

# **NORMA TÉCNICA QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS Y REQUERIMIENTOS PARA LA INFRAESTRUCTURA VERDE EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO**

## **Capítulo I Objeto**

**Artículo 1.** La presente Norma Técnica tiene por objeto establecer los requisitos, criterios, lineamientos, especificaciones técnicas y características que permitan dirigir la aplicación, construcción y mantenimiento de las distintas técnicas de Infraestructura Verde, tomando en cuenta las mejores prácticas internacionales.

## **Capítulo II Ámbito de Aplicación**

**Artículo 2.** Las disposiciones contenidas en la presente norma técnica aplicarán a las autoridades municipales, estatales y federales, así como al sector social y privado, que realicen obras de infraestructura verde, a efecto de que se lleven a cabo de manera eficientemente.

## **Capítulo III Disposiciones Generales**

**Artículo 3.** Serán reguladas por esta norma todas las áreas verdes, arriates, camellones, orejas viales, glorietas, jardines, parques, áreas permeables, parques lineales, canales pluviales y equipamientos públicos y en general todos los espacios públicos en el municipio de Hermosillo, así como predios particulares que por sus dimensiones y actividad sean susceptibles de incorporar técnicas de Infraestructura Verde con excepción de las áreas jardinadas correspondientes al predio que ocupa la vivienda unifamiliar.

**Artículo 4.** Para la aplicación del objeto de la presente norma técnica deberá considerarse Infraestructura Verde aquella infraestructura polifuncional que utiliza sistemas naturales o sistemas producto de ingeniería que imitan procesos naturales, para mejorar la calidad ambiental y proveer servicios sociales, económicos, culturales y ambientales. La infraestructura verde se utiliza como componente de un sistema de manejo y aprovechamiento sustentable de agua.

**Artículo 5.** Para efectos de esta norma técnica, se entiende por:

**Aguas grises:** Son las aguas de descarga provenientes de tinajas, duchas, bañeras, lavabos o lavamanos, pilas de la cocina, lavavajillas o lavadoras, que

aportan sólidos suspendidos, fosfatos, grasas y generalmente bajas concentraciones de coliformes fecales.

**Agua pluvial:** Es el agua proveniente de la lluvia, nieve o granizo.

**Área permeable:** Superficie provista de suelo natural y/o cubierta vegetal, o pavimentación de cualquier tipo de materiales que permitan la infiltración de agua.

**Área vegetada:** Los espacios predominantemente ocupados con árboles, arbustos o cualquier tipo de vegetación nativa o adaptada a las condiciones locales y de bajo consumo de agua.

**Área verde:** Son los espacios públicos cuyo destino de suelo se utiliza para la preservación de la vegetación natural, ornato, forestación, recreación, espacios abiertos como parques y plazas y los destinados a actividades sociales, culturales y deportivas al aire libre y que están determinados en los Programas de Desarrollo Urbano.

**Arriate:** Área permeable de dimensiones variables (generalmente alargada) ubicada entre el espacio de tránsito peatonal de la banqueta y el área de tránsito vehicular, donde se puede plantar vegetación para mejorar la imagen urbana y/o las condiciones ambientales.

**Cajete:** Cavidad que se practica alrededor de la base de una planta para contener agua de riego o lluvia, abonos o fertilizantes.

**Calle completa:** Son aquellas vialidades que su diseño permite el acceso seguro y eficiente para todos los usuarios, ya sean peatones, ciclistas, vehículos, conductores y usuarios de transporte público de todas edades y habilidades.

**Cambio climático:** Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

**Composta:** Es el producto de la descomposición aeróbica de los residuos orgánicos. Es un material inodoro, estable y parecido al humus. Se utiliza como abono y mejorador de suelo.

**Copa (de árbol):** Conjunto de ramas y hojas que forman la parte superior de un árbol.

**Coordinación:** Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología

**Cubresuelos:** También llamadas tapizantes o rastreras, son plantas con un crecimiento de poca altura y con tendencia a extenderse y cubrir el suelo próximo.

**Cuenca hidrológica:** Es un área fisiográfica delimitada por una línea divisoria conocida como “parteaguas” que une los puntos de mayor elevación del relieve. Esta área contiene una corriente o un sistema de corrientes hídricas superficiales y toda la estructura hidrogeológica subterránea como una sola unidad.

**Cuenca y subcuenca urbana:** Es el área fisiográfica delimitada por una línea divisoria llamada parteaguas que une los puntos de mayor elevación del relieve y que contiene suelo total o parcialmente urbanizado e impermeable. En base a su

tamaño se clasifican en cuencas o subcuencas, siendo estas últimas generalmente subdivisiones de las primeras. A diferencia de una cuenca hidrológica, las cuencas urbanas tienen la característica de contar con una mayor superficie impermeable, lo que deriva en corrientes de mayor intensidad y flujo en áreas más reducidas que las de una cuenca hidrológica.

**DGSP:** Dirección General de Servicios Públicos Municipales

**Dosel arbóreo:** Es la capa unificada formada por ramas y hojas de las copas de árboles, ya sea que éstos se encuentren en grupo o individualmente. Esta capa bloquea total o parcialmente la luz, produciendo un sombreado sobre elementos que se encuentren por debajo de la misma.

**Geomembrana:** Lámina impermeable fabricada con materiales sintéticos (polietileno, caucho butilo, PVC, caucho o elastómeros diversos).

**Hidropónico:** Es el método de cultivo que permite producir plantas sin emplear suelo. En ésta, los nutrientes y el agua se suministran de forma conjunta a través del riego.

**I.V.:** Infraestructura Verde

**Isla de calor urbana:** Este fenómeno consiste en el aumento de temperatura en las ciudades debido a la construcción con materiales que absorben y acumulan el calor a lo largo de las horas de insolación y lo liberan durante la noche impidiendo que bajen las temperaturas. Describe las zonas edificadas que presentan temperaturas promedio más altas que el campo abierto que las rodea.

**NTC de P. A:** Norma Técnica Complementaria Proyecto Arquitectónico

**IMPLAN:** Instituto Municipal de Planeación Urbana y del Espacio Público de Hermosillo

**Orejas:** Son extensiones de la banqueta hacia la vialidad que pueden ser ubicadas en esquinas o en cualquier tramo de la cuadra. Ayudan a aumentar la seguridad peatonal ya que permiten disminuir la longitud de cruce para el peatón y aumentan la visibilidad al abarcar el espacio del estacionamiento en vía pública. Idealmente contienen un arriate con I.V.

**Paleta vegetal:** Es un catálogo de especies vegetales que de acuerdo a criterios ambientales y paisajísticos describe a través de fichas técnicas las características por especie para seleccionar su inclusión en el área vegetada del proyecto de I.V.

**Plantas pioneras:** Son las primeras plantas colonizadoras que ocupan terrenos descubiertos, generalmente degradados, y se encargan de iniciar la recuperación de la riqueza vital (biomasa, biodiversidad, nutrientes, entre otros) en esa zona.

**Polifuncional:** Hace referencia a aquel o aquello que puede cumplir con varias funciones.

**Precipitación:** Es el agua procedente de la atmósfera, y que en forma sólida o líquida se deposita sobre la superficie terrestre.

**Programas:** Programas Municipales de Desarrollo Urbano

**Resiliencia:** Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un fenómeno, tendencia o perturbación peligroso respondiendo o

reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conserven al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.

**Sistema de riego o perímetro de riego:** Se le denomina al conjunto de estructuras o infraestructura que hace posible el riego de un cultivo en un área determinada.

**Suculentas:** Son plantas en las que algún órgano se ha modificado para poder almacenar mayores cantidades de agua.

**Suelo Permeable:** Es la propiedad que tiene el suelo de infiltrar el agua.

**Sustrato:** Un sustrato es un medio sólido e inerte que da soporte a las plantas, éste puede ser de material orgánico, inorgánico o sintético.

**Técnicas de Infraestructura Verde.:** Gama de productos, tecnologías, y prácticas que utilizan sistemas naturales (o sistemas producto de ingeniería que mimetizan procesos naturales) para mejorar la calidad ambiental general y proveer servicios básicos.

**Trasplante:** Trasladar plantas del sitio en que están arraigadas y plantarlas en otro.

**Vegetación espontánea:** Es la vegetación que crece por simple propagación natural, sin haberse sembrado o plantado.

**Vegetación nativa:** También conocida como vegetación autóctona, comprende aquellas especies vegetales que tienen un rango de distribución natural que incluye la región donde se ubicaran los proyectos de Infraestructura Verde.

## **Capítulo IV Autoridades**

**Artículo 6.** Para la supervisión, aplicación, vigilancia y fomento de la presente norma técnica, son autoridades competentes las siguientes:

- I. LA COORDINACIÓN que tendrá como obligaciones las siguientes:
  - a) Vigilar el cumplimiento de la presente norma.
  - b) Realizar acciones de fomento, difusión y educación entre los diferentes sectores de población sobre los beneficios y necesidad de implementar las técnicas de I.V. para coadyuvar en la apropiación y corresponsabilidad del mejoramiento de las condiciones ambientales y de salud.
  - c) Desarrollar y promover programas de participación ciudadana que fomenten el cumplimiento de los objetivos de esta norma.
- II. IMPLAN tendrá como obligaciones las siguientes:
  - a) Aprobar el diseño y participar en la supervisión de los procesos de diseño que involucren la implementación de técnicas de I.V. en el espacio público y privado.

- b) Elaborar la Paleta Vegetal necesaria para la implementación de I.V. así como para los procesos de forestación y reforestación urbana del municipio de Hermosillo.
- c) Capacitar a quien lo solicite sobre el diseño, mantenimiento y construcción de las técnicas de I. V.
- III. La DGSP que tendrá como obligaciones las siguientes:
  - a) Dar mantenimiento en los espacios del dominio público municipal en los que se implementen técnicas de I.V. para garantizar su correcto funcionamiento y preservación.

## **CAPÍTULO V**

### **Especificaciones Generales**

**Artículo 7.** En cualquier predio en el que se vaya a realizar una construcción, se conservarán prioritariamente los árboles existentes. De llegarse a afectar algún ejemplar por la construcción, deberá ser trasplantado o sustituido dentro del predio que se pretenda construir.

Para la conservación, mejoramiento y protección de la vegetación, el arbolado existente y los servicios ambientales que estos proporcionan se considerarán los siguientes criterios generales:

- I. Conservar las áreas verdes, jardines y árboles existentes en la localidad
- II. Conservar e incrementar la utilización de especies nativas y adaptadas acordes al clima, según lo que se establece en Anexo II: Paleta Vegetal del Municipio de Hermosillo.
- III. En las áreas vegetadas de las técnicas de I.V. se requiere la combinación de diferentes especies considerando para ello los diferentes tipos de forma de crecimiento, así como con características de adaptación al clima.

**Artículo 8.** Para todo predio a desarrollarse, se debe cumplir con la dotación mínima de área permeable y área vegetada con las proporciones indicadas en la Tabla 1. Proporción de área permeable y vegetada.

**Tabla 1. Proporción de área permeable y vegetada.**

| SUPERFICIE DEL PREDIO                            | AREA PERMEABLE<br>(% del total del predio) | ÁREA VEGETADA<br>(% del área permeable) |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ÁREA MENOR A 250 M <sup>2</sup>                  | 3.00 %                                     | 50 %                                    |
| MÁS DE 250 M <sup>2</sup> A 3,500 M <sup>2</sup> | 5.00 %                                     | 50 %                                    |

|                             |        |      |
|-----------------------------|--------|------|
| MÁS DE 3,500 M <sup>2</sup> | 5.00 % | 75 % |
|-----------------------------|--------|------|

**Artículo 9.** Todos aquellos desarrollos inmobiliarios que requieran dictamen de congruencia deberán presentar estudio y plano de técnicas de I.V. a IMPLAN para su revisión y aprobación.

**Artículo 10.** El proyecto incluirá un programa de mantenimiento que asegure la conservación y funcionamiento de la técnica de I.V. Dicho programa debe elaborarse según lo dispuesto en el Anexo I: Manual de Lineamientos de diseño de Infraestructura Verde para municipios mexicanos.

**Artículo 11.** Para las obras de vivienda unifamiliar que de forma voluntaria incluyan técnicas de I.V. deberán indicarlo en los planos del proyecto arquitectónico al solicitar la licencia de construcción.

**Artículo 12.** En el plano de conjunto y técnicas de I.V. deberá contener croquis de localización, y cuadro de datos, de acuerdo a lo estipulado en el reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, y comprenderá lo siguiente:

**Planta**

Plano de conjunto indicando la ubicación de la técnica de I.V.

Plano de detalle de la técnica de I.V. a utilizar

**Especificaciones**

Plano área vegetada

Plano de instalaciones (hidráulicas y eléctricas)

**Simbología**

Deberá especificarse la especie y acción a emprender (plantar, transplantar, reubicar, mantener)

Las especies deberán indicarse en planta con el tamaño de copa en estado adulto. Ver Anexo II: Paleta Vegetal del Municipio de Hermosillo.

