

# MANUAL SISTEMA PLUVIAL

- JULIO 2020 -

**ÍNDICE**

DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR PARA TRASPASOS DE OBRAS	3
ELEMENTOS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS DE LA RED PLUVIAL	4
SUMIDEROS	4
BOCAS DE REGISTRO	6
CONDUCTOS	7
CANALETAS CON REJILLA	7
ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE CARACTERÍSTICAS SUSTENTABLES	9
MATERIALES HOMOLOGADOS	9
RECOMENDACIONES	11
CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO	11
EJECUCIÓN DE PRUEBAS HIDRÁULICAS DE LAS CAÑERÍAS	12
LA EJECUCIÓN DE RELLENOS Y TERRAPLENAMIENTOS	12
ESTACIONES DE BOMBEO DE PASOS BAJO NIVEL	13
PREVIO A LA ENTREGA	13
DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR	13
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS	14
INSPECCIONES REQUERIDAS	16

1. **Documentación general** de la obra:

- **Plano general del proyecto** de arquitectura acompañado por el proyecto ejecutivo y proyecto hidráulico, que incluya la red pluvial existente con la proyectada.
- Pliego de Bases y Condiciones.
- Pliego de Especificaciones Técnicas.
- Actas de recepción de la obra (Provisoria y Definitiva).

2. **Proyecto planialtimétrico** con los niveles existentes del área de influencia de las cuencas, los sentidos de escurrimiento y los puntos donde deberán ser colocados sumideros y/u otros elementos de captación.

- Los planos generales **conforme a obra** deberán incluir la siguiente información:
  - Diámetro de cañerías.
  - Medidas de cámaras.
  - Tipo de tapas, fotos de las mismas colocadas.
  - Sentidos de escurrimiento.
  - Pendientes.
  - Materialidad
  - Otorgar los planos en formato **.dwg EDITABLES**.
- Utilizar como parámetro las medidas y encajes de la fundición nodular estandarizada por la DGSLPU en:
  - Tapas de inspección en vereda.
  - Tapas de boca de registro en vereda o calzada.
  - Rejas horizontales y verticales en sumideros.
  - Rejas de ventilación en conductos

3. **Memoria de cálculo Hidráulico** de todos los elementos de la red de desagües pluviales a proyectar.

4. **Cómputo de los elementos instalados a mantener** (cantidad de unidades de sumideros, y metros lineales de cañerías).

4. **Manual de operación y requerimientos del fabricante** de los elementos instalados, junto con el **itemizado de componentes y repuestos**.

5. **Periodicidad de las tareas**.

6. **Video filmaciones y prueba hidráulica** de los conductos.

7. **Certificados ambientales**

8. **ESTACIONES DE BOMBEO:** *Ver página 16.*

A continuación, se enumerarán una serie de requerimientos y recomendaciones para el diseño de distintos elementos de drenaje, que se solicita sean adoptados, con el objetivo que los mismos se adecuen al sistema de mantenimiento en vigencia:

### **SUMIDEROS**

---

Lo enunciado a continuación aplicará tanto para el caso de que por proyecto sea necesario realizar un corrimiento de sumidero como para el caso que por proyecto sea necesaria la construcción de un sumidero nuevo.

En ambos casos, los elementos deberán ser de fundición nodular esferoidal debiendo cumplir la norma UNE 124 (para fundición nodular ISO 9001).

Se deberá contar con una superficie tragante total (vertical + superior a 4000 cm<sup>2</sup>) de la mejor calidad, homogénea, no quebradiza y libre de desigualdades, partes porosas, agujeros, sopladuras u otros defectos de cualquier naturaleza y presentarán en su fractura un grano gris compacto y regular.

En el caso de elementos de fundición gris existentes, los mismos, deberán ser reemplazados por los elementos mencionados anteriormente.

Deberán ser modulados de manera estándar en base a las dimensiones de los sumideros de ventana y reja horizontal tipo REDISAN o similar con dimensiones de 1.00m por 0.50m.

La ventana deberá contener un dispositivo para-botella. Las rejas horizontales deberán ser articuladas rebatibles, con nervaduras diseñadas de forma tal que orienten el flujo de las aguas para que ingrese al interior del sumidero con la mayor facilidad posible.

La cantidad de módulos a colocar deberá ser respaldada por cálculo hidráulico.

