

5. Programa de creación de nuevos puestos de trabajo y de promoción económica, social y profesional de los trabajadores.

Segundo.—Las Empresas fabricantes de automóviles de turismo actualmente existentes que no cumplan las condiciones exigidas en el Decreto 3757/1972, podrán solicitar acogerse al régimen establecido en el mismo, siempre que se comprometan a satisfacer dichas condiciones antes del 31 de diciembre de 1976 ó del 31 de diciembre de 1974, según los casos, de conformidad con lo establecido en los artículos 5.º y 6.º del mencionado Decreto.

La solicitud correspondiente deberá acompañarse de la misma documentación señalada en el apartado anterior, justificando debidamente la factibilidad de las previsiones para alcanzar los objetivos señalados en el artículo tercero del Decreto y satisfacer las condiciones estipuladas en el artículo 4.º del mismo.

Tercero.—Las Empresas de fabricación de automóviles de turismo cuya instalación se autorice, de acuerdo con lo previsto en el artículo 6.º del Decreto 3330/1972, podrán solicitar los beneficios establecidos en el Decreto 3757/1972, siempre que se comprometan a cumplir las condiciones fijadas en los artículos 4.º y 8.º de este último Decreto.

La solicitud correspondiente deberá acompañarse de la siguiente documentación:

1. Inversiones brutas en activos fijos de producción que se comprometen a efectuar, con expresión separada y valorada de los inmuebles, maquinaria, elementos e instalaciones afectados al proceso productivo.

2. Modelo o modelos de coche que proyectan fabricar, planes de producción y fechas de ejecución posibles para alcanzar los mínimos señalados en los apartados 1 y 2 del artículo 4.º del Decreto 3757/1972, así como la capacidad productiva final con que haya de quedar dotado el establecimiento fabril.

3. Planes de exportación que se proyecten, especificando el programa previsto para cumplir la exigencia de exportar, como mínimo, los dos tercios de la producción anual.

4. Programa de creación de puestos de trabajo y de promoción económica, social y profesional de los trabajadores.

Cuarto.—Se considerarán activos fijos de producción los terrenos, edificios y, en general, los bienes de equipo, maquinaria y elementos que intervienen en la producción de automóviles. De manera expresa se consideran como tales los laboratorios de investigación y de control de la calidad, así como las oficinas centrales de la Empresa, aunque no radiquen en los centros de producción.

Por el contrario, no se considerarán activos fijos de producción los correspondientes a talleres de asistencia técnica que sean propiedad de la Empresa.

Quinto.—A efectos de lo previsto en el apartado cuarto del artículo 4.º y en el artículo 8.º del Decreto 3757/1972, el volumen de exportación total de cada Empresa vendrá constituido por las ventas a países extranjeros de automóviles, incluso desmontados y sus partes y piezas, computándose como exportaciones las ventas con matrícula turística, así como las efectuadas en Canarias, Ceuta, Melilla y Sahara.

Para la determinación de los porcentajes de exportación sobre la producción de cada Empresa, la valoración se realizará a los precios vigentes en el mercado interior.

Sexto.—Las Empresas que se propongan acogerse a lo previsto en el artículo séptimo del Decreto 3757/1972 deberán presentar en la Dirección General de Industrias Siderometalúrgicas y Navales el programa de reestructuración aprobado por el Ministerio de Industria que motive el cambio de localización, detallando la maquinaria, efectos e instalaciones objeto de traslado, así como el origen y fecha de adquisición de los mismos.

La regularización tributaria a que dé origen este cambio de localización se realizará con aplicación en cada caso, de la normativa vigente en el comercio de importación.

Séptimo.—Las Empresas interesadas podrán solicitar acogerse al régimen establecido en el Decreto 3757/1972, en un plazo de nueve meses a partir de la fecha de entrada en vigor del mismo.

Las solicitudes de concesión de beneficios, acompañadas de la documentación necesaria, se presentarán por duplicado en la Delegación de Industria correspondiente a la provincia donde se halle localizada la industria o donde radique el mayor de sus establecimientos.

Octavo.—La tramitación, calificación, inspección y sancio-

nes se registrarán por lo dispuesto en el Decreto 2853/1964, de 8 de septiembre.

Noveno.—La presente Orden entrará en vigor a partir de la fecha de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. I. muchos años.

Madrid, 8 de marzo de 1973.

LOPEZ DE LETONA

Ilmo. Sr. Director general de Industrias Siderometalúrgicas y Navales.

## MINISTERIO DE LA VIVIENDA

ORDEN de 6 de marzo de 1973 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-ISA/1973, «Instalaciones de salubridad alcantarillado».

Ilustrísimo señor:

En aplicación del Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre («Boletín Oficial del Estado» de 15 de enero de 1973) a propuesta de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación, y previo informe del Ministerio de Industria y del Consejo Superior de la Vivienda,

Este Ministerio ha resuelto:

Artículo 1.º Se aprueba provisionalmente la norma tecnológica de la edificación, que figura como anexa de la presente Orden NTE-ISA/1973.

Art. 2.º La norma NTE-ISA/1973 regula las actuaciones de diseño, cálculo, construcción, control, valoración y mantenimiento y se encuentra comprendida en el anexo de la clasificación sistemática del Decreto 3565/1972, bajo los epígrafes de «Instalaciones de Salubridad-Alcantarillado».

Art. 3.º La presente norma entrará en vigor a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado» y podrá ser utilizada a efectos de lo dispuesto en el Decreto 3565/1972, con excepción de lo establecido en sus artículos 8.º y 10.

Art. 4.º En el plazo de seis meses naturales, contados a partir de la publicación de la presente Orden en el «Boletín Oficial del Estado», sin perjuicio de la entrada en vigor que en el artículo anterior se señala y al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 5.º del Decreto 3565/1972, las personas que lo crean conveniente y especialmente aquellas que tengan debidamente asignada la responsabilidad de la planificación o de las diversas actuaciones tecnológicas relacionadas con la norma que por esta Orden se aprueba, podrán dirigirse a la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación (Subdirección General de Tecnología de la Edificación-Sección de Normalización), señalando las sugerencias u observaciones que a su juicio pueden mejorar el contenido o aplicación de la norma.

Art. 5.º 1. Consideradas, en su caso, las sugerencias remitidas y a la vista de la experiencia derivada de su aplicación, la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación propondrá a este Ministerio las modificaciones pertinentes a la norma que por la presente Orden se aprueba.

2. Transcurrido el plazo de un año a partir de la fecha de publicación de la presente Orden, sin que hubiera sido modificada la norma en la forma establecida en el párrafo anterior, se entenderá que ha sido definitivamente aprobada, a todos los efectos prevenidos en el Decreto 3565/1972, incluidos los de los artículos 8.º y 10.

Art. 6.º Quedan derogadas las disposiciones vigentes que se opongan a lo dispuesto en esta Orden.

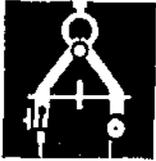
Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. I.

Madrid, 6 de marzo de 1973.

MORTES ALFONSO

Ilmo. Sr. Director general de Arquitectura y Tecnología de la Edificación.



1

NTE

## Diseño

1. Ambito de aplicación
2. Información previa
  - Geotécnica
  - Topográfica
  - Urbanística
- De servicios
- De vertido
3. Criterio de diseño

Instalaciones de Salubridad



1

ISA

1973

## Sewerage. Design

Evacuación de aguas pluviales y residuales desde las respectivas acometidas hasta el cauce receptor o hasta la estación depuradora cuando ésta sea necesaria.

Naturaleza del subsuelo.

Plano alimétrico de la zona precisando los límites de las cuencas afluentes, así como el posible cauce receptor.

Ordenación de la zona a servir incluyendo: usos, parcelación, número de viviendas y trazado viario.

Perfiles longitudinales y transversales de la red viaria y profundidad real  $q$  probable de las edificaciones.

Localización de las instalaciones de servicio existentes.

Possibilidades y condiciones: consultar al organismo competente.

La red se diseñará siguiendo el trazado viario o zonas públicas no edificables y, siempre que el cálculo lo permita, su pendiente se adaptará a la del terreno o calle.

La red se situará bajo las aceras y será doble cuando la calle tenga una anchura superior a 20 m. Si aquellas no existen o en calles de trazado muy irregular, podrá ir bajo la calzada.



El sistema unitario evacua todo tipo de aguas por un solo conducto. Se utilizará preferentemente.

El sistema separativo utiliza dos conductos independientes. Por uno evacua las aguas pluviales, de riego y del subsuelo y por el otro las residuales. Se utilizará en los siguientes casos:

En zonas con edificabilidad inferior a  $1 \text{ m}^3/\text{m}^2$ .  
En zonas contiguas a las riberas de mar o río.

Cuando sea necesario instalar cámara de elevación o estación depuradora se consultará la NTE-ISA: Depuración y vertido.

## Especificación

## Símbolo

## Aplicación

ISA-8 Canalización de hormigón -A.P



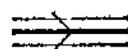
Enlazando pozos según tramos rectos. Las acometidas se harán siempre a pozos.

ISA-9 Canalización de fibrocemento -A.P



Enlazando pozos según tramos rectos. Las acometidas se harán a pozos o mediante piezas especiales del mismo material.