**Artículo 13.** Los desarrollos inmobiliarios que requieran dictamen de congruencia emitido por IMPLAN, deberán presentar el estudio y plano de técnicas de I.V., con los siguientes requisitos:

- a. Fotografías del predio a intervenir tomadas desde los límites de las colindancias hacia el interior y hacia el exterior. Estas fotografías mostrarán el contexto de vegetación, infraestructura, urbanización y rasgos hidrológicos existentes.
- b. Plano de propuesta de urbanización que contenga la localización y superficie de las áreas que serán intervenidas con los proyectos de I.V. (áreas verdes, vialidades, camellones, arroyos, equipamientos, orejas) así como el tipo de técnica que se utilizará de acuerdo a la simbología o

- denominación establecida en el Anexo I. Manual de lineamiento de diseño de I.V. para municipios mexicanos
- c. Planos de detalle constructivo por tipo de técnica según ficha de simbología para representación en propuestas de proyectos (DWG) contenida en el Anexo I. Manual de lineamiento de diseño de I.V. para municipios mexicanos
  - d. Documento descriptivo señalando cantidad de ejemplares por especie que se utilizará de acuerdo al formato de Ficha de Vegetación contenidas en el Anexo II. Paleta Vegetal del Municipio de Hermosillo.
  - e. Adjunto a este documento se señalará si en el predio existe vegetación espontánea que pueda ser aprovechada, ya sea por existir en las áreas por intervenir o que pueda ser reubicada dentro del mismo predio por medio de trasplante. Se identificará la especie, cantidad de individuos y temporalidad para trasplante. Lo anterior deberá estar especificado en los planos de Detalle Constructivo como vegetación trasplantada, vegetación existente y vegetación nueva.
  - f. En el caso de que el predio se encuentre identificado en el Inventario Nacional de Zonas Forestales de la Comisión Nacional Forestal, deberá presentarse el documento de cambio de uso de suelo forestal.

**Artículo 14.** La superficie total del proyecto destinada a área verde, deberá tener como mínimo 70% de área vegetada; el 30% restante del área podrá utilizarse para infraestructura, equipamiento y mobiliario urbano.

**Artículo 15.** La distancia de plantación respecto a la infraestructura, equipamiento y mobiliario urbano deberá garantizar su funcionalidad, así como no interferir con el desarrollo óptimo de los árboles, arbustos y herbáceas del proyecto. En el caso del arbolado, se deberán utilizar las siguientes distancias mínimas, de la Tabla 2: Distancia de Plantación.

Tabla 2: Distancia de Plantación

| <b>Infraestructura Mobiliario urbano</b>      | <b>Distancia horizontal (m) al centro del tronco</b> |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Luminaria, semáforo                           | 5                                                    |
| Poste de línea<br>(eléctrica/telefónica/otra) | 2                                                    |
| Poste con transformador                       | 5                                                    |

|                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| Transformador en piso               | 2    |
| Toma de agua potable                | 1.50 |
| Tubo (brocal) de agua negra         | 1.50 |
| Esquina de calle                    | 5    |
| Paradero de autobuses               | 1.50 |
| Coladera                            | 3    |
| Bardas y construcciones             | 1.20 |
| Entradas de vehículos               | 1.20 |
| Señalización vial y nombre de calle | 5    |
| Cableado subterráneo                | 1    |
| Drenaje                             | 1.50 |

**Artículo 16.** Cuando el proyecto incluya plantación de árboles y arbustos bajo cableado aéreo, se debe considerar una distancia libre de 0,50 m como mínimo entre su copa en la madurez y la línea de conducción; excepto en las líneas de alta tensión donde deberá cumplir con los lineamientos técnicos aplicables.

**Artículo 17.** Cuando el proyecto incluya el uso de elementos de protección en la plantación, se debe considerar el aumento del diámetro que alcanzará en la madurez el tronco y el mantenimiento necesario. No se deberá encalar o pintar los árboles.

**Artículo 18.** Para procurar la sobrevivencia de la vegetación, el riego debe efectuarse de acuerdo a las siguientes recomendaciones:

- I. El riego se realizará preferentemente entre las 19:00 hrs. y las 7:00 hrs. del día siguiente.
- II. El agua no se deberá aplicar en forma de chorro directo.

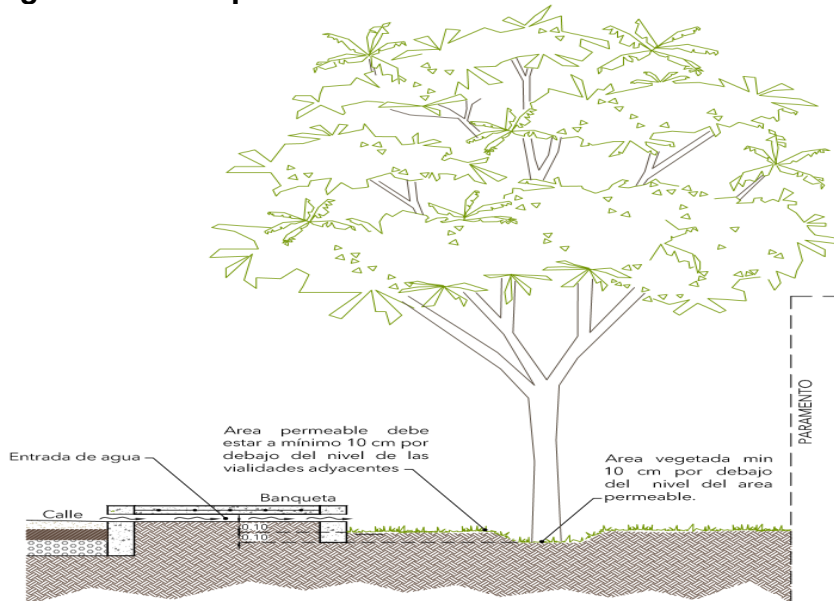
## Capítulo VI Especificaciones Técnicas

**Artículo 19.** El nivel de piso terminado de las áreas permeables dentro de un área verde debe estar a mínimo 10 cm por debajo del nivel de las vialidades adyacentes, exceptuando la banqueta perimetral. El área vegetada debe conformarse de forma que el nivel de terreno esté mínimo 10 cm por debajo del nivel de piso terminado del área permeable. Cuando se cuente con banqueta perimetral, se deben construir entradas de agua que garanticen el acceso de ésta al interior del área verde. Ver Figura 1.

En áreas verdes que solo cuentan con área vegetada, el nivel de terreno debe conformarse para estar a mínimo 20 cm debajo del nivel de vialidades. Ver Figura 2.

En áreas consideradas proyectos estratégicos de infiltración establecidos en el Programa Estratégico de Infraestructura Verde y Drenaje Pluvial, se harán las consideraciones específicas para determinar sus niveles.

**Figura 1. Descripción de niveles dentro de un área verde.**



**Artículo 21.** Toda microcuenca debe drenar y evaporar dentro de un rango de 24 hrs del último evento de precipitación. Tal como se establece en el Anexo I: Manual de Lineamientos de diseño de Infraestructura Verde para municipios mexicanos.

**Artículo 23.** Los cajetes de la vegetación siempre deben ser cubiertos con acolchado en una capa de mínimo 5 cm de espesor. Cuando el acolchado sea inorgánico, debe ser colocado de forma que cubra la cepa sin tocar la base del tronco. La colocación de acolchado debe realizarse al momento de la plantación y su reaplicación se deberá llevar a cabo una vez al año o cuando exista una escasez notoria.

10

tratada proveniente de plantas tratadoras, públicas y/o privadas. En el caso de los desarrollos inmobiliarios y edificaciones con actividades comerciales, servicios e industriales que requieran para sus procesos la instalación y operación de plantas tratadoras, el agua producto de éstas se utilizará para el riego de áreas vegetadas dentro del predio y en caso de que se cuente con un exceso de agua, ésta se utilizará para el riego de áreas públicas.

**Artículo 25.** El agua que sea producto residual del funcionamiento de albercas, fuentes, climas artificiales, purificadoras de agua, bebederos y en general instalaciones que eliminan aguas, deberán ser canalizadas y vertidas hacia áreas vegetadas y técnicas de I.V. dentro del límite del predio, siempre y cuando se cumpla con la **NOM-001-ECOL-1996**.

## **Capítulo VII**

### **Especificaciones Técnicas de Vegetación**

**Artículo 26.** La vegetación a utilizarse en cualquier técnica de I.V. deberá ser de requerimientos hídricos bajos y de preferencia nativa. Se dará preferencia a las especies descritas en el listado de especies de vegetación recomendadas en Anexo II: Paleta Vegetal del Municipio de Hermosillo, mismas que deben ser producidas de acuerdo a las disposiciones técnicas y jurídicas aplicables. A excepción de lo considerado en el artículo 34 de esta misma norma.

**Artículo 27.** La plantación se deberá llevar a cabo de forma que se favorezca el desarrollo de islas de fertilidad para mejorar las condiciones de desarrollo de la vegetación y aumentar así su supervivencia.

**Artículo 28.** En caso de reubicación o transplante de vegetación se deberá cumplir con las disposiciones jurídicas aplicables y bajo los requisitos técnicos de la especie.

**Artículo 29.** El fondo de las microcuencas deberá vegetarse con un mínimo de 25% de cubresuelos, zacates, y/o arbustos menores a 1 m de altura.

**Artículo 30.** El dosel arbóreo debe cubrir como mínimo 50% del área vegetada.

**Artículo 31.** A partir del tercer año, la vegetación debe mantenerse por sí sola o con un mínimo de riego artificial. Ver detalles en el apartado de requerimientos de riego del Anexo II: Paleta Vegetal del Municipio de Hermosillo.

**Artículo 32.** En los proyectos donde se pretenda introducir especies de alto requerimiento hídrico, éstas deberán ser frutales y se deberá garantizar un

suministro de agua que no provenga de la red de agua potable municipal, como puede ser agua tratada, agua gris o agua pluvial.

**Artículo 33.** Todo el material vegetal producto de podas realizadas en el espacio público, podrá procesarse en sitio para la producción de acolchado. De no ser posible deberá colectarse y transportarse a las instalaciones municipales de la Dirección de Parques y Jardines para procesarse en la producción de acolchado y/o composta.

**Artículo 34.** El acolchado y/o composta producida en las instalaciones municipales se utilizará en las obras de I.V. y para el mejoramiento de suelo en áreas vegetadas públicas.

## **Capítulo VIII**

### **Especificaciones Técnicas de los Estacionamientos Públicos y Privados**

**Artículo 35.** Los estacionamientos deberán estar drenados adecuadamente, contando con técnicas de I.V. para infiltrar y/o captar el volumen de escurrimiento en el predio.

**Artículo 36.** Mínimo un 20% del área de cajones de los estacionamientos deberá estar pavimentada con pavimentos permeables.

**Artículo 37.** Las técnicas utilizadas para infiltrar el agua pluvial se diseñarán de forma que en su totalidad tengan la capacidad suficiente para captar al menos 1.5 cm de agua que precipita sobre el área total del estacionamiento.

**Artículo 38.** Las áreas impermeables de estacionamientos, pavimentos o cualquier área a nivel del piso, deberán tener pendientes que conduzcan el flujo de agua hacia las áreas vegetadas y las técnicas de I.V.

**Artículo 39.** Para infiltrar en forma eficiente las aguas pluviales, por cada 350 m<sup>2</sup> de superficie del predio se deberá instalar un pozo de absorción. Se deberá colocar trampa y filtro antes de la entrada que permite la captación de agua pluvial al pozo; con el fin de evitar que la arena, basura de plástico, aceite o cualquier otro elemento obstruya el pozo. El filtro y la trampa deberán estar siempre limpios.

**Artículo 40.** Para la infiltración de agua en áreas sin construcción se utilizará preferentemente técnicas de I.V que permitan el establecimiento de vegetación como Jardín de Lluvia y Jardín Microcuenca a fin de proporcionar áreas de sombra y disminuir el calor en la superficie del predio.

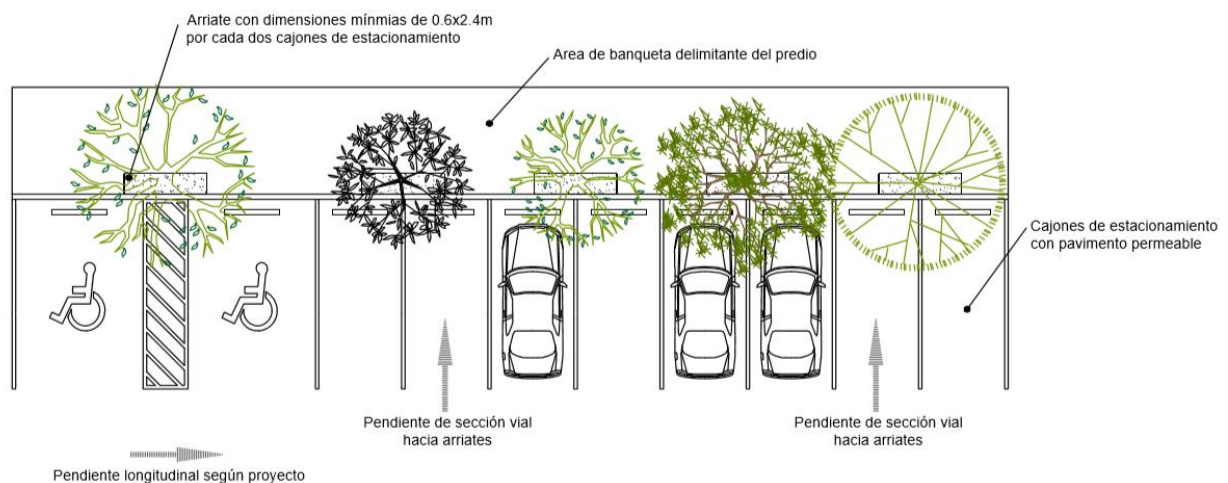
**Artículo 41.** Los estacionamientos, incluyendo estacionamientos cubiertos, a nivel de suelo o multinivel, con una superficie de predio desde 200 m<sup>2</sup>, deberán contar dentro del predio con un mínimo de área vegetada del 10% de su superficie total.