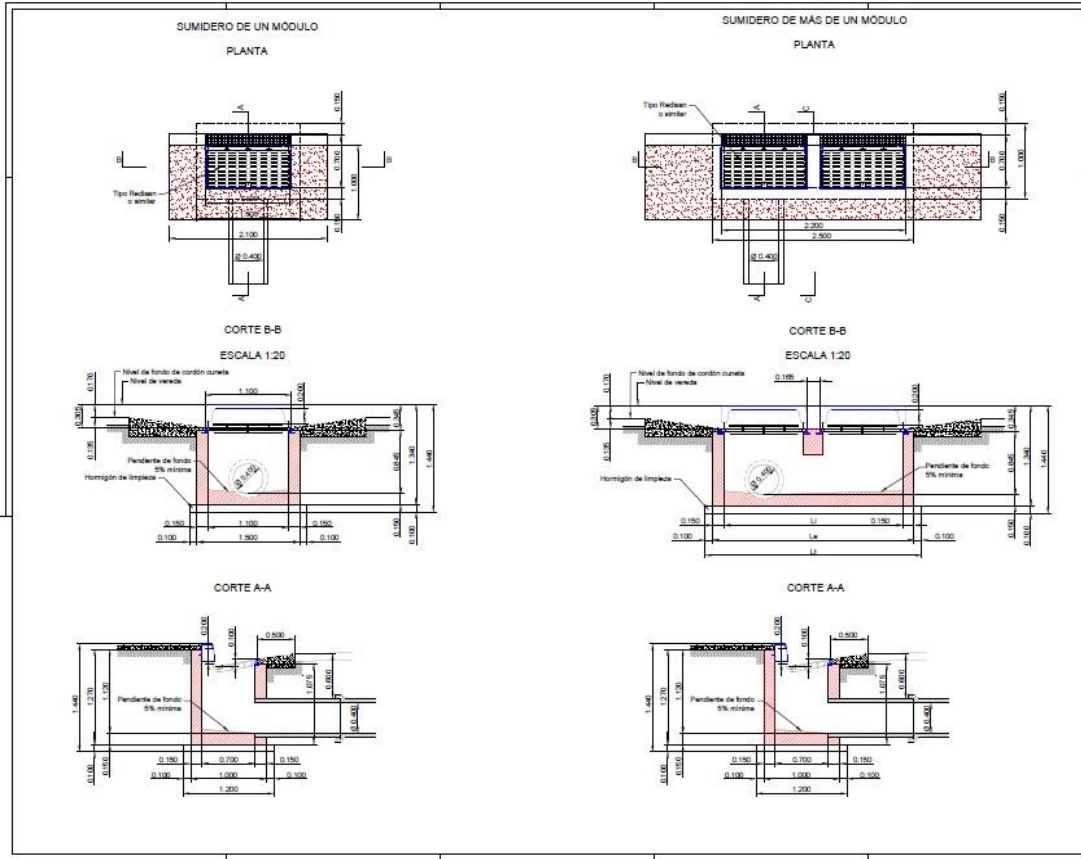
La cuba deberá ser impermeabilizada con material hidrófugo.

No se recomienda utilizar los sumideros como cámaras de inspección, se deberán proyectar todas las cámaras intermedias que sean necesarias de acuerdo al trazado de los nuevos conductos, para garantizar su acceso y limpieza.

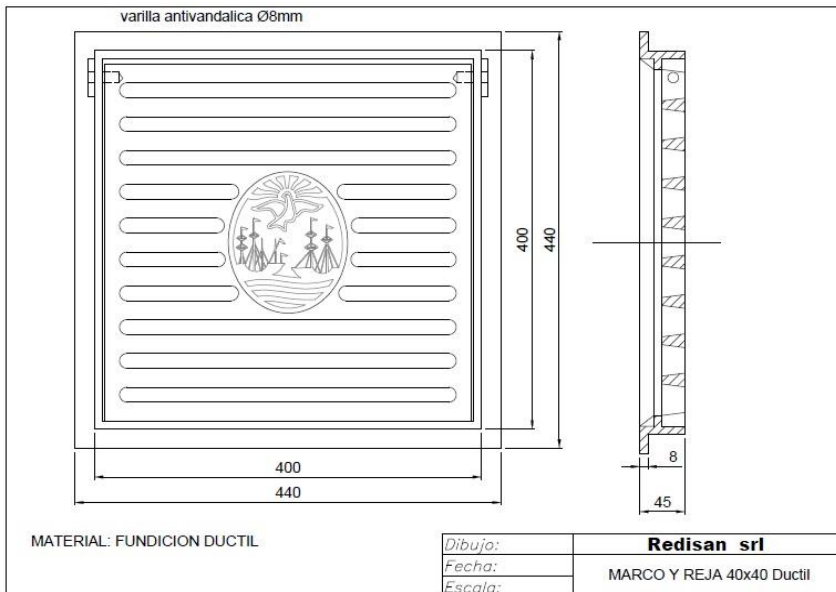
Los niveles de vereda deberán estar estudiados en ambos sentidos: transversal, para evitar espejos de agua entre los sumideros planos; y longitudinal para que el agua escurra fácilmente hacia los mismos. Se sugieren baldosas de media caña con la pendiente adecuada en la línea de los sumideros.