ISA-10 Refuerzo de la canalización de hormigón -A.P



Para reforzar la canalización de hormigón, cuando la generatriz superior del conducto esté a menos de 1,20 m de profundidad respecto a aceras o de 2,50 m respecto a calzadas.

| Especificación  | Símbolo | Aplicación   |
|---|---------|--|
| <b>ISA-11 Refuerzo de la canalización de fibrocemento-A-P</b> |         | Para reforzar la canalización de fibrocemento, cuando la generatriz superior del conducto esté a menos de 1,20 m de profundidad respecto a aceras o de 2,50 m respecto a calzadas.   |
| <b>ISA-12 Cámara de descarga</b>                              |         | En cabeceras de la red unitaria o separativa residual, adosada al primer pozo de registro.   |
| <b>ISA-13 Sumidero</b>  |         | Para recogida de aguas de lluvia y riego, sin que la superficie de recogida exceda de 600 m <sup>2</sup> , ni su separación máxima de 60 m. Se acometerá a pozos.  |
| <b>ISA-14 Pozo de registro circular -P</b>                    |         | En acometidas a la red de alcantarillado, encuentro de conductos, cambios de pendiente, de sección y dirección, cuando los conductos que acometen a él tienen una altura A igual o inferior a 60 cm.<br>Distancia máxima entre pozos 50 m.<br>Cuando la red discorra por una sola acera, se dejarán previstos, en la opuesta, pozos a distancia máxima de 50 m, enlazados a la red mediante conductos que atraviesen la calzada. |
| <b>ISA-15 Pozo de registro rectangular-A-P</b>                |         | En acometidas a la red de alcantarillado, encuentro de conductos, cambios de pendiente, de sección y de dirección, cuando los conductos que acometen a él tienen una altura A superior a 60 cm.<br>Distancia máxima entre pozos 50 m.<br>Cuando la red discorra por una sola acera, se dejarán previstos en la opuesta, pozos a distancia máxima de 50 m, enlazados a la red mediante conductos que atraviesen la calzada.       |
| <b>ISA-16 Pozo de resalto circular -C-P</b>                   |         | En cambios de cota C mayores de 80 cm, cuando los conductos que acometen a él tienen una altura A igual o inferior a 60 cm.  |
| <b>ISA-17 Pozo de resalto rectangular-A-C-P</b>               |         | En cambios de cota C mayores de 80 cm, cuando los conductos que acometen a él tienen una altura A superior a 60 cm.  |
| <b>ISA-18 Allvadero-H-P</b>                                   |         | Sólo en sistemas unitarios. Para desvío del exceso de caudal sobre la capacidad de la depuradora. Se colocará antes de ésta.   |

#### 4. Planos de obra

ISA-Planta de la red

Se representarán por su símbolo todos los elementos de la red y se numerarán. Se acompañará una relación de la especificación que corresponde a cada elemento numerado, expresando el valor numérico en cm, dado a sus parámetros.

Escala  
1:1000

ISA-Perfiles longitudinales

Contendrán todos los datos altimétricos de la red y de la superficie del terreno.

V-1:100  
H-1:1000

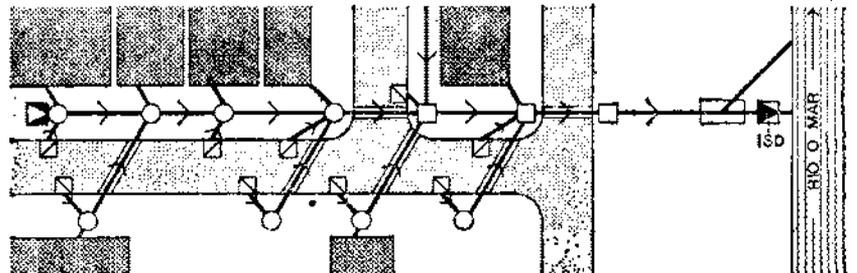
ISA-Detalles

Se representarán gráficamente todos los detalles de elementos para los cuales no se haya adoptado la especificación NTE.

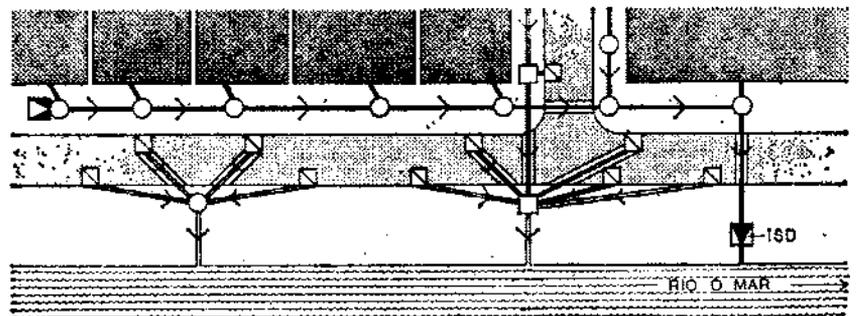
1:20

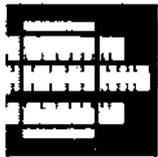
#### 5. Esquema de trazado

Sistema unitario



Sistema separativo





1

NTE

Cálculo

1. Dimensionado de canalizaciones

ISA-8 Canalización de hormigón - A.P

ISA-9 Canalización de fibrocemento - A.P

Coefficiente K



2

Alcantarillado

ISA

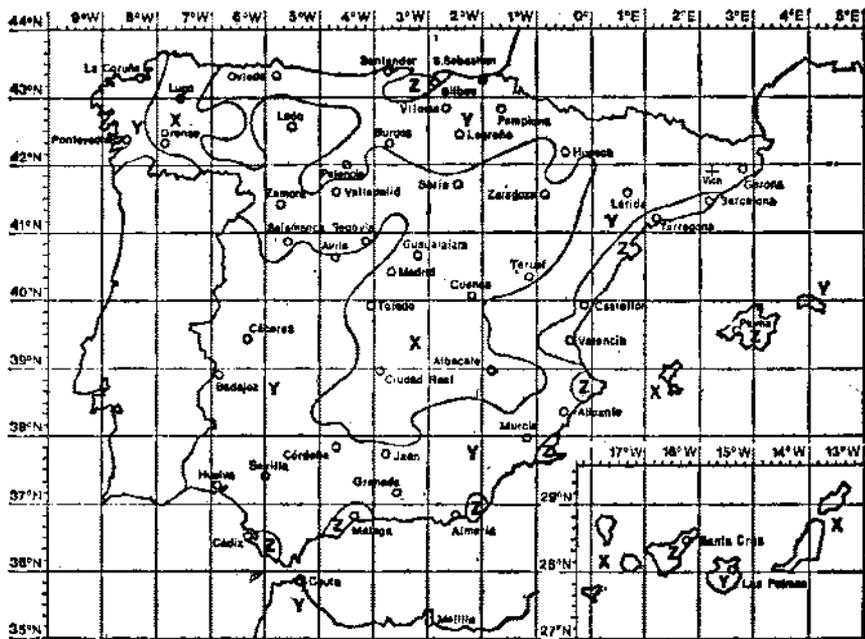
Sewerage, Calculation

1973

La altura **A** de los conductos se determina a partir de su pendiente en milímetros por metro según los criterios de diseño y de la superficie **S** en hectáreas, que evacua a cada tramo, multiplicada por el coeficiente **K**.

Se determina por las coordenadas geográficas del emplazamiento según las zonas del mapa adjunto.

| Zona           | X | Y   | Z |
|----------------|---|-----|---|
| Coefficiente K | 1 | 1,5 | 2 |



Altura del conducto - A:  
Sistema unitario

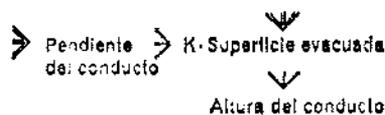
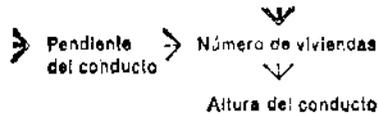


Tabla 1 K · Superficie evacuada en ha

| Pendiente % | K · Superficie evacuada en ha |      |      |      |      |      |       |       |        |       |       |       |       |       |    |    |    |
|-------------|-------------------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|----|
|             | 1                             | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7     | 8     | 9      | 10    | 15    | 20    | 25    | 30    | 35 | 40 | 50 |
| 1           | ∨                             | ∨    | ∨    | ∨    | ∨    | 2,85 | 4,27  | 6,08  | 7,26   | 10,31 | 9,91  | 13,08 | 26,40 |       |    |    |    |
| 2           | ∨                             | ∨    | ∨    | ∨    | ∨    | 2,85 | 4,27  | 6,08  | 7,26   | 10,31 | 14,05 | 18,54 | 37,39 |       |    |    |    |
| 3           | ∨                             | ∨    | ∨    | ∨    | ∨    | 2,16 | 3,50  | 5,25  | 7,47   | 8,89  | 12,63 | 17,22 | 22,72 | 45,82 |    |    |    |
| 4           | ∨                             | ∨    | 1,39 | 1,88 | 2,50 | 4,04 | 6,06  | 8,62  | 10,26  | 15,15 | 20,89 | 26,24 | 52,93 |       |    |    |    |
| 5           | 0,72                          | 1,08 | 1,55 | 2,09 | 2,79 | 4,62 | 6,78  | 9,65  | 11,48  | 16,82 | 22,24 | 29,35 | 59,20 |       |    |    |    |
| 6           | 0,79                          | 1,18 | 1,69 | 2,28 | 3,06 | 4,96 | 7,44  | 10,59 | 12,58  | 17,89 | 24,38 | 34,65 | 67,10 |       |    |    |    |
| 7           | 0,87                          | 1,30 | 1,84 | 2,48 | 3,31 | 5,36 | 8,04  | 11,44 | 13,60  | 19,32 | 26,33 | 40,15 | 74,80 |       |    |    |    |
| 8           | 0,91                          | 1,36 | 1,96 | 2,65 | 3,54 | 5,73 | 8,68  | 12,23 | 14,53  | 20,66 | 28,16 | 46,43 | ∧     | ∧     |    |    |    |
| 9           | 0,97                          | 1,45 | 2,08 | 2,81 | 3,75 | 6,08 | 9,12  | 12,98 | 15,42  | 21,91 | 29,87 | ∧     | ∧     |       |    |    |    |
| 10          | 1,02                          | 1,53 | 2,19 | 2,95 | 3,96 | 6,40 | 9,60  | 13,66 | 16,16  | 23,10 | 31,48 | ∧     | ∧     |       |    |    |    |
| 15          | 1,25                          | 1,87 | 2,68 | 3,62 | 4,85 | 7,84 | 11,76 | ∧     | ∧      | ∧     | ∧     | ∧     | ∧     |       |    |    |    |
| 20          | 1,45                          | 2,18 | 3,10 | 4,18 | 5,60 | 9,06 | ∧     | ∧     | ∧      | ∧     | ∧     | ∧     | ∧     |       |    |    |    |
| 25          | 1,62                          | 2,43 | 3,48 | 4,70 | 6,27 | ∧    | ∧     | ∧     | ∧      | ∧     | ∧     | ∧     | ∧     |       |    |    |    |
| 30          | 1,77                          | 2,66 | 3,81 | 5,14 | ∧    | ∧    | ∧     | ∧     | ∧      | ∧     | ∧     | ∧     | ∧     |       |    |    |    |
| 35          | 1,91                          | 2,86 | 4,11 | ∧    | ∧    | ∧    | ∧     | ∧     | ∧      | ∧     | ∧     | ∧     | ∧     |       |    |    |    |
| 40          | 2,05                          | 3,08 | ∧    | ∧    | ∧    | ∧    | ∧     | ∧     | ∧      | ∧     | ∧     | ∧     | ∧     |       |    |    |    |
| 50          | 2,29                          | ∧    | ∧    | ∧    | ∧    | ∧    | ∧     | ∧     | ∧      | ∧     | ∧     | ∧     | ∧     |       |    |    |    |
| A en cm     | 30                            | 35   | 40   | 45   | 50   | 60   | 70    | 80    | 105    | 120   | 135   | 150   | 180   |       |    |    |    |
|             | Circular                      |      |      |      |      |      |       |       | Ovoide |       |       |       |       |       |    |    |    |

