista deberá tener en cuenta esta diversidad funcional como una determinante fundamental dentro del proyecto, a fin de construir espacios accesibles que puedan ser usados por el máximo posible de usuarios y de esta manera, generar inclusión social.

Dichas capacidades y/o habilidades (diversidad funcional), son las siguientes:

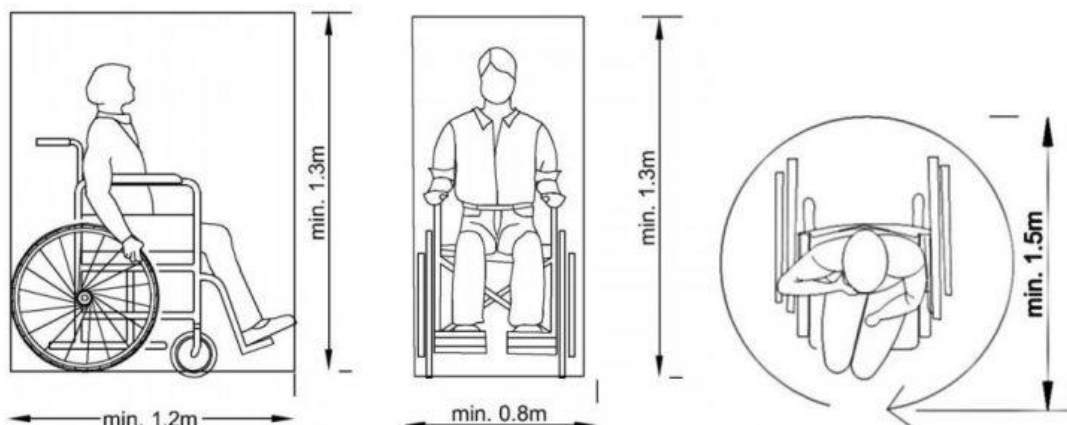
- ♦ **Capacidades y/o habilidades sensoriales.** Son aquellas que se derivan de los sentidos, en especial, la vista, el oído y el tacto. En consecuencia, existen usuarios con baja visión, usuarios ciegos, usuarios sordos y usuarios sordo-ciegos, en los cuales su habilidad radica en compensar el sentido faltante con los demás restantes, ejemplo: los usuarios ciegos ven a través del tacto y el oído; los usuarios sordos escuchan a través de la vista y el tacto, los usuarios sordo-ciegos escuchan y ven a través del tacto, etc. Por lo anterior, es necesario que el espacio público cuente con diversos tipos de apoyos táctiles, auditivos, visuales y de lengua de señas, para su uso, tránsito y disfrute. Ejemplo, las losas podotáctiles guía y alerta, los semáforos peatonales sonoros, las señales gráficas en lengua de señas, etc.
- ♦ **Capacidades y/o habilidades intelectuales y psicosociales.** Son aquellas que definen el cómo los usuarios se comportan, entienden y aprenden a usar los elementos que lo rodean para interactuar con el entorno. Esta capacidad involucra en los proyectos, la necesidad de construir un espacio público, cuyos elementos (franjas de circulación peatonal, franjas de mobiliario y paisajismo, pasos peatonales, señalización y mobiliario.) sean de fácil comprensión, de uso simple y tolerancia al error.
- ♦ **Capacidades y/o habilidades físicas y motoras.** Son aquellas que suplen la necesidad de movilizarse a través del espacio público. En ese sentido, existe el usuario caminante, el usuario en silla de ruedas y el usuario que necesita de apoyos móviles como bastones o muletas. Por lo anterior, es necesario construir un espacio público con continuidad peatonal, cuyos cambios de nivel y pasos peatonales se resuelvan a través de vados o rampas, con pisos antideslizantes y elementos formales de apoyo como barandas y apoyabrazos (según sea el caso donde aplique), entre otros.

### **Condición 2: dimensiones de los Usuarios en el Espacio Público**

Se deben tener en cuenta las siguientes medidas antropométricas para la construcción de los elementos de espacio público, tales como: franjas de circulación peatonal, zonas de estancia/mobiliario urbano, pasos peatonales, taquillas de Transmilenio, puestos de trabajo estaciones de Transmilenio y en general, todas aquellas zonas de espacio público que estén al servicio peatonal.

- ♦ **Usuario en silla de ruedas.** Es importante tener en cuenta los alcances de este tipo de usuarios junto a los radios de giro de una silla de ruedas para la construcción de áreas de acceso y salida de vados o rampas, construcción de puestos de trabajo y displays en las estaciones de Transmilenio, instalación de baños públicos y privados, etc. Estas dimensiones son prioritarias y prevalecen sobre las dimensiones de un usuario caminante. Ver ilustración 1.

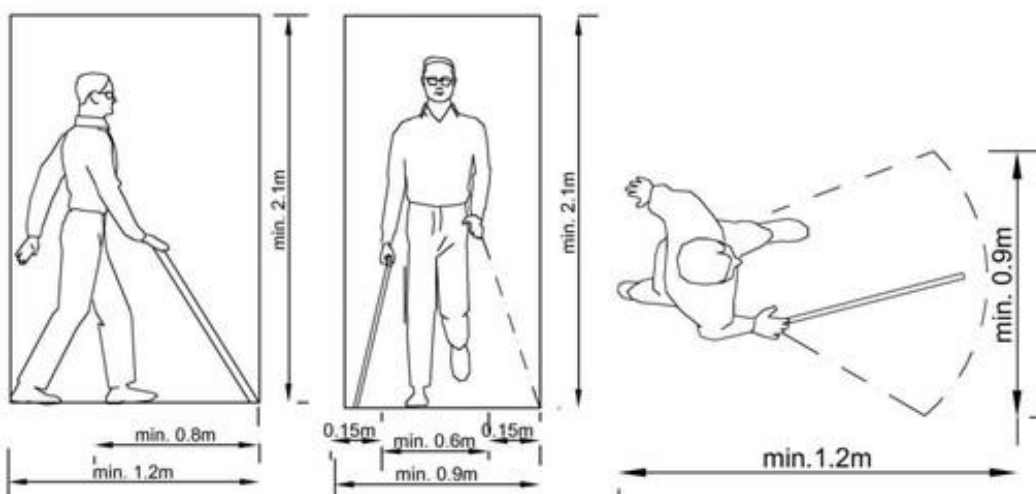
**Ilustración 1. Dimensiones Usuario en silla de ruedas**



**Fuente:** José Tomás Franco. "En Detalle: Diseño Universal en Espacios Públicos" <sup>1</sup>

- ♦ **Usuario Ciego.** Es importante tener en cuenta las siguientes medidas para la localización y ubicación de losetas podotáctiles y bolardos en las franjas de Circulación Peatonal. Ver ilustración 2.

**Ilustración 2. Dimensiones Usuario Ciego**

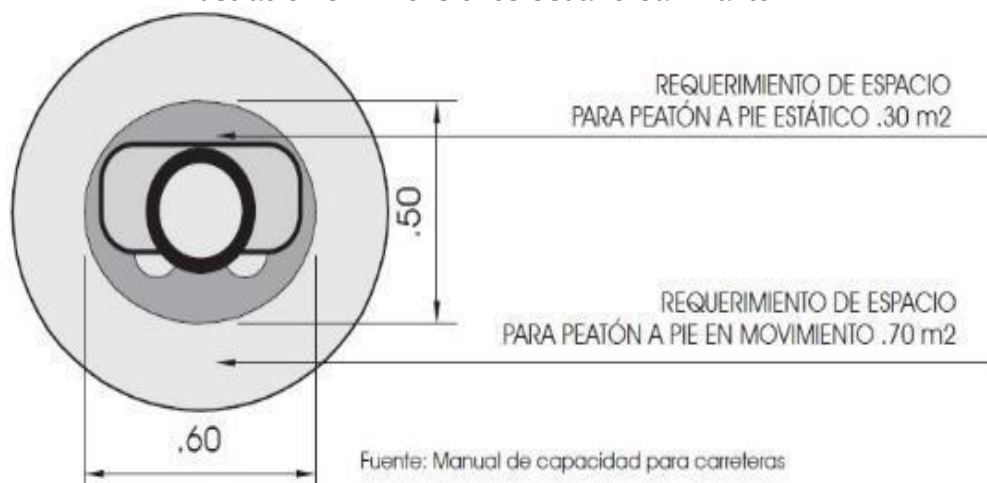


**Fuente:** José Tomás Franco. "En Detalle: Diseño Universal en Espacios Públicos"

<sup>1</sup> José Tomás Franco. "En Detalle: Diseño Universal en Espacios Públicos" 18 jun 2014. ArchDaily México. Accedido el 16 Sep 2019. <<https://www.archdaily.mx/mx/02-370920/en-detalle-diseno-universal-en-espacios-publicos>> ISSN 0719-8914

♦ **Usuario Caminante.**

**Ilustración 3. Dimensiones Usuario Caminante**



Fuente: Guía práctica de la Movilidad Peatonal Urbana 2015 IDU

**Condición 3: lineamientos generales de Accesibilidad Universal**

El contratista deberá tener en cuenta los siguientes lineamientos generales de accesibilidad universal para el desarrollo de las obras de construcción.