No conectar más de dos caños pluviales domiciliarios de  $\varnothing$  110mm por cámara.

# DIRECCIÓN GENERAL DE SISTEMA PLUVIAL



Sumidero modelo y rejilla anti vandálica.



Rejilla de captación 40 x 40

## DIRECCIÓN GENERAL DE SISTEMA PLUVIAL

### BOCAS DE REGISTRO

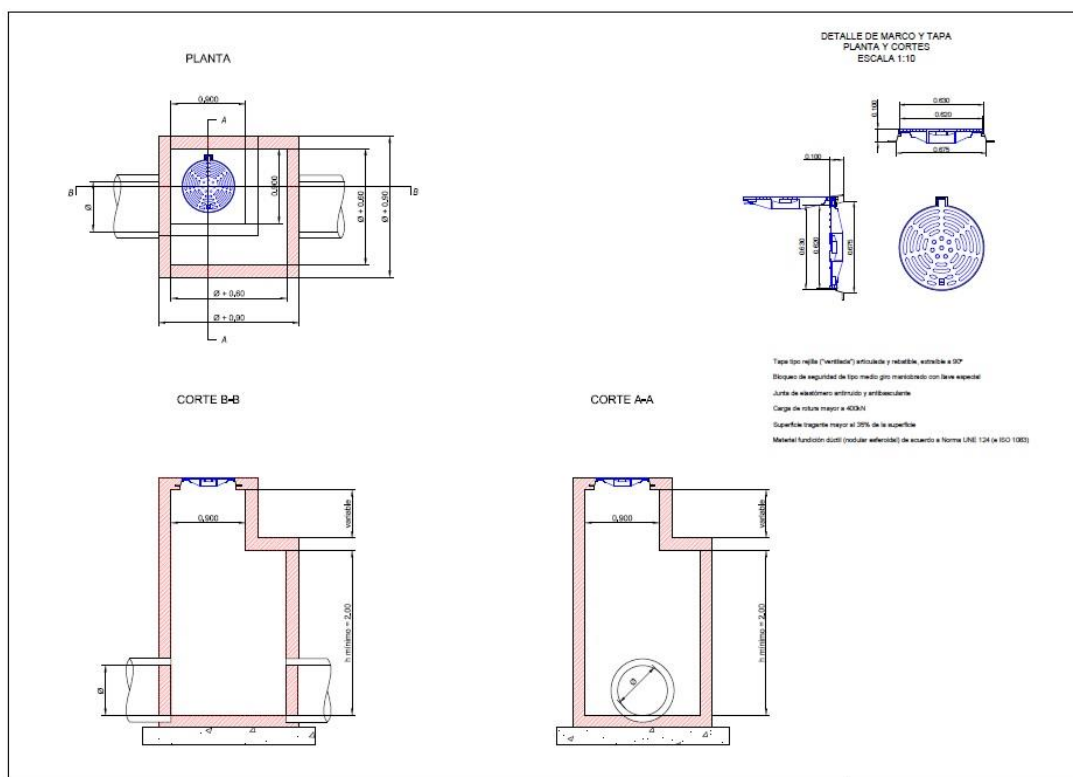
Las tapas de las bocas de registro, deberán ser de fundición nodular esferoidal debiendo cumplir la norma UNE 124 (para fundición nodular ISO 1083).

Deberán ser del tipo rejilla (“ventiladas”) circular articulada rebatible de 0.60m por 0.60m, con bloqueo de seguridad de tipo medio giro o similar, maniobrado con llave especial, provistas en su asiento de una junta de elastómero antirruído y antibasculamiento; con una carga de rotura mayor a los 400kN y una superficie tragante mayor al 35% de la superficie; extraíbles a 90°.

En el caso de corrimientos de elementos de fundición gris existentes, los mismos, deberán ser reemplazados por los elementos mencionados anteriormente.

La cuba deberá ser impermeabilizada con material hidrófugo.