∨ Velocidad escasa, peligro de sedimentación: Aumentar pendiente  
 ∧ Velocidad excesiva, peligro de erosiones: Disminuir pendiente

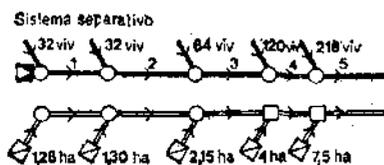
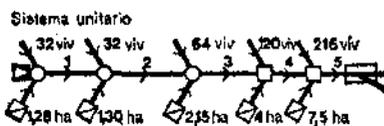
## Altura del conducto A: Sistema separativo



## 2. Dimensionado del aliviadero

### ISA-18 Aliviadero-H·P

## 3. Ejemplo



La red de aguas pluviales se calculará en la tabla 1 como si se tratase de un sistema unitario.

La red de aguas fecales se calculará en las tablas siguientes a partir de la pendiente del conducto fijada en diseño en milímetros por metro, y del número de viviendas que evacuan en cada tramo.

En edificios que no sean viviendas se considerarán para el cálculo las siguientes equivalencias:

|                   |  |
|-------------------|--|
| Hoteles           | 1 vivienda cada dormitorio                           |
| Hospitales        | 1 vivienda cada 2 enfermos                           |
| Escuelas          | 1 vivienda cada 50 alumnos                           |
| Cuarteles         | 1 vivienda cada 10 soldados                          |
| Piscinas públicas | 1 vivienda cada 25 m <sup>2</sup> de vaso de piscina |
| Mercados          | 1 vivienda cada 200 m <sup>2</sup>                   |
| Mataderos         | 1 vivienda por cabeza                                |

Tabla 2 Número de viviendas evacuadas

| Pendiente ‰ | Número de viviendas evacuadas |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
|-------------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             | 2                             | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 15 | 20 | 25  | 30  | 35  | 40  | 50  |
| 2           | 2                             | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 15 | 20 | 25  | 30  | 35  | 40  | 50  |
| 3           | 3                             | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 12 | 15 | 20 | 25  | 30  | 35  | 40  | 50  |
| 4           | 4                             | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 12 | 15 | 18 | 22 | 27  | 32  | 37  | 45  | 55  |
| 5           | 5                             | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 12 | 15 | 18 | 22 | 27 | 32  | 37  | 42  | 50  | 60  |
| 6           | 6                             | 7  | 8  | 9  | 10 | 12 | 15 | 18 | 22 | 27 | 32 | 37  | 42  | 47  | 55  | 65  |
| 7           | 7                             | 8  | 9  | 10 | 12 | 15 | 18 | 22 | 27 | 32 | 37 | 42  | 47  | 52  | 60  | 70  |
| 8           | 8                             | 9  | 10 | 12 | 15 | 18 | 22 | 27 | 32 | 37 | 42 | 47  | 52  | 57  | 65  | 75  |
| 9           | 9                             | 10 | 12 | 15 | 18 | 22 | 27 | 32 | 37 | 42 | 47 | 52  | 57  | 62  | 70  | 80  |
| 10          | 10                            | 12 | 15 | 18 | 22 | 27 | 32 | 37 | 42 | 47 | 52 | 57  | 62  | 67  | 75  | 85  |
| 15          | 15                            | 18 | 22 | 27 | 32 | 37 | 42 | 47 | 52 | 57 | 62 | 67  | 72  | 77  | 85  | 95  |
| 20          | 20                            | 22 | 27 | 32 | 37 | 42 | 47 | 52 | 57 | 62 | 67 | 72  | 77  | 82  | 90  | 100 |
| 25          | 25                            | 27 | 32 | 37 | 42 | 47 | 52 | 57 | 62 | 67 | 72 | 77  | 82  | 87  | 95  | 105 |
| 30          | 30                            | 32 | 37 | 42 | 47 | 52 | 57 | 62 | 67 | 72 | 77 | 82  | 87  | 92  | 100 | 110 |
| 35          | 35                            | 37 | 42 | 47 | 52 | 57 | 62 | 67 | 72 | 77 | 82 | 87  | 92  | 97  | 105 | 115 |
| 40          | 40                            | 42 | 47 | 52 | 57 | 62 | 67 | 72 | 77 | 82 | 87 | 92  | 97  | 102 | 110 | 120 |
| 50          | 50                            | 52 | 57 | 62 | 67 | 72 | 77 | 82 | 87 | 92 | 97 | 102 | 107 | 112 | 120 | 130 |

- ∨ Velocidad escasa, peligro de sedimentación: Aumentar pendiente
- ∧ Velocidad excesiva, peligro de erosiones: Disminuir pendiente

| Altura del conducto de entrada A en cm              | Circular   |    |    |    |    |    |    |    | Ovoide |     |     |     |     |
|---|--|----|----|----|----|----|----|----|--------|-----|-----|-----|-----|
|   | 30   | 35 | 40 | 45 | 50 | 60 | 70 | 80 | 105    | 120 | 135 | 150 | 180 |
| Altura de cresta H en cm                            | 8  | 9  | 10 | 11 | 13 | 15 | 18 | 21 | 30     | 35  | 39  | 48  | 63  |
| Altura del conducto de salida a la depuradora en cm | 30   | 30 | 30 | 30 | 30 | 40 | 40 | 50 | 50     | 60  | 60  | 70  | 105 |
| Altura del conducto de salida al cauce receptor     | El conducto de salida al cauce receptor se dimensionará entrado en la tabla 1 con la pendiente fijada en diseño y la superficie mayorada, K·S que evacua el conducto de entrada. |    |    |    |    |    |    |    |        |     |     |     |     |

Cálculo de conductos y aliviadero de crecida de un alcantarillado en Vich (coordenadas 41° 55' N, 2° 15' E, Zona Y).

### ISA-8 Canalización de hormigón - A·P

| Tramo | S. por tramo en ha | S. acumulada en ha | K·S   | Pendiente ‰ | Altura A en cm |
|-------|--------------------|--------------------|-------|-------------|----------------|
| 1     | 1,28               | 1,28               | 1,92  | 6           | 45             |
| 2     | 1,30               | 2,58               | 3,87  | 8           | 60             |
| 3     | 2,15               | 4,73               | 7,10  | 6           | 70             |
| 4     | 4,00               | 8,73               | 13,10 | 10          | 80             |
| 5     | 7,50               | 16,23              | 24,34 | 8           | 135            |

### ISA-18 Aliviadero-H·P

Pendiente de las canalizaciones 8 ‰.  
 Altura del conducto de entrada, en cm: 135  
 Altura del conducto de salida a la depuradora, en cm: 60  
 Altura del conducto de salida al cauce receptor, en cm: 135  
 H, en cm: 39

### ISA-8 Canalización de hormigón - A·P

| Tramo | N.º de viviendas por tramo | N.º de viviendas acumuladas | Pendiente ‰ | Altura A en cm |
|-------|----------------------------|-----------------------------|-------------|----------------|
| 1     | 32                         | 32                          | 6           | 30             |
| 2     | 32                         | 64                          | 8           | 30             |
| 3     | 64                         | 128                         | 6           | 30             |
| 4     | 120                        | 248                         | 10          | 30             |
| 5     | 210                        | 464                         | 6           | 30             |

La canalización de aguas pluviales se dimensionará igual que la obtenida en el sistema unitario



