

1. Ambito de aplicación

Depuración y vertido de las aguas residuales de tipo doméstico, no industriales procedentes de una red de evacuación que sirve a una población **P** no mayor de 10.000 habitantes.

La red de evacuación se atenderá a la NTE:ISA Instalaciones de Salubridad Alcantarillado y a la NTE:ISS Instalaciones de Salubridad Saneamiento.

2. Información previa

Urbanística

Número máximo de habitantes de la zona, cuyos vertidos incidan en la estación depuradora.

Variaciones estacionales de población en la zona vertiente.

Previsión del ritmo de ocupación poblacional de la zona vertiente.

Comprobación de que a lo largo de la red de evacuación que conduce a la estación depuradora, no se producen vertidos industriales.

Vientos reinantes de la zona vertiente.

Sistema de alcantarillado: Unitario o separativo.

Dotación de agua en litros por habitante y día.

Topográfica

Topografía de la zona que comprenda el emplazamiento de la estación depuradora y el lugar de vertido.

Cota de la tubería de llegada de las aguas a tratar en el lugar de emplazamiento de la estación depuradora.

Geotécnica

Disposición y composición estratigráfica del terreno hasta una profundidad de 4 m.

Profundidad de la capa freática, en época de lluvias.

Hidrológica

En caso de vertido a río:

Cota del nivel de crecida máxima anual del río.

Informe de la Comisaría de Aguas sobre la clasificación del río, en la zona donde se va a efectuar el vertido.

En caso de vertido a mar:

Cota del nivel de pleamar máxima viva equinocial.

Informe de la Jefatura de Costas, sobre la clasificación de la zona de costa donde se va a efectuar el vertido.

3. Criterio de diseño

1. Sistemas de depuración y vertido.

La estación depuradora se ajustará a uno de los sistemas que se indican a continuación.

La elección del sistema más adecuado en cada caso, se realiza mediante la Tabla 2 de Cálculo.

A. Fosa séptica y zanjas filtrantes

Sistema de depuración de aguas residuales constituido por:

Cámara de grasas. Recibe las aguas residuales no fecales. Las grasas en suspensión flotan en el agua residual, de donde son retiradas periódicamente.

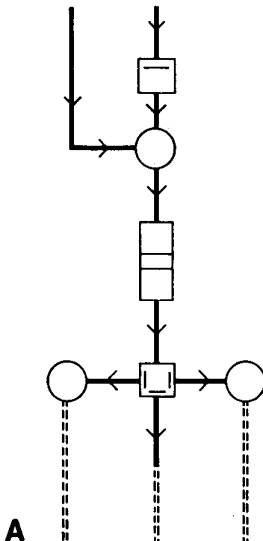
Pozo de registro. Recibe las aguas residuales fecales y las procedentes de la cámara de grasas.

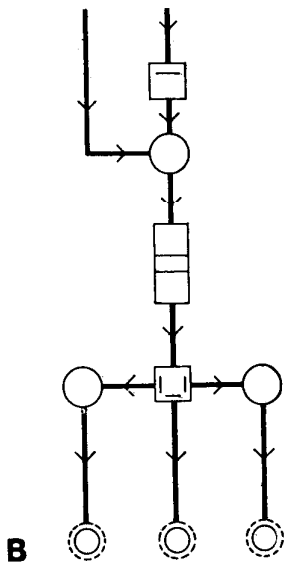
Fosa séptica. Recibe las aguas procedentes del pozo de registro. Consta de tres compartimentos. Al llegar el agua al primero, decanta la materia más densa y se deposita en el fondo en forma de lodo; la materia más ligera forma en la superficie una espuma flotante. El agua pasa al segundo compartimento a través de orificios a media altura. En este compartimento se produce la decantación de los sólidos arrastrados por el efluente y la formación de espumas es menor.

El efluente pasa al tercer compartimento donde permanece hasta que alcanza el nivel necesario para descargarse a través de un sifón, a la arqueta de reparto.

Arqueta de reparto. Recibe el efluente procedente de la fosa séptica. El sistema de compuertas que lleva incorporado, permite distribuir el efluente, a través de pozos de registro, entre las zanjas filtrantes.

Zanja filtrante. Recibe el efluente procedente de la arqueta de reparto, el cual a su paso a través de la arena se depura por vía aerobia y pierde las partículas en suspensión, filtrándose finalmente al terreno.





B. Fosa séptica y pozos filtrantes

Sistema de depuración de aguas residuales constituido por:

Cámara de grasas. Recibe las aguas residuales no fecales. Las grasas en suspensión flotan en el agua residual, de donde son retiradas periódicamente.

Pozo de registro. Recibe las aguas residuales fecales y las procedentes de la cámara de grasas.

Fosa séptica. Recibe las aguas procedentes del pozo de registro. Consta de tres compartimentos. Al llegar el agua al primero, decanta la materia más densa y se deposita en el fondo en forma de lodo; la materia más ligera forma en la superficie una espuma flotante. El agua pasa al segundo compartimento a través de orificios a media altura. En este compartimento se produce la decantación de los sólidos arrastrados por el efluente y la formación de espumas es menor.

El efluente pasa al tercer compartimento donde permanece hasta que alcanza el nivel necesario para descargarse a través de un sifón, a la arqueta de reparto.

Arqueta de reparto. Recibe el efluente procedente de la fosa séptica. El sistema de compuertas que lleva incorporado, permite distribuir el efluente a través de pozos de registro, entre los pozos filtrantes.

Pozo filtrante. Recibe el efluente procedente de la arqueta de reparto, el cual pasa al terreno, donde se depura por vía aerobia y pierde las partículas en suspensión.

C. Fosa séptica y filtros de arena

Sistema de depuración de aguas residuales constituido por:

Cámara de grasas. Recibe las aguas residuales no fecales. Las grasas en suspensión flotan en el agua residual, de donde son retiradas periódicamente.

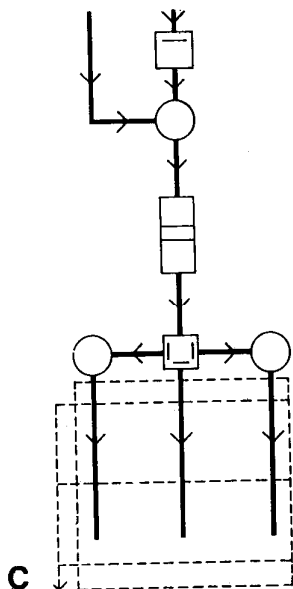
Pozo de registro. Recibe las aguas residuales fecales y las procedentes de la cámara de grasas.

Fosa séptica. Recibe las aguas procedentes del pozo de registro. Consta de tres compartimentos. Al llegar el agua al primero, decanta la materia más densa y se deposita en el fondo en forma de lodo; la materia más ligera forma en la superficie una espuma flotante. El agua pasa al segundo compartimento a través de orificios a media altura. En este compartimento se produce la decantación de los sólidos arrastrados por el efluente y la formación de espumas es menor.

El efluente pasa al tercer compartimento donde permanece hasta que alcanza el nivel necesario para descargarse a través de un sifón, a la arqueta de reparto.

Arqueta de reparto. Recibe el efluente procedente de la fosa séptica. El sistema de compuertas que lleva incorporado, permite distribuir el efluente, a través de pozos de registro, entre los pozos filtrantes.

Filtros de arena. El efluente procedente de la arqueta de reparto pasa a los filtros de arena, donde se depura. El efluente depurado se recoge en conductos porosos situados en el fondo del filtro para llevarlo a verter a un terreno permeable, río o mar.



D. Fosa de decantación-digestión y zanjas filtrantes

Sistema de depuración de aguas residuales constituido por:

Cámara de grasas. Recibe las aguas residuales no fecales. Las grasas en suspensión flotan en el agua residual, de donde son retiradas periódicamente.

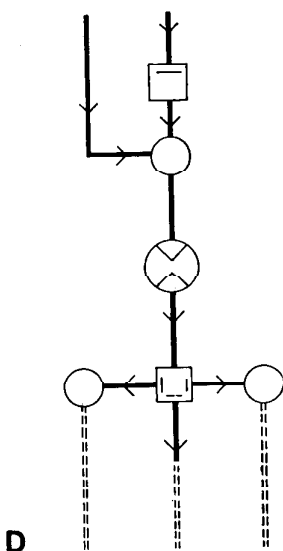
Pozo de registro. Recibe las aguas residuales fecales y las procedentes de la cámara de grasas.

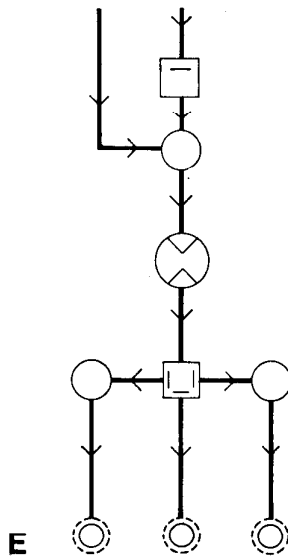
Fosa de decantación digestión. Recibe el agua residual, procedente del pozo de registro. La disposición de la fosa hace que los sólidos más pesados decanten en el fondo, en forma de lodo, mientras los más ligeros quedan en la superficie en forma de espuma. Los lodos depositados en el fondo de la fosa reducen su materia orgánica, en un proceso de digestión debido a bacterias anaerobias. Los gases que se producen son recogidos y expulsados a la atmósfera a través de la cámara de grasas.

El agua residual atraviesa la fosa sin entrar en contacto con los lodos en digestión y sale hacia la arqueta de reparto.

Arqueta de reparto. Recibe el efluente procedente de la fosa séptica. El sistema de compuertas que lleva incorporado, permite distribuir el efluente, a través de pozos de registro, entre las zanjas filtrantes.

Zanja filtrante. Recibe el efluente procedente de la arqueta de reparto, el cual a su paso a través de la arena se depura por vía aerobia y pierde las partículas en suspensión, filtrándose finalmente al terreno.





E

E. Fosa de decantación-digestión y pozos filtrantes

Sistema de depuración de aguas residuales constituido por:

Cámara de grasas. Recibe las aguas residuales no fecales. Las grasas en suspensión flotan en el agua residual, de donde son retiradas periódicamente.

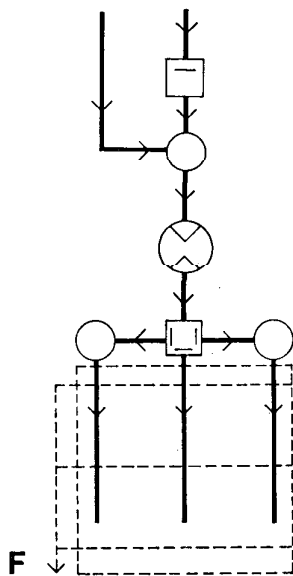
Pozo de registro. Recibe las aguas residuales fecales y las procedentes de la cámara de grasas.

Fosa de decantación digestión. Recibe el agua residual, procedente del pozo de registro. La disposición de la fosa hace que los sólidos más pesados decanten en el fondo, en forma de lodo, mientras los más ligeros quedan en la superficie en forma de espuma. Los lodos depositados en el fondo de la fosa reducen su materia orgánica, en un proceso de digestión debido a bacterias anaerobias. Los gases que se producen son recogidos y expulsados a la atmósfera a través de la cámara de grasas.

El agua residual atraviesa la fosa sin entrar en contacto con los lodos en digestión y sale hacia la arqueta de reparto.

Arqueta de reparto. Recibe el efluente procedente de la fosa séptica. El sistema de compuertas que lleva incorporado, permite distribuir el efluente entre los pozos filtrantes.

Pozo filtrante. Recibe el efluente procedente de la arqueta de reparto, el cual pasa al terreno, donde se depura por vía aerobia y pierde las partículas en suspensión.



F

F. Fosa de decantación-digestión y filtros de arena

Sistema de depuración de aguas residuales constituido por:

Cámara de grasas. Recibe las aguas residuales no fecales. Las grasas en suspensión flotan en el agua residual, de donde son retiradas periódicamente.

Pozo de registro. Recibe las aguas residuales fecales y las procedentes de la cámara de grasas.

Fosa de decantación digestión. Recibe el agua residual, procedente del pozo de registro. La disposición de la fosa hace que los sólidos más pesados decanten en el fondo, en forma de lodo, mientras los más ligeros quedan en la superficie en forma de espuma. Los lodos depositados en el fondo de la fosa reducen su materia orgánica, en un proceso de digestión debido a bacterias anaerobias. Los gases que se producen son recogidos y expulsados a la atmósfera a través de la cámara de grasas.

El agua residual atraviesa la fosa sin entrar en contacto con los lodos en digestión y sale hacia la arqueta de reparto.

Arqueta de reparto. Recibe el efluente procedente de la fosa séptica. El sistema de compuertas que lleva incorporado, permite distribuir el efluente a través de pozos de registro, entre los pozos filtrantes.

Filtros de arena. El efluente procedente de la arqueta de reparto pasa a los filtros de arena, donde se depura. El efluente depurado se recoge en conductos porosos situados en el fondo del filtro para llevarlo a verter a un terreno permeable, río o mar

G. Aireación prolongada mediante soplantes

Sistema de depuración de aguas residuales constituido por:

Cámara de desbaste simple. La cámara consta de dos canales, a los que se da paso mediante compuertas que pueden cerrar el paso del agua residual hacia uno de ellos para su reparación o limpieza. Hacia el centro de cada canal hay una reja inclinada que retiene los elementos gruesos.

Los residuos retenidos se elevan manualmente a una bandeja perforada situada sobre el canal por donde el agua residual discurre hacia el arenero, con objeto de que el agua extraída caiga de nuevo en su mayor parte a dicho canal, obteniéndose los residuos retenidos tan secos como sea posible.

Arenero. Recibe el agua, procedente de la cámara de desbaste simple, la cual se conduce mediante compuertas hacia uno o dos canales donde se decantan las arenas.

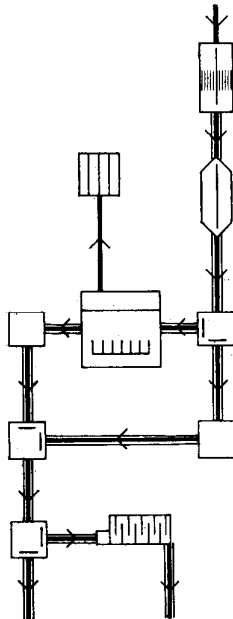
Tanque de aireación prolongada mediante soplantes. El efluente procedente del arenero llega a un tanque en cuyo fondo existen una serie de soplantes, a los que llega el aire procedente de un moto-compresor. La masa de agua sufre una aireación que la agita, arrastrando los lodos y manteniéndolos en movimiento. La aireación mantiene una población bacteriana de tipo aerobio que metaboliza las sustancias orgánicas presentes, reduciéndolas a compuestos más simples, inofensivos o incorporándolas a su masa celular.

Asimismo favorece la coagulación o floculación de las sustancias en suspensión para su decantación posterior.

Este agua pasa a través de unos orificios situados a media altura, a un tanque de decantación, donde los lodos caen al fondo y regresan al tanque de aireación, mientras que el agua depurada rebosa y pasa a la estación de esterilización o al vertido cuando ésta no sea necesaria. Parte de los lodos quedan retenidos, sin regresar al tanque de aireación, en una cámara de donde pasa a los lechos de secado.

Lechos de secado. A través de una tubería, los lodos procedentes del tanque de aireación prolongada se distribuyen entre los lechos de secado donde los lodos reposan hasta su total desecación.

Cámara de esterilización. Cuando las aguas procedentes del tanque de aireación hayan de verterse a cauces calificados como protegidos o vigilados o al mar en proximidad de playa, pasarán previamente por una cámara de esterilización donde completan su depuración por tratamiento químico.



H. Aireación prolongada mediante turbinas

Sistema de depuración de aguas residuales constituido por:

Cámara de desbaste con limpieza mecánica. A la entrada de la cámara, el agua residual pasa a través de una reja inclinada que retiene los elementos más gruesos. La limpieza de esta reja será manual. El agua residual desbastada pasa a una cámara formada por dos rejillas en paralelo, una de ellas con limpieza automática de los residuos retenidos, quedando la otra en reserva para caso de reparación o mantenimiento de la automática. Los residuos se depositan sobre una bandeja perforada, a fin de que el agua extraída caiga de nuevo en el canal que conduce el agua hacia el arenero.

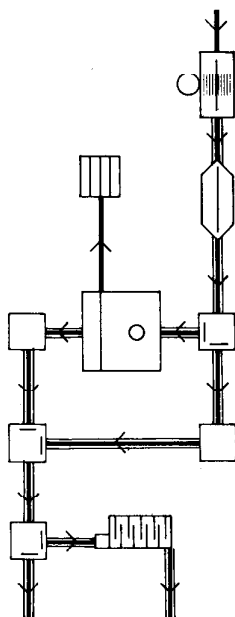
Arenero. Recibe el agua, procedente de la cámara de desbaste de limpieza mecánica, la cual se conduce mediante compuertas hacia uno o dos canales donde se decantan las arenas.

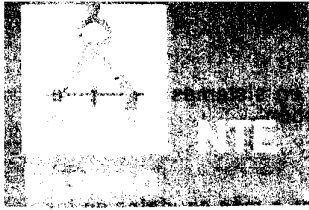
Tanque de aireación prolongada mediante turbinas. El agua procedente del arenero llega a un tanque, donde hay una turbina que agita el agua mediante giro de sus paletas produciendo su aireación y manteniendo los lodos en movimiento. La aireación mantiene una población bacteriana de tipo aerobio que metaboliza las sustancias orgánicas presentes, reduciéndolas a compuestos más simples inofensivos o incorporándolas a su masa celular.

Asimismo favorece la coagulación o floculación de las sustancias en suspensión para su decantación posterior. Este agua pasa a través de unos orificios a media altura, a un tanque de decantación, donde los lodos caen al fondo y regresan al tanque de aireación, mientras el agua depurada rebosa y pasa a la cámara de esterilización o al vertido, cuando ésta no sea necesaria. Parte de los lodos quedan retenidos, sin regresar al tanque de aireación, en una cámara, de donde pasan a los lechos de secado.

Lechos de secado. A través de una tubería, los lodos procedentes del tanque de aireación prolongada se distribuyen entre los lechos de secado donde los lodos reposan hasta su total desecación.