En caso de proyectar corrimientos de elementos y readecuaciones en que la BR quedara indefectiblemente en vereda, la tapa deberá ser ciega (construidas en hormigón armado, con marco de chapa N°16 y armadura de hierro aletado de  $\varnothing 12$ , y las medidas que corresponda en cada caso) y cumplir con los mismos requisitos de seguridad.



Boca de registro modelo.

### CONDUCTOS

---

El diámetro de los nexos (de sumideros y canaletas con rejillas) se deberá adoptar mayor o igual a  $\varnothing 400$  mm, para disminuir la posibilidad de obstrucción de los mismos; se deberá también verificar la capacidad de conducción del caudal de diseño.

El diámetro de los conductos principales se deberá adoptar mayor o igual a  $\varnothing 500$  mm, para disminuir la posibilidad de obstrucción de los mismos; y se deberá verificar la capacidad de conducción del caudal de diseño.

La pendiente mínima para conductos deberá ser mayor o igual a 2 por mil (2‰); y la máxima de acuerdo a la velocidad admisible que pueda desarrollar el fluido según la resistencia a la erosión del material de la tubería y cámara de llegada, se recomienda no mayor a 7 por mil (7‰).

### CANALETAS CON REJILLA

---

- Pendiente mínima de la solera de la canaleta: 5‰
- Ancho mínimo de la apertura libre: 30 cm.
- Cámara de Inspección al finalizar la reja (encuentro entre reja y nexo)
- Diámetro mínimo de los nexos: 400 mm.
- Profundidad mínima 30 cm
- Profundidad máxima 50 cm
- Deberán conectarse a la red pluvial a través de una cámara intermedia con un nexo no menor a  $\varnothing 500$ mm, no a un sumidero.
- Impermeabilización de la canaleta con material hidrófugo.

La limpieza de las canaletas se realiza a través de un camión Vactor cuyo ancho de manguera es de 30 cm. Por lo tanto, en el caso de que la estructura proyectada no cuente con un vano cuyas dimensiones posibiliten el ingreso de la misma (canaletas cuyo ancho de solera sea menor a 30 cm), se deberán incorporar al diseño hidráulico cámaras intermedias que posibiliten la acumulación y recolección de los sedimentos. Sin embargo, se recomienda priorizar el ancho mínimo de canaleta de 30 cm frente a esta opción alternativa que solo será aceptada en situaciones muy particulares.

También, el diseño geométrico de las calles deberá presentar las dimensiones necesarias para que el camión Vactor pueda transitar (ancho de calle), doblar (radio de giro) y realizar la limpieza (cantidad de carriles) sin dificultad.

De no ser factible lo mencionado anteriormente, las canaletas deberán ser diseñadas bajo la premisa de que la limpieza se realizará de forma manual.

En todos los casos, el dimensionamiento de las canaletas deberá ser respaldado mediante la realización del cálculo hidráulico correspondiente, basado en el nuevo diseño geométrico.

Como criterio de diseño general hidráulico, esta Dirección General no recomienda realizar nivelaciones de bocacalles ya que las mismas afectan el normal funcionamiento del sistema pluvial. Debido a que la nivelación de bocacalles se materializará como nuevos puntos altos, estos, actuarán como divisorias de cuencas.