**SEÑALIZACIÓN TÁCTIL DE PISO – LOSAS PODOTÁCTILES, PARA PERSONAS EN CONDICIÓN DE DISCAPACIDAD VISUAL**

De acuerdo con el Decreto 1538-2005, Artículo 7, literal A, Numeral 4:

*“4- Sobre la superficie correspondiente a la franja de circulación peatonal se debe diseñar y construir una guía de diferente textura al material de la superficie de la vía de circulación peatonal que oriente el desplazamiento de las personas invidentes o de baja visión.”*

En desarrollo de lo anterior, las losas podotáctiles son elementos que se ubican en la franja de circulación peatonal, para que el pie al contacto con la superficie, y mediante el uso de la visión residual y de un bastón de guía, permita a las personas con discapacidad visual y baja visión, el objetivo de orientarse con autonomía en el espacio público. Para cumplir con este objetivo, se establecen dos tipos de losas podotáctiles: losa guía y losa alerta.

En ese orden de ideas, la Norma NTC 5610 establece los requisitos técnicos para las señales podotáctiles guía y alerta, y aporta lineamientos mínimos para ser aplicados en el espacio público.

Es pertinente aclarar, que las losas podotáctiles NO son elementos de adorno o materia de estética de orden conceptual o similares. Las losas podotáctiles son elementos cuya razón de ser es la de guiar o alertar a un usuario ciego o con baja visión en el espacio público. En consecuencia, la eficiencia de la losa podotáctil se encuentra en su área de detección. Es así que, si se reduce esta zona, también se reduce su efectividad hasta volverla inoperante, perdiendo así su objetivo. En consecuencia, no tiene razón de ser el instalar

este tipo de losas en el espacio público si una persona con discapacidad visual no las puede detectar.

**Señal podotáctil alerta:**

La losa podotáctil “alerta” tiene una función de advertencia ante la presencia de una eventualidad en el tránsito peatonal como obstáculos, riesgos, cambios de nivel o dirección de la superficie táctil guía, zonas de tránsito vehicular en andén para acceso a predios, paraderos de transporte público, etc. Se debe ubicar en sentido transversal al sentido de circulación peatonal, a todo lo ancho del andén, interceptando la franja táctil guía.

Se recomienda que sus dimensiones mínimas sean de 40 X 40 cm, por unidad.

De acuerdo a lo expuesto, se debe ubicar loseta táctil alerta en los siguientes casos:

- ♦ Para indicar el final del sendero peatonal.
- ♦ Para indicar el borde de un paradero y en general toda clase de bordes que colinden con el sendero peatonal, como el borde de vía en andenes donde no se cuenta con abordador.
- ♦ Para indicar el inicio de una rampa o vado peatonal.
- ♦ Para indicar todo cambio de nivel, uso o dirección.
- ♦ La superficie táctil de alerta debe ser dispuesta rodeando las zonas de tránsito vehicular para acceso a predios sobre el andén.
- ♦ Para indicar la zona de entrada a un predio
- ♦ Para indicar la proximidad de una Ciclorruta en andén, ubicando la loseta táctil alerta bordeando la Ciclorruta hacia el extremo del sendero peatonal.
- ♦ Para separar la franja de circulación peatonal de la calzada, en perfiles donde ambos elementos se encuentran al mismo nivel.

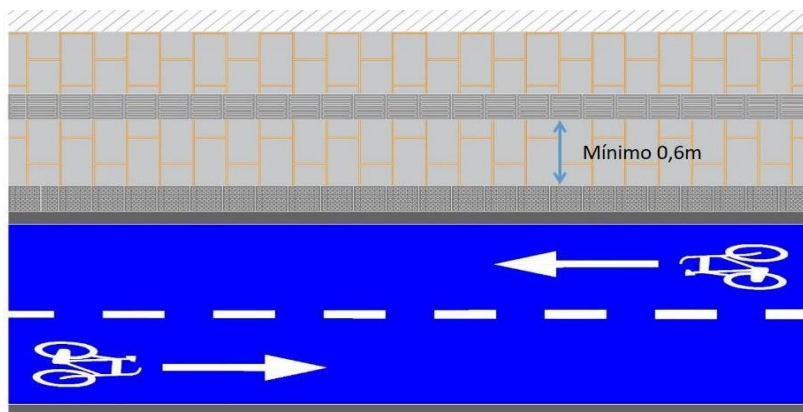
**Señal podotáctil guía:**

La loseta táctil “guía” tiene como función dirigir a las personas con discapacidad visual a lo largo de la franja de circulación peatonal. Por tal razón, debe tener sus piezas o unidades colocadas con los listones alineados en sentido longitudinal respecto a la vía de circulación. Se debe instalar con tramos rectos, dirigiendo a la persona con discapacidad visual por una ruta segura y sin obstrucciones. Por consiguiente, lo anterior, NO SE DEBE ubicar loseta guía en los siguientes casos:

- ♦ En línea hacia un obstáculo, es decir, ubicar loseta táctil guía que se cruza con materas, postes de energía, bolardos, mobiliario urbano, etc.
- ♦ En los accesos vehiculares a predios o en lugares donde haya cruce de vehículos sobre la franja de circulación peatonal, a excepción de aquellos accesos vehiculares a predios cuya dimensión sea mayor a 5m.

- Cerca de una Ciclorruta. En este caso se recomienda ubicar la loseta guía mínimo a 1.0 m de distancia de la misma contando la distancia de los 0.40 m de la presencia de la loseta alerta que se ubica a lo largo de la Ciclorruta. Ver Ilustración 4.

**Ilustración 4. Señalización sobre la Franja de la Ciclorruta en andén**



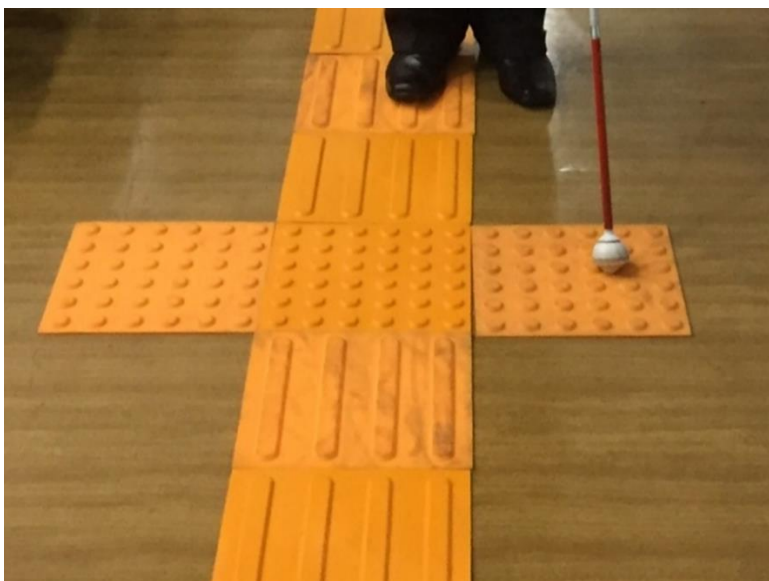
Fuente: DTP – IDU

### **Rangos de instalación loseta podotáctil guía**

De acuerdo con la Norma NTC 5610, se deben instalar losas guía de 40 X 40cm en franjas de circulación peatonal cuyo ancho sea igual o superior a 2.0 m.

En general, la superficie táctil guía debe contar con un espacio libre para el peatón y que mantenga una distancia entre la superficie táctil alerta como mínimo de 0.60m, de acuerdo a la guía práctica de la Movilidad Peatonal Urbana IDU 2015, para ofrecer al peatón el espacio adecuado. Igualmente, la superficie táctil de guía siempre debe iniciar y culminar en una superficie táctil de alerta. Ver foto 1.

**Foto 1. Disposición general de losas podotáctiles alerta y guía**

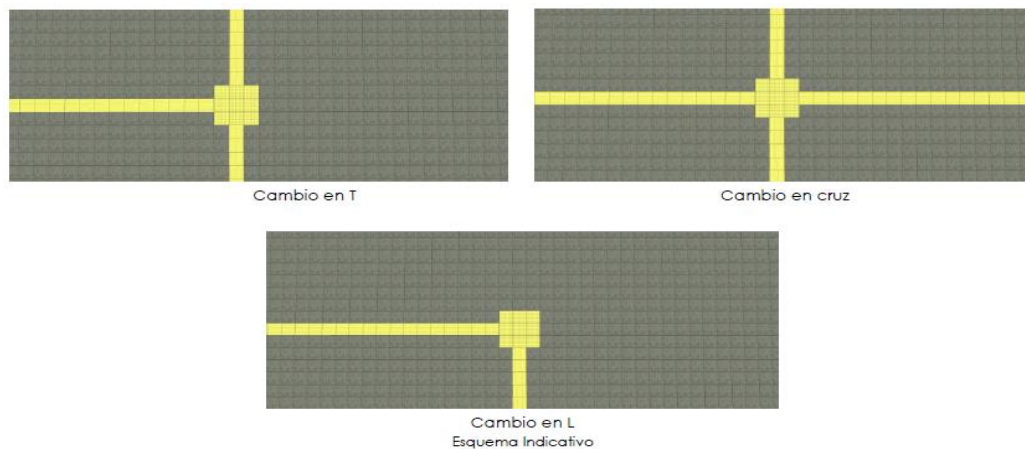


Fuente: DTP - IDU

### **Cambios de dirección de la loseta podotáctil guía**

A nivel general, los cambios de dirección a 90° o bifurcaciones hacia otros destinos que tenga la señalética guía, se indicarán a través de la inclusión de 9 losetas táctil configurando un cuadrado (punto de decisión), según las indicaciones de la cartilla de andenes Decreto 308-2018, siempre y cuando la Franja de Circulación Peatonal – FPC, tenga un ancho mayor o igual a 3.60m. Ver ilustración 5.