**Artículo 42.** El área vegetada de los estacionamientos, deberán estar detalladas en el Proyecto Arquitectónico, debiendo cumplir con lo establecido en la presente NTC-I.V., para la integración de áreas sombreadas en el predio.

**Artículo 43.** Los estacionamientos a partir de una superficie de predio de 200 m<sup>2</sup> (se excluyen estacionamientos cubiertos o multinivel), deberán además contar con arriates frente a sus cajones de estacionamiento, con dimensiones mínimas de 0.60 m de ancho y 2.40 m de longitud (podrá tener longitud ininterrumpida, siempre y cuando permitan el paso peatonal mínimo a cada 7 m) y contarán con las siguientes características:

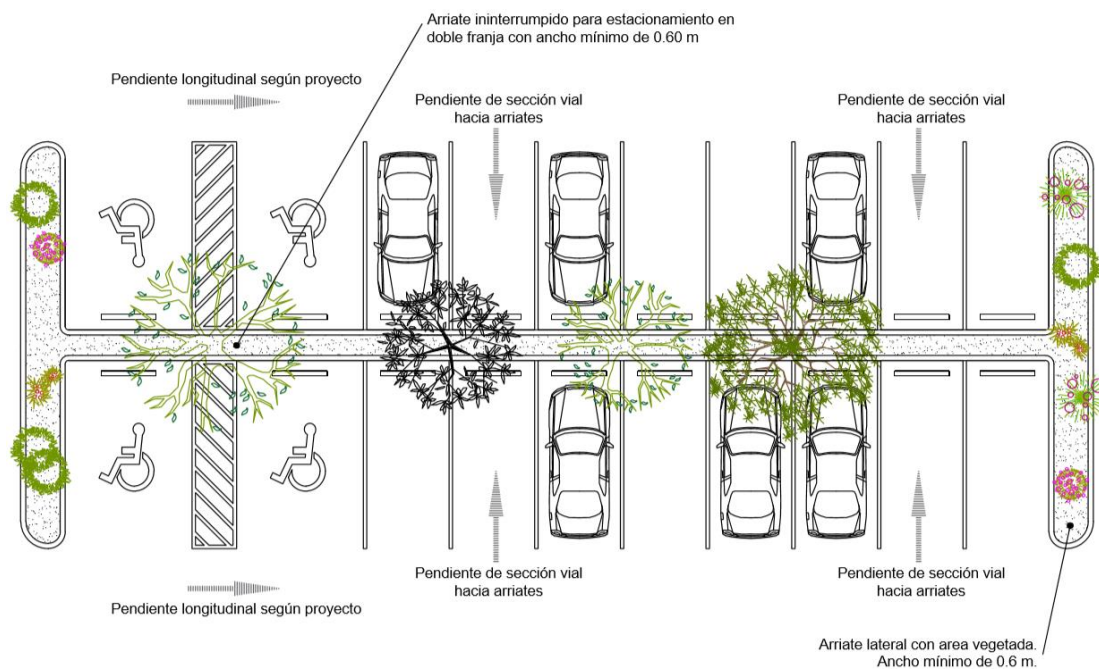
a) Para cajones de estacionamiento de una sola franja, se destinará como mínimo 1 arriate, así como 1 árbol por cada 2 cajones de estacionamiento. Ver Figura 3.

**Figura 3. Estacionamiento de una franja.**



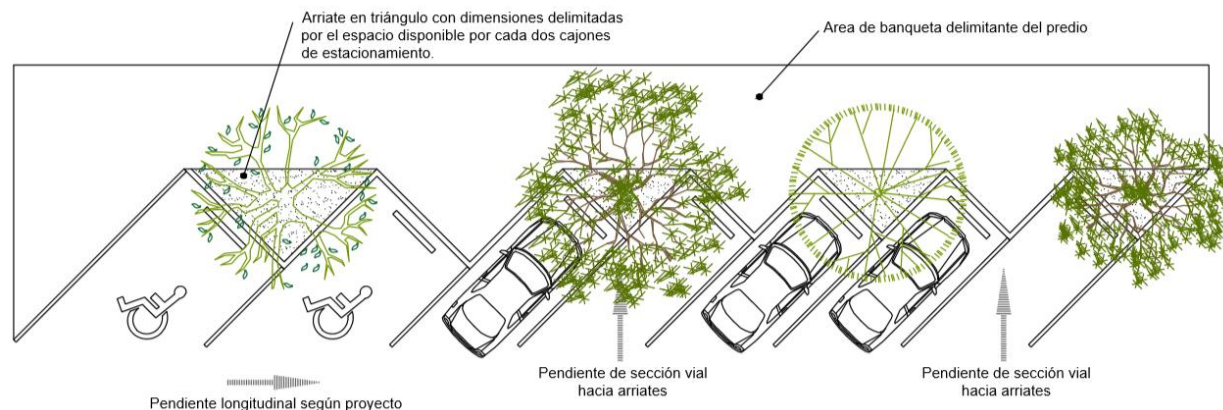
b) Para cajones de estacionamiento en doble franja, se destinará como mínimo 1 arriate, así como 1 árbol por cada 4 cajones de estacionamiento. En estos casos se recomienda un arriate ininterrumpido a modo de camellón. Ver Figura 4.

**Figura 4. Estacionamiento de doble franja.**



c) Los cajones de estacionamiento que se encuentren diseñados en los ángulos establecidos por la tabla VII y sean de una sola franja, podrán colocar sus arriates dentro del espacio generado entre el límite del cajón y la colindancia frontal. En estos casos se destinará como mínimo 1 arriate, así como 1 árbol por cada 2 cajones de estacionamiento. Ver Figura 5.

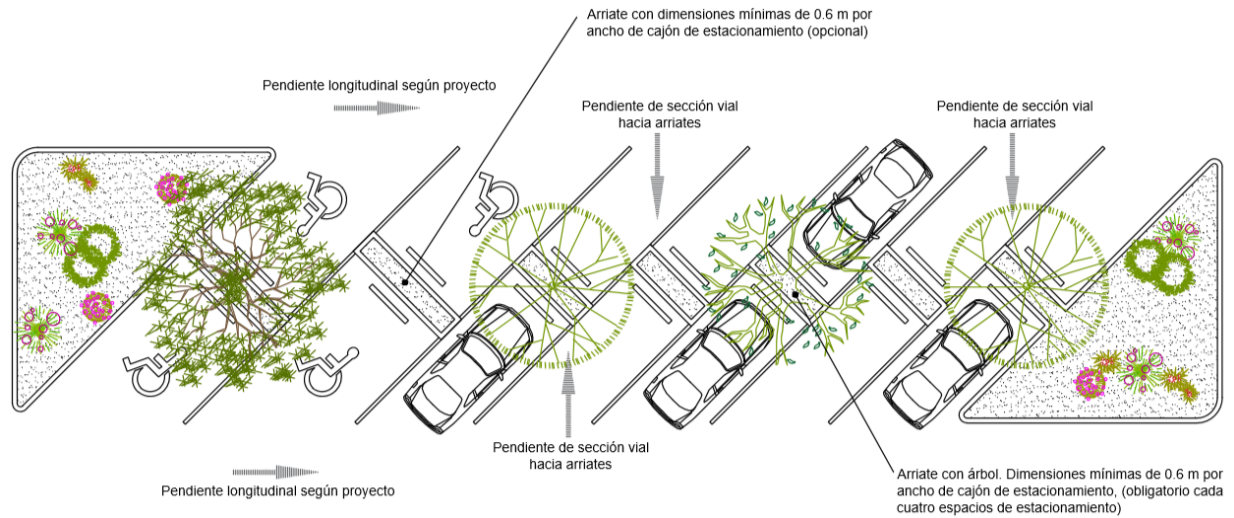
**Figura 5. Estacionamiento en ángulo de una franja.**



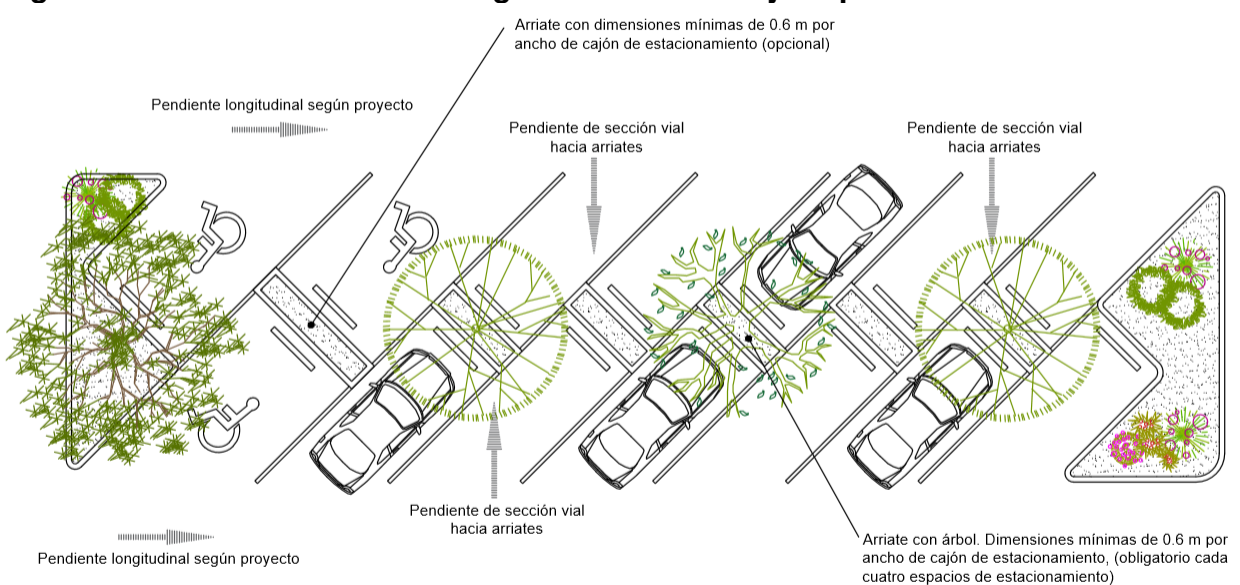
d) Para cajones de estacionamiento que se encuentren diseñados en los ángulos establecidos por la tabla VII y sean de doble franja, se destinará como mínimo 1

arriate, así como 1 árbol por cada 4 cajones de estacionamiento. Ver Figura 6 y 7.

**Figura 6. Estacionamiento en ángulo de doble franja. Opción A.**



**Figura 7. Estacionamiento en ángulo de doble franja. Opción B.**



e) El diseño de pendientes de los estacionamientos debe estar resuelto de manera que permitan el flujo del agua pluvial hacia el área vegetada y los arriates,

los cuales deberán de contar con un nivel de mínimo 15 centímetros por debajo del nivel de pavimento.

f) Si las guarniciones que rodean los arriates o área vegetada son elevadas sobre el nivel de pavimento, se diseñarán entradas y salidas pluviales que permitan el flujo del agua hacia las áreas jardinadas. En estos casos, las guarniciones de estacionamientos podrán estar diseñadas a nivel de pavimento, de manera que permitan el paso total del agua pluvial hacia sus arriates y áreas vegetadas.

g) Es obligación del propietario el debido cuidado de la vegetación dentro de su predio.

## **Capítulo IX**

### **Especificaciones Técnicas de las Edificaciones Comerciales, Industriales y de Servicios.**

**Artículo 44.** En edificaciones comerciales, industriales y de servicios el agua necesaria para el riego de las áreas vegetadas, debe de ser abastecida en mínimo 50% de agua pluvial, gris o tratada. El Proyecto Arquitectónico deberá incluir un estimado del requerimiento hídrico del área vegetada, mismo que se puede determinar utilizando el Anexo II: Paleta Vegetal del Municipio de Hermosillo.

**Artículo 45.** En edificaciones públicas tales como equipamientos y de servicios urbanos gubernamentales, se deberán instalar cisternas para captar mínimo un centímetro de agua que precipite sobre la techumbre de las edificaciones. El agua captada se utilizará para riego de las áreas vegetadas, y para usos que requieran mayor calidad de agua deberá incorporarse un sistema de purificación.

## **Capítulo X**

### **Especificaciones Técnicas de las Vialidades.**

**Artículo 46.** Todas las vialidades tanto públicas como privadas deben construirse siguiendo el modelo de calle completa, el cual incluirá las Técnicas de I.V. que correspondan, así como la normatividad aplicable en la materia.

**Artículo 47.** En el diseño del área vegetada se deberán colocar árboles en el área colindante a banquetas y ciclovías con el fin de proporcionar sombra al área peatonal y de circulación ciclista, esto conformará un dosel arbóreo continuo a lo largo de la vialidad.

**Artículo 48.** Distancia que se debe dejar entre troncos de árboles para crear un dosel arbóreo. Para calcular la distancia se emplea la siguiente fórmula:  
Distancia = (Radio de copa de Árbol 1 + Radio de copa de Árbol 2) - 2 metros

**Artículo 49.** El bombeo en el diseño de la vialidad se debe conformar de forma que el agua de las escorrentías fluya hacia las técnicas de I.V.

Cuando se cuente con camellón y arriates en una vialidad, se buscará que un 30% de la longitud transversal de la vialidad tenga su pendiente hacia los arriates, y el 70% restante hacia el camellón.

**Artículo 50.** Para determinar la cantidad de árboles, la distribución de arriates y sus características a incluirse en un proyecto de vialidad, se deberán seguir los siguientes pasos:

1). La cantidad de árboles por lado de manzana para cada banqueteta a intervenir se determina con la siguiente fórmula:

Cantidad de árboles = Longitud de lado de manzana / 6m = LDC / 6m

2). La ubicación de los árboles puede variar hasta en 2 m del eje de la distribución general indicada que es cada 6 m. Esto con la finalidad de poder adaptar la distribución de arriates para no obstruir entradas vehiculares y respetar las distancias mínimas para plantación de árboles respecto a la infraestructura, equipamiento y mobiliario urbano.