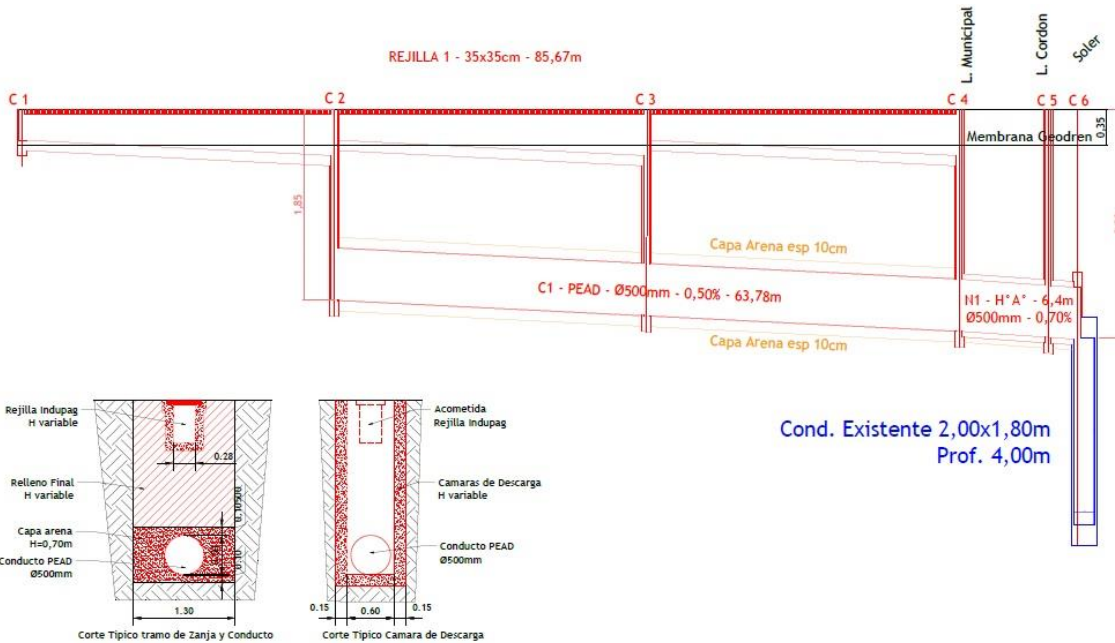
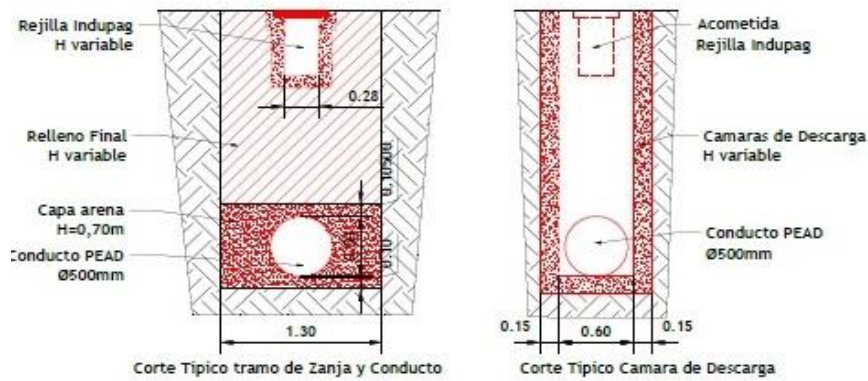
En algunos casos se producirá un incremento del caudal escurrido hacia los elementos de captación. Este incremento de caudal, no podrá ser absorbido debido a la falta de capacidad del elemento, ya

## DIRECCIÓN GENERAL DE SISTEMA PLUVIAL

que cuando el mismo fue diseñado no se contempló una futura nivelación de bocacalles. Por otro lado, en algunos casos, en la intersección de la calzada existente con la rampa, se generarán zonas de acumulación de agua que no encontrarán un punto de descarga.

Como consecuencia de ambos fenómenos, se producirá la elevación del nivel de agua sobre calzada (y eventualmente hasta podría alcanzar o superar el nivel de vereda) interfiriendo con la normal circulación de peatones y vehículos. Es por eso, que, si la construcción de dichas nivelaciones es inevitable, se deberá analizar cada elevación de bocacalle o “cruce elevado” o “cruce seguro” en particular.

*Cortes canaletas:*



Cond. Existente 2,00x1,80m  
Prof. 4,00m



## ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE CARACTERÍSTICAS SUSTENTABLES

---

En el caso de requerir la colocación de tapas de sumideros, bocas de registro y/o tapas de inspección sustentables (Polietileno de Alta Resistencia), se deberá consensuar la factibilidad y la ubicación con ésta Dirección General para la instalación de los mismos.

## MATERIALES HOMOLOGADOS

---

- **Cañerías de hormigón simple:** responderán a la “Norma para la fabricación y recepción de caños y piezas de conexión de mortero de cemento y de Hormigón simple”, de Aguas Argentinas, ex O.S.N.
  - Cañería Ø 1000 mm
  - Cañería Ø 900 mm
  - Cañería Ø 800 mm
  - Cañería Ø 700 mm
  - Cañería Ø 600 mm
  - Cañería Ø 500 mm
  - Cañería Ø 400 mm
  - Cañería Ø 300 mm
  - Cañería Ø 200 mm
  - Cañería Ø 150 mm
  
- **Cañerías de hormigón armado:** deberán responder a las Normas IRAM 11.503 y serán de Clase II. Las juntas serán de aros de goma (caucho sintético) según normas IRAM 113.047.
  - Cañería Ø 1000 mm
  - Cañería Ø 900 mm
  - Cañería Ø 800 mm
  - Cañería Ø 700 mm
  - Cañería Ø 600 mm
  - Cañería Ø 500 mm
  - Cañería Ø 400 mm
  