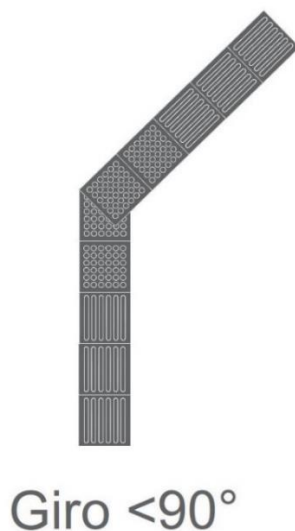
**Ilustración 1. Señalización para el cambio de dirección a 90°**



Fuente: Decreto Distrital 308 de 2018 – Cartilla de Andenes

Para giros sencillos menores a 90° de la tableta guía, utilizar puntos de decisión con 4 tabletas alerta rotadas en el ángulo de giro deseado. Ver Ilustración 6.

**Ilustración 6. Giro en ángulo menor a 90°, losa guía**

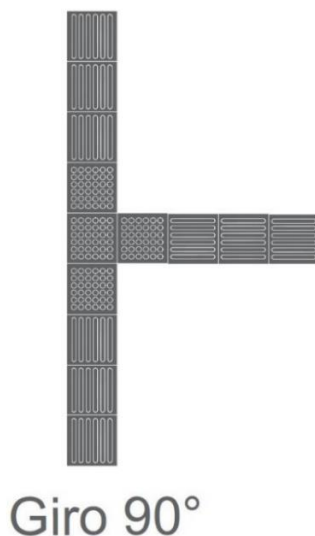


Fuente: DTP - IDU

Para giros a 90° o bifurcaciones de la tableta podotáctil guía, en áreas de andén donde la Franja de Circulación Peatonal – FPC, tenga un ancho menor a 3.60m y/o no se garantice

0.6m de reserva al lado y lado para cada tableta utilizar puntos de decisión sencillos con 4 tabletas alerta formando una T. Ver Ilustración 7.

**Ilustración 7. Giro a 90°, losa guía**



Fuente: DTP - IDU

**Aspectos relevantes para la inclusión de la señalética:**

**LEGIBILIDAD:** Es importante señalar el cumplimiento de la normatividad establecida vigente para la Señalización Táctil - NTC 5610, la cual establece que debe ser detectable y reconocible por las personas con discapacidad visual con el pie, bastón, o contraste visual.

Es fundamental que los adoquines para la señalización táctil tengan un color diferente, que contraste con el adoquín que se incorpore en el andén, ya que el Peatón con Movilidad Reducida – PMR, del tipo sensorial con ceguera o baja visión, percibe cambios de color; como lo indica la Cartilla de Andenes:

*“La textura y el color de los elementos que componen las superficies táctiles guía y alerta deben ser diferentes y contrastantes con respecto a los del resto de los elementos prefabricados que se utilicen en el diseño para la conformación del andén.”*

Igualmente, la Norma NTC 5610 Accesibilidad Al Medio Físico, indica en el punto 5.3.4 Contraste visual:

*“Las señales podotáctiles deben ser fácilmente detectables y diferenciarse de las superficies circundantes o adyacentes por parte de personas con discapacidad visual. La percepción de contraste visual se dará por el contraste de color”.*

Por lo anterior, se pueden conseguir piezas en el color ocre o amarillo (según la gama de colores del fabricante), sobre el cual se definirá según la gama de colores que se implementen sobre el espacio público.

NOTA. Sobre el andén, cuando se ubican de forma paralela entre las franjas guía y alerta paralelas, se debe mantener un espacio libre mínimo de 0.6m entre franja guía y franja alerta; como ejemplo: cómo se maneja la señalización de ciclorrutas en andén.

**CONTINUIDAD:** Se debe prever que la señalética se mantenga continua y que dirija a las personas con limitación visual hacia el itinerario según el planteamiento de diseño, indicando los puntos de acceso a las taquillas externas como hacia la estación, así como a lo largo del espacio público y las zonas de ingreso a los equipamientos de servicios principales.

La continuidad de la señalética debe mantenerse y ante los casos de las tapas de inspección de los servicios públicos se debe cumplir lo indicado en la cartilla de andenes (Decreto 308 de 2018):

*“Cuando las tapas se encuentren en el itinerario de circulación se les debe continuar con los elementos de alerta y guía, mediante la instalación de domos truncados y/o barras alargadas individuales, estas deben continuar con la misma configuración. Ningún elemento debe interrumpir la configuración, continuidad o secuencia de los podotáctiles guía.”*

#### **Ilustración 8. Continuidad de la señalética sobre las cajas de servicios**



Fuente: DTP - IDU

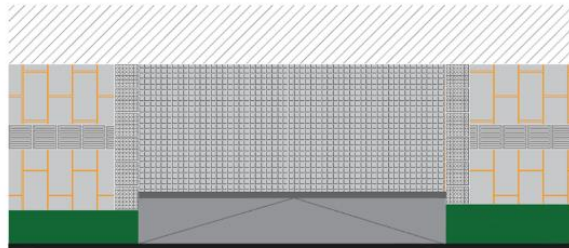
En el mismo sentido de acuerdo a la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C, se pueden utilizar elementos adosados para garantizar la continuidad de la línea táctil; estos pueden ser en fibra de carbono o fibrocemento vitrificado que ofrecen seguridad y durabilidad.

#### **Señalización podotáctil, zonas de acceso vehicular a predios:**

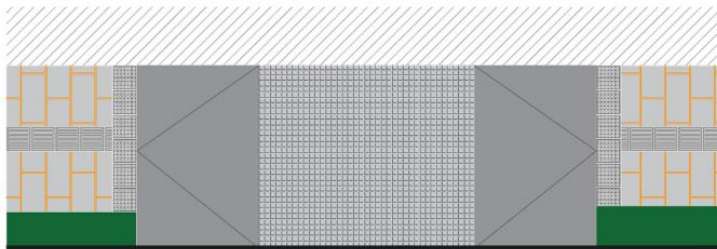
Para este proyecto el tratamiento de las zonas de acceso vehicular a predios, que crucen la Franja de Circulación Peatonal - FCP debe contemplar dos superficies táctiles de alerta transversales a la circulación peatonal, como medida de prevención para que el Peatón con Movilidad Reducida – PMR, del tipo sensorial (baja visión o ceguera) tenga la información suficiente del riesgo de acceso de vehículos.

Como se muestra en las ilustraciones 9 y 10, se deben plantear las franjas de alerta transversales a la circulación peatonal y solamente se proyecta la franja táctil guía o alerta cuando el acceso tenga una dimensión igual o mayor a 5m.

**Ilustración 9. Uso Señalización podotáctil, acceso vehicular predio, ancho menor a 5m**



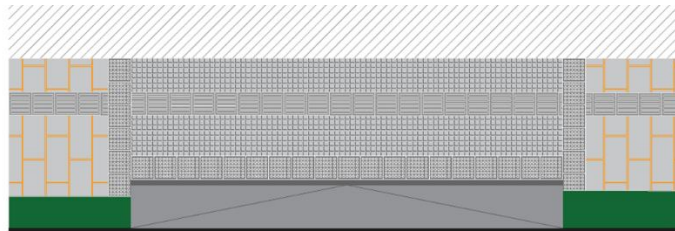
Entradas a predios con rampa  
**NOTA:** Pendiente rampa vehicular, mínimo 18%  
El desarrollo de la rampa no debe sobre pasar 1/3 del ancho total del andén



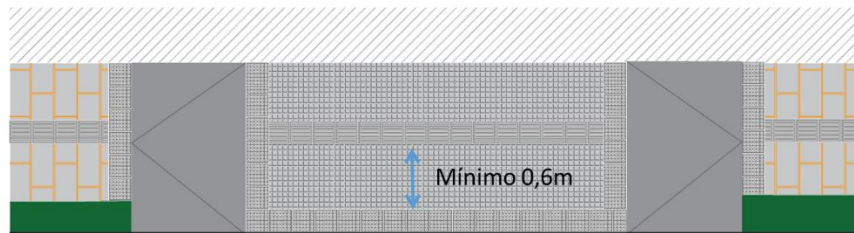
Entradas a predios nivelando andén a calzada