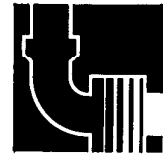
Cámara de esterilización. Cuando las aguas procedentes del tanque de aireación hayan de verterse a cauces calificados como protegidos o vigilados o al mar en proximidad de playa, pasarán previamente por una cámara de esterilización donde completan su depuración por tratamiento químico.





Depuración y vertido

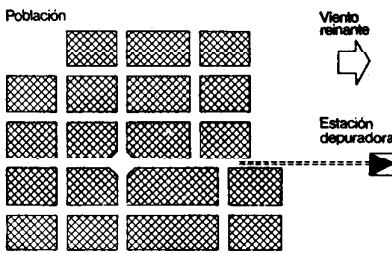
Sewage disposal plants. Design



1974

2. La superficie mínima necesaria para la estación depuradora en los sistemas de depuración **G** y **H**, se determina a partir de la población **P**, en la Tabla siguiente:

Superficie m ²	Población P			
	Hasta 500	501 a 2.500	2.501 a 5.000	5.001 a 10.000
	50	100	350	750



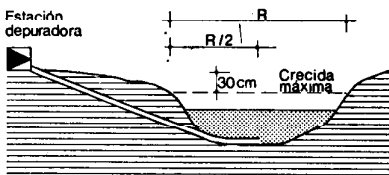
3. Se procurará que la estación depuradora se sitúe de manera que la longitud de colectores sea la menor posible y con cota suficiente para evitar cámaras de bombeo. Siempre que sea posible su ubicación será fuera de zonas habitadas y a sotavento de los vientos reinantes. Deberán tenerse en cuenta las conexiones con los servicios complementarios necesarios, especialmente energía eléctrica, agua potable y caminos de acceso, acondicionados para el transporte de la maquinaria de la instalación.

4. Cuando la población media de verano supere al menos en un 50% la de invierno, se programará el funcionamiento de la estación depuradora en varias fases, conectadas entre sí y susceptibles de funcionamiento independiente.

5. Cuando se prevea un ritmo lento de ocupación poblacional se programará el funcionamiento de la estación depuradora en varias fases, dejando previsto el terreno necesario para su posible expansión.

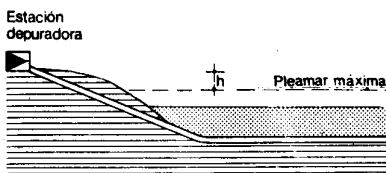
6. Para que sea posible el funcionamiento por gravedad de la estación depuradora, el desnivel mínimo necesario entre el punto de llegada de la red de evacuación y el punto de salida del agua tratada, se determina en la Tabla siguiente a partir de la población **P**.

Desnivel metros	Población P			
	Hasta 500	501 a 2.500	2.501 a 5.000	5.001 a 10.000
	1,00	1,40	1,75	2,25




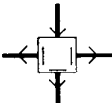
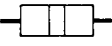
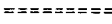
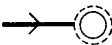



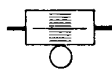

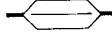

En caso de no poder alcanzar este desnivel será necesario la instalación de una cámara de bombeo, según la especificación ISD-17.

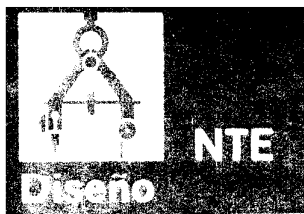
7. En vertidos a río, la cota de solera del conducto de salida de la depuradora, será superior, en más de 30 cm, a la cota del nivel de crecida máxima del río.



8. En vertidos al mar, la altura **h** mínima de solera del conducto de salida de la depuradora sobre el nivel de pleamar máxima viva equinoccial, se determina en la Tabla siguiente a partir de la población **P**.

h metros	Población P			
	Hasta 500	501 a 2.500	2.501 a 5.000	5.001 a 10.000
	0,75	1,20	1,50	2,00

Especificación	Símbolo	Aplicación
ISD- 2 Cámara de grasas-D		Se utilizará para la separación de grasas y aceites, en sistemas de depuración por fosas sépticas y fosas de decantación-digestión.
ISD- 3 Arqueta de reparto-D-H		Se utilizará para la división del caudal efluente en dos o más caudales en los sistemas de depuración por fosas sépticas y fosas de decantación-digestión.
ISD- 4 Fosa séptica -D-P		Se utilizará para la depuración de aguas residuales en los sistemas A, B y C . Se situará enterrada con su losa superior a una profundidad de 60 cm con respecto a la superficie del terreno. Las aguas fecales y las aguas no fecales, deberán ir en conductos separados. La solución dada en construcción, puede sustituirse por una fosa séptica prefabricada, que permita obtener los mismos resultados.
ISD- 5 Zanja filtrante -N-L		Se utilizará en terrenos permeables para la depuración por aireación y para la eliminación del efluente de las fosas sépticas y fosas de decantación-digestión, en los sistemas de depuración A y D . La pendiente de la zanja filtrante estará comprendida entre el 15% y el 30%. La longitud máxima de la zanja filtrante será de 30 m. La distancia mínima entre ejes de zanjas filtrantes será de 2 m. No se admitirá el uso de zanjas filtrantes en zonas de playa.
ISD- 6 Pozo filtrante -N-D-H		Se utilizará para la depuración por aireación y para la decantación de materias orgánicas coloidales en suspensión y para la eliminación del efluente procedente de las fosas sépticas y fosas de decantación-digestión en los sistemas de depuración B y E . El pozo filtrante distará más de 30 m de cualquier conducción de agua potable y más de 5 m de cualquier edificio. La distancia mínima entre pozos filtrantes será de 3 m, excepto en zonas de playa que será de 50 m.
ISD- 7 Filtro de arena-B-C		Se utilizará para la depuración por aireación y para la decantación de materias orgánicas coloidales en suspensión, del efluente procedente de las fosas sépticas y fosas de decantación digestión en los sistemas de depuración C y F . A la salida del filtro de arena, se canalizará el efluente obtenido y se conducirá, para su vertido al río, mar o terreno permeable. La pendiente de los conductos de los filtros de arena será constante y estará comprendida entre el 15% y el 30%. La solución dada en construcción puede sustituirse por un filtro prefabricado que permita obtener los mismos resultados.
ISD- 8 Fosa de decantación-digestión -D-P		Se utilizará para la depuración parcial de aguas residuales en los sistemas D, E y F . Se situará enterrada, con acceso desde el exterior para la recogida de lodos. La solución dada en construcción puede sustituirse por una fosa de decantación digestión prefabricada que permita obtener los mismos resultados.
ISD- 9 Cámara de desbaste simple-P		Se utilizará para separación de gruesos de las aguas residuales en el sistema de depuración G .
ISD-10 Cámara de desbaste con limpieza mecánica-P		Se utilizará para separación y retirada de gruesos de las aguas residuales en el sistema de depuración H .
ISD-11 Canal-A		Se utilizará en conducciones de agua residual en el interior de las plantas depuradoras.
ISD-12 Arenero-P		Se utilizará para la eliminación por decantación de arenas contenidas en el agua residual, cuando el sistema de alcantarillado sea unitario, en los sistemas de depuración G y H .
ISD-13 Tanque de aireación prolongada mediante soplantes -N-J-V-M		Se utilizará para la depuración, por aireación y decantación posterior, de la materia orgánica de las aguas residuales, en el sistema de depuración G . La temperatura ambiente del lugar, en que se encuentre el tanque de aireación prolongada, no deberá ser inferior a 4° C. para lo cual deberá protegerse cuando en la zona puedan producirse temperaturas inferiores.



Especificación

Símbolo

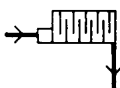
Aplicación

ISD-14 Tanque de aireación prolongada mediante turbinas -N·J·V·M



Se utilizará para la depuración, por aireación y decantación posterior, de la materia orgánica de las aguas residuales, en el sistema de depuración **H**. La temperatura ambiente del lugar, en que se encuentre el tanque de aireación prolongada, no deberá ser inferior a 4° C, para lo cual deberá protegerse cuando en la zona puedan producirse temperaturas inferiores.

ISD-15 Cámara de esterilización -P



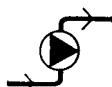
Se utilizará para la esterilización del efluente en vertidos a cauces protegidos y vigilados y al mar en las proximidades de las playas, en los sistemas de depuración **G** y **H**.

ISD-16 Lechos de secado-N·L



Se utilizarán para la desecación de los lodos mineralizados procedentes del tanque de aireación prolongada, en los sistemas de depuración **G** y **H**.

ISD-17 Cámara de bombeo-P



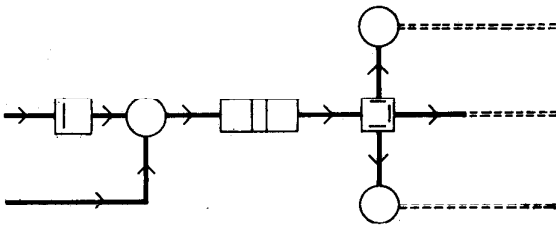
Se utilizará para la elevación del agua que llega a la depuradora, cuando la cota de entrada sea mayor que la cota de acometida de la red de alcantarillado, y para la elevación del agua tratada, cuando la cota de salida del efluente de la depuradora no cumpla los mínimos especificados en Diseño.

4. Planos de obra

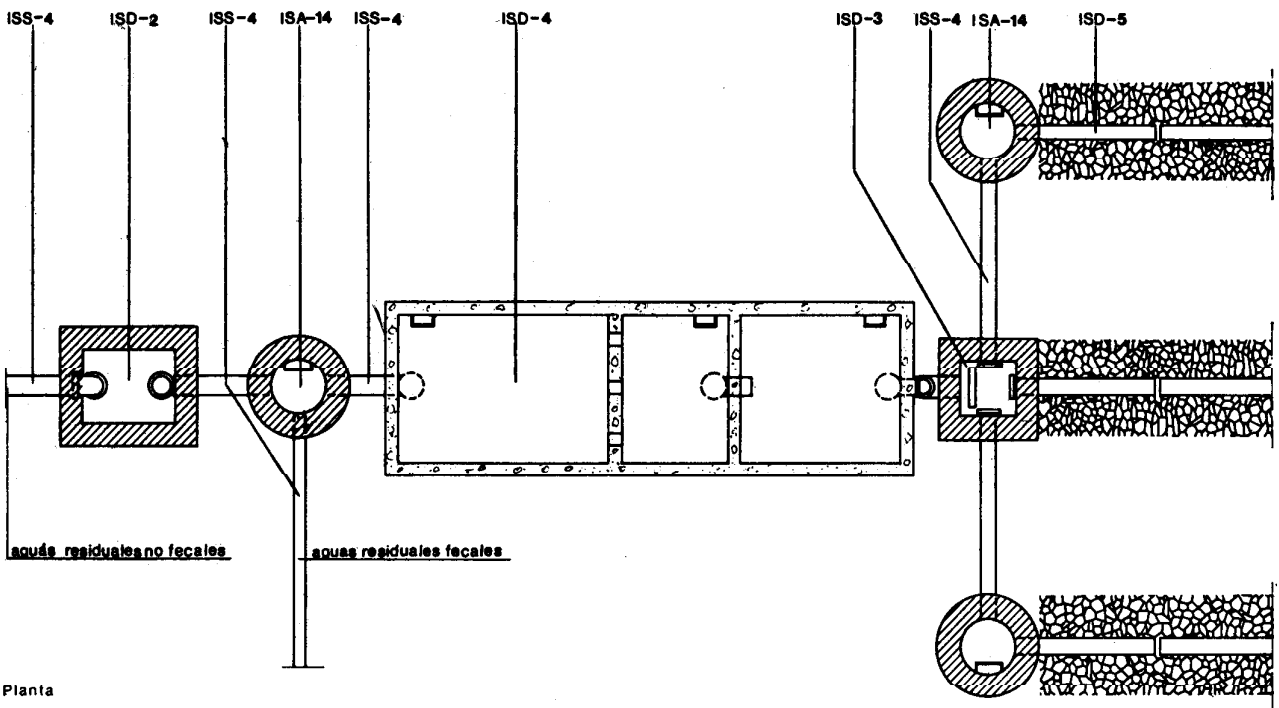
		Escala
ISD-Plano de situación	Definiendo la localización de la estación depuradora en la zona vertiente.	1:25.000
ISD-Plano de implantación	Situando la estación depuradora en relación con la red de evacuación y con el punto de vertido. Curvas de nivel con equidistancia de 2 m.	1:5.000
ISD-Planta de la estación depuradora	Situando todos los elementos de la estación precisando la especificación correspondiente a cada elemento y el valor numérico dado a sus parámetros.	1:100
ISD-Perfiles de la estación depuradora	Se darán las secciones verticales acotadas, necesarias para definir completamente la altura de la estación depuradora, y las cotas de arranque y llegada de los canales y conductos tubulares.	1:100
ISD-Plano de elementos	Cada elemento se definirá mediante planta, alzados y secciones acotadas	1:50
ISD-Detalles de instalaciones hidráulicas y mecánicas	Especificando las características precisas para su reconocimiento inequívoco. Se representarán gráficamente todos los detalles de elementos para los cuales no se haya adoptado o no exista especificación NTE.	1:10