- **Cañerías de PVC clase IV:** serán en todos los casos reforzados con fibra de vidrio. Las uniones se realizarán con aros de goma (caucho sintético) según normas IRAM 113.047, debiendo existir en la espiga y enchufe alojamiento para su encastre. En casos en que resultare necesario, se podrá exigir el sellado exterior de la junta con pegamento especial. Se proyectarán de tal manera que los caños sean autocentrantes, es decir que el aro de goma deberá ser solamente un elemento de obturación y no deberá soportar el peso del caño. Además, la junta deberá diseñarse de tal manera que el aro de goma no se desprenda ni ruede al colocarse el caño.
  - Cañería Ø 500 mm
  - Cañería Ø 400 mm
  - Cañería Ø 300 mm
  - Cañería Ø 200 mm
  - Cañería Ø 110 mm

## DIRECCIÓN GENERAL DE SISTEMA PLUVIAL

- **Cañerías corrugadas de PEAD:**
  - De 150 mm
  - De 200 mm
  - De 250 mm
  - De 300 mm
  - De 375 mm
  - De 450 mm
  - De 600 mm
  - De 750 mm
  - De 900 mm
  - De 1000 mm
  - De 1100 mm
  - De 1200 mm
  
- **Elementos de la red pluvial:**
  - Marco y reja horizontal de fundición nodular de sumidero 100 cm X 50 cm
  - Marco y reja de captación de fundición nodular 40 x 40 cm
  - Marco y reja horizontal de fundición nodular de sumidero 50 cm x 50 cm
  - Reja vertical de fundición nodular
  - Marco y tapa de B.R. de fundición nodular
  - Marco y tapa de inspección de fundición nodular de 48.5 cm x 45 cm
  - Reja horizontal de fundición gris de 49 cm X 53 cm
  - Reja horizontal de fundición gris de 105 cm X 25 cm
  - Rejas de medidas especiales de fundición gris
  - Tapa ventilada de B.R. de fundición gris
  - Tapa de inspección de fundición gris de 48.5 cm X 45 cm
  - Losetas 30 cm X 53 cm
  - Losetas de 100 cm X 100 cm
  - Marco para tapa de inspección de 48.5 cm X 45 cm
  - Rejas corta agua tipo Artiplac de Indupag o similar de 0,20 x 1,00
  - Rejas corta agua tipo Artiplac de Indupag o similar de 0,30 x 1,00
  
- **Firme:**
  - Pavimento de hormigón H-30 con juntas de dilatación incluidas
  - Concreto asfáltico y base “negra” de hormigón pobre.
  
- **Otros solados:**
  - Recolocación de adoquines sobre cama de arena y tomado de juntas.
  - Hormigón pobre
  - Hormigón densidad controlada HDC
  - Hormigón elaborado H-21
  - Hormigón elaborado H-30
  - Baldosas

## **RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO**

---

### **Morteros y hormigones**

Para la elaboración de morteros y hormigones se utilizará cemento Portland de tipo normal, agregados finos y gruesos de densidad normal, aditivos químicos y agua que cumplan los requisitos establecidos en el capítulo 6 del Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos.

Los ensayos a realizar con el fin de verificar y controlar las características y calidad de los materiales componentes de morteros y hormigones se desarrollarán de acuerdo a las disposiciones incluidas en el Capítulo 7 del Reglamento CIRSOC 201

### **Armadura**

La armadura deberá corresponder en forma, diámetro, tipo de acero, dimensiones y ubicación a o indicado en el plano proyecto. El doblado de las barras se realizará a velocidad limitada, en frío, a la temperatura ambiente, mediante el empleo de perros, mandriles u otros elementos que permitan obtener los radios de curvatura específicos.

La operación se realizará sin golpes, choques, sobre la temperatura mínima aconsejada, y preferiblemente con máquina automática de doblado de hierro.

### **Terminación superficial**

Los requerimientos para superficies destinadas al paso del agua, son aquellos en que la alineación exacta y uniformidad son de suma importancia para evitar el efecto destructivo de la acción de la misma.