Fuente: DTP - IDU

**Ilustración 2. Señalización podotáctil, acceso vehicular predio, ancho igual o mayor a 5m**



Estampar líneas guía y alerta  
**NOTA:** 0,6m mínimo entre línea guía y alerta

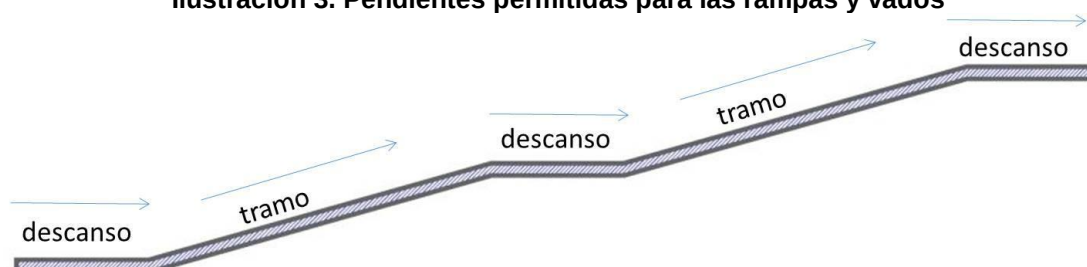


Fuente: DTP - IDU

## LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RAMPAS PEATONALES

Las rampas se implementan ante los cambios de niveles existentes dentro del espacio público, para permitir la continuidad y la facilidad en el acceso a las personas con movilidad reducida, con especialidad, aquellas que circulan en silla de ruedas y no tienen un apoyo para acceder a los diferentes puntos de su destino.

**Ilustración 3. Pendientes permitidas para las rampas y vados**



**Nivel de Accesibilidad Adecuado**

| Tramo          | Descanso | Pendiente |
|----------------|----------|-----------|
| Entre 6 y 10 m | 1,8 m    | 6%        |
| Entre 3 y 6 m  | 1,5 m    | 8%        |
| Entre 1,5 y 3  | N.A.     | 10%       |
| 1,5 m          | N.A.     | 12% máx.  |

**Nivel de Accesibilidad Básico**

| Tramo           | Descanso | Pendiente |
|-----------------|----------|-----------|
| Entre 10 y 15 m | 1,5 m    | 8%        |
| Entre 3 y 10 m  | 1,2 m    | 10%       |
| Entre 1,5 y 3   | N.A.     | 12%       |

Fuente: NTC 4143

Fuente: ICONTEC NTC 4143

De acuerdo con la Norma NTC 4143:

**Nivel de Accesibilidad Adecuado.** Es aquel que cumple con todas las condiciones parámetros dimensionales de accesibilidad aplicables para alcanzar la utilización por todas las personas de forma segura y con la mayor autonomía posible.

**Nivel de Accesibilidad Básico.** Es aquel que cumple con las condiciones y parámetros dimensionales de accesibilidad mínimos aplicables para alcanzar la utilización por todas las personas de forma segura y con la mayor autonomía posible.

Para acceder ante un cambio de nivel, se debe revisar el área disponible para el desarrollo de las rampas que se utilizarán, según la altura y la distancia necesaria para acceder de un punto a otro dentro de los rangos establecidos para los niveles de Accesibilidad Adecuados y solo para los casos donde se tengan restricciones de área, se aplicarán los rangos establecidos para el nivel de Accesibilidad Básico.

### PASOS PEATONALES A TRAVÉS DE VÍAS VEHICULARES:

En este punto se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ♦ No construir pasos peatonales a través de vías vehiculares, si no se cuenta con la debida autorización de tránsito al respecto. Por lo anterior las obras de construcción del espacio público deben estar debidamente armonizado con el estudio de tránsito a fin de ubicar la solución precisa, así como sus dimensiones: pompeyano, paso seguro o paso a riesgo.
- ♦ Los vados en un cruce vial, sin excepción, deben ir alineados en el sentido de la circulación peatonal. NO se deben construir pasos peatonales, cuyos vados no estén debidamente alineados.
- ♦ Sobre las zonas de paso peatonal sobre las calzadas donde no se implementen pompeyanos, es obligatorio implementar el vado teniendo en cuenta que su ancho debe ser igual al ancho de la cebra o plantear la esquina a nivel de calzada del andén para cada extremo del cruce, procurando la continuidad y seguridad del peatón en el cruce.
- ♦ Para permitir la adecuada accesibilidad, se recomienda que las pendientes no superen el 10% y el ancho dependerá de la demanda de usuarios que indique el estudio de tránsito y su aprobación por SDM, lo cual corresponderá al ancho de las cebras. En caso de que el terreno o ancho vial no permita cumplir con estos parámetros, se debe estudiar otro tipo de alternativas como lo indica la cartilla de andenes.
- ♦ De acuerdo a las NTC 4279 y 4774, los senderos y pasos peatonales deben estar libres de obstáculos y no se deben ubicar o existir sumideros dentro de los mismos. Por lo anterior, para la construcción del espacio público se debe tener en cuenta todo el movimiento de redes secas e hidrosanitarias a fin de nivelar, reubicar la infraestructura de este tipo y subterranizar las redes aéreas que dificulten la circulación en los futuros senderos peatonales, esquinas de andén y cruces viales.
- ♦ No ubicar bolardos que impidan la circulación de una silla de ruedas. Los bolardos como son un obstáculo que reduce el adecuado tránsito peatonal, se incluirán solo en los casos necesarios para impedir el paso vehicular al andén, como en las vías pacificadas a nivel de andén, sobre las esquinas deprimidas, pasos peatonales seguros en el separador a nivel de calzada y vados iguales o mayores a 5 m de ancho. De acuerdo con la cartilla de andenes Decreto 308 de 2018, la distancia mínima entre bolardos debe ser de 0.9 m y la distancia máxima de 2.0 m. En este punto se recomienda dosificar las interdistancias entre bolardos, de acuerdo a los flujos peatonales.
- ♦ El paso seguro a través de refugios peatonales o remates de separador de calzada, deben ser a nivel. Tener en cuenta para su construcción, el bombeo de aguas lluvias y su debida señalización con loseta alerta.

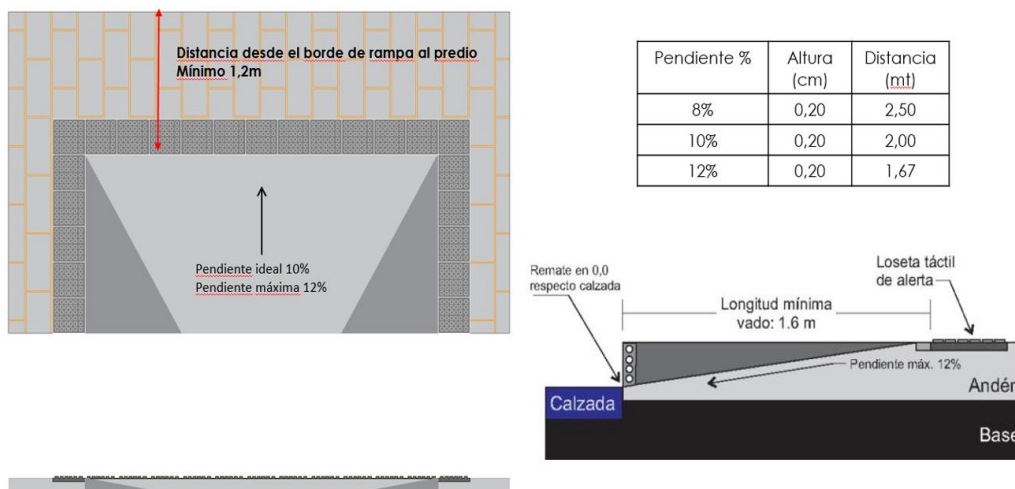
### **Vados peatonales**

Si bien la NTC 4143 establece un ancho mínimo de 0.9m para los vados, se recomienda que esta medida se ajuste de acuerdo al ancho de las cebras en el paso peatonal. La pendiente ideal es del 10% y se recomienda dosificarla de acuerdo al área disponible para el desarrollo de la rampa.

Nota: utilizar pendientes del 12% (máximo permitido NTC4143) solo en casos extremos.