5 Esquemas

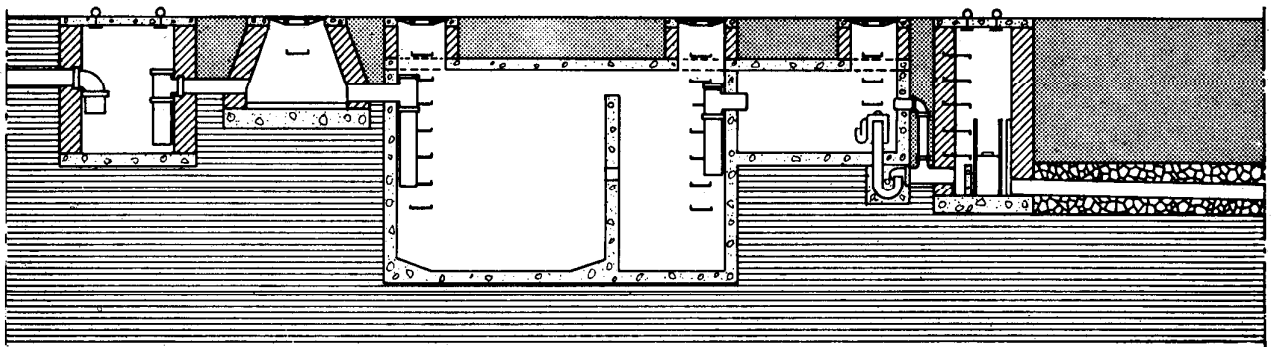
A Fosa séptica y zanjas filtrantes



Esquema



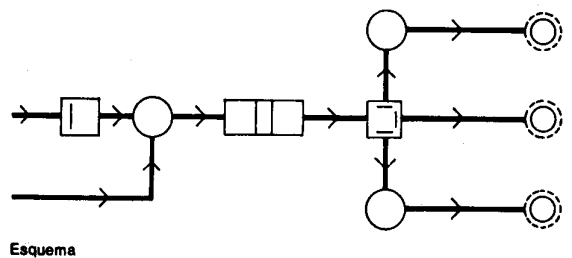
Planta



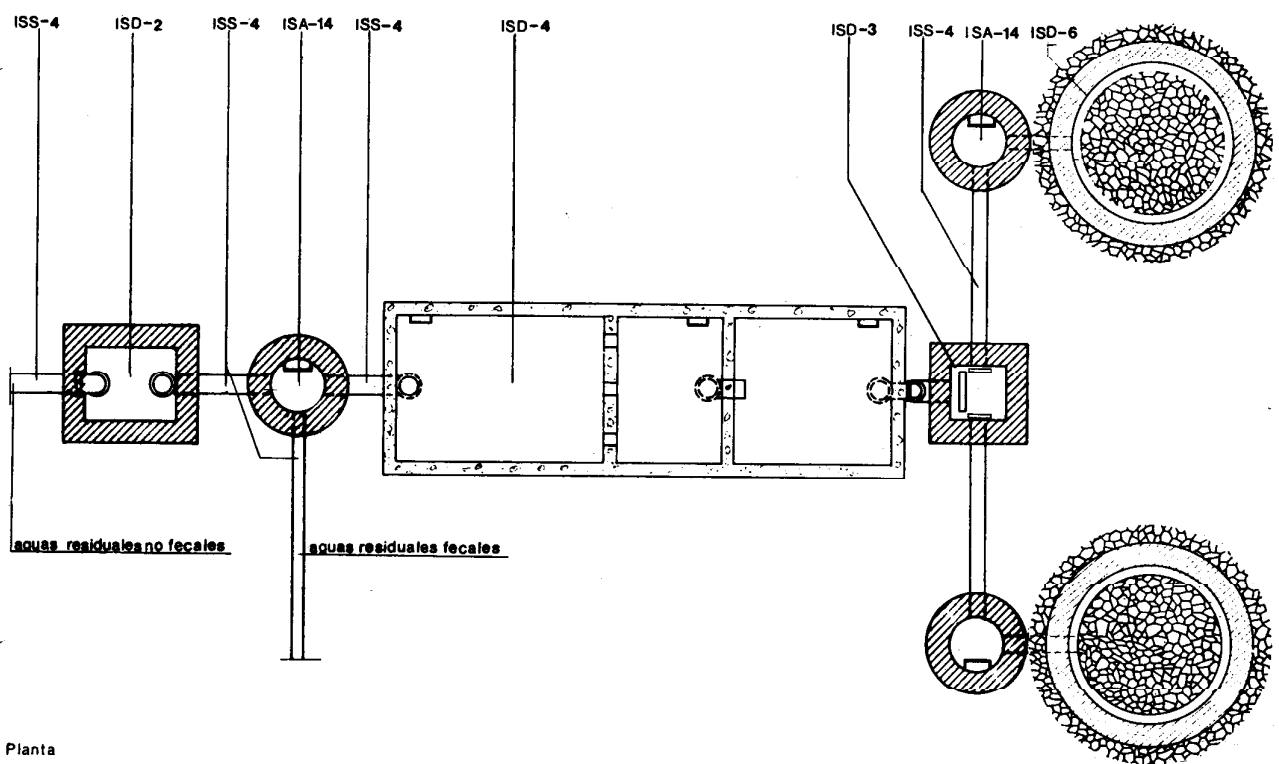
Sección



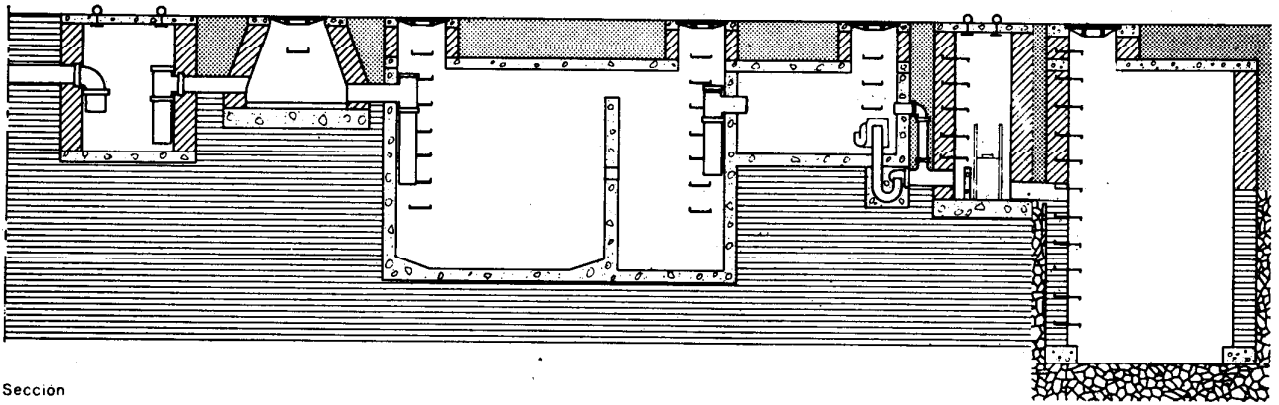
B Fosa séptica y pozos filtrantes



Esquema

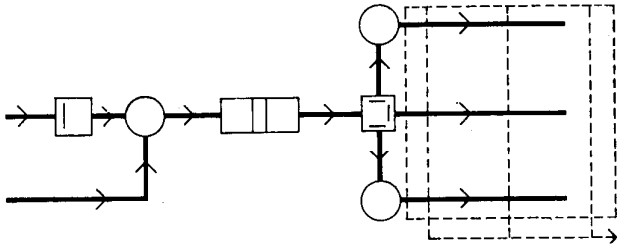


Planta

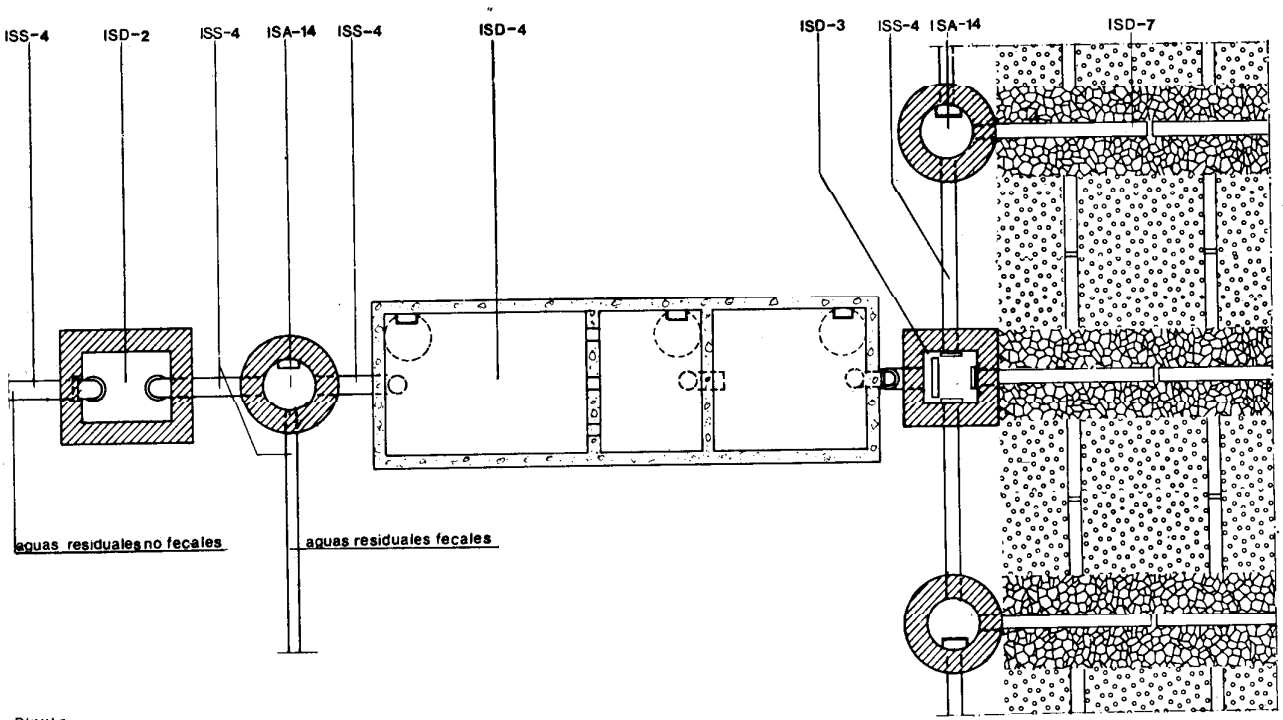


Seccion

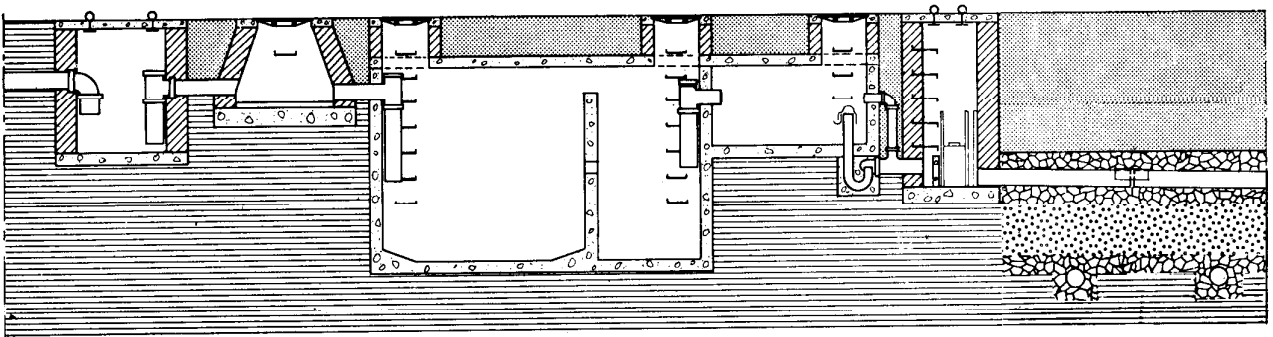
C Fosa séptica y filtros de arena



Esquema

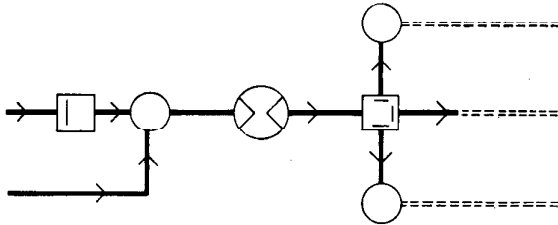


Planta

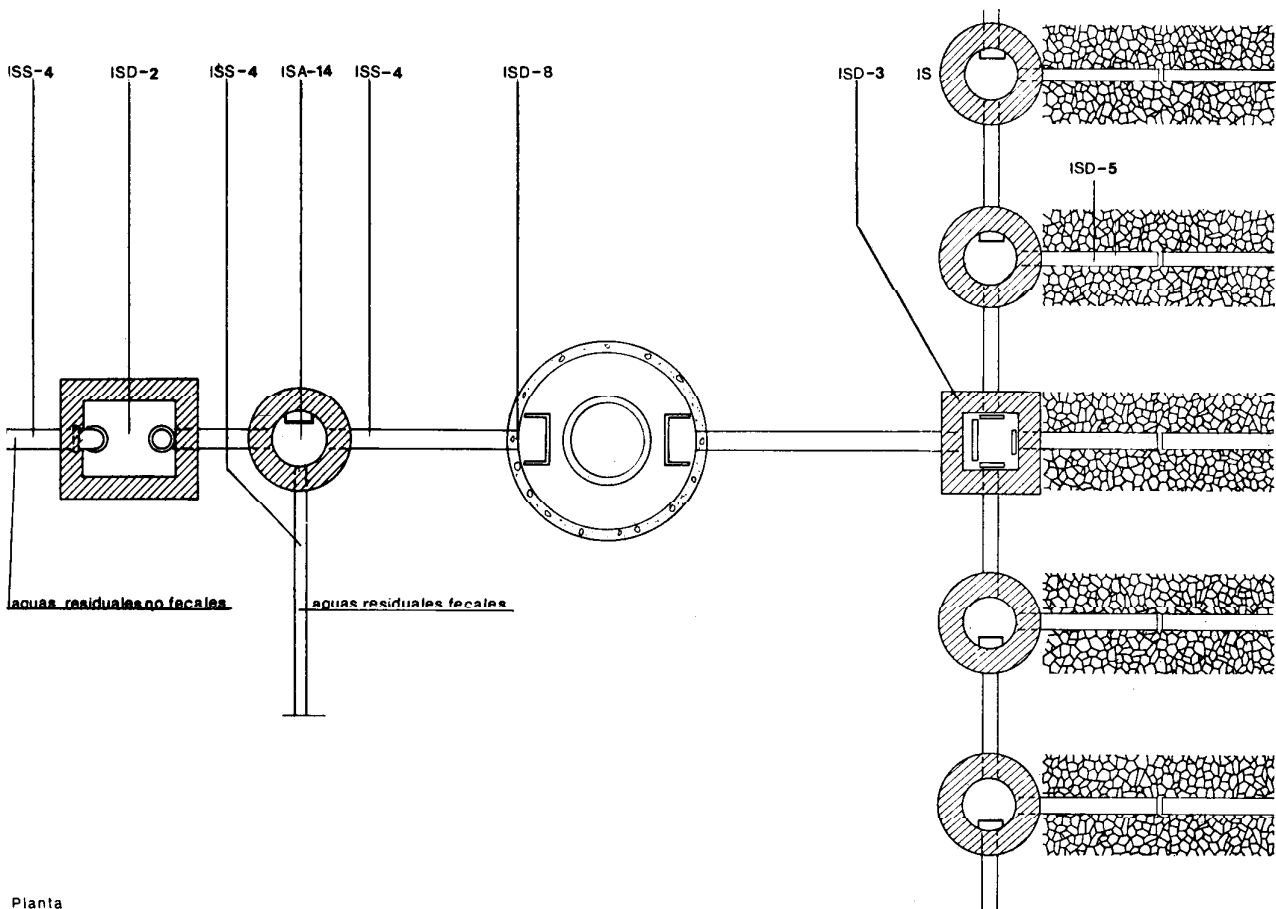


Sección

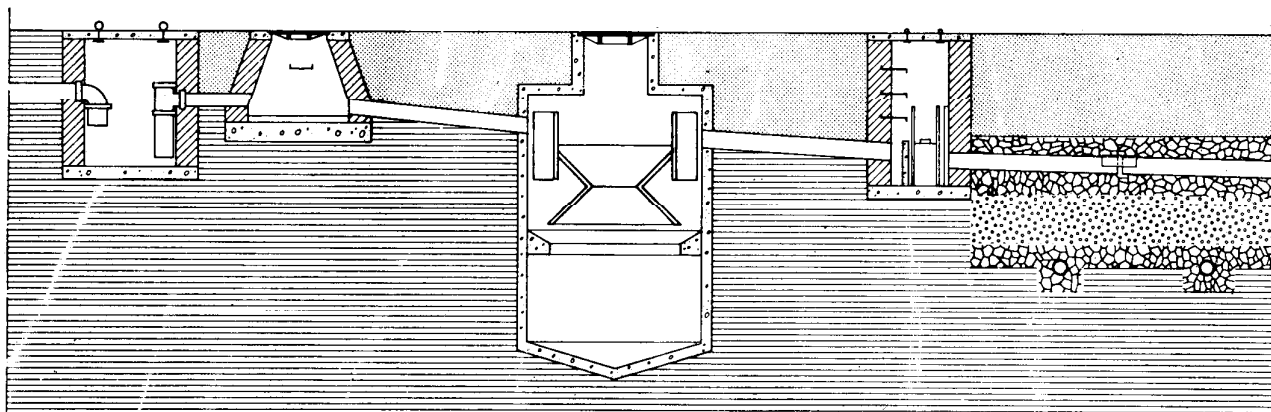
D Fosa de decantación-digestión y zanjas filtrantes



Esquema

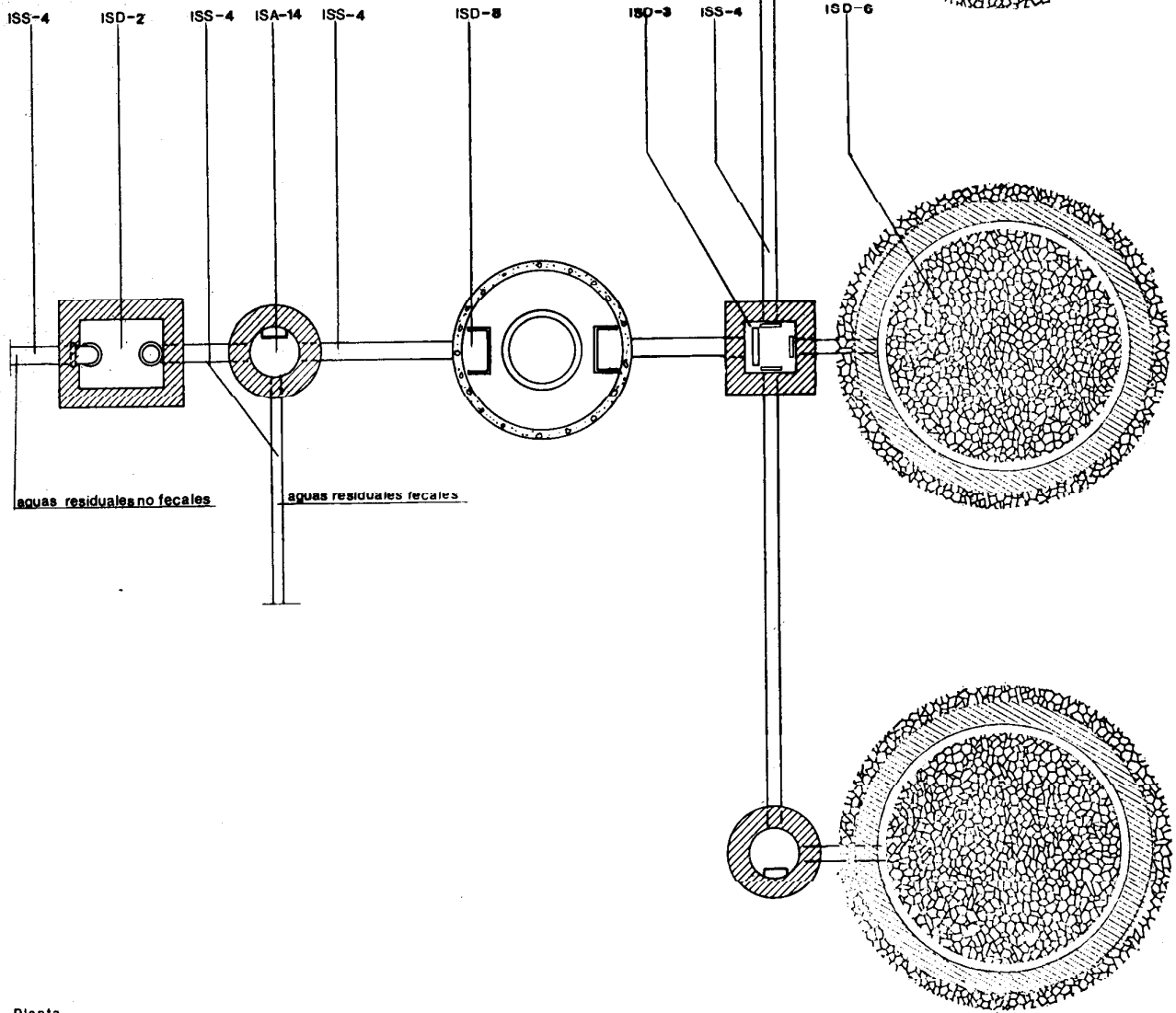
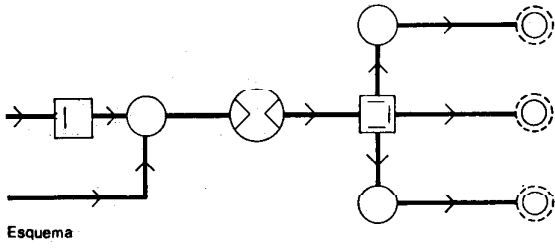


Planta

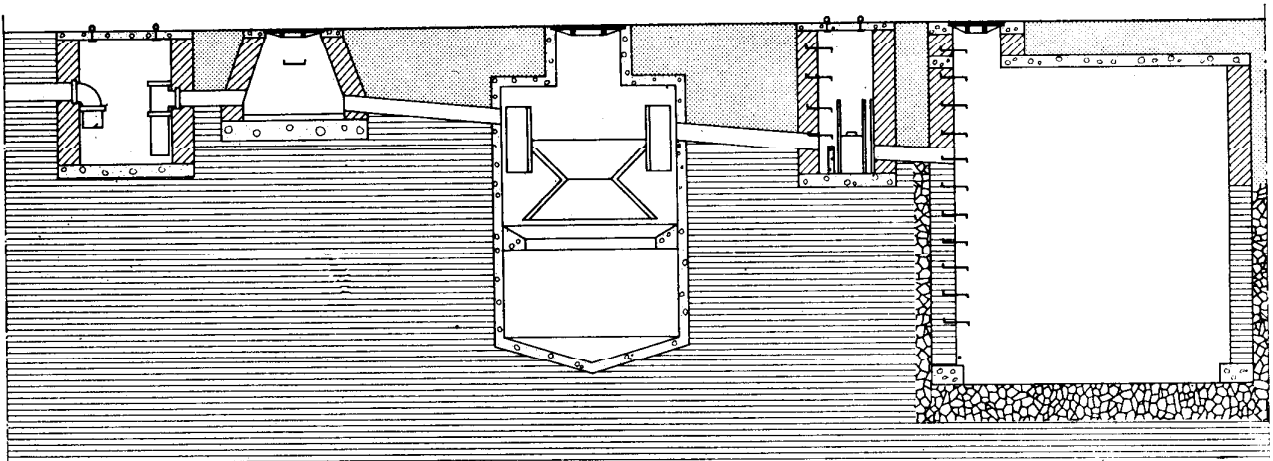


Sección

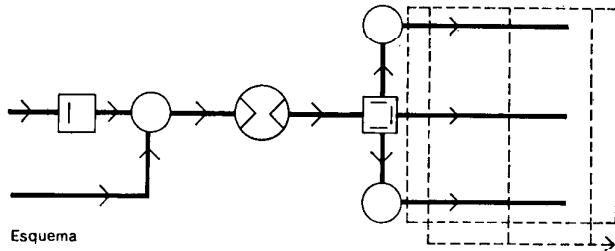
E Fosa de decantación-digestión y pozos filtrantes