3). Los árboles deben plantarse en arriates con medidas mínimas de 0.6 m de ancho, y 1.2 m de largo. Los arriates deben cumplir con los requerimientos descritos en el Artículo 21.

4). Las técnicas de I.V. en la vialidad deben tener la capacidad de captar un mínimo de 1.5 cm de agua que precipita sobre el área total del proyecto (sumatoria del área de vialidad, banquetas y arriates).

5). Para determinar las características de los arriates (largo, ancho y profundidad) y conseguir la capacidad de captación requerida, ver Anexo I Manual de Lineamientos de diseño de Infraestructura Verde en Municipios Mexicanos.

**Artículo 51.** Para vialidades con arriates y/u orejas que tengan un metro o menos de ancho se deberá construir un jardín de lluvia con los componentes básicos mínimos.

**Artículo 52.** En todas las vialidades con arriate mayor a un metro de ancho, así como en camellones, glorietas, jardines, parques, áreas permeables, parques lineales, canales pluviales y bordos, deberá construirse la técnica de jardín microcuenca con los componentes básicos mínimos.

## **Capítulo XI**

### **Especificaciones Técnicas de las Vialidades de los Desarrollos Inmobiliarios**

**Artículo 53.** Los desarrollos inmobiliarios sujetos a dictamen de congruencia deberán presentar para su verificación los proyectos de técnicas de I. V ante IMPLAN

Los desarrollos inmobiliarios deberán contar con la revisión de las técnicas de I.V. a emplear en el proyecto, por parte de IMPLAN, y esta deberá incluirse en el dictamen de congruencia.

**Artículo 54.** Toda área cedida como espacio público por los desarrolladores inmobiliarios, así como por los entes públicos que ejecuten obra pública deberá ser construida con técnicas de I.V.

## Capítulo XII

### Especificaciones Técnicas de las Zonas de Equipamiento y Áreas Verdes

**Artículo 55.** Los equipamientos públicos deberán tener como mínimo el 10% de la superficie total del predio como área permeable. Esta área permeable deberá estar vegetada en su totalidad e incluirá Técnicas de I.V.

## Capítulo XIII

### Especificaciones técnicas en el Contexto Urbano

**Artículo 56.** Para la revisión y autorización de los proyectos se deberán considerar las especificaciones establecidas en la Tabla 3 Aplicación de Técnicas en el Contexto Urbano que muestra las aplicaciones urbanas en las que se pueden establecer las diferentes técnicas de I.V., así como las consideraciones mínimas para cada aplicación.

Dependiendo de las aplicaciones, las técnicas tienen un uso adecuado, no adecuado o condicional, así como especificaciones técnicas detalladas. Estos criterios deberán ser aplicados en la revisión y autorización de los proyectos.

Tabla 3. Aplicación de Técnicas en el Contexto Urbano

| Sistema | Técnicas | Aplicaciones |            |        |           |                 |                 |                    |                   |                |
|---------|----------|--------------|------------|--------|-----------|-----------------|-----------------|--------------------|-------------------|----------------|
|         |          | Arriates     | Camellones | Orejas | Glorietas | Áreas Vegetadas | Cur sos de Agua | Lad eras - Cerr os | Estacio namientos | Edific aciones |

|               |                             |                   |                      |                              |                      |                                            |                      |                        |                        |                      |
|---------------|-----------------------------|-------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|--------------------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| <b>Pasivo</b> | <b>Jardín Microcuenca</b>   | min. 2 m de ancho | min. 2 m de ancho    | min. 1 m de ancho en arriate | min. 2 m de diámetro | min. 8 m <sup>2</sup> área. Lados min. 2 m |                      |                        | min. 5% del área total |                      |
| <b>Pasivo</b> | <b>Jardín de Lluvia</b>     | max. 2 m de ancho | max. 15 m de ancho   | max. 1 m de ancho en arriate | max. 2 m de diámetro | max. 8 m <sup>2</sup> de área              |                      |                        | max. 5% del área total |                      |
| <b>Pasivo</b> | <b>Pozo de Infiltración</b> | min. 2 m de ancho | min. 15 m de ancho   |                              | min. 2 m de diámetro |                                            |                      | min. 12:1 de pendiente | max. 2% del área total |                      |
| <b>Pasivo</b> | <b>Zanja - Bordo</b>        |                   | min. 8% de pendiente |                              |                      | min. 8% de pendiente                       | min. 8% de pendiente | min. 8% de pendiente   |                        |                      |
| <b>Pasivo</b> | <b>Drenaje Francés</b>      | min. 0.5 m        | min. 0.5 m de        |                              |                      | min. 0.5 m de ancho                        |                      |                        | min. 0.5 m de ancho    | min. 1.5 m distancia |

|        |                       |          |                       |  |  |                           |                       |                       |                           |                  |
|--------|-----------------------|----------|-----------------------|--|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|------------------|
|        |                       | de ancho | ancho                 |  |  |                           |                       |                       |                           | de cimentaciones |
| Pasivo | Pavimentos Permeables |          |                       |  |  | Para áreas pavimentadas   |                       |                       |                           |                  |
| Pasivo | Presa Filtrante       |          | min. 33% de pendiente |  |  | min. 33% de pendiente     | min. 33% de pendiente | min. 33% de pendiente |                           |                  |
| Activo | Cisternas             |          |                       |  |  |                           |                       |                       |                           |                  |
| Activo | Techos Verdes         |          |                       |  |  |                           |                       |                       |                           |                  |
| Activo | Muros Verdes          |          |                       |  |  | Soportes para enredaderas |                       |                       | Soportes para enredaderas |                  |

Compatible

No compatible

Uso condicionado\*

\*Se refiere a que otra técnica para esta aplicación puede ser más conveniente; económica o técnicamente.

## Capítulo XIV

## **Componentes, Descripción, Construcción y Mantenimiento de las Técnicas de Infraestructura Verde**

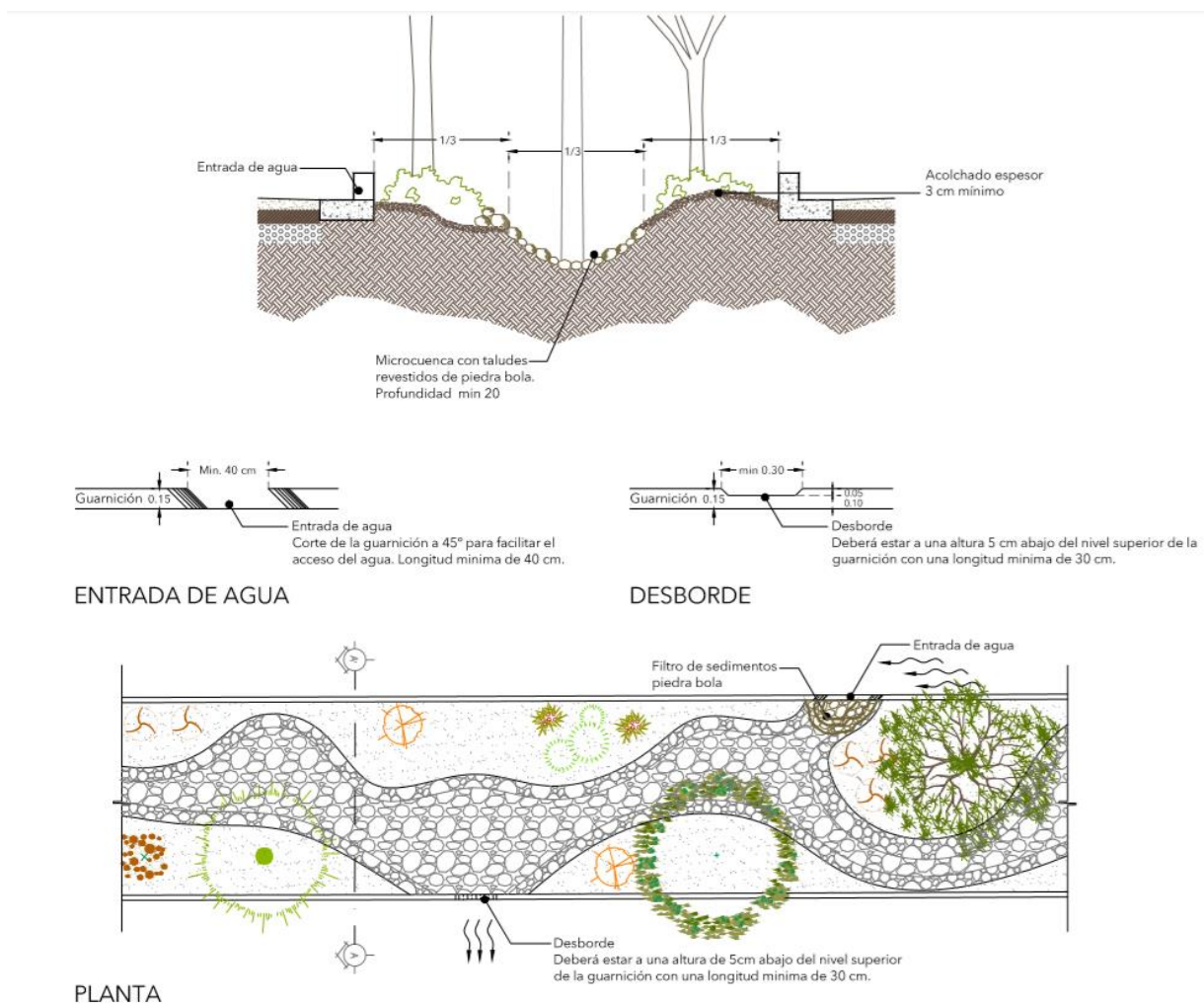
**Artículo 57.** Un Jardín Microcuenca, deberá contar con los componentes y medidas mínimas que se establecen en la siguiente tabla 4:

**Tabla 4.**

| <b>Componente</b>    | <b>Necesidad</b>                                                      | <b>Medidas</b>                                                                                                                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entradas de agua     | Básico                                                                | Min. 40 cm en la base de la entrada                                                                                                |
| Filtro de sedimentos | Básico                                                                | Min. 30 cm de radio                                                                                                                |
| Acolchado            | Básico                                                                | Min. 3 cm                                                                                                                          |
| Microcuenca          | Básico                                                                | Min. 20 cm de profundidad                                                                                                          |
| Desborde             | Cuando existe riesgo de que las escorrentías desborden sobre banqueta | Corte en guarnición: 5 cm por debajo del nivel superior de guarnición.<br>Corte en bordo: 10 cm bajo el nivel de la cima del bordo |

**Artículo 58.** Para guiar la construcción de un Jardín Microcuenca, se presenta el siguiente plano con detalles constructivos. Mismo que se deberá considerar para la presentación del proyecto arquitectónico:

**Figura 8. Detalles constructivos de Jardín Microcuenca.**



**Figura Detalle constructivo de Jardín Microcuenca**

**Artículo 59.** Un Jardín de Lluvia deberá contar con los componentes y medidas mínimas que se establecen en la siguiente tabla:

| Componente           | Necesidad | Medidas               |
|----------------------|-----------|-----------------------|
| Entradas de agua     | Básico    | Min. 40 cm en la base |
| Filtro de sedimentos | Básico    | Min. 30 cm de radio   |

|                      |                                             |                                                                                                                                                          |
|----------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Franja - Filtro      | Básico                                      | Min. 20 cm de grosor                                                                                                                                     |
| Acolchado            | Básico                                      | Min. 3 cm                                                                                                                                                |
| Microcuenca          | Básico                                      | Min. 10 cm de profundidad                                                                                                                                |
| Capa de sustrato     | Básico                                      | 30-70 cm                                                                                                                                                 |
| Capa drenante        | Básico                                      | 50 - 90 cm                                                                                                                                               |
| Barrera para suelo   | Básico                                      | Min. 2 mm de grosor en geotextil<br>Mín. 5 cm de arena y 5 cm de gravilla                                                                                |
| Membrana impermeable | En caso de colindar con construcción        | Min. 1 mm de grosor                                                                                                                                      |
| Conducto infiltrante | Básico                                      | Min. 20 cm de diámetro                                                                                                                                   |
| Desborde             | Básico                                      | a.- En guarnición: longitud mín. 30 cm y 5 cm por debajo del nivel superior de guarnición.<br>b.- En bordos: 10 cm bajo el nivel de la cresta del bordo. |
| Bordo                | A partir de cuencas de 5 m de longitud      | Min 10 cm de altura sobre el nivel natural de terreno                                                                                                    |
| Tubería perforada    | En casos de requerirse conducir agua        | Min. 7.5 cm de diámetro                                                                                                                                  |
| Pozo de observación  | Cuando se utiliza la técnica para monitoreo | Mín. 5 cm de diámetro y largo de la profundidad max. de la técnica                                                                                       |

**Artículo 60.** Las profundidades de las capas de sustrato y drenante deberán ser como se indica a continuación:

Capa de sustrato

30 - 40 cm – Cuando se cuenta solo con herbáceas y cubresuelos.

55 cm – Cuando la vegetación de mayor talla sean arbustos.

70 cm – Cuando se planten árboles.