**Nota:** La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

**Ilustración 4. Dimensiones mínimas para la implementación de vados**



Fuente: DTP – IDU

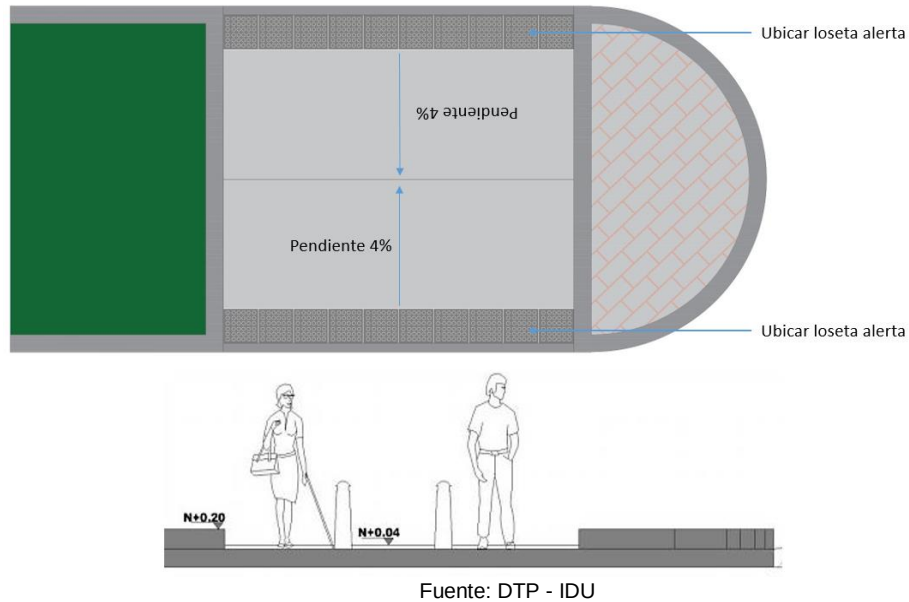
### Refugios peatonales en separadores de calzada

Se debe tener en cuenta el bombeo de aguas dentro del refugio peatonal.

Si el paso a través del separador es igual o superior a 5m, se debe ubicar señalética podotáctil guía.

**Nota:** La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

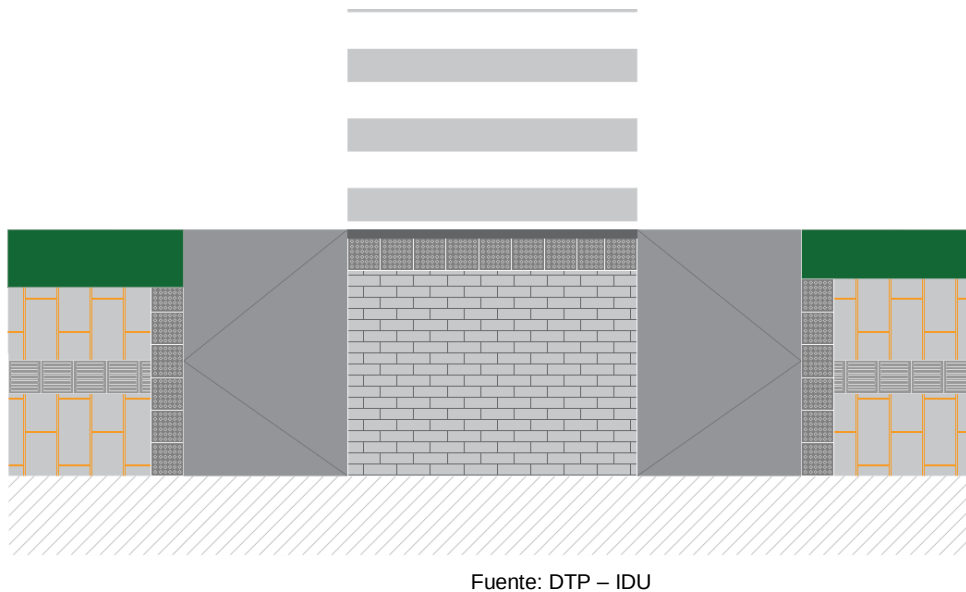
**Ilustración 15. Refugios peatonales sobre separador de calzada**



### Zonas de andén a nivel de calzada

**Nota:** La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

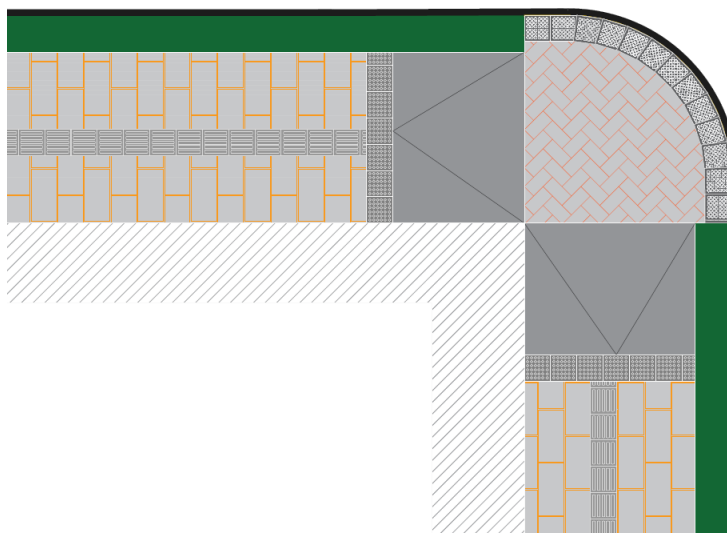
**Ilustración 13. Zonas de andén a nivel de calzada**



### Esquinas de andén a nivel de calzada

**Nota:** La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

**Ilustración 14. Esquina de andén a nivel de calzada**

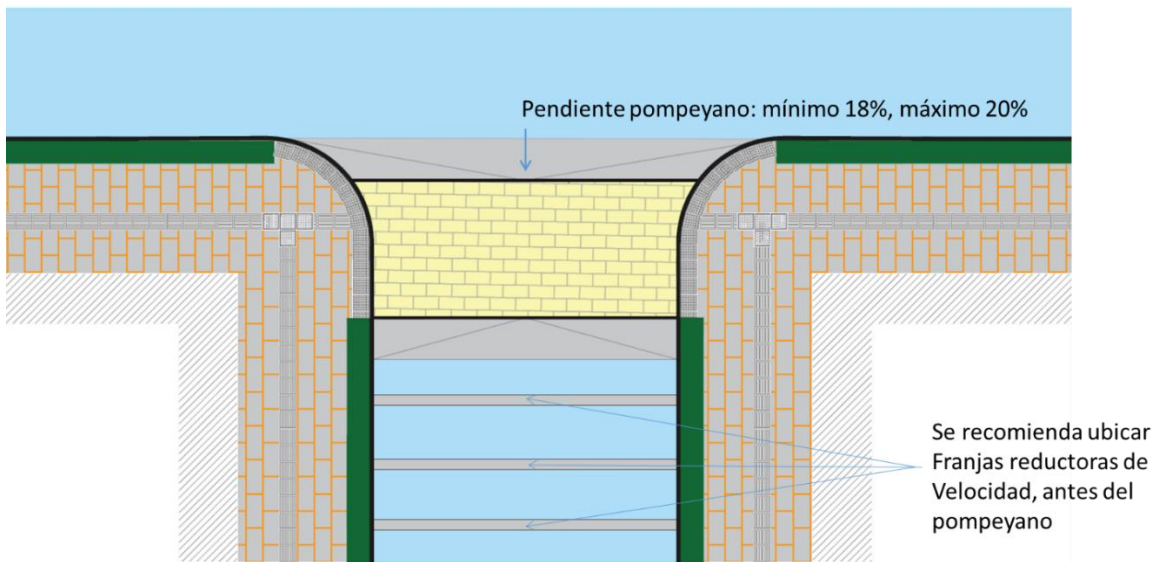


Fuente: DTP – IDU

### **Pompeyanos**

**Nota:** La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

**Ilustración 15. Pompeyano**



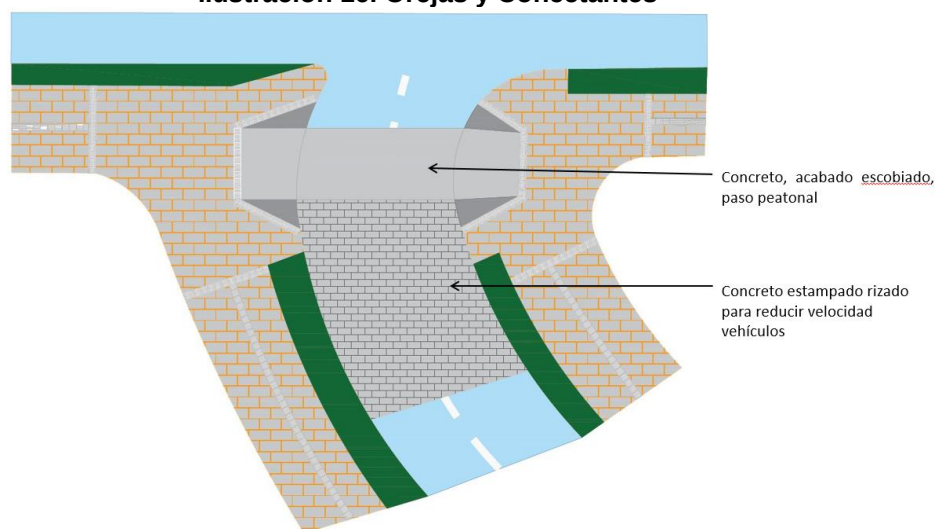
Fuente: DTP – IDU

### **Orejas y conectantes**

Se recomienda ubicar pavimento texturizado antes de los pasos peatonales a riesgo en orejas y conectantes de las intersecciones con las vías principales a fin de reducir la velocidad de los automóviles antes del cruce y brindar seguridad al peatón.