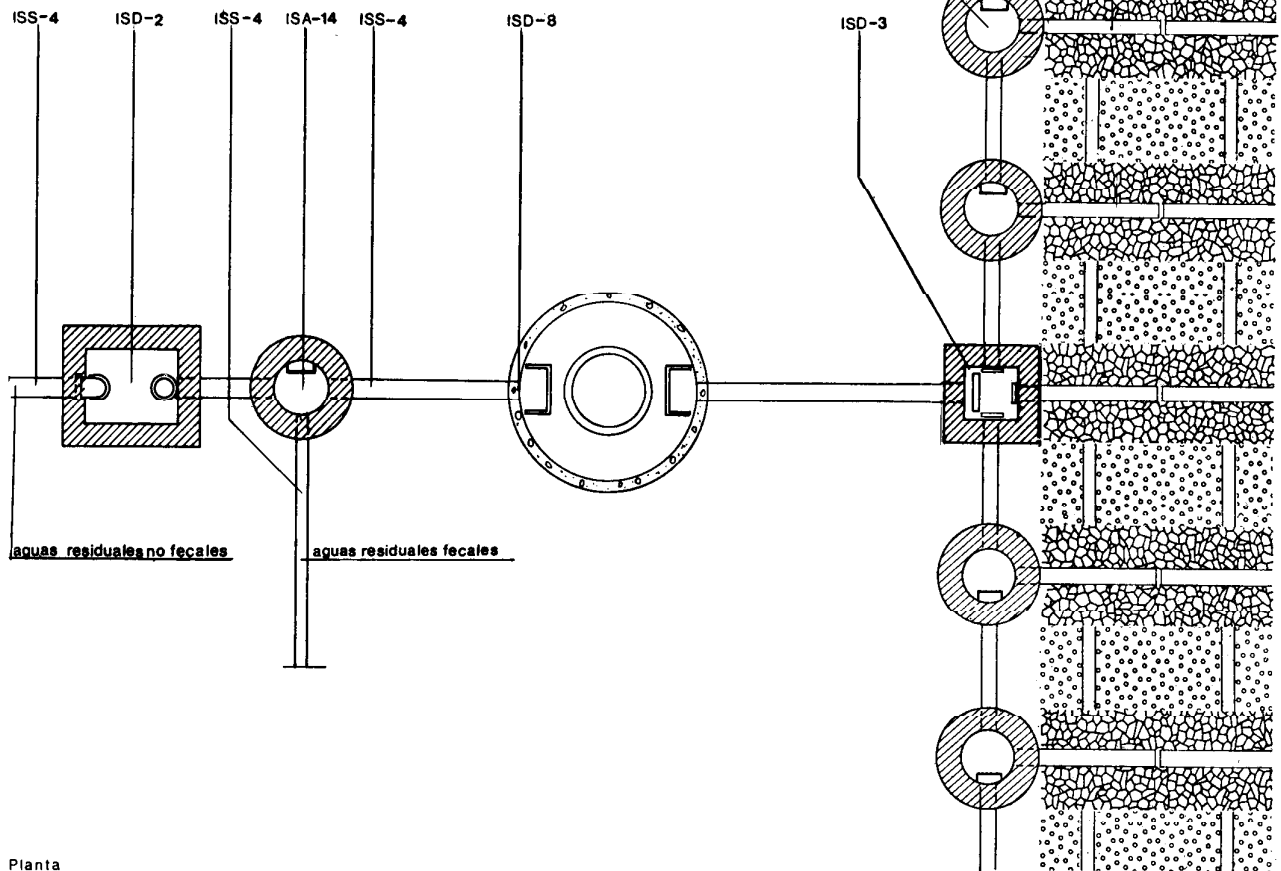
Planta



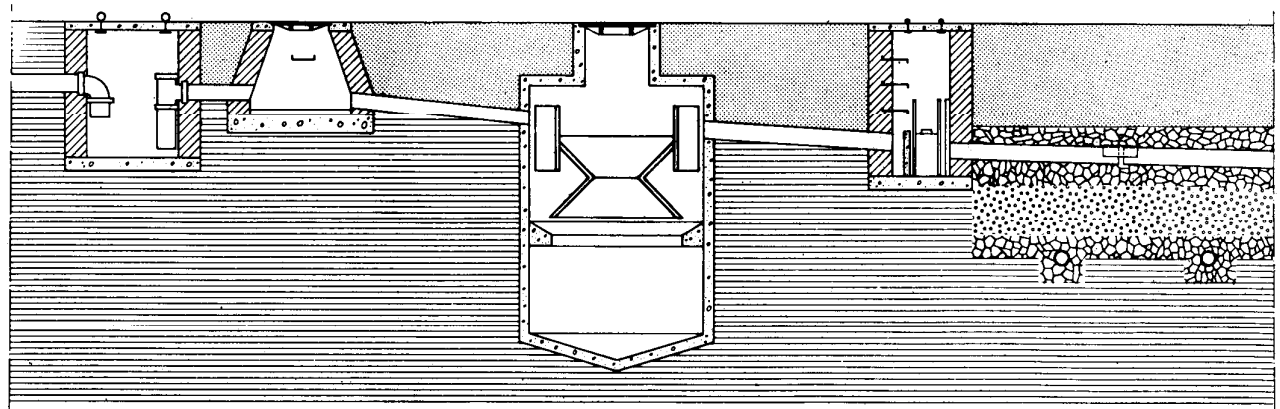
F Fosa de decantación-digestión y filtros de arena



Esquema

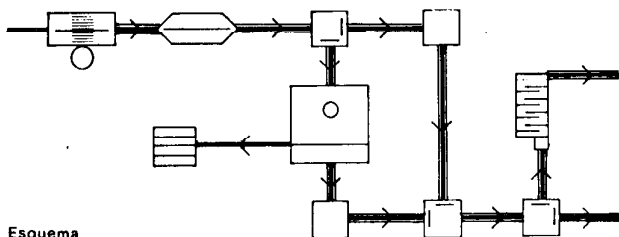


Planta

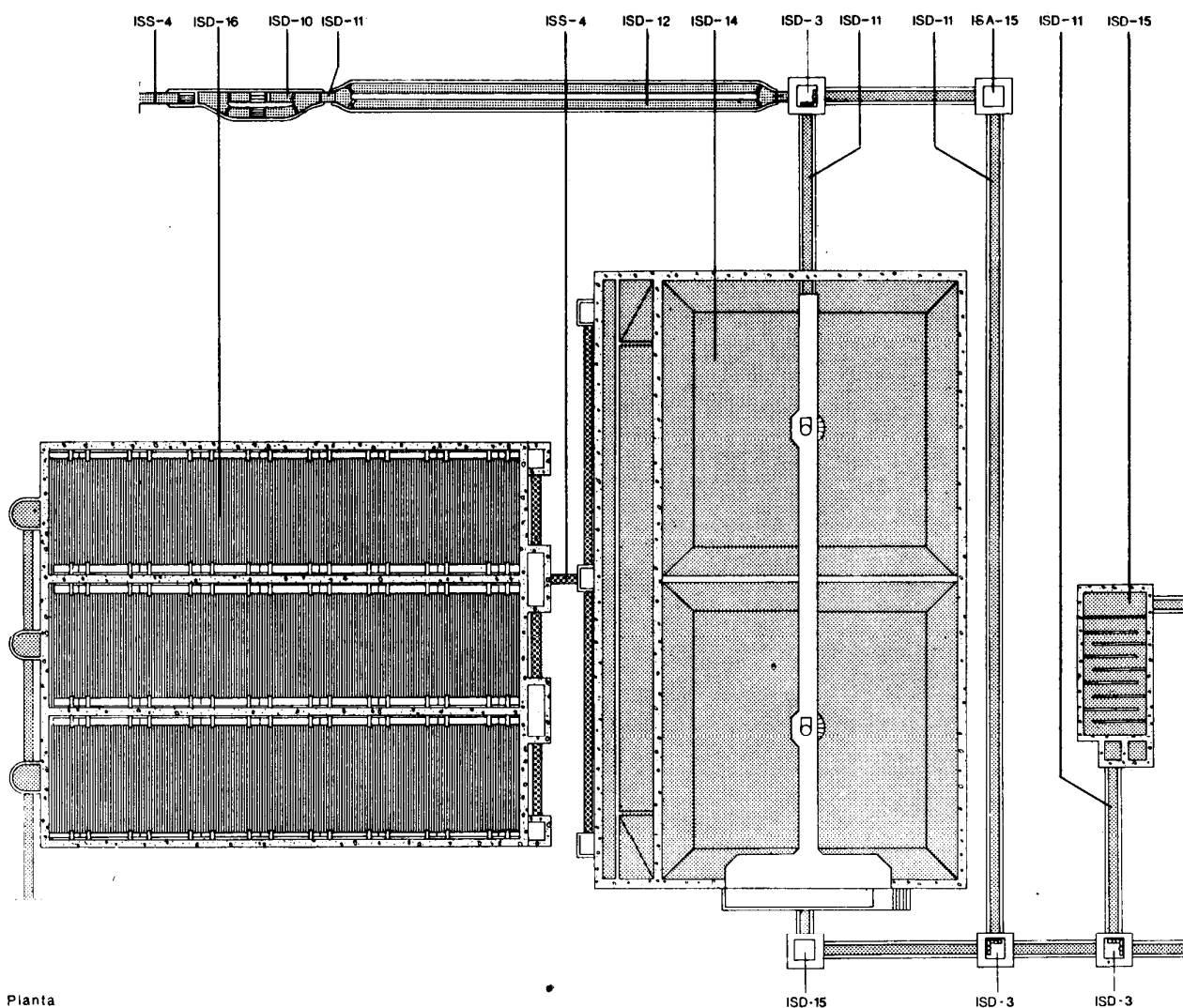


Seccion

H Aireación prolongada mediante turbinas



Esquema



Planta

1. Ambito de aplicación

Cálculo de las instalaciones para depuración y vertido de aguas residuales, procedentes de la red de evacuación, dentro de las siguientes limitaciones:

Dotación de agua menor de 350 litros por habitante y día.

Población **P** menor de 10.000 habitantes.

2. Cálculo de la población P

La población **P** es el producto del número de habitantes de cada uso existente en la zona vertiente, por el coeficiente **a** que corresponda, dado en la Tabla 1

$$P = a \times n.º \text{ de habitantes}$$

El número de habitantes **a** a considerar, para el cálculo de la población **P**, será el correspondiente a la máxima población estacional de la zona, con previsión de los supuestos establecidos en los puntos 4 y 5 de Criterios de Diseño. Las plazas en edificios de guardería, enseñanza y hospitales se contarán aunque sus usuarios se hayan incluido en el uso residencial.

Tabla 1

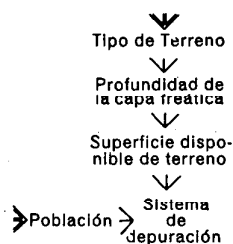
Coeficiente a	Uso	a
	Guardería	0,5
	Enseñanza	0,6
	Camping	0,7
	Vivienda	1,0
	Hoteles	2,1
	Hospitales	4,0

3. Elección del sistema

Conocida la población **P**, el tipo de terreno y la profundidad de la capa freática, la Tabla siguiente nos permite obtener el sistema de depuración y vertido a emplear. Para los sistemas **A** y **D** deberá previamente conocerse si la superficie disponible de terreno resulta suficiente o insuficiente, para el desarrollo de las zanjas filtrantes, según la Tabla 5.

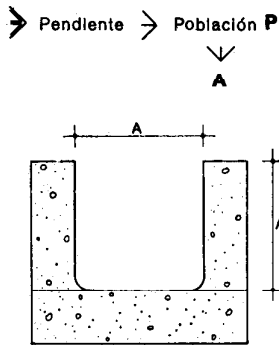
Tabla 2

Tipo de terreno	Permeable		Semipermeable			Impermeable	
	Gravas Arenas gruesas Arenas medias		Arenas finas Arenas arcillosas Arenas limosas			Limos Arcillas Rocas	
Profundidad de la capa freática	hasta 75 cm	de 75 a 240 cm	más de 240 cm	hasta 75 cm	más de 75 cm	hasta 75 cm	más de 75 cm
Superficie disponible de terreno	Cualquiera	Suficiente	Insuficiente	Cualquiera	Cualquiera	Suficiente	Insuficiente
Población P	1 a 50	G	A	C	B	G	C
	51 a 100	G	D	F	E	G	F
	101 a 1.000	G	G	G	G	G	G
	1.001 a 10.000	H	H	H	H	H	H



4. Dimensionado de canalizaciones

Canales



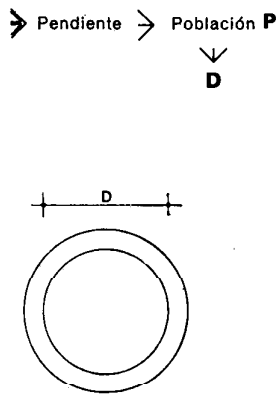
El ancho y la altura **A** en cm, de los canales, se determinan a partir de su pendiente y de la población **P** en la Tabla 3.

Tabla 3

Pendiente en ‰	Población P					
	1	2	3	4	5	10
1	15	20	30	40	50	
2	15	20	30	40	50	
3	15	20	30	40	50	
4	15	20	30	40	50	
5	15	20	30	40	50	
10	15	20	30	40	50	
15	15	20	30	40	50	
20	15	20	30	40	50	
A	15	20	30	40	50	

- ∨ Velocidad escasa, peligro de sedimentación: aumentar pendiente
- ∧ Velocidad excesiva, peligro de erosiones: disminuir pendiente

Conductos tubulares



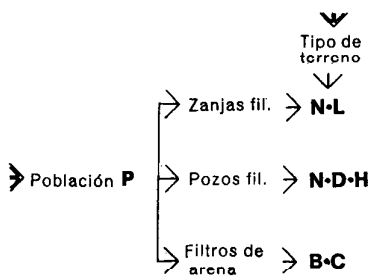
El diámetro interior **D** en cm de los conductos se determina a partir de su pendiente y de la población **P** en la Tabla 4.

Tabla 4

Pendiente en ‰	Población P							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	500	1.150	2.000	3.334	5.000	7.000	10.000	
2	750	1.667	2.666	4.334	7.000	10.000		
3	946	2.084	3.334	5.334	9.134	10.000		
4	1.166	2.334	4.334	7.334	10.000			
5	1.316	2.750	5.000	8.334	10.000			
6	1.458	2.940	5.500	9.134	10.000			
7	1.542	3.334	6.000	9.834	10.000			
8	1.667	3.500	6.500	10.000	10.000			
9	1.750	3.750	7.000	10.000	10.000			
10	1.834	4.166	7.500	10.000	10.000			
15	2.250	4.834	8.000	10.000	10.000			
20	2.750	10.000	10.000	10.000	10.000			
25	3.167	10.000	10.000	10.000	10.000			
30	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000			
35	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000			
D	15	20	25	30	35	40	45	

- ∧ Velocidad excesiva, peligro de erosiones: disminuir pendiente.

5. Cálculo de zanjas filtrantes, pozos filtrantes y filtros de arena



A partir de la población **P** y del tipo de terreno, la Tabla 5 permite determinar:

Zanjas filtrantes:

Número de zanjas **N** y longitud de cada una de ellas **L** en cm.

Es válida cualquier solución que mantenga el valor del producto $N \times L$.

Pozos filtrantes:

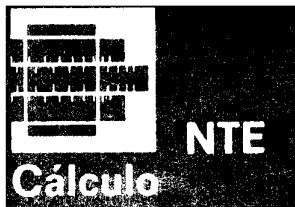
Número de pozos **N**, diámetro **D** y altura **H** en cm.

Filtros de arena:

Longitud **B** y ancho del filtro **C**, en cm.

Tabla 5

Tipo de terreno	Zanja filtrante				Pozo filtrante			Filtro de arena		
	Permeable		Semi Permeable		Permeable			Impermeable		
Población P	4 a 5	2	3.000	2	3.000	1	150	150	320	640
	6 a 10	2	3.000	4	2.500	1	180	180	640	1.280
	11 a 15	3	2.500	5	3.000	1	240	180	960	1.280
	16 a 20	4	2.500	8	2.500	2	180	180	1.120	1.600
	21 a 25	5	2.500	8	3.000	2	210	180	1.280	1.920
	26 a 30	5	3.000	10	3.000	2	240	180	1.440	1.920
	31 a 40	8	2.500	15	2.500	2	270	240	1.600	2.240
	41 a 50	10	2.500	19	2.500	2	300	240	1.760	2.560
	51 a 60	10	3.000	19	3.000	3	300	240	2.080	2.560
	61 a 70	14	2.500	27	2.500	4	300	240	2.240	2.880
	71 a 80	16	2.500	31	2.500	4	300	240	2.240	3.200
	81 a 90	18	2.500	34	2.500	4	300	270	2.560	3.200
	91 a 100	20	2.500	38	2.500	4	300	270	2.560	3.520
		N	L	N	L	N	D	H	B	C



3. Cálculo de tanques de aireación prolongada

El número de tanques **N**, el volumen **J** de la cámara de decantación en m³, el volumen **V** de la cámara de aireación en m³, la potencia **M** del motor en CV en soplantes, y la capacidad **M** en kg oxígeno por hora en turbinas se determina a partir de **P** en la Tabla 6.