Capa drenante

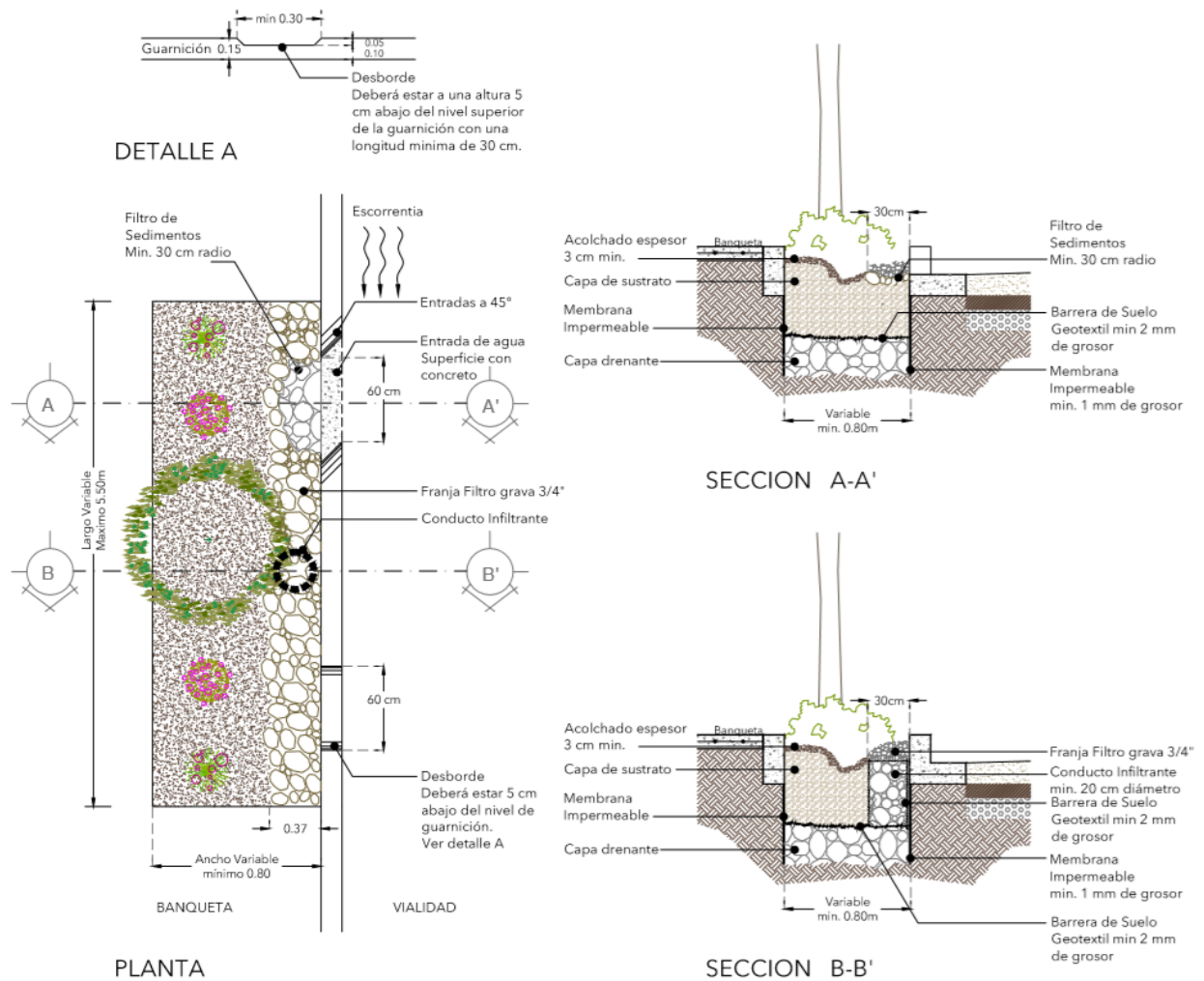
50 cm – Cuando se planten árboles y el suelo sea arcilloso en más del 40%.

75 cm – Cuando se planten árboles y el suelo sea arcilloso en menos del 40%.

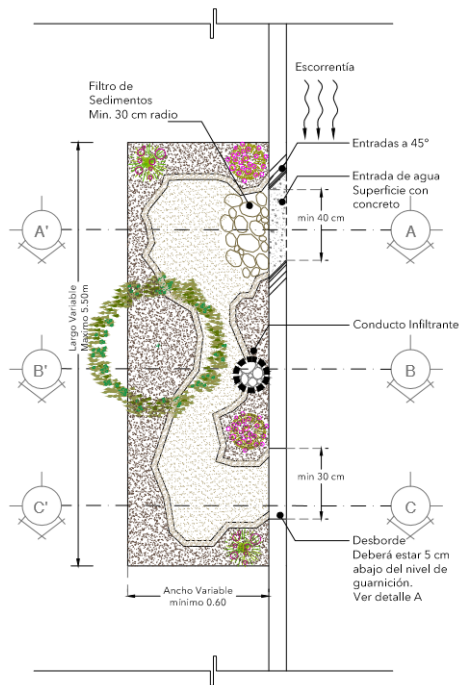
90 cm – Cuando la vegetación de mayor talla sean arbustos.

**Artículo 61.** Para la construcción de un Jardín de Lluvia, se presenta el siguiente plano con detalles constructivos. Mismo que se deberá considerar para la presentación del proyecto arquitectónico:

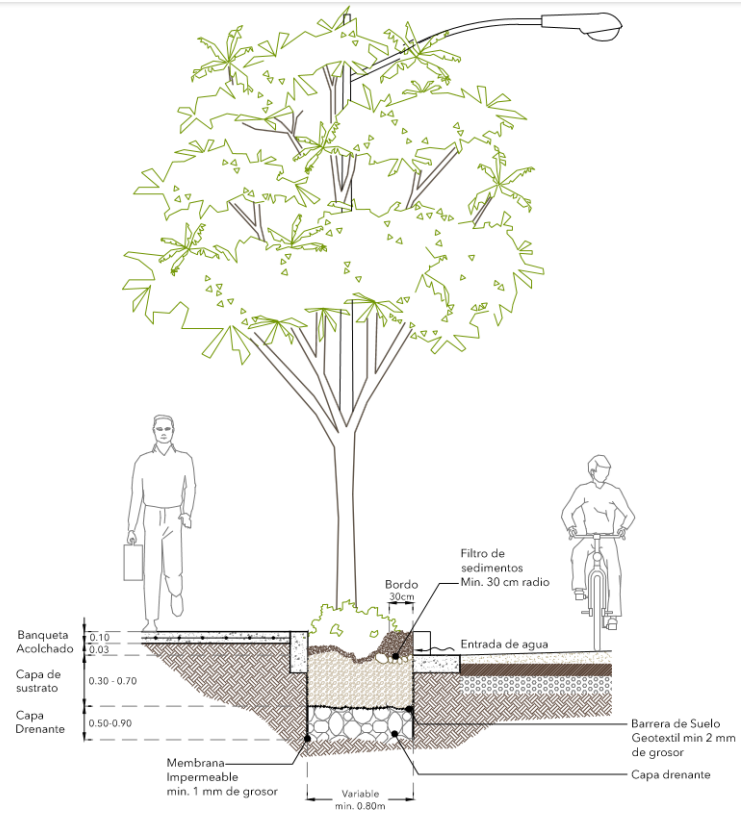
**Figura 9. Detalles constructivos de Jardín de Lluvia.**



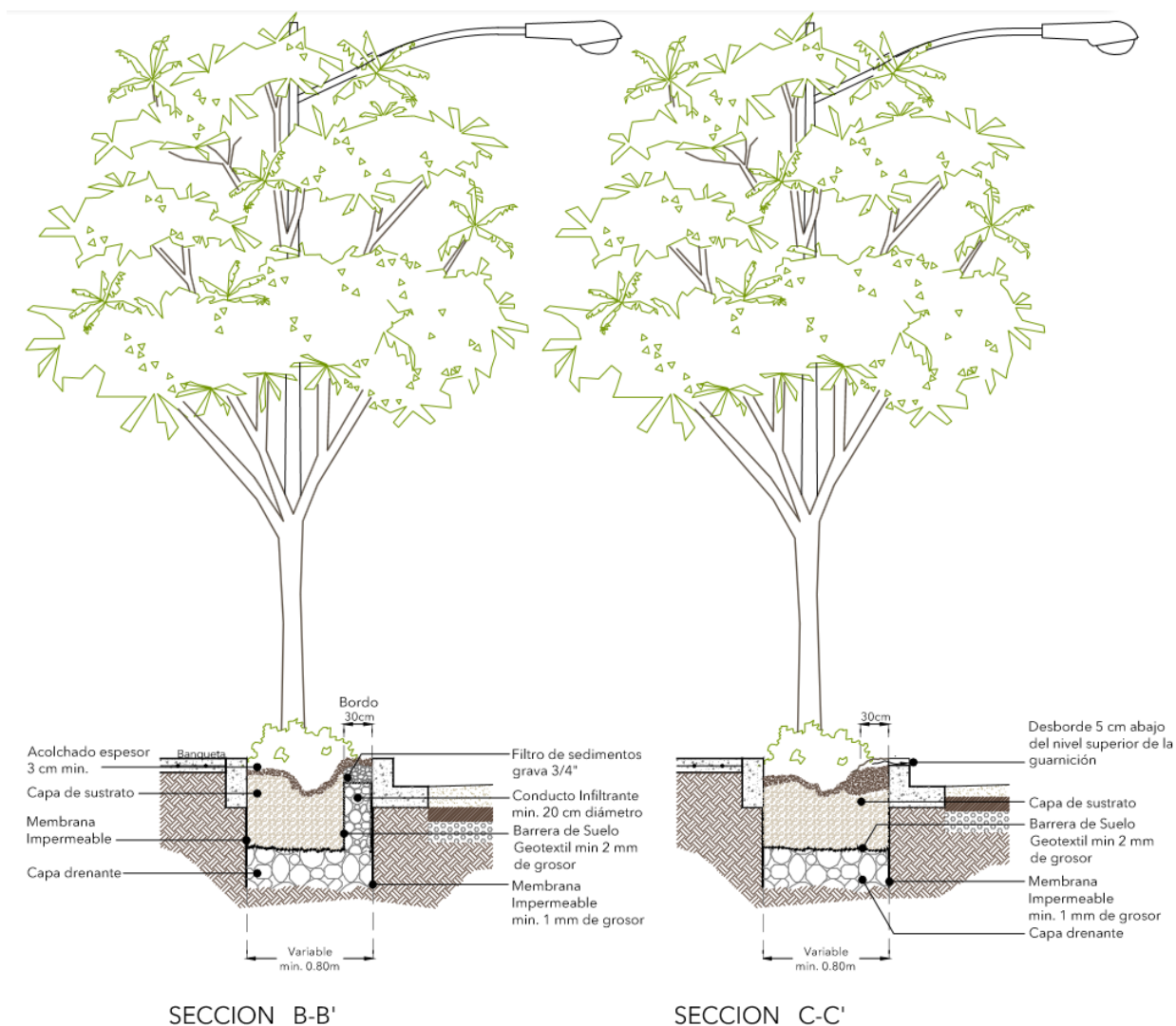
**Figura 10. Detalles constructivos de Jardín de Lluvia, en calle con estacionamiento en cordón.**



PLANTA



SECCION A-A'



**Artículo 62.** Un Pozo de Infiltración deberá contar con los componentes y medidas mínimas que se establecen en la siguiente tabla:

| Componente                      |    | Necesidad | Medidas                              |
|---------------------------------|----|-----------|--------------------------------------|
| <b>Con Muros de Mampostería</b> |    |           |                                      |
| Entradas de agua                | de | Básico    | Rendijas en cubierta min. 30 x 30 cm |

|                          |                                      |                                                                                                                                      |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Muros                    | Básico                               | Min. 10 cm de grosor                                                                                                                 |
| Capa drenante            | Básico                               | 1) Filtro perimetral min. 20 cm de espesor<br>2) Base del pozo min. 30 cm de espesor                                                 |
| Cubierta                 | Básico                               | Losa de 12 cm de grosor con 60 cm por lado, con tapa de inspección                                                                   |
| Filtro de sedimentos     | Básico                               | Caja de concreto de forma cuadrada de 60 cm por lado, con una profundidad de 40 cm, rellena de grava con particulado de 2.5 cm.      |
| <b>Sin revestimiento</b> |                                      |                                                                                                                                      |
| Entradas de agua         | Básico                               | Toda el área superficial del pozo                                                                                                    |
| Capa drenante            | Básico                               | 1) 5 cm capa de arena gruesa<br>2) 50% agregados gruesos de min. 15 cm<br>3) 25% grava de 2 - 5 cm<br>4) 25% gravilla de max. 1.5 cm |
| Membrana impermeable     | En caso de colindar con construcción | Min. 1 mm de grosor                                                                                                                  |

**Artículo 63.** Para guiar la construcción de un Pozo de Infiltración con muros de mampostería, se presenta el siguiente plano con detalles constructivos. Mismo que se deberá considerar para la presentación del proyecto arquitectónico:

**PLANTA**

Diámetro mínimo 1.00m

Tapa de Registro a base de concreto  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$  con varillas de refuerzo #3. Ver detalle A

Capa drenante Grava o piedra triturada 1/2" a 2-1/2"

Bastones de varilla 1/2" L= 0.80 m

**SECCION A-A'**

Filtro de sedimentos piedra bola

Entrada de agua

Pendiente min 1.5%

Escalera

Altura entre 1.00-6.00

minimo 2.00m

Caja de Registro con tapa de concreto  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$  con varillas de refuerzo #3

Cubierta

0.30m minimo

Capa drenante Grava o piedra triturada 1/2" a 2-1/2"

Pozo de absorción prefabricado

0.30 capa drenante

Nivel Freático

**DETALLE A**

Varillas de refuerzo #3

FoRoLo 1/2"