NTE

## Construcción

### 1. Especificaciones

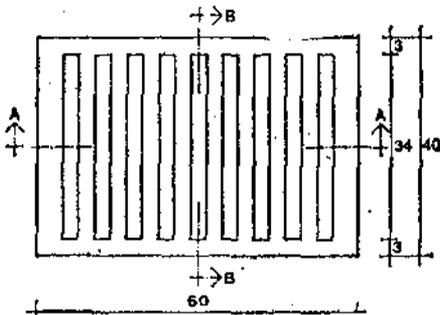
ISA-1 Conducto de hormigón - A

ISA-2 Conducto de fibrocemento - A

ISA-3 Pate

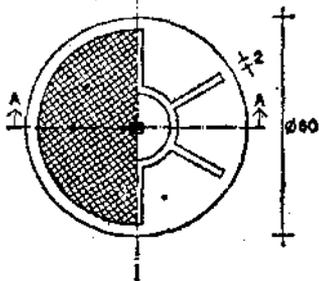
ISA-4 Sifón de descarga

ISA-5 Rejilla



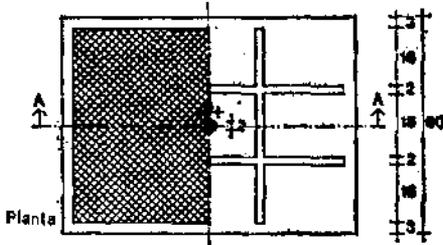
Planta

ISA-6 Tapa circular



Planta

ISA-7 Tapa rectangular



Planta

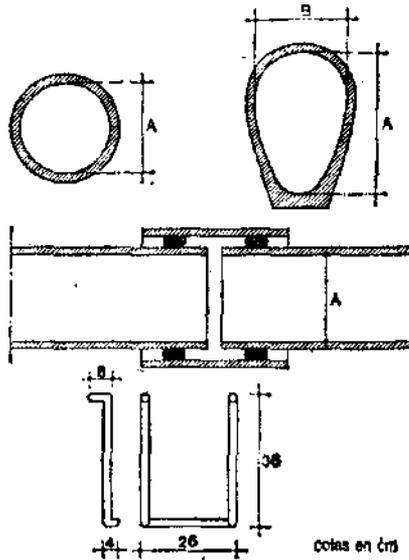
# Alcantarillado

Sewerage Construction



ISA

1973



Será estanco. Sin grietas ni roturas. Superficie interior lisa.

Circular:

A en cm 30 35 40 45 50 60 70 80

Ovoide:

A en cm 105 120 135 150 180

B en cm 70 80 90 100 120

Será estanco. Sin grietas ni roturas. Con manguito de fibrocemento y junta de caucho. Superficie interior lisa.

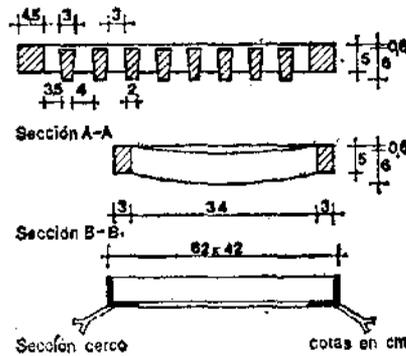
Circular:

A en cm 30 35 40 45 50 60 70 80

De acero galvanizado, Redondo  $\varnothing$  16 mm. Sin bordes cortantes.

De material inoxidable.

De fundición. Cerco de perfil laminado L50x5 mm provisto de patillas de anclaje en cada uno de sus ángulos.



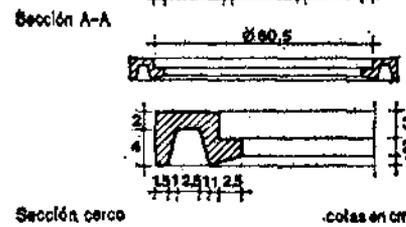
Sección A-A

Sección B-B

Sección cerco

cotas en cm

De fundición. Superficie exterior con dibujo de profundidad 4 mm, provista de taladros para levantamiento de la tapa.

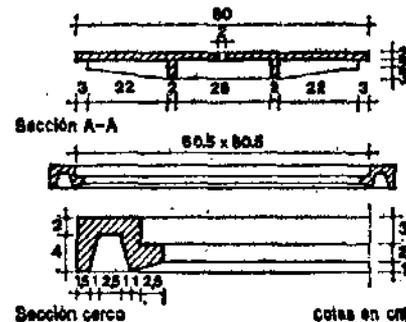


Sección A-A

Sección cerco

cotas en cm

De fundición. Superficie exterior con dibujo de profundidad 4 mm, provista de taladros para levantamiento de la tapa.

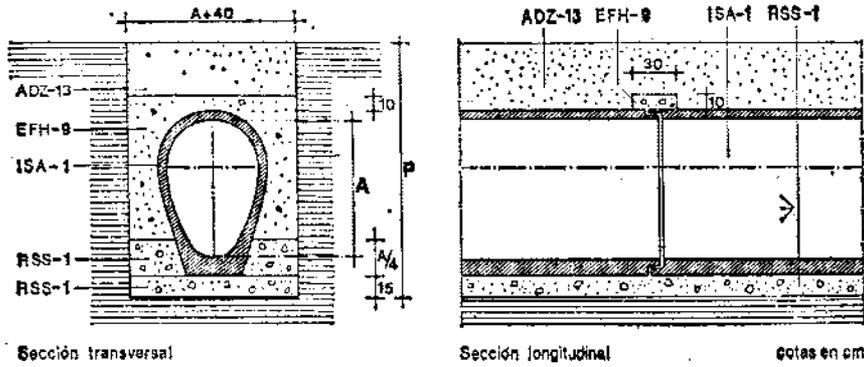


Sección A-A

Sección cerco

cotas en cm

### ISA- 8 Canalización de hormigón - A·P



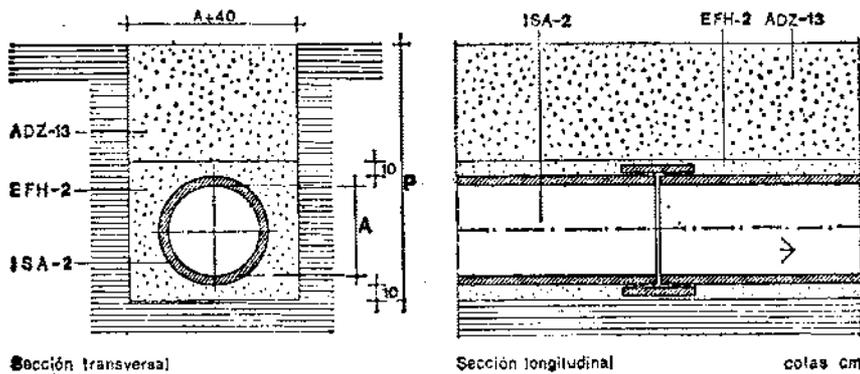
**ADZ-13** Relleno de la zanja, por toncadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada. En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100 % de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95 % en el resto del relleno.

**EFH- 9** Corcheta de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup> en las juntas.

**ISA- 1** Conducto circular u ovoide.

**RSS- 1** Solera y recalce de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>.

### ISA- 9 Canalización de fibrocemento - A·P

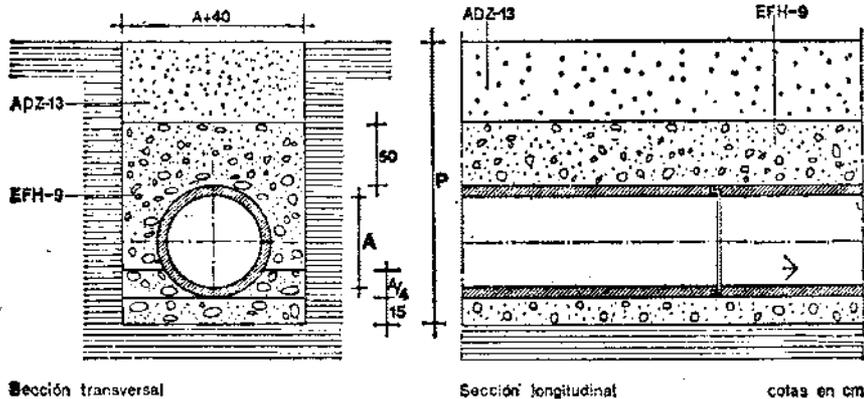


**ADZ-13** Relleno de la zanja, por toncadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada. En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100 % de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95 % en el resto del relleno.

**EFH- 2** Relleno de arena de río.

**ISA- 2** Conducto de fibrocemento con manguito y juntas de caucho.

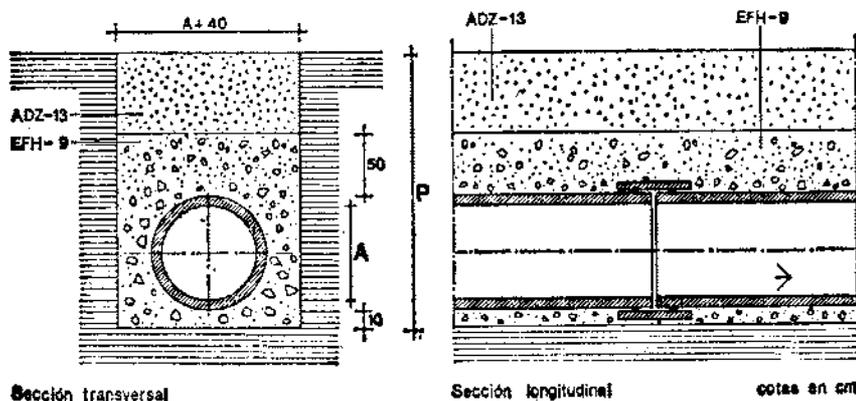
### ISA-10 Refuerzo de la canalización de hormigón - A·P



**ADZ-13** Relleno de la zanja, por toncadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada. En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100 % de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95 % en el resto del relleno.