Tabla 6

Medio de aireación → Población P → N → J → V → M

Medio de aireación	Población P	N	J	V	M
Soplantes	1 a 20	1	0,60	3,20	0,50
	21 a 40	1	1,30	6,60	0,75
	41 a 60	1	1,80	10,00	1,00
	61 a 80	1	2,50	13,30	1,00
	81 a 100	1	3,10	16,30	1,50
	101 a 150	1	4,60	24,50	1,50
	151 a 200	1	6,30	33,30	2,00
	201 a 300	1	7,70	41,00	2,00
	301 a 400	1	9,20	49,00	3,00
	401 a 500	1	12,30	66,70	4,00
	501 a 600	1	14,50	81,80	5,00
	601 a 700	1	18,80	100,20	7,50
	701 a 800	1	21,50	114,50	7,50
	801 a 900	1	24,80	130,70	10,00
	901 a 1.000	1	30,70	163,50	10,00
Turbinas	1.001 a 1.500	1	40,00	245,30	3,90
	1.501 a 2.000	1	52,70	334,50	5,30
	2.001 a 2.500	1	76,70	409,00	6,55
	2.501 a 3.000	1	92,00	491,00	7,90
	3.001 a 4.000	1	125,30	668,20	10,60
	4.001 a 5.000	1	153,40	818,00	13,30
	5.001 a 6.000	2	92,00	491,00	15,80
	6.001 a 8.000	2	125,30	668,20	21,20
	8.001 a 10.000	2	153,40	818,00	26,60

7. Lechos de secado

El número de lechos **N**, y la longitud **L** en cm. de cada uno de ellos se determinan, a partir de la población **P**, en la Tabla 7.

Tabla 7

→ Población P → N → L

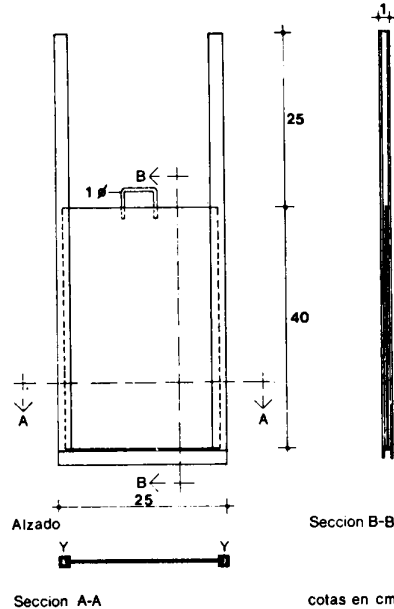
Población P	N	L
1.000 a 1.500	2	1.250
1.500 a 2.000	2	1.500
2.000 a 2.500	2	1.750
2.500 a 3.000	3	1.500
3.000 a 4.000	3	2.000
4.000 a 5.000	4	2.500
5.000 a 6.000	4	3.000
6.000 a 7.000	4	3.500
7.000 a 8.000	4	4.000
8.000 a 9.000	4	4.500
9.000 a 10.000	5	4.000

8. Ejemplo

Datos	Tabla	Resultados
<p>Conjunto residencial para 80 personas, con una guardería de 20 plazas.</p>	1	<p>vivienda $a = 1,00$ guardería $a = 0,50$ $P = 1,00 \times 80 + 0,50 \times 20 = 90$ $P = 90$</p>
<p>Tipo de terreno: arenas medias. Profundidad de la capa freática: 4,00 m.</p>	2	<p>Sistema de depuración y vertido: E</p>
<p>Pendiente de los conductos 10 ‰.</p>	4	<p>Diámetro de los conductos tubulares $D = 15$ cm.</p>
	5	<p>Pozo filtrante. Especificación de construcción ISD-8 Diámetro $D = 300$ cm Altura $H = 270$ cm N.º de pozos $N = 4$ Fosa de decantación-digestión. Dimensiones especificadas en construcción, ISD-8 para $P = 90$. $a = 230$ cm $b = 18$ cm $c = 525$ cm $d = 100$ cm $e = 110$ cm</p>

1. Especificaciones

ISD-1 Compuerta de tajadera



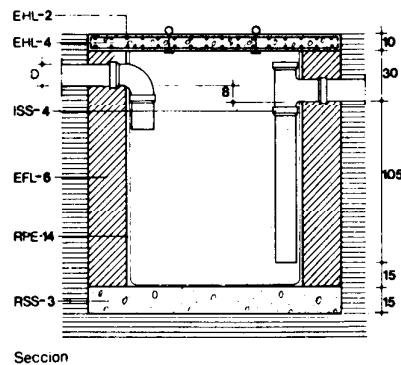
Compuesta por:

Guías en U, de chapa de acero galvanizado de 5 mm de espesor, provistas de patillas para su anclaje a la fábrica.

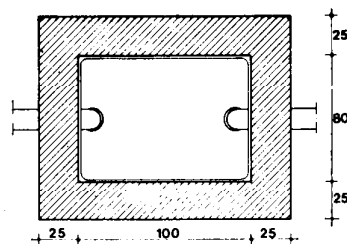
Tapa deslizante de chapa de acero galvanizado de 5 mm de espesor, provista de agarradera formada por \varnothing 1 cm AE-42.

En los bordes que entran en las guías se dispondrán regletas de poliamida.

ISD-2 Cámara de grasas-D



Seccion



Planta

cotas en cm

RSS- 3 Solera de hormigón, de resistencia característica 100 kg/cm^2 , de 15 cm de espesor, extendido sobre terreno limpio y compactado a mano. Las zonas de apoyo de los muretes laterales del canal se dejarán rugosas y la zona comprendida entre ellos se alisará con llana.

EFL - 6 Muro aparejado de 25 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm^2 , con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.

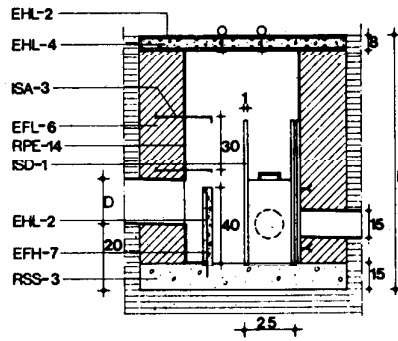
ISS - 4 Tubo y piezas especiales de fibrocemento sanitario de diámetro interior D mm.

RPE-14 Enfoscado con mortero de cemento P-350, de dosificación 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.

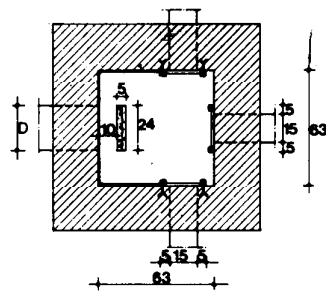
EHL- 2 Armaduras superior e inferior de la losa-tapa formadas cada una, por una parrilla de redondos \varnothing 10 mm AE-42 cada 10 cm.

EHL- 4 Losa-tapa de 10 cm de espesor sustentada en sus cuatro bordes, de hormigón de resistencia característica 175 kg/cm^2 . Llevará incorporadas 2 argollas para su levantamiento.

ISD-3 Arqueta de reparto-D-H



Sección



Planta

cotas en cm

RSS- 3 Solera de hormigón, de resistencia característica 100 kg/cm^2 , de 15 cm de espesor, extendido sobre terreno limpio y compactado a mano. Las zonas de apoyo de los muretes laterales del canal se dejarán rugosas y la zona comprendida entre ellos se alisará con llana.

EFL - 6 Muro aparejado de 25 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm^2 , con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.

EFH- 7 Hormigón de resistencia característica 175 kg/cm^2 , formando muro de 5 cm de espesor.

EFH- 5 Armadura en retícula del muro, formada por redondos de $\varnothing 6 \text{ mm AE-42}$ cada 10 cm. Irá anclada a la solera.

EHL- 2 Armaduras superior e inferior de la losa-tapa formadas, cada una por una parrilla de redondos $\varnothing 10 \text{ mm AE-42}$ cada 10 cm.

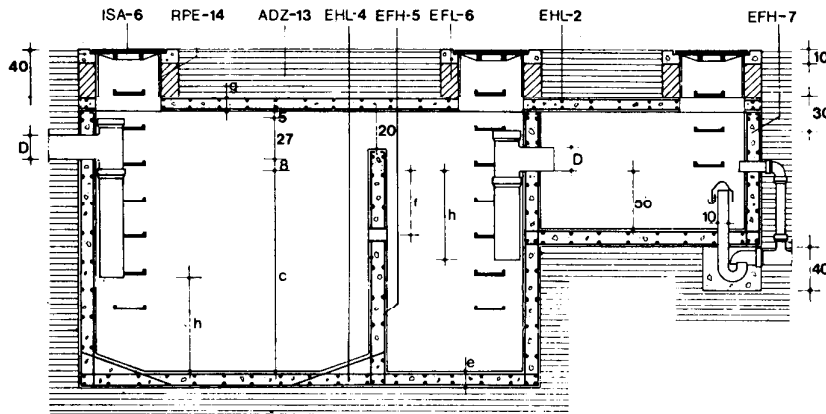
EHL- 4 Losa-tapa de 8 cm de espesor, sustentada en sus cuatro bordes, de hormigón de resistencia característica 175 kg/cm^2 . Llevará incorporadas 2 argollas para su levantamiento.

RPE-14 Enfoscado con mortero de cemento P-350, de dosificación 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.

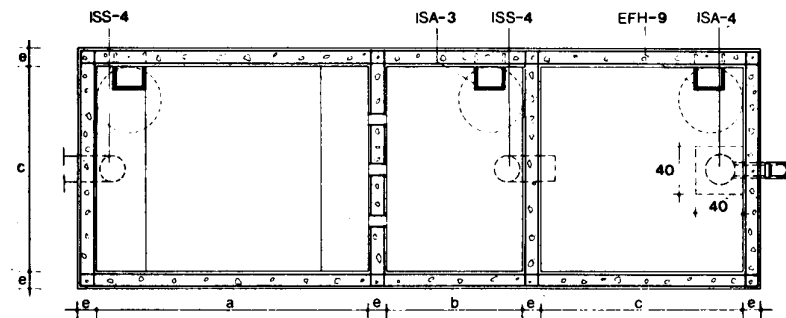
ISA - 3 Pates de acero galvanizado de $\varnothing 16 \text{ mm}$. Empotrados 15 cm y con separación de 30 cm. Se colocarán a la vez que se levante el muro.

ISD - 1 Compuerta de tajadera, anclada a la fábrica mediante las patillas de las guías

ISD-4 Fosa séptica-D-P



Seccion



Planta

cotas en cm

Población P	Dimensiones en cm de la fosa séptica							N.º y diámetro de redondos	
	a	b	c	h	f	e	g	n	Ø
1- 5	150	75	110	55	38	15	12	5	8
6-10	180	90	135	70	45	15	12	5	10
11-15	210	105	160	80	53	15	12	5	12
16-20	230	115	175	90	60	15	12	5	12
21-25	250	125	190	95	60	20	16	7	10
26-30	260	130	195	100	65	20	16	7	12
31-40	290	145	220	110	75	20	16	7	12
41-50	310	155	235	120	80	20	16	7	14

EHL- 2 Armaduras en ambas caras de las losas de base formadas, cada una, por una parrilla de redondos \varnothing 8 mm AE-42 cada 15 cm. Armaduras superior e inferior de la losa superior formadas, cada una, por una parrilla de n redondos AE-42 de diámetro \varnothing mm dados para cada valor de P en el cuadro adjunto.

EFH- 5 Armaduras en ambas caras de muros formadas cada una por una parrilla de redondos \varnothing 8 mm AE-42 cada 15 cm.

EFH- 7 Hormigón para muros de espesor e en cm, dados para cada valor de P en el cuadro adjunto, de resistencia característica 175 kg/cm². Se preverán en el muro situado entre el primer y segundo compartimento, tres orificios de 10 cm de diámetro.

EHL- 4 Losa base de espesor e en cm, dados para cada valor de P en el cuadro adjunto, apoyada sobre el terreno, de hormigón de resistencia característica 175 kg/cm². La losa del primer compartimento quedará achafianada en su encuentro con los muros. Losa superior de espesor g en cm dados para cada valor de P en el cuadro adjunto, de hormigón de resistencia característica 175 kg/cm².

ISA - 4 Sifón de descarga automático.

ISS - 4 Tubo y piezas especiales de fibrocemento sanitario de diámetro interior D en mm.

ISA - 3 Pates de acero galvanizado de \varnothing 16 mm. Empotrados 15 cm y con separación de 30 cm. Se colocarán a la vez que se levante el muro.

RPE-14 Enfoscado con mortero de cemento P-350 de dosificación 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.

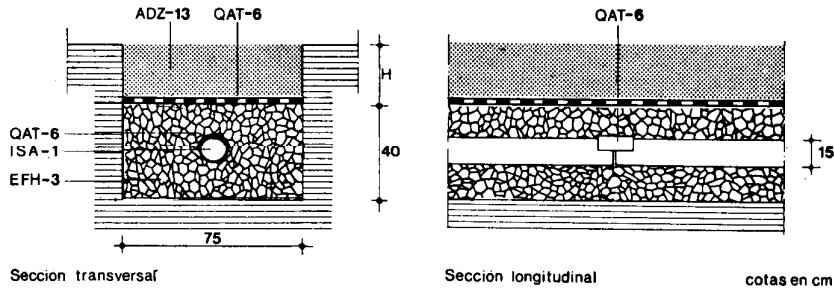
EFL - 6 Muro aparejado de 25 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm² con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.

EFH- 9 Hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm² para formación de zuncho y asiento de sifón.

ISA - 6 Tapa circular y cerco de fundición.

ADZ-13 Relleno con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada.

ISD-5 Zanja filtrante-N-L



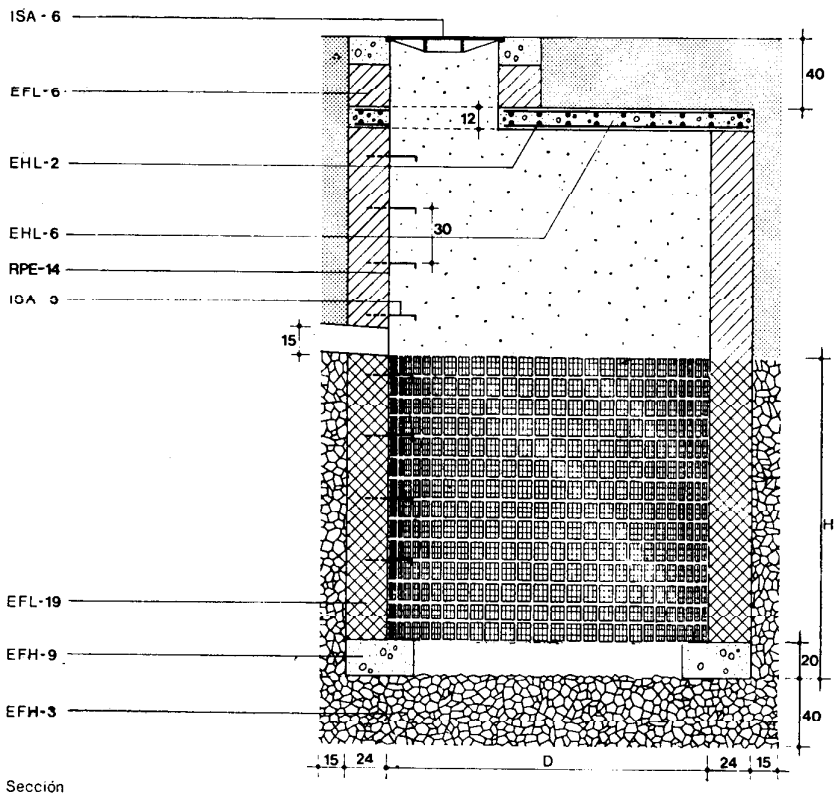
EFH-3 Capa de grava de 40 cm de espesor con tamaño de árido comprendido entre 2 y 5 cm.

ISA-1 Conducto circular de hormigón de diámetro interior 15 cm. Las juntas estarán abiertas 1 cm.

QAT-6 Lámina bituminosa. Se colocará, sobre una imprimación de oxiasfalto, en la superficie superior de la grava y en la mitad superior de las juntas abiertas entre conductos.

ADZ-13 Relleno con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada, en una profundidad H no menor de 60 cm.

ISD-6 Pozo filtrante-N-D-H



FFH-3 Capa base de 40 cm de espesor y relleno perimetral de 15 cm de anchura y altura H en cm, de grava con tamaño máximo de árido comprendido entre 2 y 5 cm.

EFH-9 Hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm² en formación de zuncho para tapa y anillo de 30 cm de anchura y 20 cm de altura para apoyo de la fábrica.

EFL-10 Muro aparejado de 24 cm de espesor, de ladrillo hueco doble, colocado a tizón. El paramento quedará sin recubrir para permitir la salida del agua.

EFL-6 Muro aparejado de 25 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.

RPE-14 Enfoscado con mortero de cemento P-350 de dosificación 1:3 y bruñido, sobre la fábrica de ladrillo macizo.

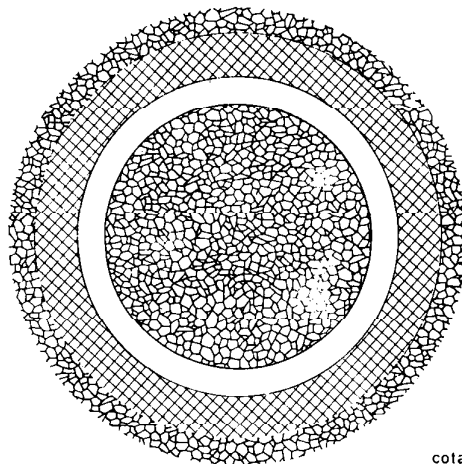
EHL-2 Armadura superior e inferior de la losa formadas, cada una, por una parrilla de redondos ϕ 12 mm AE-42 cada 15 cm.

EHL-6 Losa circular de 12 cm de espesor apoyada en todo su perímetro, de hormigón de resistencia característica 175 kg/cm².