**Nota:** La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

**Ilustración 16. Orejas y Conectantes**



Fuente: DTP – IDU

**SOLUCIÓN DE CONFLICTOS DE ZONAS PEATONALES CON LA INFRAESTRUCTURA (ACTUAL Y PROPUESTA) DE REDES ELÉCTRICAS, GAS, TELEMÁTICAS E HIDROSANITARIAS**

De acuerdo con el Decreto 1538-2005, Artículo 7, literal A, Numerales 8 y 9:

*“8. Se deberán eliminar todos los elementos y estructuras que obstaculicen la continuidad de la franja de circulación peatonal.*

*9. Los espacios públicos peatonales no se podrán cerrar ni obstaculizar con ningún tipo de elemento que impida el libre tránsito peatonal.”*

En ese orden de ideas, se debe **realizar una correcta armonización** entre la gestión de los componentes de redes (secas e hidrosanitarias) y urbanismo, a fin de solucionar los conflictos que le genera la infraestructura de servicios públicos (actual y propuesta), a la construcción del nuevo espacio público en términos de barreras físicas. De esta manera, **garantizar** el cumplimiento de las Normas NTC sobre accesibilidad, en la obra.

La interventoría deberá solicitar un plano del Diseño Urbano aprobado donde se superpongan todas las redes del proyecto para poder verificar este aspecto.

Para este punto es importante cumplir con los lineamientos técnicos de la siguiente normativa:

**Ilustración 17. Normatividad Básica de Accesibilidad**

| NTC 4279 - Vías de circulación peatonales                                                                                                                                                                                                               | NTC 4143 – Rampas y Vados Peatonales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | NTC 4774 – Cruces Peatonales a Nivel                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>“Deberán estar libres de obstáculos”</i></li> <li>• <i>“En el caso de presentarse en el piso rejillas, tapas de registro, entre otras, deberán estar rasantes con el nivel del pavimento...”</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>“Las rampas deben estar libres de obstáculos... Dentro de ese espacio no se debe disponer de elementos que la invadan. Ejemplo: Luminarias, carteles, equipamientos.”</i></li> <li>• <i>“Pendiente longitudinal máxima de 12%” - Es importante que solo se dará en casos extremos, ya que se requiere manejar una pendiente inferior</i></li> <li>• <i>“Los vados localizados en lados opuestos a las vías de circulación, deben estar alineados entre si”</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>“Los cruces peatonales deben estar libres de obstáculos... no se deben disponer de elementos que lo invadan tales como luminarias. NO SE DEBEN UBICAR SUMIDEROS”</i></li> </ul> |

Fuente: DTP - IDU

De acuerdo con lo anterior se debe cumplir con las siguientes condiciones especiales:

- ♦ No se permiten sumideros en los pasos peatonales. Por lo anterior, ubicar la infraestructura de acueducto y alcantarillado o definir el paso peatonal hacia una obra de construcción que cumpla con la Normatividad Técnica de accesibilidad. Es fundamental armonizar el proyecto con el especialista de redes hidrosanitarias para cumplirlo.
- ♦ Retirar postes de energía, hidrantes, dados de semáforos, armarios de teléfonos y en general, toda aquella infraestructura de redes que se comporte como barrera física en el espacio público, en especial, para la construcción de esquinas de andén, cruces viales y andenes angostos. Es necesario revisar la implantación con los especialistas de redes secas e hidrosanitarias para verificar que se cumplen con este criterio.
- ♦ De acuerdo con el Decreto 308 de 2018, Numeral 4:

*“Artículo 4. Subterranización de Redes de Servicios Públicos. En los proyectos de recuperación, construcción y adecuación de andenes y en los proyectos de construcción de vías del Plan Vial Arterial y Zonal se deberán subterranizar todas las redes de servicios públicos domiciliarios.”*

En ese orden de ideas, la cartilla de espacio público señala:

*“Se debe dar cumplimiento a la Resolución 011 de 2013 de la Secretaría Distrital de Planeación  
“Por la cual se adoptan las normas técnicas y urbanísticas para las redes aéreas, la postería y la subterranización de redes de los servicios públicos domiciliarios y las tecnologías de la*

*información y las comunicaciones, ubicados en el espacio público de Bogotá, Distrito Capital”, o la norma que la modifique, adicione o complemente en este aspecto.”*

- ♦ Sin excepción, nivelar todas las tapas o cajas de inspección de servicios públicos que se encuentren sobre los senderos peatonales, esquinas de andén y cruces viales, según el nivel correspondiente de la zona del espacio público donde se ubique para que exista la un manejo seguro, accesible y continuo del espacio público.

### 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### 3.1. MACROMEDIDOR DE ACUEDUCTO TIPO WOLTMAN HOMOLOGADO D= 2" (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>                   | Contador Tipo WOLTMAN de hélice axial. Pre equipado para emisores de pulsos y módulos de telelectura. Clase B acorde con las normas CEE y NTC1063.                                                                                                                                                                  |
| <b>Clasificación</b>                 | Redes hidrosanitarias                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Materiales</b>                    | Soldadura solvente para pvc (1/4 gln)<br>Limpiador (1/4 gln)<br>Macromedidor tipo woltman de 2" homologado para acueducto                                                                                                                                                                                           |
| <b>Equipo</b>                        | Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Procedimiento de construcción</b> | El montaje del macromedidor deberá realizarse de acuerdo con los esquemas y detalles incluidos en los planos, una vez completado, el conjunto deberá someterse a prueba hidráulica, antes de hacer el empalme con la tubería existente.                                                                             |
| <b>Control y tolerancia</b>          | Tener el certificado EEC (50-300 mm) de acuerdo a la norma ISO 4064.                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Ensayos necesarios</b>            | Se realizarán dos pruebas, una con el sistema lleno de agua, para verificar que no haya fugas, y la segunda, tapando las aberturas, para verificar la presión que soportará el sistema. La presión se incrementará del 50% al 100% de la máxima presión a ser desarrollada, bajo condiciones normales de operación. |
| <b>Medida</b>                        | Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Forma de pago</b>                 | El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto como la herramienta menor y la mano de obra.                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ítem de pago</b>                  | Macromedidor de acueducto tipo woltman homologado d= 2" (suministro e instalación)                                                                                                                                                                                                                                  |

**3.2. BOMBA SUMERGIBLE PARA SUMINISTRO Q=2,16 L/S - H=6,16 M (Incluye suministro y montaje).**

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>                   | Bomba sumergible. Q= 2.16 l/s (34.24 rpm). P= 6.16m (8.76 psi) homa tp28v16/2/3, 230v/460v 3 f, 60 hz, con autoacople kk50/r 1 1/2" y 10m de cable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Clasificación</b>                 | Redes Hidrosanitarias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Materiales</b>                    | Soldadura solvente para pvc (1/4 gln)<br>Limpiador (1/4 gln)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Equipo</b>                        | Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Procedimiento de construcción</b> | <p>El contratista debe verificar que la bomba cumpla con las condiciones de operación como altura dinámica total de bombeo, caudal requerido, tensión de servicio, longitud de columna de bomba, estas características deben ser las mismas que las especificadas en el formulario de propuestas.</p> <p>El contratista está obligado a entregar a la interventoría el material descriptivo del equipo instalado, relacionando las Especificaciones Técnicas de diseño, construcción y material de todos los componentes del equipo. Curvas características certificadas de la electrobomba a suministrar: Caudal vs. Presión, eficiencia, potencia y NPSH. Características como marca, modelo, potencia, velocidad, ciclaje, dimensiones, altura dinámica total, velocidad de giro, aislamiento, según las siguientes características:</p> <p>Bomba sumergible multicelular para suministro de agua sin tratar, descenso del nivel freático y aumento de presión.</p> |
| <b>Control y tolerancia</b>          | ISO 9906:2012 Grade 3B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Ensayos necesarios</b>            | <p>El supervisor, debe verificar que la variación máxima en el comportamiento operativo de la bomba, no debe ser mayor al 5 % de las condiciones solicitadas.</p> <p>El contratista, debe verificar que la caída de tensión en el cable de alimentación del equipo no será mayor del 3 %.</p> <p>El supervisor conjuntamente el contratista, deben verificar la composición del equipo, que como referencia se cita los siguientes componentes: Cuerpo de impulsores, motor eléctrico, cables eléctricos, columna de descarga, curva de descarga.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Medida</b>                        | Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Forma de pago</b>                 | El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto como la herramienta menor y la mano de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Ítem de pago</b>                  | BOMBA SUMERGIBLE PARA SUMINISTRO Q=2,16 L/S - H=6,16 M (INCLUYE SUMINISTRO Y MONTAJE). Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**3.3. BRIDA EXP. ANTIVIBRATORIA, D 3" CON EMPAQUE DE NEOPRENO Y JUEGO DE PERNOS (Suministro e Instalación)**