**EFH- 9** Hormigón en masa de resistencia características 100 kg/cm<sup>2</sup>.

### ISA-11 Refuerzo de la canalización de fibrocemento - A·P

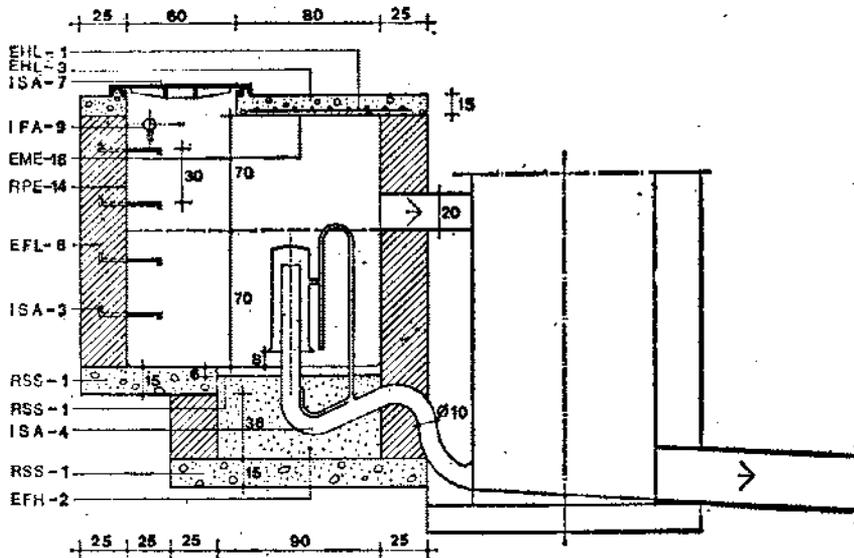


**ADZ-13** Relleno de la zanja, por toncadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada. En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100 % de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95 % en el resto del relleno.

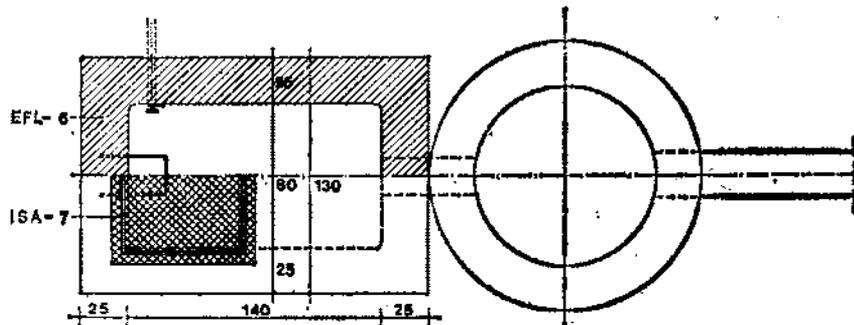
**EFH- 9** Hormigón en masa de resistencia características 100 kg/cm<sup>2</sup>.



## ISA-12 Cámara de descarga



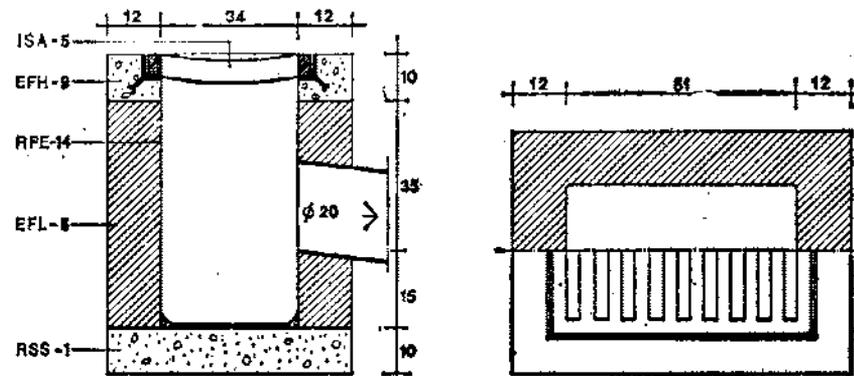
Sección



Planta

Cotas en cm

## ISA-13 Sumidero



Sección

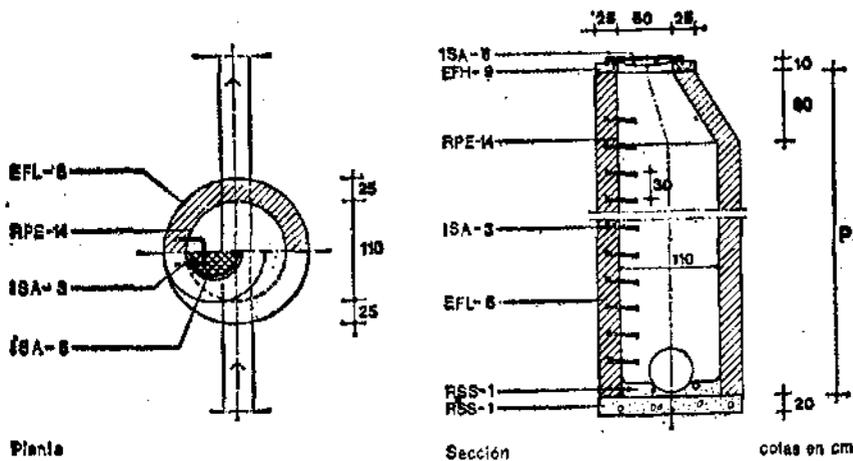
Planta

Cotas en cm

- EFH-2 Relleno de arena de río.
- EFL-6 Muro aparejado de 25 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.
- EHL-1 Malla de 125x100 cm, formada por redondos  $\varnothing$  10 mm AE 42 cada 10 cm.
- EHL-8 Losa sustentada en sus tres bordes de hormigón de resistencia característica 175 kg/cm<sup>2</sup>.
- EME-18 Encofrado de la losa.
- IFA-9 Grifo de alimentación de  $\varnothing$  25 mm conectado a la red de abastecimiento de agua.
- ISA-3 Pates empotrados 15 cm. Separación 30 cm. Se colocarán a la vez que se levanta la fábrica.
- ISA-4 Sifón de descarga. Descarga: 20 l. s.
- ISA-7 Tapa rectangular y cerco enrasados con el pavimento.
- RPE-14 Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.
- RSS-1 Solera de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>.

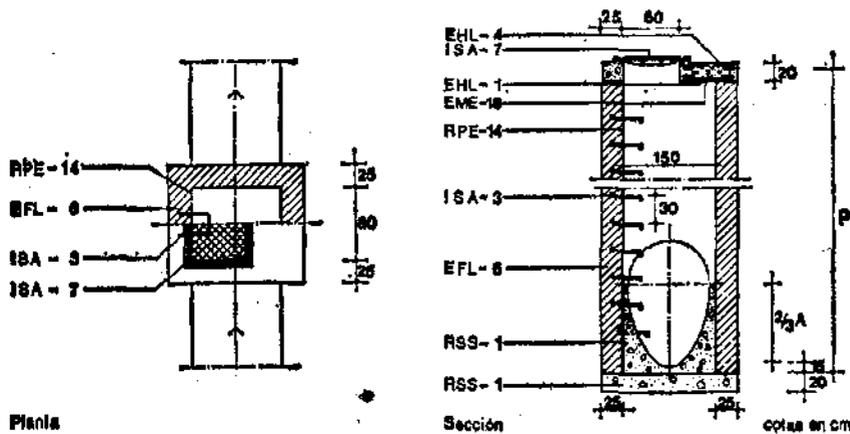
- EFH-9 Hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>.
- EFL-6 Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.
- ISA-5 Rejilla enrasada con el pavimento. Cerco formado por perfiles L 50x5 mm provisto de patilla de anclaje en cada uno de los ángulos.
- RPE-14 Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.
- RSS-1 Solera de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>.

### ISA-14 Pozo de registro circular - P



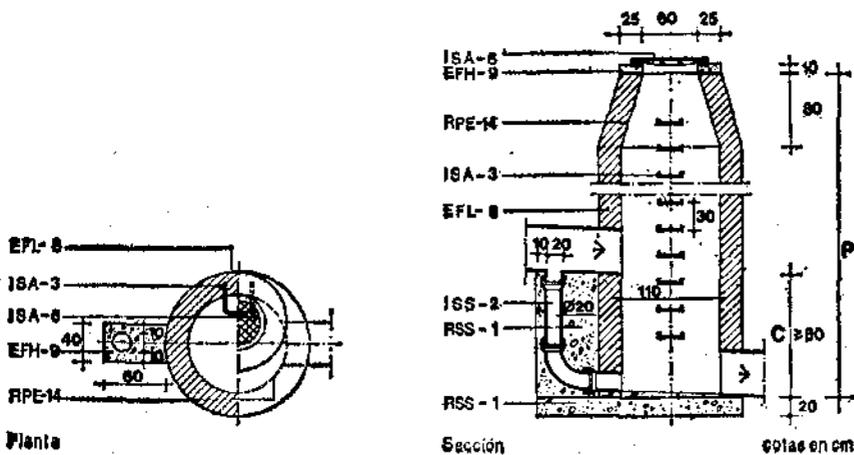
- EFH-9 Hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>.
- EFL-6 Muro aparejado de 25 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm<sup>2</sup>; con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.
- ISA-3 Pates empotrados 15 cm. Separación 30 cm. Se colocarán a la vez que se levanta la fábrica.
- ISA-6 Tapa circular y cerco enraizados con el pavimento.
- RPE-14 Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.
- RSS-1 Solera y formación de pendientes de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>.

### ISA-15 Pozo de registro rectangular - A.P



- EFL-6 Muro aparejado de 25 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm<sup>2</sup>; con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.
- EHL-1 Malla formada por redondos  $\varnothing$  10 mm AE 42 cada 10 cm.
- EHL-4 Losa de hormigón de resistencia característica 175 kg/cm<sup>2</sup>.
- EME-18 Encofrado de la losa.
- ISA-3 Pates empotrados 15 cm. Separación 30 cm. Se colocarán a la vez que se levanta la fábrica.
- ISA-7 Tapa rectangular y cerco enraizados con el pavimento.
- RPE-14 Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.
- RSS-1 Solera y formación de pendientes de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>.