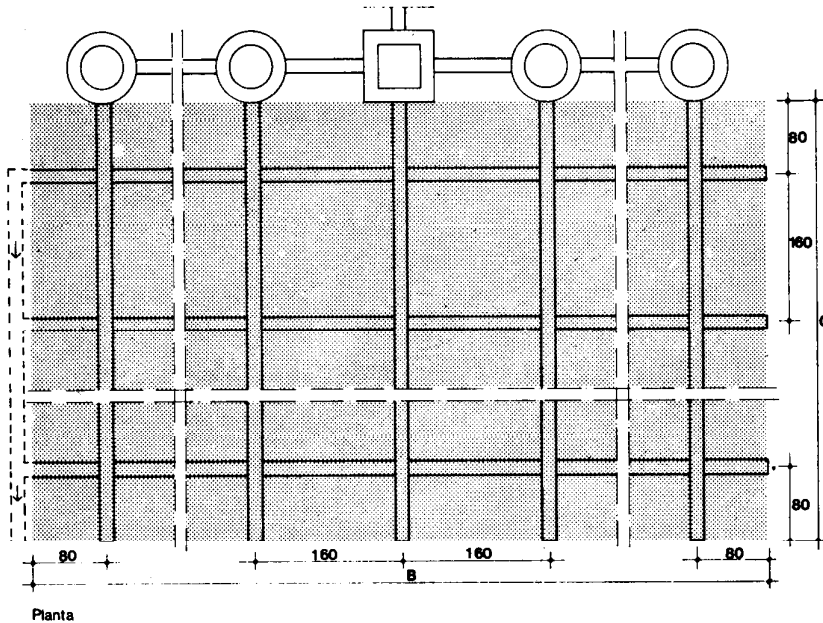
ISA-6 Tapa circular y cerco de fundición.

ISA-3 Pates de acero galvanizado de ϕ 16 mm. Empotrados 15 cm y con separación de 30 cm. Se colocarán a la vez que se levante el muro.

Planta



ISD-7 Filtro de arena-B-C



EFH - 3 Capas de grava de 40 cm de espesor, con tamaño de árido comprendido entre 2 y 5 cm, dispuestas en la parte superior y en la parte inferior del filtro.

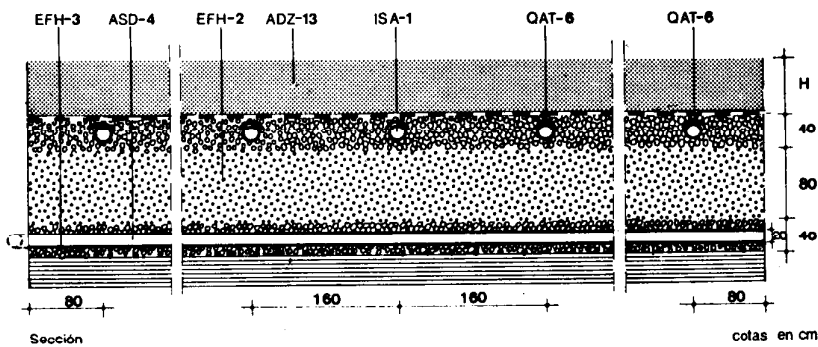
EFH - 2 Capa de arena de 80 cm de espesor, con tamaño de grano comprendido entre 0,3 y 0,5 cm, dispuesta entre las dos capas de grava.

ASD - 4 Tubo poroso de hormigón de diámetro interior de 20 cm.

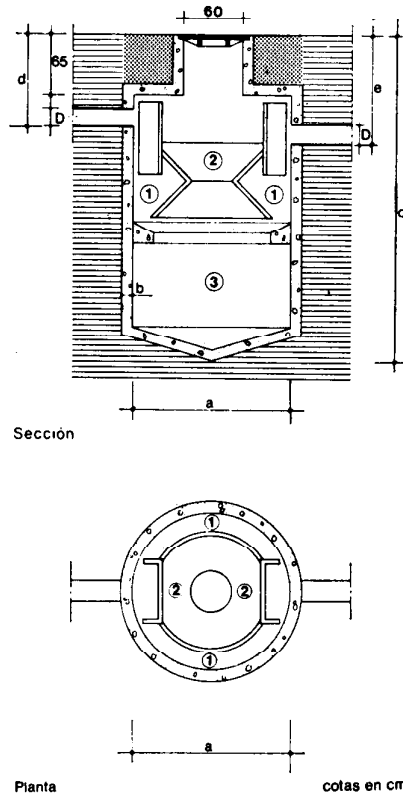
ISA - 1 Conducto circular de hormigón de diámetro interior 20 cm. Las juntas estarán abiertas 1 cm.

QAT - 6 Lámina bituminosa. Se colocará sobre una imprimación de oxiasfalto en la superficie superior de la grava y en la mitad superior de las juntas abiertas entre conductos.

ADZ-13 Relleno con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada, en una profundidad H no menor de 80 cm.



ISD-8 Fosa de decantación digestión-D P



De hormigón armado de resistencia característica 175 kg/cm² y acero AE-42.

Boca de registro, a nivel del terreno, con tapa circular y cerco de fundición, de diámetro interior 60 cm.

Compuesto de tres cámaras:

- 1 Cámara de decantación
- 2 Cámara de grasas
- 3 Cámara de digestión

Cámara de decantación, preparada para recibir el agua y permitir que por disminución de su velocidad, las materias más pesadas caigan, a través de una abertura estrecha, a la cámara de digestión, mientras las materias más ligeras pasan a la cámara de grasas.

Cámara de digestión, situada bajo las cámaras de decantación y de grasas y preparada para recibir las materias pesadas que lleguen de la cámara de decantación.

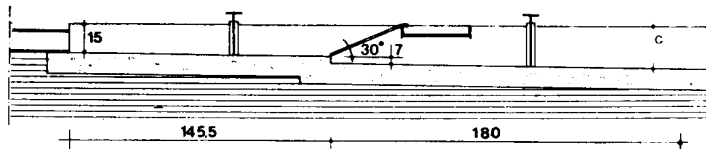
Cámara de grasas, que cubre en forma de campana la cámara de digestión, y dispuesta de manera que recoja las materias ligeras procedentes de la cámara de decantación, así como los gases procedentes de la cámara de digestión.

Las aberturas entre la cámara de decantación y la de digestión serán como mínimo de 25 cm de largo y de 12 cm de luz. Serán ocultas en proyección vertical. El relleno se hará con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada.

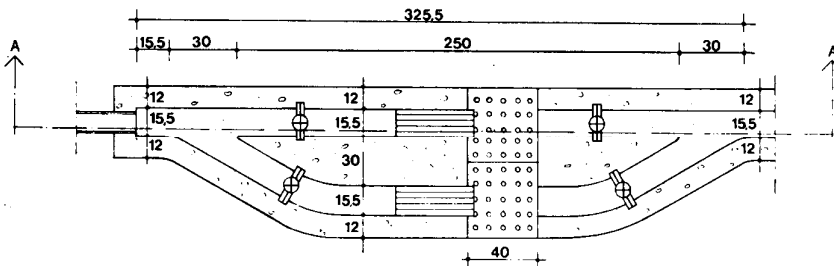
Dimensiones **a, b, c, d, y e** en cm, en función de la población **P**

P	a	b	c	d	e	
51 a	60	230	18	375	100	110
61 a	70	230	18	375	100	110
71 a	80	230	18	425	100	110
81 a	90	230	18	525	100	110
91 a	100	230	18	525	100	110

ISD-9 Cámara de desbaste simple-P



Sección A-A



Planta

cotas en cm

Muro exterior de 12 cm de espesor y muro interior de 30 cm, de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm². Solera de 15 cm de espesor y pendiente uniforme de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm².

Compuertas de tajadera a la entrada y salida de los canales interiores, de chapa de acero galvanizada de 0,5 cm de espesor.

Rejas finas en ambos canales, formando un ángulo de 30° con la horizontal, a base de 6 pletinas de acero de 0,8 x 2 cm separadas 1,5 cm curvadas en la parte superior para apoyo en las bandejas. Rigidizadas con dos pletinas transversales de acero de 0,4 x 6 cm, soldadas a cada barra. La superior quedará fuera de la corriente de agua y la inferior oculta en una hendidura de la solera.

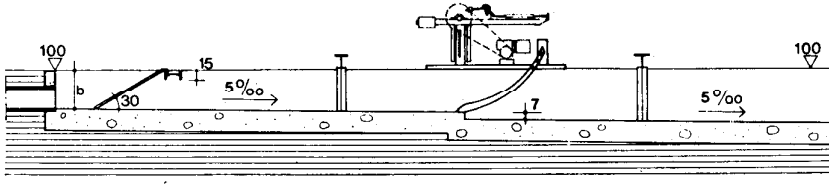
Bandeja en ambos canales, de chapa de acero galvanizada de 40 cm de anchura y 0,5 cm de espesor, con perforaciones de 1 cm de diámetro separadas 8 cm.

Soportes para apoyo de la bandeja formados por dos pletinas de acero, soldadas en T de 0,4 x 3 cm.

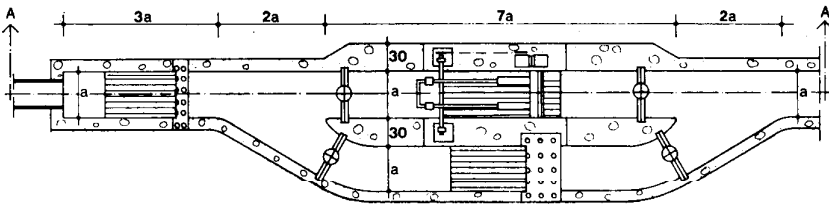
Dimensión **c** en cm, en función de la población **P**

	1	21	41	61	101	151	501
	a	a	a	a	a	a	a
P	20	40	60	100	150	500	1.000
C	32	28	26	25	24	24	24

ISD-10 Cámara de desbaste con limpieza mecánica-P



Sección A-A



Planta

cotas en cm

Muro exterior de 12 cm de espesor y muro interior de 30 cm, de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm². El muro exterior donde se apoya el mecanismo de limpieza automática será de 30 cm de espesor en una longitud igual a la del muro interior.

Solera de 15 cm de espesor y pendiente constante del 5‰, de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm².

Compuertas de tajadera a la entrada y salida de los canales interiores, de chapa de acero galvanizada de 0,5 cm de espesor.

Reja gruesa, formando un ángulo de 30° con la horizontal, en el canal de entrada a base de **c** redondos de acero AE-42 de 2,5 cm de diámetro separados 5 cm, curvados en la parte superior para apoyo en la bandeja. Rigidizados con dos pletinas transversales de acero de 0,4×6 cm soldadas a cada barra.

Reja fina, formando un ángulo de 30° con la horizontal, en un canal, a base de **d** pletinas de acero de 0,8×2 cm, separadas 1,5 cm, curvadas en la parte superior para apoyo en la bandeja. Rigidizadas con 2 pletinas transversales de acero de 0,4×6 cm soldadas a cada barra.

Reja fina en arco de círculo en el otro canal, a base de redondos de acero AE-42 de 1,2 cm de diámetro, separados 1,5 cm. Rigidizados con dos pletinas transversales de acero de 0,4×6 cm soldadas a cada barra. Soportes para apoyo de la bandeja formados por dos pletinas de acero, soldadas en T, de 0,4×3 cm.

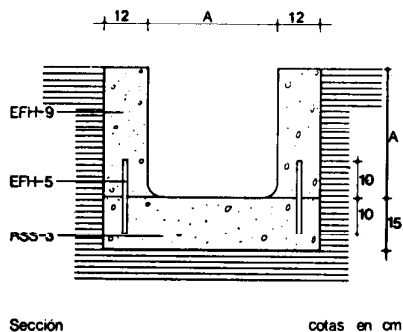
Mecanismo automático de limpieza de la reja fina en arco, accionado por motor de 0,25 CV y controlado por reloj temporizador y por diferencia de presión.

Bandejas en reja fina y gruesa de chapa de acero galvanizada de 40 cm de anchura y 0,5 cm de espesor, con perforaciones de 1 cm de diámetro separadas 8 cm.

Dimensiones **a** y **b** en cm y número de barras en cada reja **c** y **d**, en función de la población **P**.

P	a	b	c	d
1.000- 1.500	20	20	8	4
1.501- 2.000	22	25	9	4
2.001- 3.000	27	30	11	4
3.001- 4.000	32	30	13	4
4.001- 5.000	34	35	14	4
5.001- 6.000	38	40	16	5
6.001- 7.000	40	40	17	5
7.001- 8.000	42	45	18	5
8.001-10.000	47	50	20	6

ISD-11 Canal-A

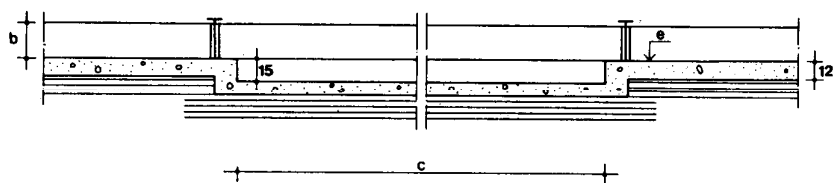


RSS-3 Solera de hormigón, de resistencia característica 100 kg/cm², de 15 cm de espesor, extendido sobre terreno limpio y compactado a mano. Las zonas de apoyo de los muretes laterales del canal se dejarán rugosas y la zona comprendida entre ellos se alisará con llana.

EFH-5 Redondos de acero AE-42 de diámetro 10, con una longitud de 20 cm. Se clavarán a una profundidad de 10 cm en la solera, al centro de cada zona de apoyo de los muretes del canal. Irán distanciados entre sí 20 cm.

EFH-9 Muretes de hormigón en masa, de resistencia característica 200 kg/cm², de 12 cm de espesor y altura A en cm, los encuentros con la solera se redondearán con el mismo hormigón.

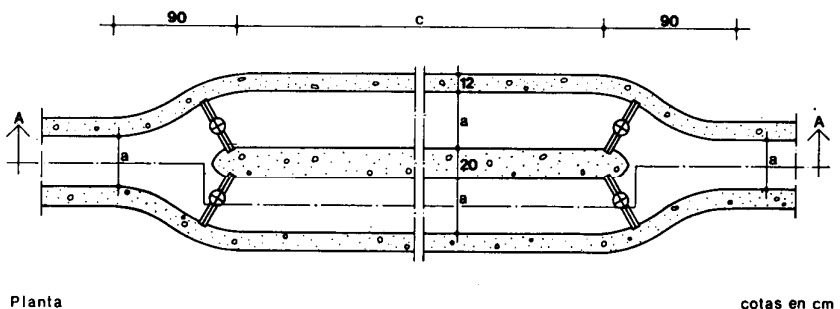
ISD-12 Arenero-P



Sección A-A

Muro exterior de 12 cm de espesor y muro interior de 20 cm, de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm². Solera de 15 cm de espesor de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm² con pendiente del 1‰. Compuerta de tajadera, a la entrada y salida de los canales interiores.

Dimensiones a, b y c en cm y diferencia de cotas de solera e en cm a la entrada y a la salida del arenero, en función de la población P.

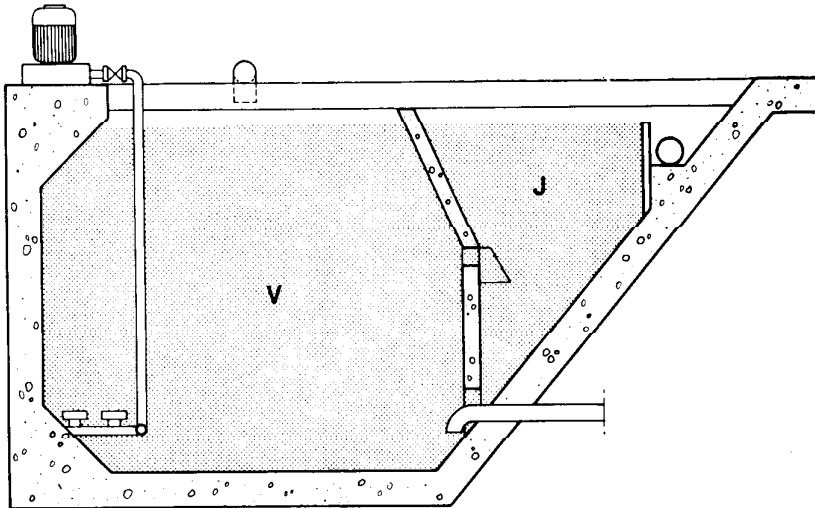


Planta

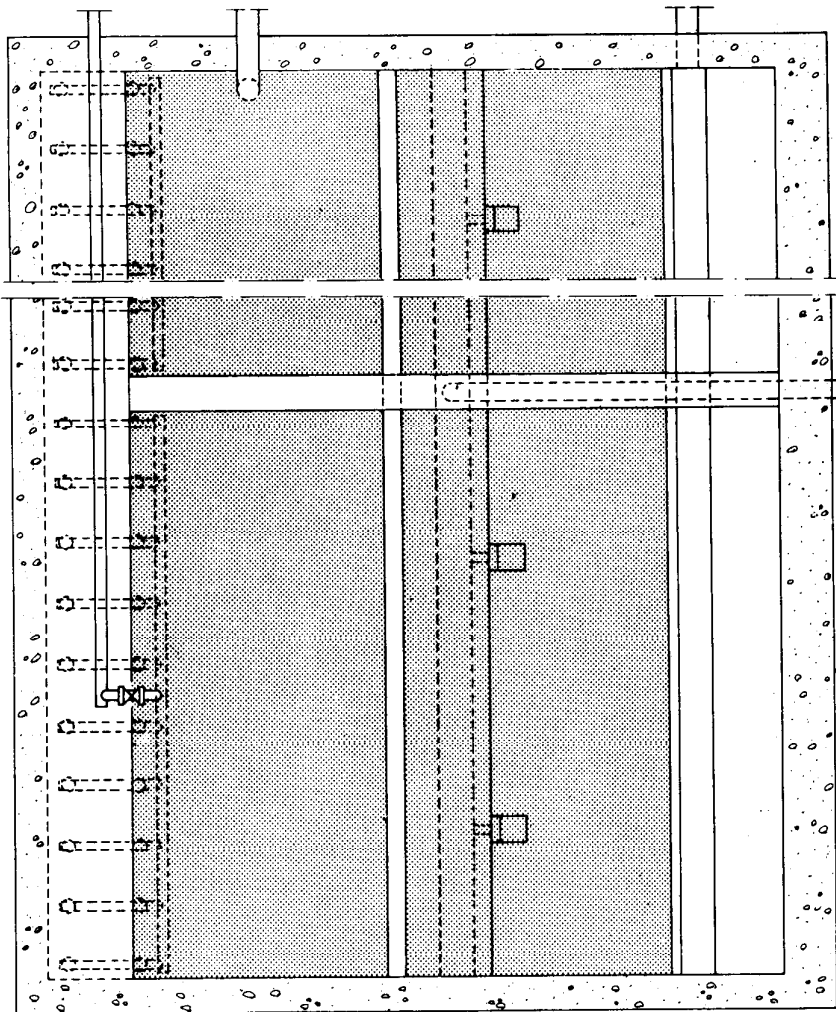
cotas en cm

P	a	b	c	e
500- 600	15	15	450	-0,6
601- 700	15	15	500	-0,6
701- 800	15	15	600	-0,6
801- 900	15	15	650	-0,6
901- 1.000	15	15	750	-0,7
1.001- 1.500	20	15	850	-0,6
1.501- 2.000	20	18	1.100	-0,7
2.001- 2.500	25	18	1.100	-0,6
2.501- 3.000	25	20	1.300	-0,6
3.001- 4.000	30	22	1.450	-0,6
4.001- 5.000	40	22	1.350	-0,5
5.001- 6.000	40	25	1.650	-0,5
6.001- 7.000	40	27	1.900	-0,6
7.001- 8.000	40	30	2.200	-0,6
8.001- 9.000	50	30	2.200	-0,5
9.001-10.000	50	30	2.150	-0,4

ISD-13 Tanque de aireación prolongada mediante soplantes-N-J-V-M



Seccion



Planta

Número de tanques **N** formado por:
Recinto de hormigón armado de resistencia característica 175 kg/cm^2 y acero AE-42.