0.60

0.10

0.05

0.05

0.50

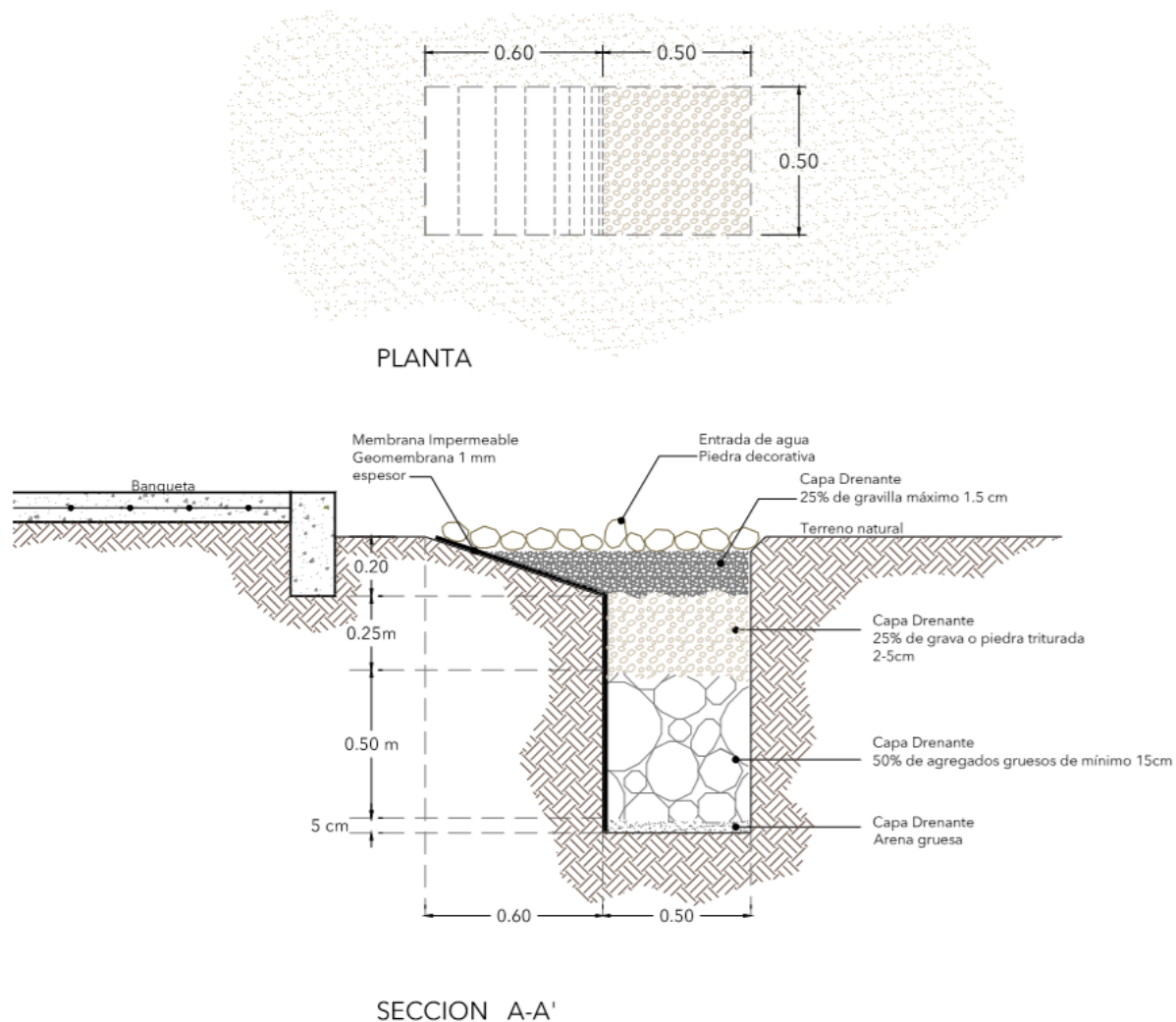
0.05

The image contains four technical drawings of a soakaway system:

- PLANTA (Plan View):** Shows a circular soakaway with a diameter of at least 1.00m. It features a central register box (Caja de Registro) with a concrete cover (Cubierta) and a filter of sediments (Filtro de sedimentos) made of stone. The register box has a minimum slope of 1.5%. The soakaway is filled with a drainage layer (Capa drenante) of crushed stone or gravel (1/2" to 2-1/2") and bricks or stones (Ladrillo o piedra) placed in a grid pattern to facilitate water filtration. The distance between the register box and the soakaway is 0.80m.
- SECCION A-A' (Section View):** Shows a cross-section of the soakaway. The register box is 0.30m high and has a minimum depth of 2.00m. The drainage layer is 0.30m thick. The soakaway is filled with a drainage layer (Capa drenante) of crushed stone or gravel (1/2" to 2-1/2") and bricks or stones (Ladrillo o piedra) placed in a grid pattern to facilitate water filtration. The distance between the register box and the soakaway is 0.80m.
- DETALLE B (Detail B):** A close-up view of the drainage layer, showing the grid pattern of bricks or stones (Ladrillo o piedra) placed in a grid pattern to facilitate water filtration.
- DETALLE A (Detail A):** A close-up view of the register box, showing the concrete cover (Cubierta) and the filter of sediments (Filtro de sedimentos) made of stone.

30

**Figura 13. Detalles constructivos de Pozo de Infiltración, sin revestimiento.**



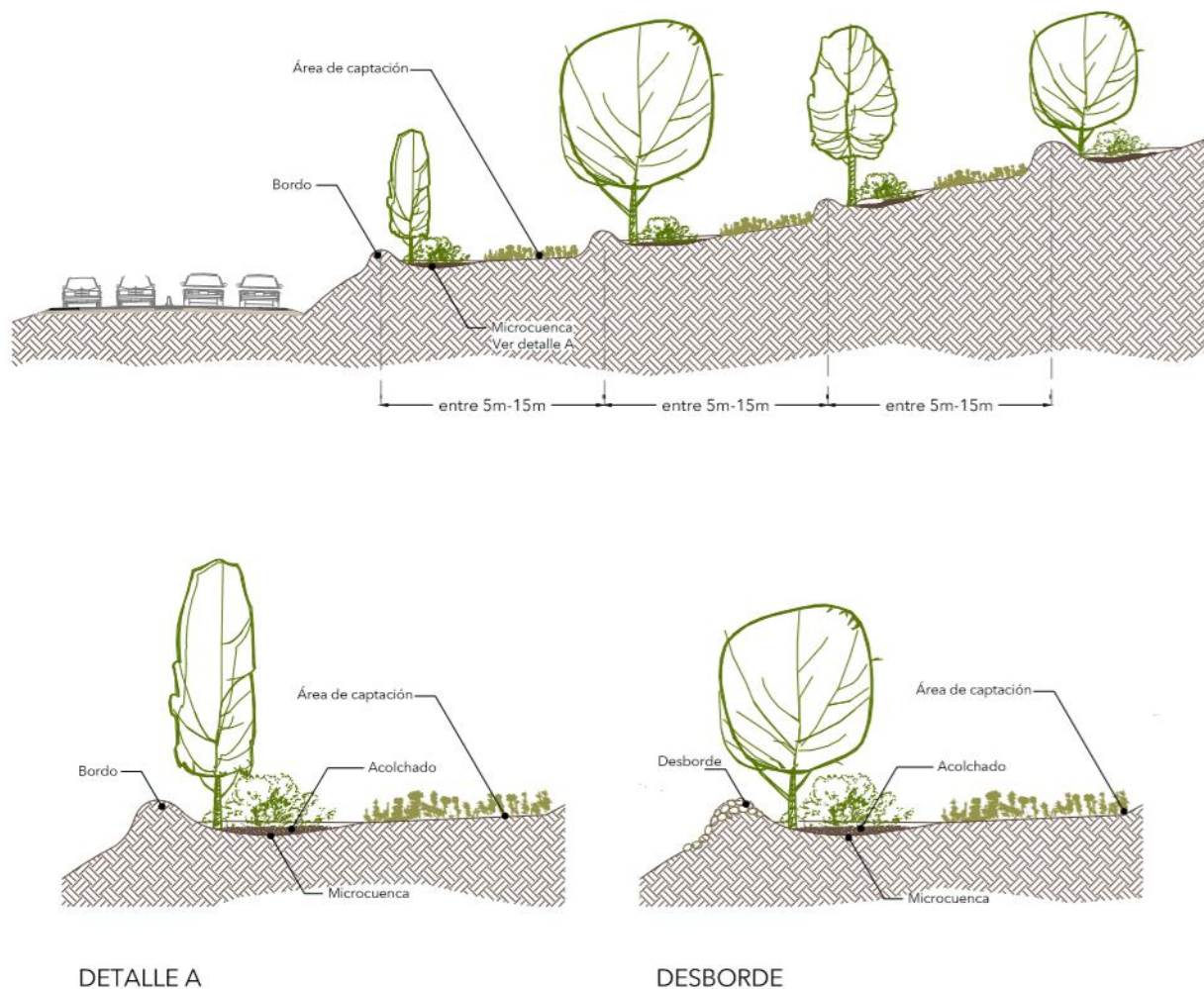
**Artículo 65.** Un Zanja-Bordo deberá contar con los componentes y medidas mínimas que se establecen en la siguiente tabla:

| Componente        | Necesidad | Medidas          |
|-------------------|-----------|------------------|
| Área de captación | Básico    | Variable         |
| Microcuencas      | Básico    | Ancho min. 50 cm |

|           |          |                                                                |
|-----------|----------|----------------------------------------------------------------|
| Bordos    | Básico   | Altura máx. 1.00 m                                             |
| Desborde  | Básico   | Ancho mín. 60 cm<br>Min. 10 cm por debajo del margen del bordo |
| Acolchado | Opcional | Min. 5 cm                                                      |

**Artículo 66.** Para guiar la construcción de una Zanja-Bordo, se presenta el siguiente plano con detalles constructivos. Mismo que se deberá considerar para la presentación del proyecto arquitectónico:

**Figura 14. Detalles constructivos de Zanja-Bordo.**

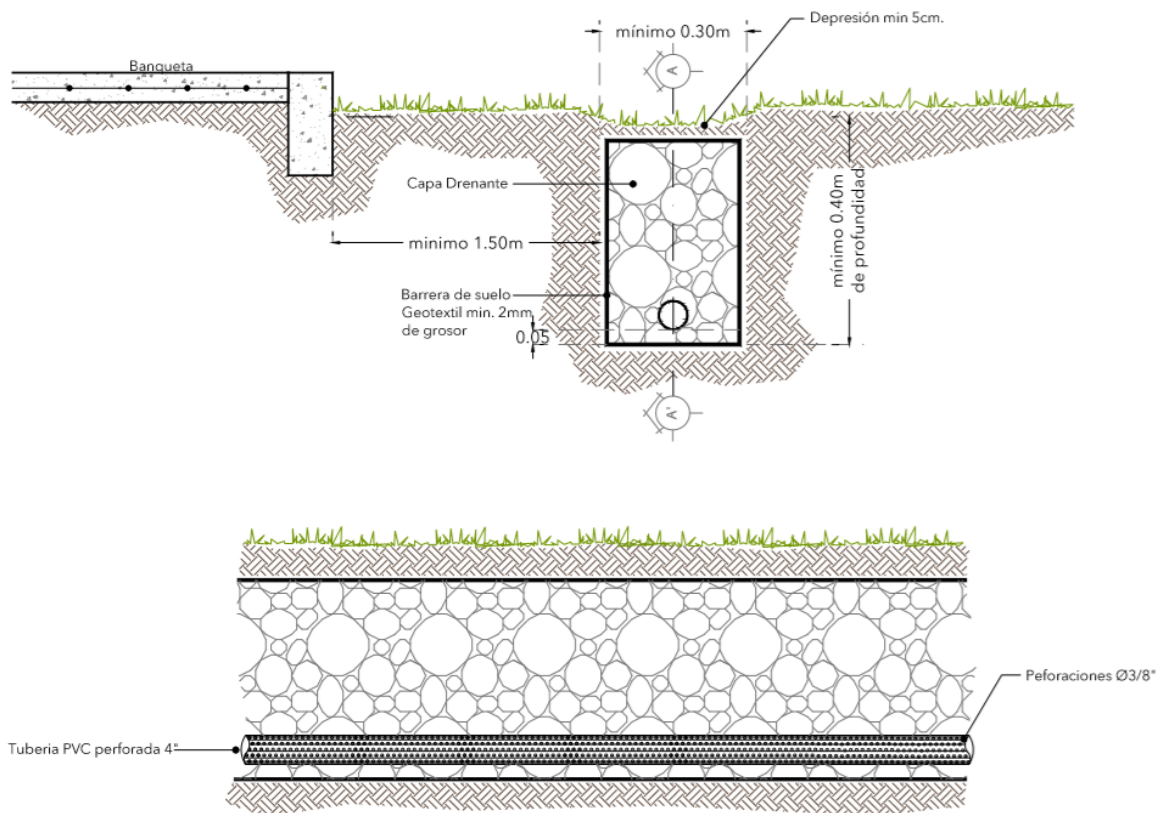


**Artículo 67.** Un Drenaje Francés deberá contar con los componentes y medidas mínimas que se establecen en la siguiente tabla:

| Componente           | Necesidad | Medidas                                     |
|----------------------|-----------|---------------------------------------------|
| Capa drenante        | Básico    | Ancho min. 30 cm.<br>Profundidad min. 40 cm |
| barrera para suelo   | Básico    | Min. 2 mm de grosor                         |
| Membrana impermeable | Opcional  | Misma altura que la profundidad de la zanja |
| Tubería perforada    | Opcional  | Diámetro min. 10 cm                         |