Las irregularidades superficiales graduales no deberán ser mayores de 5mm, y la pendiente de dichas irregularidades no deberá ser más escarpada que 1:20 para la eliminación de irregularidades abruptas. Las irregularidades abruptas deberán ser tratadas como sigue:

- a) Las irregularidades abruptas mayores de 6 mm paralelas a la dirección de las aguas, deberá eliminarse completamente chanfleando la irregularidad con una pendiente de relación 1:20 (altura de largo)
- b) Las irregularidades abruptas mayores de 3 mm transversales a la corriente serán eliminadas completamente chanfleando la irregularidad con una pendiente de 1:50 (altura de largo).
- c) Las superficies de hormigón adyacentes a y en aberturas para los umbrales de las compuertas deber ser lisas y no deben diferir de las líneas y pendientes teóricas en más de 3 mm en 1,50 m. A menos que, establezca otra cosa en los planos de Ingeniería de Detalle, la terminación superficial para estructuras no encofradas en los lugares de paso del agua, se hará fratasando las superficies.

### **Aceros para hormigón armado**

Se utilizarán barras de acero de sección circular que deberán cumplir los requisitos establecidos, en la siguiente forma: IRAM-IAS U 500-528: Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

El tipo de acero previsto es ADN-420

Se ha previsto la utilización de barras de los diámetros siguientes (en milímetros): 4.2, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25.

### **RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE PRUEBAS HIDRÁULICAS DE LAS CAÑERÍAS**

---

Se efectuará en obra la prueba hidráulica de los conductos de nexo de los sumideros, en el tramo comprendido desde su arranque en la cuba hasta su descarga en bocas o cámaras de registro y/o de enlace y/o acometida a conducto pluvial.

Dicha prueba comenzará inmediatamente después de terminada la colocación de la cañería a una presión de 3 metros de columna.

La primera prueba, “en zanja abierta”, se efectuará llenando con agua la cañería y, una vez eliminado todo el aire, llevando el líquido a la presión de prueba, la que deberá ser medida sobre el intradós del punto más alto del tramo que se prueba.

Si algún caño o junta acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Las juntas que perdieran deberán ser rehechas totalmente, los caños que presentaren exudaciones o grietas deberán ser cambiados o, si la Inspección lo autoriza, pueden ser revestidos con anillo de hormigón armado tipo H-30. El espesor del anillo será el doble de la pared del caño y su longitud deberá sobrepasar en diez (10) cm como mínimo, de ambos lados a la parte afectada.

### **RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE RELLENOS Y TERRAPLENAMIENTOS**

---

El relleno de la excavación de las cañerías hasta el nivel del intradós de la misma se recomienda efectuarlo con pala a mano, de tal manera que las cargas de tierra a uno y a otro lado de las cañerías estén siempre equilibradas y en capas sucesivas de 30 cm. de espesor, compactándolas cuidadosamente con medios mecánicos hasta una densidad del 90% (noventa por ciento) del valor Estándar de Proctor, para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

El relleno se realizará en todos los casos con tierra mejorada tipo tosca, sin admitirse la utilización de suelos extraídos de la excavación.

**PREVIO A LA ENTREGA**

---

1. **Proyecto de la estación de bombeo.** Se sugiere la presentación del proyecto ejecutivo ante esta dirección general antes de su construcción, de este modo se observará el proyecto considerando su operación y mantenimiento futuro.
2. **Inspecciones conjuntas parciales.** Se solicita la realización de inspecciones conjuntas durante la construcción de la estación a fin de que se puedan emitir recomendaciones antes de su ejecución final.

**DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR**

---

3. **Proyecto de la estación de bombeo** que incluya arquitectura, proyecto hidráulico, eléctrico y manuales de mantenimiento.
4. **Estudio hidráulico.** Con los cálculos correspondientes
5. **Manual de instalación, operación y mantenimiento de bombas.**
6. **Manual de instalación, operación y mantenimiento de grupo electrógeno y su controlador. Historial de mantenimientos realizados, y cambios de combustible.**
7. **Manual y características constructivas de los tableros de bombas.**
8. **Manual de instalación, operación y mantenimiento de controlador de tableros de bomba.**
9. **Sistema de puesta a tierra, incluyendo planos, materiales constructivos.**
10. **Esquemas eléctricos unifilares, trifilares y de automatismos de bombas**
11. **En caso de poseer PLC o algún autómatas incluir el programa del mismo, su licencia y cable de comunicación en caso que sea necesario realizar correcciones a los programas.**
12. **Historial de pruebas de aislación en conductores y bombas.**
13. **Cuestiones de seguridad y sistema contra incendio.**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO**

---

Deberán considerarse para el diseño de la misma las siguientes premisas.