### ISA-16 Pozo de registro circular - C.P



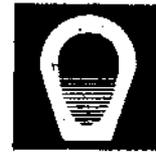
- EFH-9 Hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>.
- EFL-6 Muro aparejado de 25 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm<sup>2</sup>; con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.
- ISA-3 Pates empotrados 15 cm. Separación 30 cm. Se colocarán a la vez que se levanta la fábrica.
- ISA-6 Tapa circular y cerco enraizados con el pavimento.
- ISS-2 Tubo de fibrocemento de  $\varnothing$  20 cm.
- RPE-14 Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.
- RSS-1 Solera y formación de pendientes de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>.



3

# Alcantarillado

Sewerage. Construction

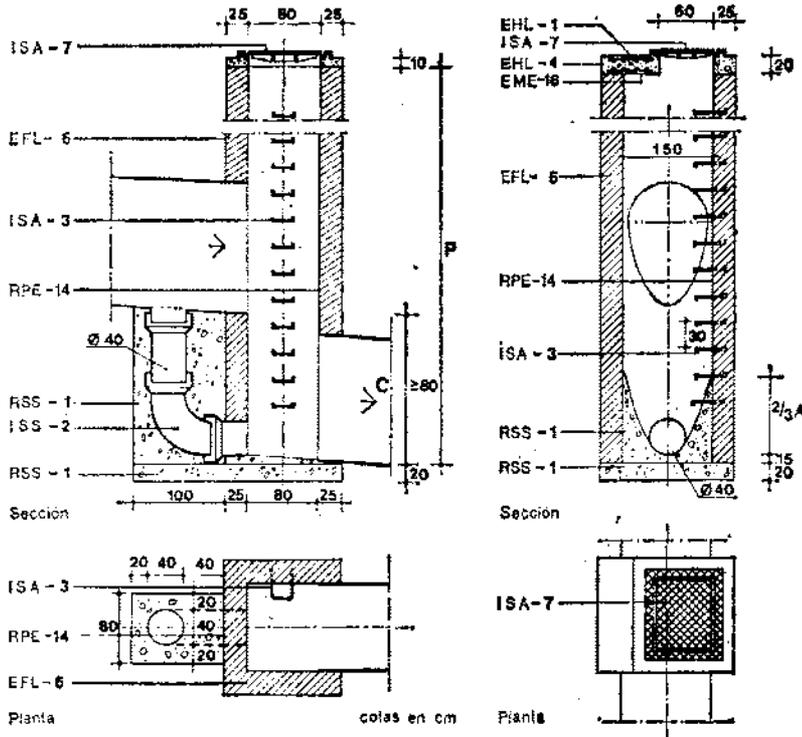


5

# ISA

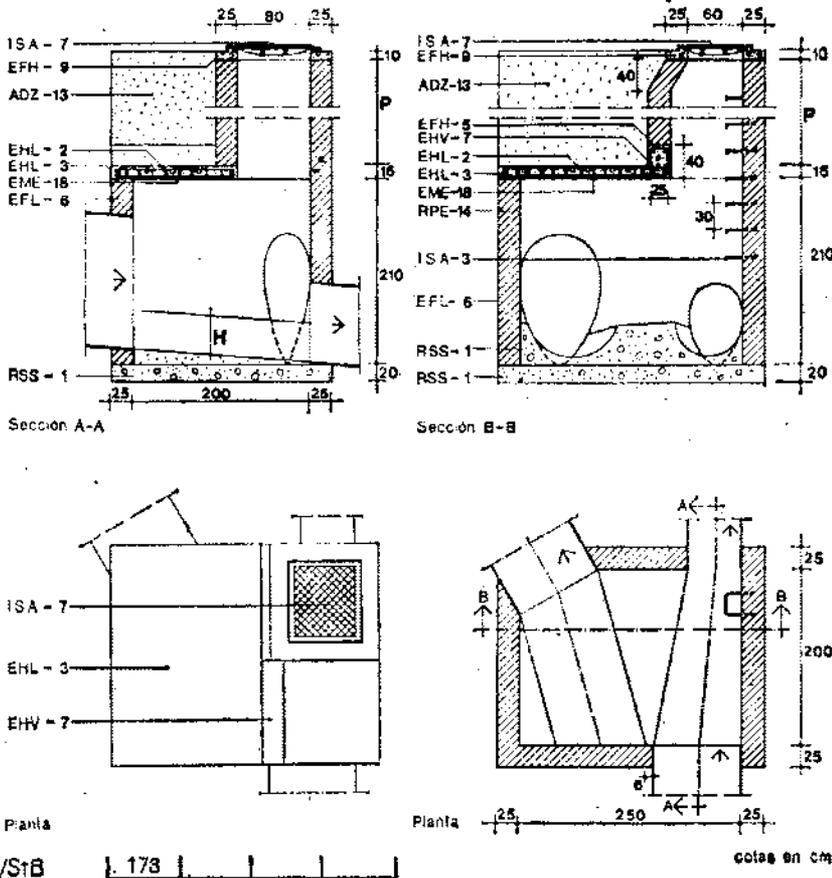
1973

## ISA-17 Pozo de resalto rectangular - A.C.P



- EFL- 6 Muro aparejado de 25 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.
- EHL- 1 Malla formada por redondos  $\varnothing$  10 mm AE 42 cada 10 cm.
- EHL- 4 Losa de hormigón de resistencia característica 175 kg/cm<sup>2</sup>.
- EME-18 Encófrado de la losa.
- ISA- 3 Pates empotrados 15 cm. Separación 30 cm. Se colocarán a la vez que se levanta la fábrica.
- ISA- 7 Tapa rectangular y cerco enrasados con el pavimento.
- ISS- 2 Tubo de fibrocemento de  $\varnothing$  40 cm.
- RPE-14 Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.
- RSS- 1 Solera y formación de pendientes de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>.

## ISA-18 Aliviadero - H.P



- ADZ-13 Relleno de la zanja, por tongadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada.
- EFH- 5 Armaduras de la viga: Superior: 2 redondos  $\varnothing$  16 mm AE 42. Inferior: 3 redondos  $\varnothing$  20 milímetros AE 42. Estribos: redondos  $\varnothing$  8 mm AE 42 cada 12,5 cm.
- EFH- 9 Hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>.
- EFL- 6 Muro aparejado de 25 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.
- EHL- 2 Armaduras superior e inferior de las losas formadas cada una, por una parrilla de redondos  $\varnothing$  12 mm AE 42 cada 20 cm.
- EHL- 3 Losa sustentada en sus tres bordes de hormigón de resistencia característica 175 kg/cm<sup>2</sup>.
- EHV- 7 Viga de hormigón de resistencia característica 175 kg/cm<sup>2</sup>.
- EME-18 Encófrado de la losa y viga.
- ISA- 3 Pates empotrados 15 cm. Separación 30 cm. Se colocarán a la vez que se levanta la fábrica.
- ISA- 7 Tapa rectangular y cerco enrasados con el pavimento o terreno.
- RPE-14 Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.
- RSS- 1 Solera y formación de pendientes de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>.

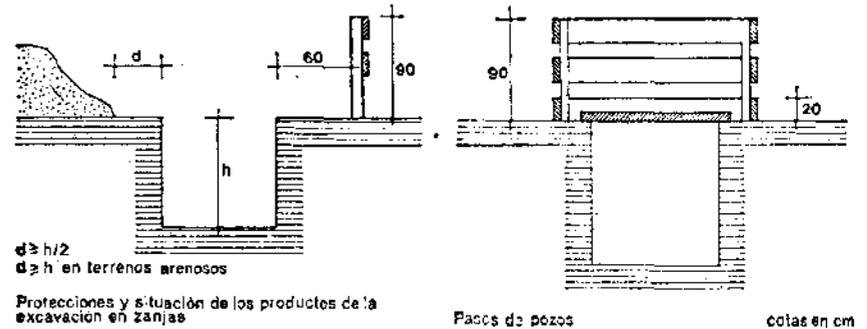
## 2. Condiciones de seguridad en el trabajo

### ISA-8 Canalización de hormigón • A • P

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, se dispondrán a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o a ambos lados si se retirarán, vallas que se iluminarán cada 15 m con luz roja. Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.

La iluminación portátil será de material antideflagrante.

Se dispondrán en obra de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pueda producirse.



Quando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la Dirección Técnica se ordenen las condiciones de trabajo.

Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones. En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir se ventilará la zanja o pozo, antes de comenzar los trabajos hasta eliminarlos.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación, de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Las especificaciones ISA-9, ISA-10, ISA-11, ISA-12, ISA-13, ISA-14, ISA-15, ISA-16, ISA-17, ISA-18, cumplirán iguales condiciones de seguridad que la ISA-8.