Compuesto de 2 cámaras:
Cámara de aireación, de volumen **V** y dimensiones tales que la diferencia entre la profundidad de la cámara y la dimensión en planta normal a la línea de soplantes no sea superior al 10% de la mayor.

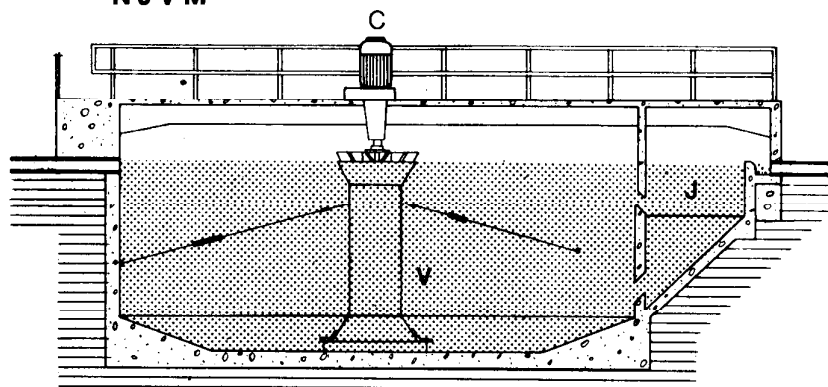
Cámara de decantación, de volumen **J**.

Sistema de aireación por soplantes intercambiables de burbuja fina, abatibles para su extracción y limpieza. Motor compresor, de potencia **M** capaz de aportar, en una hora, un volumen de aire, tres veces superior al volumen **V** de la cámara de aireación.

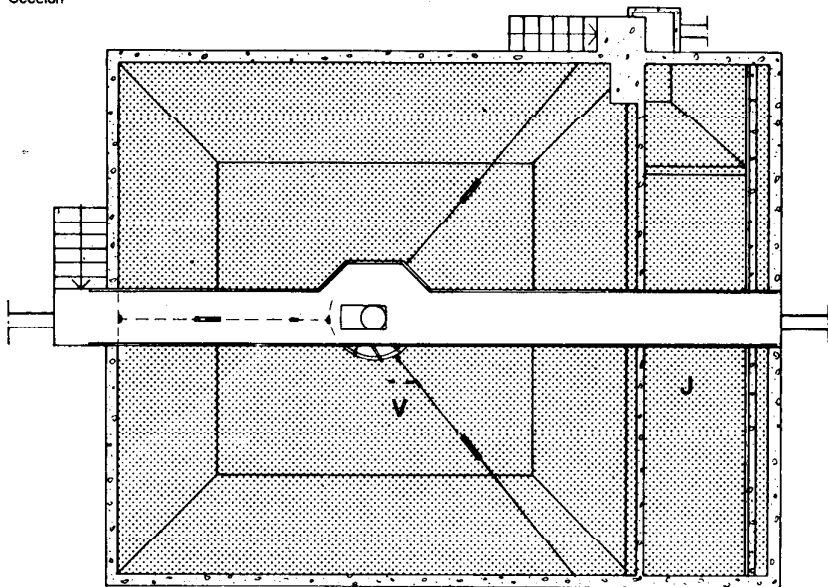
Cámara de decantación con rebosadero y compartimento, conectado a arqueta, para recogida de lodos sobrantes.

Tuberías, válvulas y accesorios en material protegido contra la corrosión.

ISD-14 Tanque de aireación prolongada mediante turbinas -N-J-V-M



Sección



Planta

Número de tanques **N** formado por: Recinto de hormigón armado de resistencia característica 175 kg/cm² y acero AE-42.

Puente con piso de rejilla y barandilla de 1,10 m de altura, de acero protegido contra la corrosión.

Compuesto de 2 cámaras:

Cámara de aireación, de volumen **V**

Cámara de decantación, de volumen **J**.

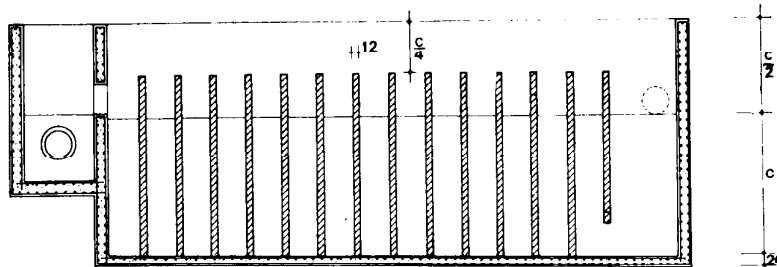
Sistema de aireación por turbina vertical.

La turbina será capaz de una aportación al agua de **M** kg de oxígeno por hora con un rendimiento superior a 1,5 kg de oxígeno por kW·h.

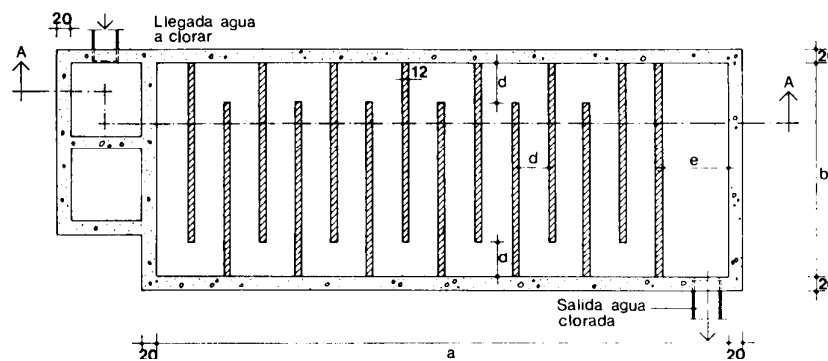
Cámara de decantación con rebosadero y compartimento, conectado a arqueta, para recogida de lodos sobrantes.

Tuberías, válvulas y accesorios en material protegido contra la corrosión.

ISD-15 Cámara de esterilización-P



Sección A-A



Planta

cotas en cm

Muros y losa de fondo de 20 cm de espesor, de hormigón armado de resistencia característica 175 kg/cm² y acero AE-42.

Arquetas de entrada y alojamiento del dosificador, de dimensiones interiores 80×80 cm provistas de tapa con bisagras de chapa de acero de 0,3 cm de espesor.

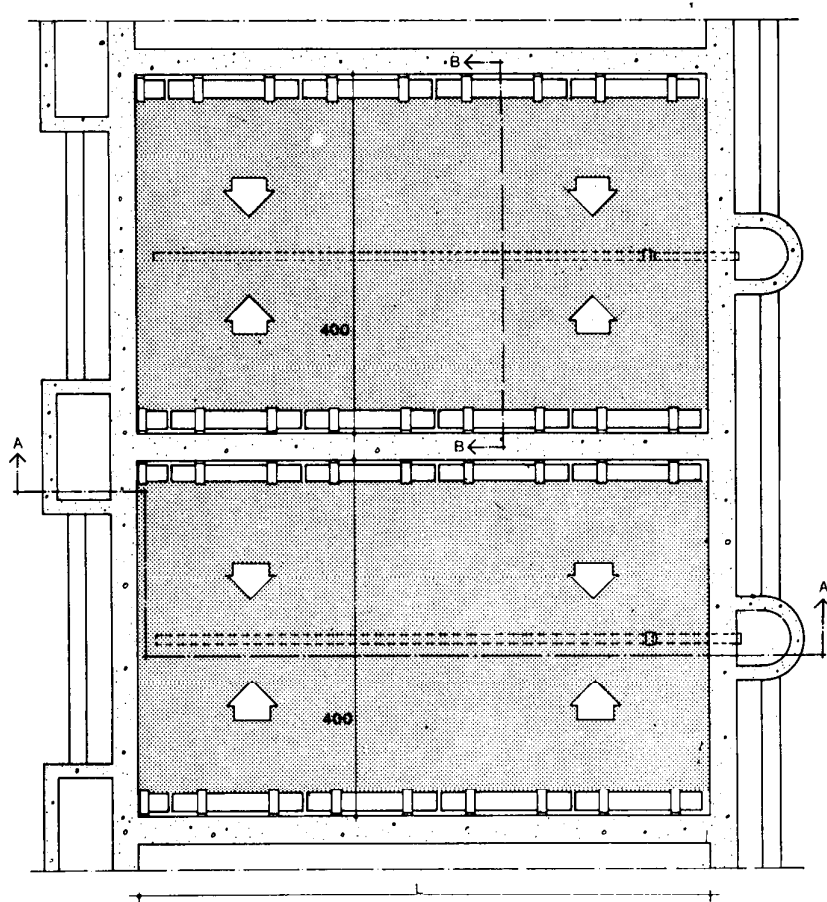
Formación de cámaras interiores con **n** muretes de 1/2 pie de ladrillo hueco doble recibido con mortero de cemento P-350, dosificación 1:6 y bruñido, con ángulos redondeados.

Murete final, dispuesto a 40 cm de la losa de fondo, sobre viga de hormigón armado de resistencia característica 175 kg/cm² y acero AE-42 y a 40 cm de la losa de fondo.

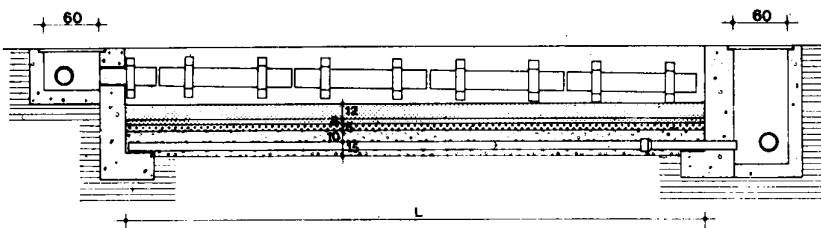
Número de muretes **n** y dimensiones, **a**, **b**, **c**, **d** y **e** en cm en función de la población **P**:

P	a	b	c	d	e	n
hasta 300	200	100	69	30	50	5
de 300 a 500	200	100	105	30	50	5
de 500 a 1.000	300	150	102	40	60	6
de 1.000 a 1.500	340	150	135	40	60	7
de 1.500 a 2.000	380	160	150	40	60	8
de 2.000 a 2.500	400	175	164	40	80	8
de 2.500 a 3.000	400	200	171	40	80	8
de 3.000 a 4.000	430	210	184	40	80	10
de 4.000 a 5.000	560	225	195	40	80	12
de 5.000 a 6.000	600	250	184	40	80	13
de 6.000 a 7.000	680	250	189	40	80	15
de 7.000 a 8.000	800	250	193	40	80	18
de 8.000 a 9.000	800	300	172	40	80	18
de 9.000 a 10.000	800	300	195	40	80	18

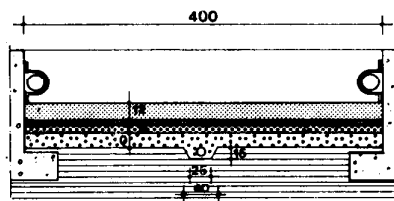
ISD-16 Lechos de secado-N·L



Planta



Sección A-A



Sección B-B

cotas en cm

N lechos de secado, de planta rectangular, de superficie $400 \times L$ cm².

Muros y arquetas de hormigón en masa de resistencia característica 125 kg/cm².

Fondo de lechos formado por capa de áridos dispuesto, de abajo arriba, en el siguiente orden:

Capa de grava de 10 cm de espesor, con tamaño de árido comprendido entre 4 y 6 cm.

Capa de grava de 5 cm de espesor, con tamaño de árido comprendido entre 1,5 y 4 cm.

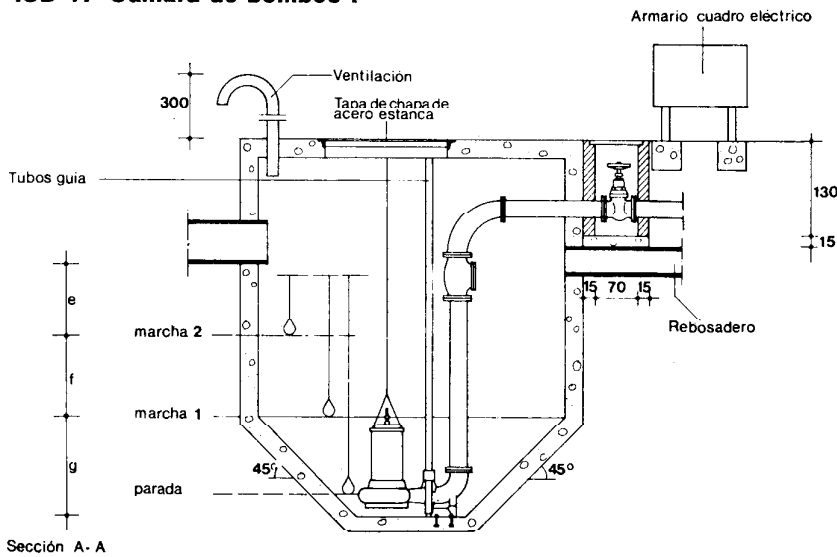
Capa de grava de 8 cm de espesor, con tamaño de árido comprendido entre 0,5 y 1,5 cm.

Capa de arena de 12 cm de espesor, con tamaño de grano comprendido entre 0,3 y 0,5 cm.

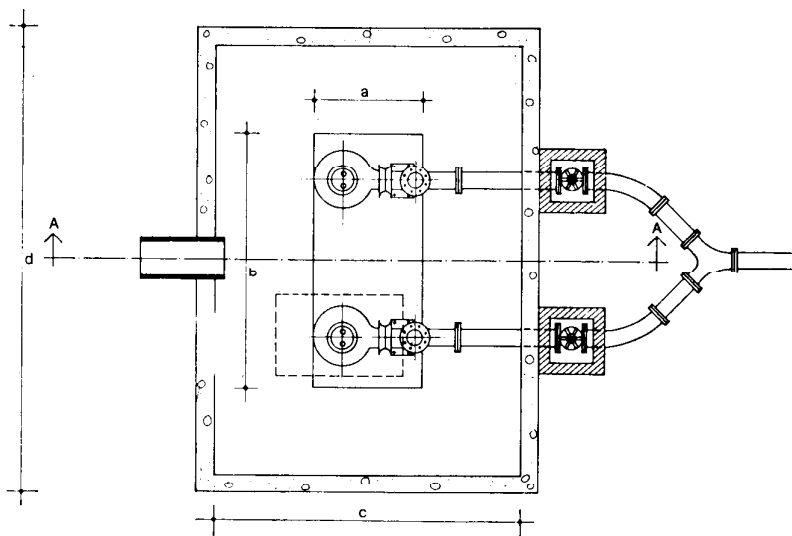
Conductos de reparto de lodos de fibrocemento sanitario de diámetro interior 20 cm, fijados a los muros interiores mediante abrazaderas, y dispuestos con juntas abiertas 2 cm.

Conductos de recogida de agua de tubo poroso de diámetro interior 10 cm, dispuestos en canal practicado en el fondo del lecho.

ISD-17 Cámara de bombeo-P



Sección A-A



Planta

cotas en cm

Recinto de hormigón armado de resistencia característica 175 kg/cm² y acero AE-42.

Tapas rectangulares de 60 x 80 cm de chapa de acero estriada de 0,5 cm de espesor, provistas de enganches para la cadena de izado de la bomba.

Dos bombas de igual potencia y caudal Q provistas de motor asíncrono trifásico, acopladas en paralelo, sumergibles y extraíbles a depósito lleno. Número máximo de revoluciones por minuto 750.

Funcionamiento alternativo automático mediante interruptores de nivel, susceptible de regulación manual.

Válvula de retención a la salida de cada bomba, dispuesta en la tubería de acero galvanizado.

Cuadro eléctrico en el puesto de control, provisto de alarma acústica y visual de parada e interruptores de arranque y parada para cada bomba.

Tubo conectado con el exterior para ventilación del recinto.

Válvula de compuerta en arqueta de fábrica de ladrillo macizo R-100 kg/cm² de 25 cm de espesor, dispuesta sobre solera de 15 cm de espesor de hormigón en masa de resistencia característica 125 kg/cm², enfoscada y bruñida interiormente.

Todos los elementos metálicos estarán protegidos contra la corrosión.