**Artículo 68.** Para guiar la construcción de un Drenaje Francés, se presenta el siguiente plano con detalles constructivos. Mismo que se deberá considerar para la presentación del proyecto arquitectónico:

**Figura 15. Detalles constructivos de Drenaje Francés.**



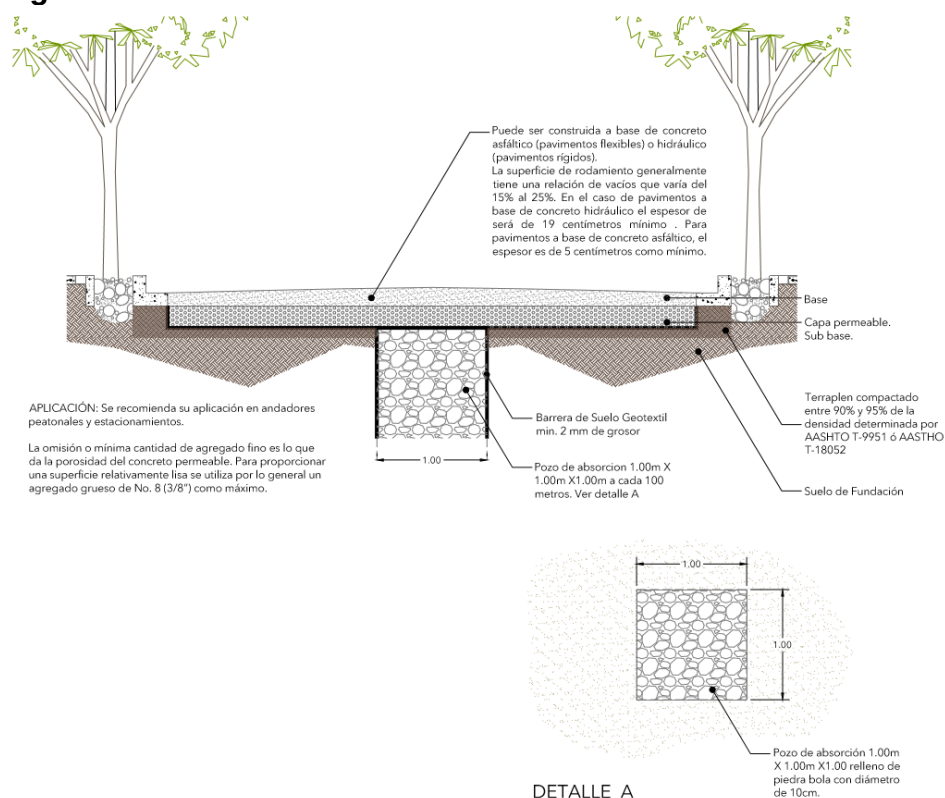
SECCION A-A'

**Artículo 69.** Un Pavimento Permeable deberá contar con los componentes y medidas mínimas que se establecen en la siguiente tabla:

| Componente                                                                 | Necesidad | Medidas                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Superficie de rodadura a base de concreto asfáltico o hidráulico permeable | Básico    | 5 – 7 cm de espesor para pavimentos asfálticos porosos.<br><br>15 – 20 cm de espesor en losa de concreto hidráulico permeable. |
| Estructura del pavimento                                                   | Básico    | 15 – 35 cm de espesor                                                                                                          |
| Barrera de suelo                                                           | Básico    | Min. 2 mm de grosor                                                                                                            |
| Pozo de absorción                                                          | Opcional  | Variable                                                                                                                       |

**Artículo 70.** Para la construcción de Pavimentos Permeables, se presenta el siguiente plano con detalles constructivos. Mismo que se deberá considerar para la presentación del proyecto arquitectónico:

**Figura 16. Detalles constructivos de Pavimento Permeable.**

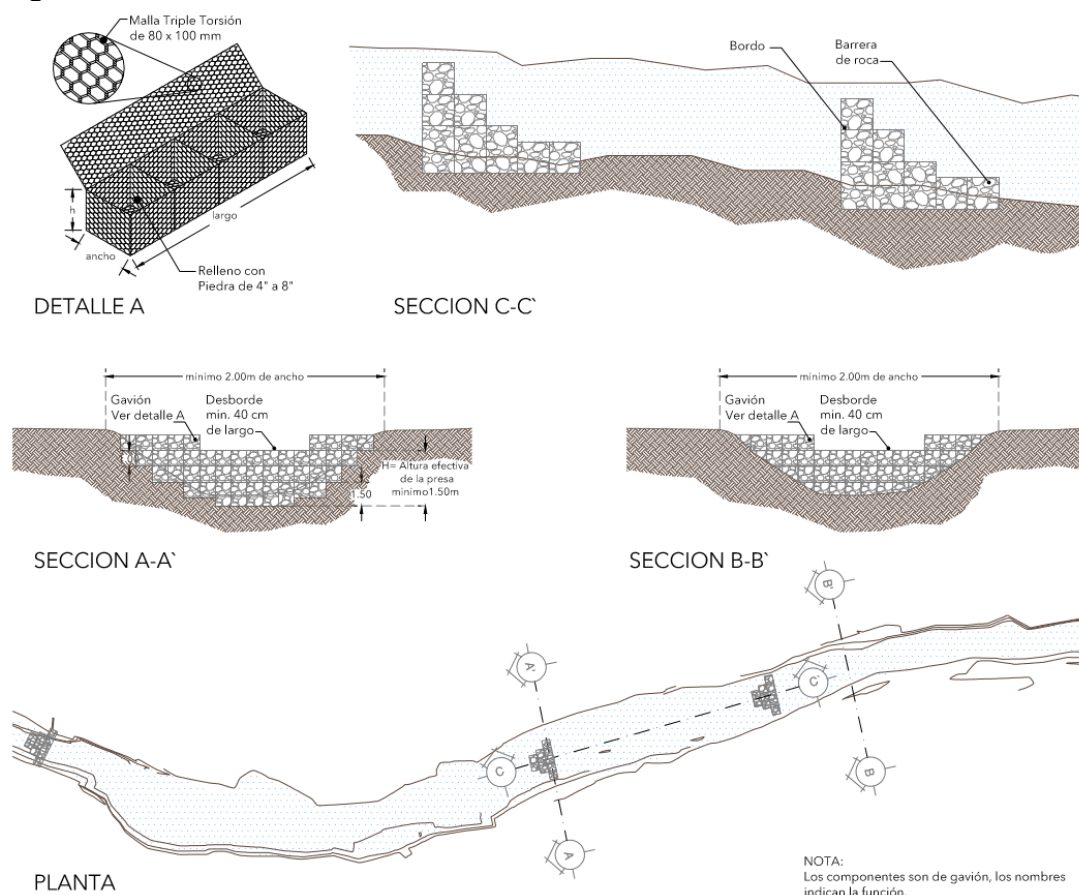


**Artículo 71.** Una Presa Filtrante deberá contar con los componentes y medidas mínimas que se establecen en la siguiente tabla:

| Componente      | Necesidad | Medidas                                                                                   |
|-----------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bordo (presa)   | Básico    | De roca: altura max. 1 m.<br>De gavión: Altura y ancho variables.                         |
| Amortiguamiento | Básico    | De roca: Altura 15-30 cm, ancho 3 veces la altura<br>De gavión: Altura y ancho variables. |
| Desborde        | Opcional  | Min. 20 cm por debajo del límite superior del bordo.                                      |

**Artículo 72.** Para guiar la construcción de una Presa Filtrante, se presenta el siguiente plano con detalles constructivos. Mismo que se deberá considerar para la presentación del proyecto arquitectónico:

**Figura 17. Detalles constructivos de Presa Filtrante.**



**Artículo 73.** Un sistema de Cisterna deberá contar con los componentes y medidas mínimas que se establecen en la siguiente tabla:

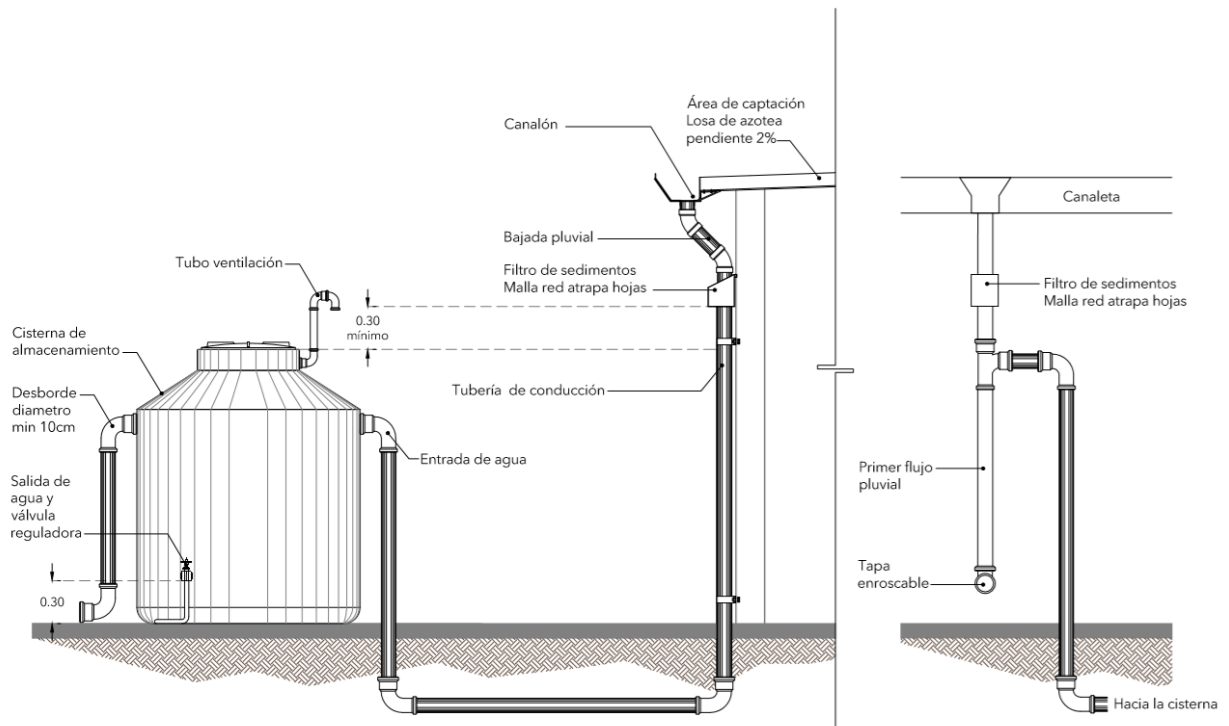
| Componente                    | Necesidad | Medidas                                                            |
|-------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------|
| Área de captaci6n             | Básico    | Variable                                                           |
| Canalones y bajadas pluviales | Básico    | Canalones: min. 10 cm ancho<br>Bajada pluvial: diametro min. 10 cm |
| Filtro de sedimentos          | Básico    | Min. 30 cm arriba del nivel superior de la cisterna                |

|                                     |          |                                                                              |
|-------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------|
| Tubería de conducción de agua       | Básico   | Mismo diámetro que la bajada pluvial                                         |
| Entrada de agua                     | Básico   | Diámetro Min. 15 cm. Max. 30 cm por debajo del nivel superior de la cisterna |
| Cisterna/tanque                     | Básico   | N/A                                                                          |
| Tubo de ventilación                 | Básico   | N/A                                                                          |
| Desborde                            | Básico   | Min. el mismo diámetro que la tubería de entrada                             |
| Salida de agua y válvula reguladora | Básico   | N/A                                                                          |
| Tubería de primer flujo pluvial     | Opcional | Diámetro min. 15 cm.                                                         |
| Sistema de filtros post/captación   | Opcional | N/A                                                                          |
| Bombas                              | Opcional | N/A                                                                          |

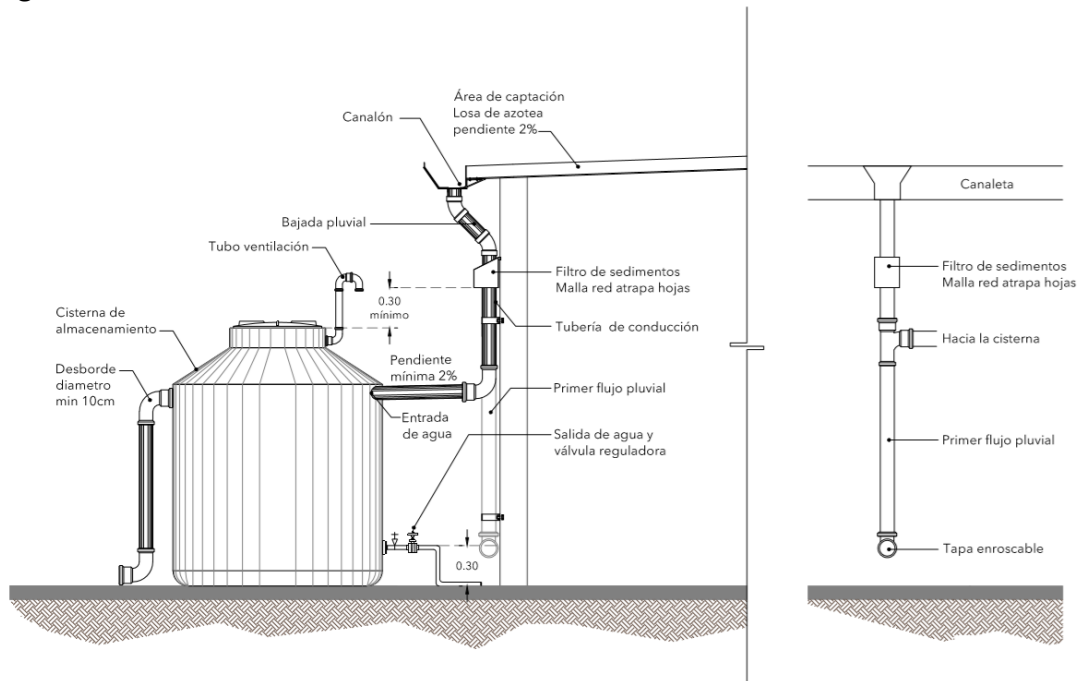
N/A.- No aplica o sin especificación

**Artículo 74.** Para guiar la construcción de una Cisterna, se presenta el siguiente plano con detalles constructivos. Mismo que se deberá considerar para la presentación del proyecto arquitectónico:

**Figura 18. Detalles constructivos de Cisterna, sistema húmedo.**



**Figura 19. Detalles constructivos de Cisterna, sistema seco.**

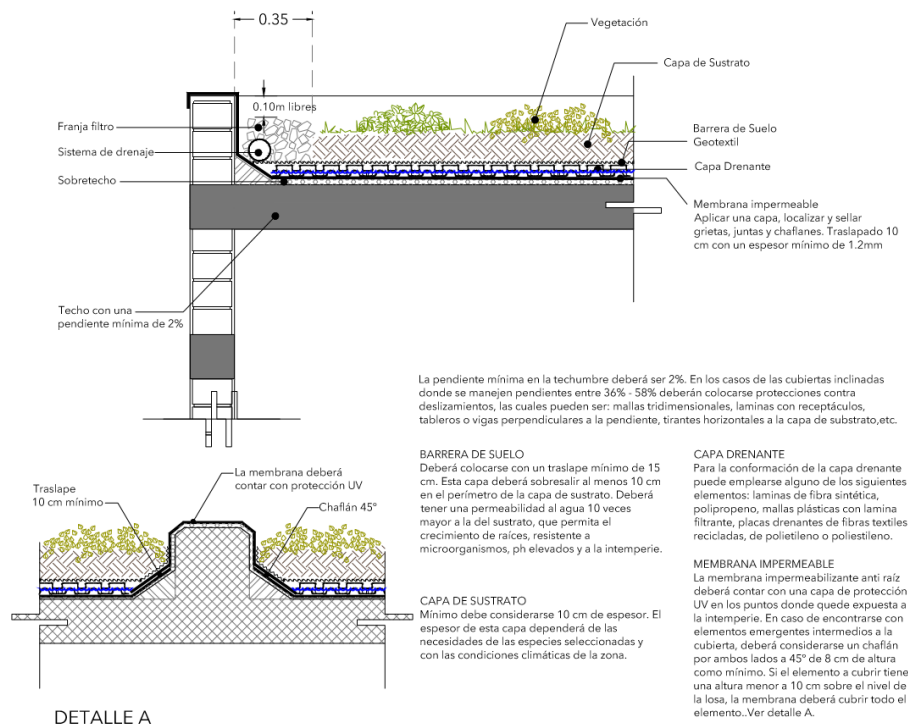


**Artículo 75.** Un Techo Verde deberá contar con los componentes y medidas mínimas que se establecen en la siguiente tabla:

| Componente           | Necesidad | Medidas                                                                 |
|----------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------|
| Techumbre            | Básico    | N/A                                                                     |
| Membrana impermeable | Básico    | N/A                                                                     |
| Capa drenante        | Básico    | Porosidad min. de 25%<br>Espesor min. 2 cm                              |
| Barrera de suelo     | Básico    | Min. 2 mm de grosor                                                     |
| Capa de sustrato     | Básico    | Espesor: min. 10 cm<br>Extensivos, max. 20 cm<br>Intensivos, min. 20 cm |
| Vegetación           | Básico    | N/A                                                                     |
| Sistema de drenaje   | Básico    | Diámetro min. 10 cm                                                     |
| Franja filtro        | Básico    | Min. 20 cm de grosor                                                    |

**Artículo 76.** Para guiar la construcción de un Techo Verde, se presenta el siguiente plano con detalles constructivos. Mismo que se deberá considerar para la presentación del proyecto arquitectónico:

**Figura 20. Detalles constructivos de Techo Verde.**

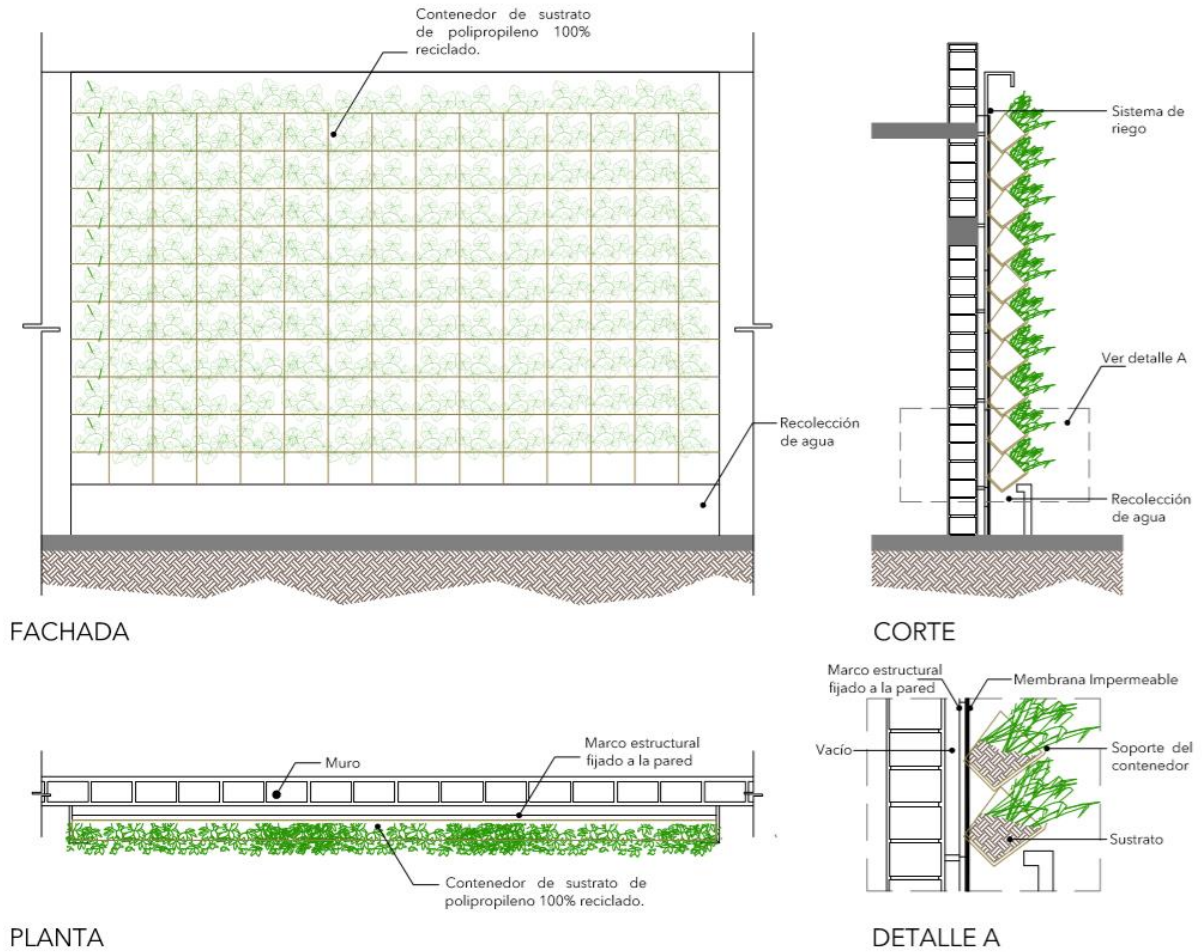


**Artículo 77.** Un Muro Verde deberá contar con los componentes y medidas mínimas que se establecen en la siguiente tabla:

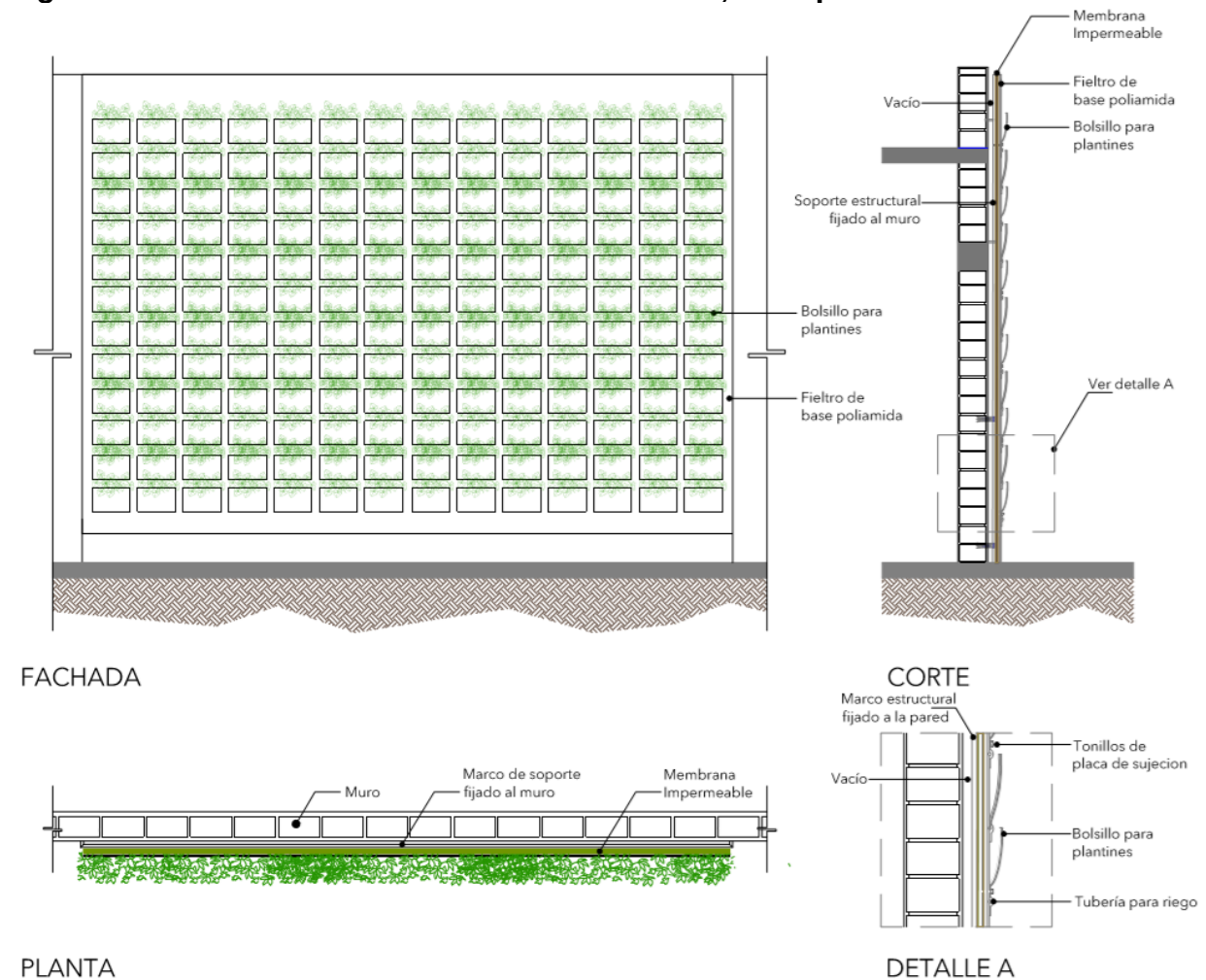
| Componente           | Necesidad | Medidas                                       |
|----------------------|-----------|-----------------------------------------------|
| Marco estructural    | Básico    | Min. 3 cm de espesor                          |
| Membrana impermeable | Básico    | Debe abarcar toda la extensión del Muro Verde |
| Contenedores         | Básico    | Variables                                     |
| Sistema de riego     | Opcional  | Variables                                     |
| Recolección de agua  | Opcional  | Variables                                     |
| Sistema de bombeo    | Opcional  | Variables                                     |

**Artículo 78.** Para guiar la construcción de un Muro Verde, se presenta el siguiente plano con detalles constructivos. Mismo que se deberá considerar para la presentación del proyecto arquitectónico:

**Figura 21. Detalles constructivos de Muro Verde, en base de sustrato.**



**Figura 22. Detalles constructivos de Muro Verde, hidropónico.**



## Capítulo XV Interpretación

**Artículo 79.** La aplicación e interpretación de la presente Norma Técnica, para efectos administrativos y técnicos corresponderá al Instituto de Planeación Urbana y del Espacio Público IMPLAN, quien resolverá los casos no previstos por la misma y propondrá su actualización ante las instancias competentes.

## Capítulo XVI Concordancia

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Ley General de Cambio Climático.

Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora.

Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Sonora.

Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Sonora.

Ley para la protección, conservación y fomento del árbol en las zonas urbanas del Estado de Sonora.

**LA PRESENTE NORMA FUE APROBADA EN SESION ORDINARIA DE FECHA 11 DE SEPTIEMBRE DEL 2018, ASENTADO EN ACTA NUMERO 60; MISMO QUE FUE PUBLICADO EN EL BOLETÍN OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE SONORA, EL DÍA 27 DE SEPTIEMBRE DEL 2018, BAJO BOLETÍN NUMERO 26, SECCION II.**