## 1. Materiales y equipos de origen industrial

# Alcantarillado

*Sewerage Control*



1973

Los siguientes materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial o, en su defecto, las normas UNE que se indican:

### Especificación

ISA-1 Conducto de hormigón - A  
ISA-2 Conducto de fibrocemento - A  
ISA-3 Pate  
ISA-4 Sifón de descarga  
ISA-5 Rejilla  
ISA-6 Tapa circular  
ISA-7 Tapa rectangular

### Normas UNE

UNE 7036; 7037; 41170\*; 53571\*  
UNE 7163; 37501; 36097\*  
UNE 36585\*  
UNE 36580\*  
UNE 36580\*

\* Normas UNE en elaboración

Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

## 2. Control de la ejecución

| Especificación   | Controles a realizar                                     | Número de controles     | Condición de no aceptación automática                                     |
|--|--|-------------------------|---|
| ISA-8 Canalización de hormigón-A-P                     | Comprobación de la rasante de los conductos entre pozos  | Uno cada tres tramos    | Variación de la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20% |
|  | Recalces y corchetes                                     | Uno cada 15 m           | Ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm                        |
|  | Estanquidad del tramo sometido a una presión de 0,5 atm. | Prueba general          | Fuga antes de tres horas  |
| ISA-9 Canalización de fibrocemento-A-P                 | Comprobación de la rasante de los conductos entre pozos  | Uno cada tres tramos    | Variación de la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20% |
|  | Relleno de arena   | Uno cada 15 m           | Deficiencia superior a 5 cm   |
|  | Manguitos de unión                                       | Uno cada 15 m           | Ejecución defectuosa  |
|  | Estanquidad del tramo sometido a una presión de 0,5 atm. | Prueba general          | Fuga antes de tres horas  |
| ISA-10 Refuerzo de la canalización de hormigón-A-P     | Espesor sobre conductos                                  | Inspección general      | Deficiencias superiores al 10 %   |
|  | Compacidad del material de relleno                       | Uno por tramo reforzado | Densidad seca inferior al 100 % de la correspondiente al Próctor Normal   |
| ISA-11 Refuerzo de la canalización de fibrocemento-A-P | Espesor sobre conductos                                  | Inspección general      | Deficiencias superiores al 10 %   |
|  | Compacidad del material de relleno                       | Uno por tramo reforzado | Densidad seca inferior al 100 % de la correspondiente al Próctor Normal   |
| ISA-12 Cámara de descarga                              | Dimensiones  | 50 %                    | Variaciones superiores al 5 %   |
|  | Enrase de la tapa con el pavimento                       | 50 %                    | Variación superior a 0,5 cm   |

| <b>Especificación</b>                           | <b>Controles a realizar</b>                  | <b>Número de controles</b> | <b>Condición de no aceptación automática</b> |
|---|--|----------------------------|--|
| <b>ISA-13 Sumidero</b>                          | Dimensiones                                  | Uno cada diez sumideros    | Diferencias superiores al 5 %                |
|   | Enrase de la rejilla con el pavimento        | Uno cada diez sumideros    | Variación superior a 0,5 cm                  |
| <b>ISA-14 Pozo de registro circular -P</b>      | Comprobación de la cota de la solera         | Uno cada cinco pozos       | Variación superior a 3 cm                    |
|   | Dimensiones                                  | Uno cada cinco pozos       | Variaciones superiores a 5 cm                |
|   | Desnivel entre las bocas de entrada y salida | Uno cada cinco pozos       | Desnivel nulo o negativo                     |
|   | Enrase de la tapa con el pavimento           | Uno cada diez pozos        | Variación superior a 0,5 cm                  |
| <b>ISA-15 Pozo de registro rectangular-A-P</b>  | Comprobación de la cota de la solera         | Uno cada cinco pozos       | Variación superior a 3 cm                    |
|   | Dimensiones                                  | Uno cada cinco pozos       | Variaciones superiores a 5 cm                |
|   | Desnivel entre las bocas de entrada y salida | Uno cada cinco pozos       | Desnivel nulo o negativo                     |
|   | Enrase de la tapa con el pavimento           | Uno cada diez pozos        | Variación superior a 0,5 cm                  |
| <b>ISA-16 Pozo de resalto circular -C-P</b>     | Comprobación de la cota de la solera         | Uno cada cinco pozos       | Variación superior a 3 cm                    |
|   | Dimensiones                                  | Uno cada cinco pozos       | Variaciones superiores a 5 cm                |
|   | Enrase de la tapa con el pavimento           | Uno cada diez pozos        | Variación superior a 0,5 cm                  |
| <b>ISA-17 Pozo de resalto rectangular-A-C-P</b> | Comprobación de la cota de la solera         | Uno cada cinco pozos       | Variación superior a 3 cm                    |
|   | Dimensiones                                  | Uno cada cinco pozos       | Variaciones superiores a 5 cm                |
|   | Enrase de la tapa con el pavimento           | Uno cada diez pozos        | Variación superior a 0,5 cm                  |
| <b>ISA-18 Aliviadero-H-P</b>                    | Comprobación de la cota de la solera         | 100 %                      | Variación superior a 2 cm                    |
|   | Dimensiones                                  | 50 %                       | Variaciones superiores a 5 cm                |
|   | Desnivel entre las bocas de entrada y salida | 100 %                      | Desnivel nulo o negativo                     |
|   | Enrase de la tapa con el pavimento           | 100 %                      | Variación superior a 0,5 cm                  |



2

NTE

Control

Instalaciones de Salubridad

# Alcantarillado

*Sewerage Control*



7

ISA

1973

## 3 Prueba de servicio

Prueba

Controles a realizar

Número de controles

Condición de no aceptación automática

Circulación en la red

Vertido de 2 m<sup>3</sup> de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización

Uno por cabecera de red

Defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido.

Funcionamiento de las cámaras de descarga.

Descarga en el tiempo previsto (30 segundos)

Una cada dos

Que no descargue, o lo haga en tiempo superior a más de 5 segundos al previsto.

## 4. Criterio de medición

Especificación

Unidad de medición

Forma de medición

ISA-8 Canalización de hormigón-A-P

m de canalización

Entre caras interiores de pozos. Altura, A, interior del conducto. Profundidad, P, desde el fondo de la zanja hasta el nivel de la calle, medida en el centro del tramo.

ISA-9 Canalización de fibrocemento-A-P

m de canalización

Sobre el perfil. Profundidad, P, desde el fondo de la zanja hasta el nivel de la calle, medida en el centro del tramo.

ISA-10 Refuerzo de la canalización de hormigón-A-P

m de refuerzo de conducto

Sobre el perfil. Profundidad, P, desde el fondo de la zanja hasta el nivel de la calle, medida en el centro del tramo.

ISA-11 Refuerzo de la canalización de fibrocemento -A-P

m de refuerzo de conducto

Sobre el perfil. Profundidad, P, desde el fondo de la zanja hasta el nivel de la calle, medida en el centro del tramo.

ISA-12 Cámara de descarga

ud

Unidad completa.

ISA-13 Sumidero

ud

Unidad completa.

ISA-14 Pozo de registro circular -P

ud de pozo

Profundidad, P, desde el plano superior de la solera hasta la cara superior de la fábrica de ladrillo.

ISA-15 Pozo de registro rectangular-A-P

ud de pozo

Profundidad, P, desde el plano superior de la solera hasta la cara superior de la fábrica de ladrillo.

**ISA-16 Pozo de resalto circular** ud de pozo  
**-C·P**

Altura, C, desde el plano superior de la solera hasta la parte inferior del conducto más alto. Profundidad, P, desde el plano superior de la solera hasta la cara superior de la fábrica de ladrillo.

**ISA-17 Pozo de resalto rectangular-A·C·P** ud de pozo

Altura, C, desde el plano superior de la solera hasta la parte inferior del conducto más alto. Profundidad, P, desde el plano superior de la solera hasta la cara superior de la fábrica de ladrillo.

**ISA-18 Aliviadero-H·P** ud de aliviadero

Altura, H, desde la solera de formación de pendientes hasta la línea superior de la cresta. Profundidad, P, desde la cara inferior del zuncho EFH-9 hasta la cara superior de la losa EHL-3.



## Alcantarillado

Sewerage. Cost



1973

## 1. Criterio de valoración

La valoración de cada especificación se obtiene sumando los productos de los precios unitarios, correspondientes a las especificaciones recuadradas que la componen, por sus coeficientes de medición sustituidos los parámetros por sus valores numéricos en centímetros.

En los precios unitarios irán incluidos, además de los conceptos que se expresan en cada caso, la mano de obra directa e indirecta incluso obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares.

La valoración dada se referirá a la ejecución material de la unidad completa terminada.

| Especificación  | Unidad         | Precio unitario | Coficiente de medición                                 |
|---|----------------|-----------------|--|
| <b>ISA-8 Canalización de hormigón-A-P</b>   | m <sup>1</sup> |                 |  |
| Incluso vertido, apisonado, paso de regla del hormigón, colocación de tubo, encofrado del corchete. | m <sup>3</sup> | ADZ - 13        | $\frac{1}{1000}(0,1 AP + 4P - 0,08 A^2 - 5,6 A - 104)$ |
|   | m <sup>3</sup> | EFH - 9         | $\frac{1}{1000}(0,03 A^2 + A - 22)$                    |
|   | m <sup>1</sup> | ISA - 1         | 1  |
|   | m <sup>3</sup> | RSS - 1         | $\frac{1}{1000}(0,014 A^2 + 2,4 A + 60)$               |
| <b>ISA-9 Canalización de fibrocemento-A-P</b>   | m <sup>1</sup> |                 |  |
| Incluso colocación de tubos y manguitos.  | m <sup>3</sup> | ADZ - 13        | $\frac{1}{1000}(0,1 AP - 0,1 A^2 - 6 A + 4P - 80)$     |
|   | m <sup>3</sup> | EFH - 2         | $\frac{1}{1000}(0,02 A^2 + 6 A + 80)$                  |
|   | m <sup>1</sup> | ISA - 2         | 1  |
| <b>ISA-10 Refuerzo de la canalización de hormigón-A-P</b>   | m <sup>1</sup> |                 |  |
| Incluso vertido y vibrado del hormigón.   | m <sup>3</sup> | ADZ - 13        | $\frac{1}{1000}(0,1 AP + 4P - 0,1 A^2 - 12 A - 320)$   |
|   | m <sup>3</sup> | EFH - 9         | $\frac{1}{1000}(0,03 A^2 + 8,6 A + 269)$               |
| <b>ISA-11 Refuerzo de la canalización de fibrocemento-A-P</b>                                       | m <sup>1</sup> |                 |  |
| Incluso vertido y vibrado del hormigón.   | m <sup>3</sup> | ADZ - 13        | $\frac{1}{1000}(0,1 AP + 4P - 0,1 A^2 - 10 A - 240)$   |
|   | m <sup>3</sup> | EFH - 9         | $\frac{1}{1000}(0,02 A^2 + 10 A + 240)$                |