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>                   | Brida exp. antivibratoria, d 3" con empaque de neopreno y juego de pernos (suministro e instalación)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Clasificación</b>                 | Redes hidrosanitarias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Materiales</b>                    | Brida flanche slipon d= 3" acero soldable rf 150 lb. Ansi b16.5<br>Soporte de piso d 3" (dn80), tipo pedestal con u bolt y 4 anclajes de expansión 3/8" ul fm.<br>Empaque de neopreno, brida d 3" (dn80), 1/16", ansi b16.5 ff, clase 150<br>Juego de pernos, brida d 3" (dn80), ansi b16.5, ff, clase 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Equipo</b>                        | Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Procedimiento de construcción</b> | Antes de instalar la Brida se deberá verificar la presión de trabajo de la línea y constatar que se está utilizando el accesorio adecuado.<br>Verificar el estado de los componentes (tornillería y empaque) En general se deberá chequear que la línea de tuberías y accesorios se encuentre limpio.<br>La línea deberá estar soportada mecánicamente de forma, que la Brida no soporte el peso del sistema. Colocar los empaques planos en la Brida y ajustar hasta la posición requerida. Colocar los espárragos y apretar las tuercas que fijan a los otros accesorios bridados.<br>Realizar el ajuste de los espárragos hasta comprimir el empaque con el extremo liso de la tubería. |
| <b>Control y tolerancia</b>          | Presión máxima de trabajo de 150 libras (68 kg) por pulgada cuadrada (6,45 cm <sup>2</sup> ) (PSI)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Ensayos necesarios</b>            | Se realizan dos pruebas, una con el sistema lleno de agua, para verificar que no haya fugas, y la segunda, tapando las aberturas, para verificar la presión que soportará el sistema. La presión se incrementará del 50% al 100% de la máxima presión a ser desarrollada, bajo condiciones normales de operación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Medida</b>                        | Unidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Forma de pago</b>                 | El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto como la herramienta menor y la mano de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ítem de pago</b>                  | Brida exp. Anti vibratoria, d 3" con empaque de neopreno y juego de pernos (suministro e instalación). unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**3.4. JUNTA ANTIVIBRATORIA, D 4" CON EMPAQUE DE NEOPRENO Y JUEGO DE PERNOS (Suministro e Instalación)**

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>                   | Junta antivibratoria, d 4" con empaque de neopreno y juego de pernos (suministro e instalación)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Clasificación</b>                 | Redes hidrosanitarias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Materiales</b>                    | Junta anti vibratoria d=4"<br>Empaque de neopreno, brida d 4" (dn100), 1/16", ansi b16.5 ff, clase 150.<br>Juego de pernos, brida d 4" (dn50), ansi b16.5, ff, clase 150.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Equipo</b>                        | Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Procedimiento de construcción</b> | Antes de instalar la junta se deberá verificar la presión de trabajo de la línea y constatar que se está utilizando el accesorio adecuado.<br>Verificar el estado de los componentes (tornillería y empaque) En general se deberá chequear que la línea de tuberías y accesorios se encuentre limpio.<br>La línea deberá estar soportada mecánicamente de forma, que la junta no soporte el peso del sistema. Colocar los empaques planos en la Brida y ajustar hasta la posición requerida. Colocar los espárragos y apretar las tuercas que fijan a los otros accesorios bridados.<br>Realizar el ajuste de los espárragos hasta comprimir el empaque con el extremo liso de la tubería. |
| <b>Control y tolerancia</b>          | Cuerpo en Caucho flexible EPDM, flanches en Acero al carbón para montaje entre bridas ANSI 150. Presión de trabajo 150 PSI.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Ensayos necesarios</b>            | Se realizan dos pruebas, una con el sistema lleno de agua, para verificar que no haya fugas, y la segunda, tapando las aberturas, para verificar la presión que soportará el sistema. La presión se incrementará del 50% al 100% de la máxima presión a ser desarrollada, bajo condiciones normales de operación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Medida</b>                        | Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Forma de pago</b>                 | El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto como la herramienta menor y la mano de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ítem de pago</b>                  | junta anti vibratoria, d 4" con empaque de neopreno y juego de pernos (suministro e instalación) unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 3.5. MANÓMETRO DE PRESIÓN 0 - 200 PSI (Incluye suministro e instalación)

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>                   | Manómetro de presión 0 - 200 psi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Clasificación</b>                 | Redes hidrosanitarias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Materiales</b>                    | Manómetro 0 -200 psi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Equipo</b>                        | Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Procedimiento de construcción</b> | <p>Ventear el manómetro cortando la punta del tapón fusible a fin de liberar presiones internas del instrumento que puedan ocasionar una lectura errónea.</p> <p>Puesta en marcha. Al poner en marcha un manómetro se debe tener la precaución de abrir la válvula de alimentación en forma gradual, a fin de evitar que el fluido irrumpa en forma brusca al interior del manómetro</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Control y tolerancia</b>          | <p>Presión dinámica de funcionamiento debe limitarse al 60% del alcance del dial.</p> <p>Presión estática de funcionamiento, sin fluctuaciones bruscas, debe limitarse al 90% del alcance del dial.</p> <p><b>Precision (%):</b> 1.5% fs</p> <p><b>Líquido:</b> No, se puede llenar por 5 usd adicional</p> <p><b>Conexión:</b> 1/4" NPT</p> <p><b>Tipo:</b> Posibilidad de llenar con glicerina</p> <p><b>Escala:</b> 0-200 psi</p> <p><b>Díametro de dial:</b> 2.5 pulgadas (63 mm)</p> <p><b>Montaje:</b> Vertical</p> <p><b>Material carcasa:</b> Acero inoxidable</p> <p><b>Material conector:</b> Bronce</p> <p><b>Ventana</b> Policarbonato</p> <p><b>Límite de temperatura</b> (-20 a 60°C)</p> |
| <b>Ensayos necesarios</b>            | <p>Al poner en marcha un manómetro se debe tener la precaución de abrir el grifo de aislación en forma gradual a fin de evitar que el fluido irrumpa en forma brusca al interior del manómetro.</p> <p>Instalar el manómetro en la balanza manométrica o en la bomba de pruebas, en este caso el patrón utilizado deberá ser por lo menos dos clases, (Precisión), superior al manómetro a verificar.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Medida</b>                        | Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Forma de pago</b>                 | El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto como la herramienta menor y la mano de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Ítem de pago</b>                  | Manómetro De Presión 0 - 200 Psi (Incluye Suministro E Instalación)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**3.6. PASAMURO ACERO INOXIDABLE D 1 1/2" x 50 cm PARA TUBO DE 1" (Incluye suministro e instalación) - PASAMURO ACERO INOXIDABLE D 4" x 50 cm PARA TUBO DE 3" (Incluye suministro e instalación) - PASAMURO ACERO INOXIDABLE D 2 1/2" x 50 cm PARA TUBO DE 2"**

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>                   | Pasamuro acero inoxidable d 1 1/2" x 50 cm para tubo de 1" (incluye suministro e instalación)<br>Pasamuro acero inoxidable d 4" x 50 cm para tubo de 3" (incluye suministro e instalación)<br>Pasamuro acero inoxidable d 2 1/2" x 50 cm para tubo de 2" |
| <b>Clasificación</b>                 | Redes hidrosanitarias                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Materiales</b>                    | Pasamuro acero inoxidable d 1 1/2" x 50 cm<br>Pasamuro acero inoxidable d 4" x 50 cm<br>Pasamuro acero inoxidable d 2 1/2" x 50 cm                                                                                                                       |
| <b>Equipo</b>                        | Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Procedimiento de construcción</b> | Se realiza la ubicación del pasamuro según los planos estructurales. Se ubica el pasamuro dentro del encofrado, teniendo en cuenta que este debe quedar embebido dentro de la sección de concreto.                                                       |
| <b>Control y tolerancia</b>          | N/A                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ensayos necesarios</b>            | N/A                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Medida</b>                        | Unidad                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Forma de pago</b>                 | El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto como la herramienta menor y la mano de obra.                                                                                                                                             |
| <b>Ítem de pago</b>                  | Pasamuro acero inoxidable d 1 1/2" x 50 cm para tubo de 1" (incluye suministro e instalación)<br>Pasamuro acero inoxidable d 4" x 50 cm para tubo de 3" (incluye suministro e instalación)<br>Pasamuro acero inoxidable d 2 1/2" x 50 cm para tubo de 2" |

### 3.7. VALVULA DE PIE D=3" (Incluye Suministro e Instalación)

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>                   | Válvula de pie d=3" incluye suministro e instalación                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Clasificación</b>                 | Redes hidrosanitarias                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Materiales</b>                    | Válvula de pie anti golpe de ariete - bronce d=3"<br>Adaptador macho pvc u.s. d=3"<br>Cinta teflón - cinta sellante 1/2" x 0.20 densidad                                                                                                                                                                          |
| <b>Equipo</b>                        | Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Procedimiento de construcción</b> | Para instalar una válvula de pie roscado es necesario limpiar los extremos del tubo y cubrir con cinta teflón para evitar fugas. Al adaptador macho se le debe colocar sobre la rosca teflón para evitar goteras. Luego de tener instalados los adaptadores se procede a enroscar la válvula de bola.             |
| <b>Control y tolerancia</b>          | Presión de trabajo 150 PSI<br>ASTM B62                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Ensayos necesarios</b>            | Se realizan dos pruebas, una con el sistema lleno de agua, para verificar que no haya fugas, y la segunda, tapando las aberturas, para verificar la presión que soportará el sistema. La presión se incrementará del 50% al 100% de la máxima presión a ser desarrollada, bajo condiciones normales de operación. |
| <b>Medida</b>                        | Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Forma de pago</b>                 | El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto como la herramienta menor y la mano de obra.                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ítem de pago</b>                  | Válvula de pie d=3" (incluye suministro e instalación)                                                                                                                                                                                                                                                            |