1. La obra deberá contar con un acceso directo por la vía de circulación vehicular a los efectos de facilitar las tareas de limpieza (mediante camiones limpia sumideros o en forma manual) de los conductos afluentes a la estación.
2. El acceso a la estación y a los tableros de bomba, deberá ser de forma segura y a nivel, de manera que no se comprometa la seguridad de las instalaciones, los equipos o los operarios durante los eventos meteorológicos o mantenimientos de rutina. Así mismo todas las escaleras de descenso deberán contar con seguridad guarda hombre.
3. Se deberá garantizar la ventilación de los conductos bajo la calzada y de la estación de bombeo, esto mediante forzadores electromecánicos (ventiladores) y conductos de transmisión de aire para garantizar la libre recirculación de aire desde abajo del pozo (cisterna) hacia arriba.
4. Se debe garantizar la iluminación en subsuelos y cisternas. El diseño deberá ser con cañerías antiexplosivas.
5. La estación de bombeo deberá ser segura en su funcionamiento frente a un evento extraordinario, debiéndose prever la posibilidad de cortes de luz. Ello lleva implícito que en el caso en que se dude de la continuidad de suministro eléctrico se deberá disponer de un equipo generador que lo suplante en caso de emergencia. El equipo generador, deberá ser nuevo o poseer garantía y ser capaz de respaldar las bombas de manera simultánea en su arranque, además deberá poseer cabina insonorizada. La estación deberá contar además con un sistema de transferencia automática.
6. Aun cuando los sistemas de alumbrado son actualmente independientes del sistema de bombeo, se debe dejar alguna línea de alumbrado para ser respaldada desde el generador, puesto que la ausencia de alumbrado público podría traer inconvenientes para peatones, conductores y el propio personal de mantenimiento de la estación.
7. Se deberá contar con un sistema de bombeo con back-up, frente a la rotura o fuera de servicio de un equipo de bombeo. Para ello se sugiere un arreglo de tres bombas, dos en servicio en simultáneo en paralelo y una bomba de respaldo.
8. Las bombas deberán ser accionadas automáticamente mediante el control de flotantes que permiten el arranque y la parada de las mismas. Dichos flotantes deberán enviar una señal al tablero eléctrico, de manera de accionar las bombas de manera automática y alternada, disminuyendo de esta manera el desgaste de las mismas. Permitirá además el arranque de otras bombas según el caudal de agua que ingrese a la cisterna. De igual manera las bombas
9. deben poder ser operadas de manera manual.

## DIRECCIÓN GENERAL DE SISTEMA PLUVIAL

10. Las tuberías de impulsión de cada bomba deben descargar de forma independiente.
11. Dado que se dimensiona el sistema para un evento extraordinario se deberá contar con un volumen de reserva suficiente para que al producirse eventos de menor importancia pueda ser optimizado el sistema de arranque de las bombas. Por otra parte, este volumen de reserva permite contar con caudales de bombeo menores al pico del caudal afluente.
12. El volumen del pozo de bombeo se determina en función del caudal de diseño.
13. El diseño de la estación debe incluir un dispositivo para la retención de material flotante, previo al ingreso a la cámara de bombas. Este dispositivo debe estar fabricado de tal manera que sea fácil su limpieza y que no se convierta en un impedimento para la entrada de agua a la cisterna.
14. Debe considerarse un sistema de izamiento motorizado para las bombas, adaptado a su peso.
15. La estación deberá contar con al menos dos matafuegos por sala de 10 Kg, uno para combustible y otro para equipos eléctricos.
16. Considerar la colocación de un sistema de barreras o semáforos que impida el paso de automóviles al bajo nivel, esto en caso de una emergencia o para la realización de mantenimientos.

## **INSPECCIONES REQUERIDAS**

---

Por tratarse de instalaciones bajo tierra será necesario acordar inspecciones parciales durante la ejecución de la obra, para garantizar que los trabajos se ejecuten acorde a los lineamientos descriptos.

### **INSPECCIÓN INICIAL CONJUNTA:**

- Inspección y relevamiento del sitio en que se realizará la obra con las áreas intervinientes

### **INSPECCIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA:**

- al momento de emplazamiento de conducciones
- durante la compactación de suelos

### **INSPECCIÓN FINAL**

- al momento de la finalización de la obra, para corrección de observaciones realizadas por la inspección, previa entrega de los **PLANOS CONFORME A OBRA (CAO)** para poder constatar las tareas ejecutadas.





G O B I E R N O D E L A C I U D A D D E B U E N O S A I R E S  
"2020. Año del General Manuel Belgrano"

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

Buenos Aires,

**Referencia:** Manual de estándares mínimos de obras

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 16 pagina/s.