| Especificación   | Unidad         | Precio unitario | Coefficiente de medición       |
|--|----------------|-----------------|--------------------------------|
| <b>ISA-12 Cámara de descarga</b>   | <b>ud</b>      |                 |                                |
| Incluso vertido, apisonado y vibrado del hormigón, colocación del sifón, red de alimentación de agua fría. | m <sup>3</sup> | EFH - 2         | 0,324                          |
|  | m <sup>2</sup> | EFL - 6         | 9,60                           |
|  | kg             | EHL - 1         | 20,30                          |
|  | m <sup>2</sup> | EHL - 3         | 0,299                          |
|  | m <sup>2</sup> | EME-18          | 2,02                           |
|  | ud             | IFA - 9         | 1                              |
|  | ud             | ISA - 3         | 4                              |
|  | ud             | ISA - 4         | 1                              |
|  | ud             | ISA - 7         | 1                              |
|  | m <sup>2</sup> | RPE - 14        | 8,34                           |
|  | m <sup>3</sup> | RSS - 1         | 0,463                          |
| <b>ISA-13 Sumidero</b>   | <b>ud</b>      |                 |                                |
| Incluso vertido y apisonado del hormigón, recibido de conducto.  | m <sup>3</sup> | EFH - 9         | 0,026                          |
|  | m <sup>2</sup> | EFL - 6         | 1,1                            |
|  | ud             | ISA - 5         | 1                              |
|  | m <sup>2</sup> | RPE - 14        | 1,2                            |
|  | m <sup>3</sup> | RSS - 1         | 0,043                          |
| <b>ISA-14 Pozo de registro circular -P</b>   | <b>ud</b>      |                 |                                |
| Incluso vertido y apisonado del hormigón, recibido de conducto.  | m <sup>3</sup> | EFH - 9         | 0,067                          |
|  | m <sup>2</sup> | EFL - 6         | $\frac{1}{100}$ (4,24 P - 63)  |
|  | ud             | ISA - 3         | $\frac{P}{30} - 2$             |
|  | ud             | ISA - 6         | 1                              |
|  | m <sup>2</sup> | RPE - 14        | $\frac{1}{100}$ (3,45 P - 138) |
|  | m <sup>3</sup> | RSS - 1         | 0,579                          |



2



ISA

# Alcantarillado

Sewerage. Cost

1973

## NTE Valoración

### Especificación

#### ISA-15 Pozo de registro rectangular-P-A

Incluso encofrado en formación de pendientes, vertido y apisonado del hormigón, recibido de conductos.

### Unidad

### Precio unitario

### Coefficiente de medición

ud

m<sup>3</sup>

kg

m<sup>3</sup>

m<sup>2</sup>

ud

ud

m<sup>3</sup>

m<sup>3</sup>

#### ISA-16 Pozo de resalto circular-C-P

Incluso encofrado en formación de pendientes, vertido y apisonado del hormigón, recibido de conductos.

ud

m<sup>3</sup>

m<sup>3</sup>

ud

ud

m<sup>3</sup>

m<sup>3</sup>

m<sup>3</sup>

#### ISA-17 Pozo de resalto rectangular-A-C-P

Incluso encofrado en formación de pendientes, vertido y apisonado del hormigón, recibido de conductos.

ud

m<sup>3</sup>

kg

m<sup>3</sup>

m<sup>3</sup>

EFL - 6

EHL - 1

EHL - 4

EME-18

ISA - 3

ISA - 7

RPE-14

RSS - 1

EFH - 9

EFL - 6

ISA - 3

ISA - 6

ISS - 2

RPE-14

RSS - 1

EFL - 6

EHL - 1

EHL - 4

EME-18

$\frac{1}{100}$  (5,6 P - 0,01 A<sup>3</sup>)

70

0,424

3,1

$\frac{P}{30} - 2$

1

$\frac{1}{100}$  (4,6 P - 0,01 A<sup>3</sup> + 128)

$\frac{1}{1000}$  (8A - 0,024 A<sup>3</sup> + 700)

0,067

$\frac{1}{100}$  (4,24 P - 63)

$\frac{P}{30} - 2$

1

0,55 + 0,01 C

$\frac{1}{100}$  (3,45 P - 136)

$\frac{1}{1000}$  (2 C + 630)

$\frac{1}{100}$  (5,6 P - 0,01 A<sup>3</sup>)

70

0,424

3,1

**Especificación**

**Unidad**

**Precio unitario**

**Coefficiente de medición**

|  |           |  |
|--|-----------|--|
| ud   | ISA - 3   | $\frac{P}{30} - 2$                             |
| ud   | ISA - 7   | 1  |
| m <sup>2</sup>   | ISS - 2   | 0,01 C + 1                                     |
| m <sup>2</sup>   | RPE - 14  | $\frac{1}{100} (4,6 P - 0,01 A^2 + 128)$       |
| m <sup>2</sup>   | RSS - 1   | $\frac{1}{1000} (8 C - 0,024 A^2 + 8 A + 800)$ |
| <b>ISA-18 Aliviadero-H-P</b>   | <b>ud</b> |  |
| Incluye encofrado en formación de pendientes, vertido y apisonado del hormigón, recibido de conductos. |           |  |
| m <sup>3</sup>   | ADZ - 13  | $\frac{1}{1000} (75 P + 733)$                  |
| kg   | EFH - 5   | 57   |
| m <sup>3</sup>   | EFH - 9   | 0,095  |
| m <sup>2</sup>   | EFL - 6   | $\frac{1}{100} (3,8 P - 0,13 H^2) + 20$        |
| kg   | EHL - 2   | 116  |
| m <sup>3</sup>   | EHL - 3   | 0,882  |
| m <sup>3</sup>   | EHV - 7   | 0,437  |
| m <sup>2</sup>   | EME - 18  | 6,92   |
| ud   | ISA - 3   | $3 + \frac{P}{30}$                             |
| ud   | ISA - 7   | 1  |
| m <sup>2</sup>   | RPE - 14  | $\frac{1}{100} (3,2 P - 0,13 H^2) + 24$        |
| m <sup>3</sup>   | RSS - 1   | 1,5 + 0,05 H                                   |

**2. Ejemplo**

**ISA-14 Pozo de registro circular -P**

Datos: Profundidad P = 400 cm

| Unidad         | Precio unitario | Coefficiente de medición         | Precio unitario | Coefficiente de medición                  |            |
|----------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|---|------------|
| m <sup>3</sup> | EFH - 9         | × 0,067                          | = 1.500         | × 0,067                                   | = 100,50   |
| m <sup>2</sup> | EFL - 6         | × $\frac{1}{100} (4,24 P - 63)$  | = 325           | × $\frac{1}{100} (4,24 \times 400 - 63)$  | = 5.307,25 |
| ud             | ISA - 3         | × $(\frac{P}{30} - 2)$           | = 65            | × $(\frac{400}{30} - 2)$                  | = 736,45   |
| ud             | ISA - 6         | × 1                              | = 1.800         | × 1                                       | = 1.800,00 |
| m <sup>2</sup> | RPE - 14        | × $\frac{1}{100} (3,45 P - 136)$ | = 90            | × $\frac{1}{100} (3,45 \times 400 - 136)$ | = 1.117,80 |
| m <sup>3</sup> | RSS - 1         | × 0,579                          | = 900           | × 0,579                                   | = 521,10   |

**Total Pts/ud = 9.583,10**

**1****10**

# Alcantarillado

**ISA***Sewerage. Maintenance***1973**

## NTE Mantenimiento

### 1. Criterio de mantenimiento.

#### Especificación

**ISA-8 Canalización de hormi-  
gón-A-P**

No se verterán a la red basuras, ni aguas de las siguientes características:  
 pH menor que 6 y mayor que 9.  
 Temperatura superior a 40° C.  
 Conteniendo detergentes no biodegradables.  
 Conteniendo aceites minerales, orgánicos y pesados.  
 Conteniendo colorantes permanentes y sustancias tóxicas.  
 Conteniendo una concentración de sulfatos superior a 0,2 g/l.

**ISA-9 Canalización de fibroce-  
mento-A-P**

No se verterán a la red basuras, ni aguas de las siguientes características:  
 pH menor que 6 y mayor que 9.  
 Temperatura superior a 40° C.  
 Conteniendo detergentes no biodegradables.  
 Conteniendo aceites minerales, orgánicos y pesados.  
 Conteniendo colorantes permanentes y sustancias tóxicas.  
 Conteniendo una concentración de sulfatos superior a 0,2 g/l.

**ISA-12 Cámara de descarga**

Se comprobará su funcionamiento cada 6 meses, reconociendo todos sus elementos y reponiéndolos, en caso de rotura o falta.

**ISA-13 Sumidero**

Se limpiarán cada 3 meses y se repondrá la rejilla en caso de rotura o falta.

**ISA-14 Pozo de registro circular  
-P**

Se reconocerán cada 6 meses todos sus elementos, reponiéndolos en caso de rotura o falta.  
 Se limpiarán cada 12 meses.

**ISA-15 Pozo de registro rectan-  
gular-A-P**

Se reconocerán cada 6 meses todos sus elementos, reponiéndolos en caso de rotura o falta.  
 Se limpiarán cada 12 meses.

**ISA-16 Pozo de resalto circular  
-C-P**

Se reconocerán cada 6 meses todos sus elementos, reponiéndolos en caso de rotura o falta.  
 Se limpiarán cada 12 meses.

**ISA-17 Pozo de resalto rectan-  
gular-A-C-P**

Se reconocerán cada 6 meses todos sus elementos, reponiéndolos en caso de rotura o falta.  
 Se limpiarán cada 12 meses.

**ISA-18 Aliviadero-H-P**

Se reconocerán cada 6 meses todos sus elementos, reponiéndolos en caso de rotura o falta.  
 Se limpiarán cada 12 meses.

La seguridad e higiene en los trabajos de mantenimiento del alcantarillado, se ajustará a la Ordenanza de trabajo para la limpieza pública, recogida de basuras y limpieza y conservación del alcantarillado.