**3.8. POZO EYECTOR EN CONCRETO 4,000 PSI - AGUAS LLUVIAS D 1.2 M  
(Premezclado. Incluye suministro, formaleteo, colocación, curado y refuerzo)**

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>                   | Pozo eyector en concreto 4,000 psi - aguas lluvias d 1.2 m (premezclado. Incluye suministro, formaleteo, colocación, curado y refuerzo)                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Clasificación</b>                 | Redes hidrosanitarias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Materiales</b>                    | Concreto grava común 4000 psi 28 mpa (280 kg/cm <sup>2</sup> )<br>Curador para concretos y morteros<br>Aditivo impermeabilizante para concretos y morteros<br>Formaleta metálica (concreto hidráulico)<br>Acero figurado no. 4 (Ø 1/2") f'y=60000 psi                                                                                                                                       |
| <b>Equipo</b>                        | Herramienta menor<br>Vibrador tipo aguja<br>Bombeo de concreto con autobomba (no incluye suministro ni instalación de concreto)                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Procedimiento de construcción</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La construcción debe efectuarse de acuerdo a los planos y especificaciones de diseño.</li> <li>• Colocar refuerzo tanto fondo como de las paredes del tanque debe revisando que quede uniforme, de acuerdo a los espaciamientos que se indiquen en planos.</li> <li>• Fundir la losa de fondo, y dar el vibrado adecuado, sellar juntas</li> </ul> |
| <b>Control y tolerancia</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Ensayos necesarios</b>            | Ensayos de concreto y mortero, fluidez y asentamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Medida</b>                        | Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Forma de pago</b>                 | El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto como la herramienta menor y la mano de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Ítem de pago</b>                  | pozo eyector en concreto 4,000 psi - aguas lluvias d 1.2 m (premezclado. incluye suministro, formaleteo, colocación, curado y refuerzo)                                                                                                                                                                                                                                                     |

**3.9. TRAMPA DE GRASAS EN CONCRETO IMPERMEABILIZADO 3000 PSI**  
(Suministro e instalación, incluye refuerzo, tapa en lámina, escaleras de acceso)

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>                   | La trampa de grasas es básicamente una estructura rectangular de funcionamiento mecánico para flotación. El sistema se fundamenta en el método de separación gravitacional, el cual aprovecha la baja velocidad del agua y la diferencia de densidades entre el agua y los hidrocarburos para realizar la separación, adicionalmente realiza, en menor grado, retenciones de sólidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Clasificación</b>                 | Redes hidrosanitarias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Materiales</b>                    | <p>Concreto impermeabilizada grava fina de 3000 psi para box culvert (premezclado. Incluye suministro, formaleteo y colocación. No incluye refuerzo, curado).</p> <p>Acero de refuerzo (incluye suministro, figurado y fijación)</p> <p>Lamina alfajor de 6mm para tapa de tanque de 1.0 m x 1.0 m. Suministro e instalación.</p> <p>Escalera acceso astm a-36 - 3.00m&lt;h&lt;= 4.00m. (incluye suministro e instalación)</p> <p>Codo 90° cxe pvc sanitaria d=6" (incluye suministro e instalación)</p> <p>Tubería pvc sanitaria d=6" tipo u.s. (incluye suministro e instalación)</p> <p>Concreto 1500 psi (hecho en obra) 1:3:5 con arena de río y triturado de 3/4")</p> |
| <b>Equipo</b>                        | Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Procedimiento de construcción</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La construcción de las trampas de grasa debe efectuarse de acuerdo a los planos y especificaciones de diseño.</li> <li>• Las trampas se construirán Con base en los planos del proyecto y se determinará la localización exacta de la trampa y la cota de fondo de la excavación para la placa de fondo de la misma.</li> <li>• Las losas superior y de fondo, los muros laterales, cortinas de entrada y de salida, los muros divisorios intermedios y las losas prefabricadas en concreto para el falso fondo, se construirán en concreto reforzado de acuerdo con lo indicado en los planos estructurales</li> </ul>             |
| <b>Control y tolerancia</b>          | Caudales y escorrentia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Ensayos necesarios</b>            | NAP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Medida</b>                        | Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Forma de pago</b>                 | El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto como la herramienta menor y la mano de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                     |                                                                                                                                          |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ítem de pago</b> | Trampa De Grasas En Concreto Impermeabilizado 3000 Psi (Suministro E Instalación, Incluye Refuerzo, Tapa En Lámina, Escaleras De Acceso) |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**3.10. BOMBA SUMERGIBLE AGUAS LLUVIAS 2” - 1.0 HP 110V 12 mca 416 LPM (Incluye suministro y montaje).**

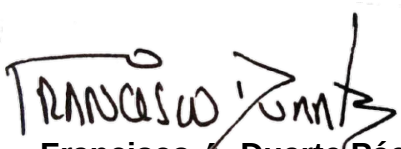
|                                      |                                                                                                              |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>                   | Bomba Sumergible Aguas Lluvias 2” - 1.0 Hp 110v 12 Mca 416 Lpm ideal para el achique de aguas.               |
| <b>Clasificación</b>                 | Redes hidrosanitarias                                                                                        |
| <b>Materiales</b>                    | BOMBA SUMERGIBLE AGUAS LLUVIAS 1 1/2” - 1.0 HP 110V 11,5 mca 160 LPM                                         |
| <b>Equipo</b>                        | Herramienta menor                                                                                            |
| <b>Procedimiento de construcción</b> | Su implementación y uso se debe basar en la instrucción del fabricante.                                      |
| <b>Control y tolerancia</b>          | Caudal y corriente necesario para su funcionamiento                                                          |
| <b>Ensayos necesarios</b>            |                                                                                                              |
| <b>Medida</b>                        | Unidad                                                                                                       |
| <b>Forma de pago</b>                 | El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto como la herramienta menor y la mano de obra. |
| <b>Ítem de pago</b>                  | BOMBA SUMERGIBLE AGUAS LLUVIAS 2” - 1.0 HP 110V 12 mca 416 LPM (Incluye suministro y montaje).               |

**3.11. Puerta practicable de madera 2 hojas con herraje anti-pánico (suministro e instalación)**

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>                   | Puerta practicable de madera 2 hojas con herraje anti-pánico (suministro e instalación)                                                                                                                                                                     |
| <b>Clasificación</b>                 | Carpintería Metálica                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Materiales</b>                    | Puerta practicable de madera 2 hojas<br>Herraje anti-pánico para puerta para Puerta practicable de madera 2 hojas                                                                                                                                           |
| <b>Equipo</b>                        | Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Procedimiento de construcción</b> | Marque y perfore la puerta, instalación de la barra, instalación de la contra frontal superior, instalación del pestillo superior, instalación del pestillo inferior, instalación y ajuste de la barra superior, instalación y ajuste de la barra inferior. |
| <b>Control y tolerancia</b>          | Desviaciones de plomo, o niveles menores a 3 mm. en 3.60 ms. (1:1.200) en cualquier punto de la puerta o ventana<br>Desviaciones de alineamiento menores a 1° en la longitud total del panel.<br>Norma NSR 10.                                              |
| <b>Ensayos necesarios</b>            | Cumplimiento con la Normas NTC y ASTM.                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Medida</b>                        | Metro Cuadrado                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Forma de pago</b>                 | El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto como la herramienta menor y la mano de obra.                                                                                                                                                |
| <b>Ítem de pago</b>                  | Puerta practicable de madera 2 hojas con herraje anti-pánico (suministro e instalación)                                                                                                                                                                     |

### 3.12. ALFOMBRA MODULAR (SUMINISTRO E INSTALACION)

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>                   | Alfombra modular (suministro e instalación)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Clasificación</b>                 | Carpintería Metálica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Materiales</b>                    | Pegante para pisos de caucho sintético<br>Alfombra Modular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Equipo</b>                        | Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Procedimiento de construcción</b> | Se debe realizar limpieza total del área, verificando que no haya partículas y polvo que afecte la unión del pegamento y la alfombra.<br>Preparación del material, se procede a medir y realizar los cortes necesarios para cubrir el área que se requiera, teniendo en cuenta dejar un sobre ancho de 2.5cm a lo largo y ancho.<br>Aplicar uniformemente el adhesivo sobre toda la superficie, se coloca la alfombra y con la ayuda de un rodillo de aproximadamente 35Kg que asegura la completa adhesión de la alfombra. |
| <b>Control y tolerancia</b>          | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Ensayos necesarios</b>            | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Medida</b>                        | Metro cuadrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Forma de pago</b>                 | El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto como la herramienta menor y la mano de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Ítem de pago</b>                  | Alfombra modular (suministro e instalación)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

  
**Francisco A. Duarte Páez**  
 Especialista Gerencia de Proyectos – DTP