Dimensiones a, b, c, d, e, f y g en cm y caudal Q de cada bomba en l/s, en función de la población P

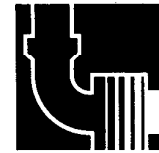
Población P	Dimensiones en cm de la cámara de bombeo							Caudal Q de cada bomba en l/s
	a	b	c	d	e	f	g	
21 a 40	0,37	0,50	0,75	1,00	2,00	0,70	0,50	0,15
41 a 60	0,37	0,50	0,75	1,00	2,00	0,68	1,10	0,31
61 a 80	0,75	1,00	1,50	2,00	0,50	0,20	0,40	0,46
81 a 100	0,75	1,00	1,50	2,00	0,50	0,20	0,55	0,61
101 a 150	0,75	1,00	1,50	2,00	0,50	0,20	0,70	0,76
151 a 200	0,75	1,00	1,50	2,00	0,50	0,20	1,00	1,15
201 a 250	0,75	1,00	1,50	2,00	0,50	0,20	1,35	1,53
251 a 300	0,93	1,25	1,87	2,50	0,35	0,10	1,10	1,91
301 a 350	0,93	1,25	1,87	2,50	0,45	0,15	1,30	2,29
351 a 400	0,93	1,25	1,87	2,50	0,60	0,20	1,75	3,06
401 a 500	1,12	1,50	2,25	3,00	0,50	0,15	1,55	3,82
501 a 600	1,50	2,00	3,00	4,00	0,35	0,10	1,00	4,53
601 a 700	1,50	2,00	3,00	4,00	0,40	0,15	1,20	5,35
701 a 800	1,50	2,00	3,00	4,00	0,45	0,15	1,40	6,12
801 a 900	1,50	2,00	3,00	4,00	0,50	0,15	1,55	6,88
901 a 1.000	1,50	2,00	3,00	4,00	0,55	0,20	1,70	7,64
1.001 a 1.500	1,87	2,50	3,75	5,00	0,55	0,20	1,65	11,46
1.501 a 2.000	2,25	3,00	4,50	6,00	0,50	0,15	1,50	15,28
2.001 a 3.000	3,00	4,00	6,00	8,00	0,40	0,15	1,30	22,92
3.001 a 4.000	3,00	4,00	6,00	8,00	1,30	0,20	1,70	30,56
4.001 a 5.000	3,75	5,00	7,50	10,00	0,45	0,15	1,40	38,20
5.001 a 6.000	3,75	5,00	7,50	10,00	0,55	0,20	1,65	45,84
6.001 a 7.000	3,75	5,00	7,50	10,00	0,65	0,20	1,90	53,48
7.001 a 8.000	3,75	5,00	7,50	10,00	0,75	0,25	2,20	61,12
8.001 a 9.000	3,75	5,00	7,50	10,00	0,80	0,25	2,45	68,76
9.001 a 10.000	3,75	5,00	7,50	10,00	0,90	0,30	2,75	76,40



Instalaciones de Salubridad

Depuración y vertido

Sewage disposal plants. Construction



17

ISD

1974

2. Condiciones de seguridad en el trabajo

ISD-2 Cámara de grasas-D

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, se dispondrán en todo el perímetro del vaciado, en el borde contrario al que se acoplan los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 15 m con luz roja.

La iluminación portátil será de material antideflagrante.

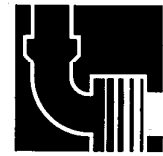
Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pueda producirse.

Cuando 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 terminarlos.

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

Las especificaciones ISD-3, ISD-4, ISD-5, ISD-6, ISD-7, ISD-8, ISD-9, ISD-10, ISD-11, ISD-12, ISD-13, ISD-14, ISD-15, ISD-16 y ISD-17, cumplirán las mismas condiciones de seguridad en el trabajo que ISD-2.



1. Materiales y equipos de origen industrial

Los materiales y equipos de origen industrial que forman parte de los elementos de una estación depuradora deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial, o en su defecto las normas UNE correspondientes.

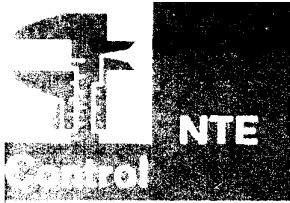
Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial, que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

2. Control de la ejecución

Especificación

Especificación	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
ISD-2 Cámara de grasas-D	Dimensiones	Uno	Variaciones superiores al 5 %
	Desnivel entre las bocas de entrada y salida	Uno	Desnivel nulo o negativo
ISD-3 Arqueta de reparto-D·H	Dimensiones	Uno	Variaciones superiores al 5 %
	Desnivel entre las bocas de entrada y salida	Uno	Desnivel nulo o negativo
ISD-4 Fosa séptica-D·P	Dimensiones	Uno	Variaciones superiores al 5 %
	Profundidades de los tubos de entrada y salida de las dos primeras cámaras	Uno	Variaciones superiores al 5 %
	Desnivel entre la entrada y salida del agua en las dos primeras cámaras	Uno	Inferior a 8 cm
ISD-5 Zanja filtrante-N·L	Dimensiones	Uno cada 15 m	Variaciones superiores al 5 %
	Pendiente	Uno	Que no quede comprendida entre el 15 ‰ y el 30 ‰
	Lámina bituminosa	Uno cada junta	Colocación diferente a la especificada
	Granulometría del árido	Uno por zanja	Que no esté comprendida entre 2 y 5 cm
ISD-6 Pozo filtrante-N·D·H	Dimensiones	Uno por pozo	Variaciones superiores al 5 %
	Paramento sin recubrir	Uno por pozo	Presencia de mortero que obstruya los huecos del ladrillo
ISD-7 Filtro de arena-B·C	Dimensiones	Uno cada 15 m	Variaciones superiores al 5 %
	Pendiente	Uno por conducto	Que no quede comprendida entre el 15 ‰ y el 30 ‰
	Lámina bituminosa	Uno cada junta	Colocación diferente a la especificada
	Granulometría de los áridos	Uno por zanja	Que no cumplan lo especificado
ISD-8 Fosa de decantación digestión-D·P	Dimensiones	Uno	Variaciones superiores al 5 %
Desnivel entre las bocas de entrada y salida	Uno	Inferior a 10 cm	

Especificación	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
SD- 9 Cámara de desbaste simple-P	Dimensiones	Uno por cada dimensión especificada	Variaciones superiores al 5 %
	Pendiente de la solera	Uno	Que no sea constante
	Inclinación y fijación de las rejas	Uno por cada reja	Inferior a 25° o superior a 33° Defectuosa fijación de las rejas
	Funcionamiento de las compuertas	Uno por compuerta	Dificultades de retirada y colocación
ISD-10 Cámara de desbaste con limpieza mecánica-P	Dimensiones	Uno por cada dimensión especificada	Variaciones superiores al 5 %
	Pendiente de la solera	Uno	Que no sea constante
	Inclinación y fijación de las rejas	Uno por cada reja	Inferior a 25° o superior a 33° Defectuosa fijación de las rejas
	Funcionamiento de las compuertas	Uno por compuerta	Dificultades de retirada y colocación
ISD-11 Canal-A	Dimensiones	Uno cada 15 m	Variaciones superiores a ± 1 cm
	Cotas de salida y llegada	Uno por tramo	Variaciones superiores a ± 2 cm
ISD-12 Arenero-P	Dimensiones	Uno por cada dimensión especificada	Variaciones superiores al 5 %
	Desnivel entre la entrada y la salida	Uno	Variaciones superiores al 5 %
	Funcionamiento de las compuertas	Uno por compuerta	Dificultades de retirada y colocación
ISD-13 Tanque de aireación prolongada mediante soplantes-N·J·V·M	Volúmenes de las cámaras de aireación y decantación	Uno	Variaciones superiores al 5 %
	Soplante	Uno	Obstrucción de los conductos
ISD-14 Tanque de aireación prolongada mediante turbinas-N·J·V·M	Volúmenes de las cámaras de aireación y decantación	Uno	Variaciones superiores al 5 %
	Turbina	Uno	Producción de vibraciones por anclajes defectuosos
ISD-15 Cámara de esterilización-P	Dimensiones	Uno por cada dimensión	Variaciones superiores al 5 %
	Tabiques	Uno por tabique	Diferencias en la planeidad superiores a 5 mm
ISD-16 Lechos de secado-N·L	Dimensiones	Uno por lecho	Variaciones superiores al 5 %
	Espesor de los drenes de áridos	Uno por lecho	Variaciones superiores al 10 %
	Conducto de recogida del efluente sobrante	Uno por lecho	Diámetro inferior a 10 cm
	Granulometría de los áridos	Uno por lecho	Que no cumplan lo especificado
ISD-17 Cámara de bombeo-P	Dimensiones	Uno por cada dimensión especificada	Variaciones superiores al 5 %
	Conductos de entrada y salida	Uno	Calidad y diámetros diferentes a los especificados



3. Prueba de servicio

Prueba

Estanquidad y funcionamiento de la instalación

Sistema A. Fosa séptica y zanjas filtrantes

Controles a realizar

Se retirarán todas las tapas de acceso a los elementos de la instalación, y se verterá agua a razón de 21 l/minuto, en la cámara de grasas, hasta que comience a llegar a las zanjas filtrantes. A partir de este momento se mantendrá de forma continua, la misma aportación de agua durante 48 horas más
Comprobación del funcionamiento de las compuertas
Finalizado el control se volverán a poner las tapas.

Número de controles

Uno

Condición de no aceptación automática

Defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido
Dificultades de descarga del sifón
Terreno encharcado alrededor de las zanjas filtrantes
Deficiente estanquidad de las compuertas
Dificultades en la retirada y/o colocación de las tapas

Sistema B. Fosa séptica y pozos filtrantes

Se retirarán todas las tapas de acceso a los elementos de la instalación, y se verterá agua a razón de 21 l/minuto, en la cámara de grasas, hasta que comience a llegar a los pozos filtrantes. A partir de este momento se mantendrá de forma continua, la misma aportación de agua durante 48 horas más
Comprobación del funcionamiento de las compuertas
Finalizado el control se volverán a poner las tapas

Uno

Defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido
Dificultades de descarga del sifón
Terreno encharcado alrededor de los pozos filtrantes
Deficiente estanquidad de las compuertas
Dificultades en la retirada y/o colocación de las tapas

Sistema C. Fosa séptica y filtro de arena

Se retirarán todas las tapas de acceso a los elementos de la instalación, y se verterá agua a razón de 21 l/minuto, en la cámara de grasas, hasta que comience a llegar a los filtros de arena. A partir de este momento se mantendrá de forma continua, la misma aportación de agua durante 48 horas más
Comprobación del funcionamiento de las compuertas
Finalizado el control se volverán a poner las tapas

Uno

Defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido
Dificultades de descarga del sifón
Deficiente evacuación del filtro
Deficiente estanquidad de las compuertas
Dificultades en la retirada y/o colocación de las tapas

Prueba	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
Estanquidad y funcionamiento de la instalación			
Sistema D. Fosa de decantación-digestión y zanjas filtrantes	Se retirarán todas las tapas de acceso a los elementos de la instalación, y se verterá agua a razón de 42 l/minuto, en la cámara de grasas, hasta que comience a llegar a las zanjas filtrantes. A partir de este momento se mantendrá de forma continua, la misma aportación de agua durante 48 horas más Comprobación del funcionamiento de las compuertas Finalizado el control se volverán a poner las tapas	Uno	Defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido Terreno encharcado alrededor de las zanjas filtrantes Deficiente estanquidad de las compuertas Dificultades en la retirada y/o colocación de las tapas
Sistema E. Fosa de decantación-digestión y pozos filtrantes	Se retirarán todas las tapas de acceso a los elementos de la instalación, y se verterá agua a razón de 42 l/minuto, en la cámara de grasas, hasta que comience a llegar a los pozos filtrantes. A partir de este momento se mantendrá de forma continua, la misma aportación de agua durante 48 horas más Comprobación del funcionamiento de las compuertas Finalizado el control se volverán a poner las tapas	Uno	Defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido Terreno encharcado alrededor de los pozos filtrantes Deficiente estanquidad de las compuertas Dificultades en la retirada y/o colocación de las tapas
Sistema F. Fosa de decantación y filtro de arena	Se retirarán todas las tapas de acceso a los elementos de la instalación, y se verterá agua a razón de 42 l/minuto, en la cámara de grasas, hasta que comience a llegar a los filtros de arena. A partir de este momento se mantendrá de forma continua, la misma aportación de agua durante 48 horas más Comprobación del funcionamiento de las compuertas Finalizado el control se volverán a poner las tapas	Uno	Defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido Deficiente evacuación del filtro Deficiente estanquidad de las compuertas Dificultades en la retirada y/o colocación de las tapas



Depuración y vertido

Sewage disposal plants. Control



1974

Prueba	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
<p>Estanquidad y funcionamiento de la instalación</p>			
<p>Sistema G. Aireación prolongada mediante soplantes</p>	<p>Vertido de agua a razón de 420 l/minuto, a la entrada del sistema de desbaste simple, hasta que quede lleno el tanque de aireación y rebose el agua. A partir de este momento se mantendrá, de forma continua la misma aportación de agua, durante 48 horas más Comprobación del funcionamiento de las compuertas Funcionamiento de la bomba de extracción de agua del arenero Comprobación del funcionamiento de los soplantes Llenado y evacuación de los lechos de secado</p>	Uno	<p>Defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido Deficiente estanquidad de las compuertas. Mal funcionamiento de los soplantes Deficiente llenado y/o evacuación de los lechos de secado</p>
<p>Sistema H. Aireación prolongada mediante turbinas</p>	<p>Vertido de agua a razón de 4.200 l/minuto, a la entrada del sistema de desbaste de limpieza mecánica, hasta que quede lleno el tanque de aireación y rebose el agua. A partir de este momento se mantendrá, de forma continua, la misma aportación de agua, durante 48 horas más Comprobación del funcionamiento de las compuertas Comprobar el funcionamiento de arranque, temporización y parada del mecanismo de limpieza automática Funcionamiento de la bomba de extracción de agua del arenero Comprobación del funcionamiento de la turbina Llenado y evacuación de los lechos de secado</p>	Uno	<p>Defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido Deficiente estanquidad de las compuertas Mal funcionamiento de la bomba Defectos de funcionamiento de la turbina Deficiente llenado y/o evacuación de los lechos de secado</p>

4. Criterio de medición

Especificación	Unidad de medición	Forma de medición
ISD- 2 Cámara de grasas-D	ud	Unidad completa ejecutada
ISD- 3 Arqueta de reparto-D·H	ud	Unidad completa ejecutada
ISD- 4 Fosa séptica-D·P	ud	Unidad completa ejecutada
ISD- 5 Zanja filtrante-N·L	m	Longitud de igual profundidad de zanja, totalmente ejecutada
ISD- 6 Pozo filtrante-N·D·H	ud	Unidad completa ejecutada
ISD- 7 Filtro de arena-B·C	m ²	Superficie con igual profundidad totalmente ejecutada
ISD- 8 Fosa de decantación digestión-D·P	ud	Unidad completa ejecutada
ISD- 9 Cámara de desbaste simple-P	ud	Unidad completa ejecutada
ISD-10 Cámara de desbaste con limpieza mecánica-P	ud	Unidad completa ejecutada
ISD-11 Canal-A	m	Longitud de igual sección totalmente ejecutada
ISD-12 Arenero-P	ud	Unidad completa ejecutada
ISD-13 Tanque de aireación prolongada mediante soplantes-N·J·V·M	ud	Unidad completa ejecutada
ISD-14 Tanque de aireación prolongada mediante turbinas-N·J·V·M	ud	Unidad completa ejecutada
ISD-15 Cámara de esterilización-P	ud	Unidad completa ejecutada
ISD-16 Lechos de secado-N·L	ud	Unidad completa ejecutada
ISD-17 Cámara de bombeo-P	ud	Unidad completa ejecutada

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, siendo p la profundidad desde el terreno a la base del conducto.

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	Coefficiente de medición
ISD-2 Cámara de grasas-D	ud		
Incluso encofrado, vertido y compactado del hormigón; corte, preparación y colocación de armaduras, recibido de tubos.	m ²	RSS - 3	1,95
	m ²	EFL - 6	6,90
	m	ISS - 4	2,50
	m ²	RPE - 14	6,20
	kg	EHL - 2	48,40
	m ³	EHL - 4	0,195
ISD-3 Arqueta de reparto-D-H	ud		
Incluso encofrado, vertido y compactado del hormigón, recibido de patas y marcos de compuerta	m ²	RSS - 3	0,40
	m ²	EFL - 6	$\frac{3,5 H - 28}{100}$
	m ³	EFH - 7	0,004
	kg	EHL - 5	0,50
	kg	EHL - 2	34,30
	m ³	EHL - 4	0,102
	m ²	RPE - 14	$\frac{2,5 H + 58}{100}$
	ud	ISA 3	$\frac{H - 40}{30}$
	ud	ISD - 1	3

Especificación	Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición
ISD-4 Fosa séptica -D·P·a·b·c·e·g·n Ø			
Incluso vertido y compactado del hormigón; corte, preparación y colocación de armaduras; recibido de tubos, pates y cercos.	kg	EHL - 2	$\frac{(a + b + c + 4c)(c + 2c)}{10.000}$ $\frac{(11,20 + 0,25 \cdot n \cdot \phi^2)}{10.000}$
	kg	EFH - 5	$\frac{34c^2 + 6.600c + 134e(c + 11) +}{10.000}$ $\frac{+ 22,5(a + b)(c + 80)}{10.000}$
	m³	EFH - 7	$e \frac{(3c^2 + 370c + 6e)(c + 70e) +}{1.000.000}$ $\frac{+ (2c + 80)(a + b)}{1.000.000}$
	m³	EHL - 4	$\frac{(c + 2e)(e + g)(a + b + c) + e(5e + 4g)}{1.000.000}$
	ud	ISA - 4	1
	m¹	ISS - 4	$\frac{c + 2e + 80}{100}$
	ud	ISA - 3	$\frac{c + 100}{15}$
	m²	RPE - 14	$\frac{5,65(40 + g)}{100}$
	m²	EFL - 6	2,40
	m³	EFH - 9	0,265
	ud	ISA - 6	3
	m³	ADZ - 13	$\frac{4(a + b + c + 4e)(c + 2e) - 114.000}{100.000}$
ISD-5 Zanja filtrante-N·L·H	m¹		
Incluso vertido y extendido de grava, colocación de conducto y lámina bituminosa.	m³	EFH - 3	0,300
	m¹	ISA - 1	1
	m²	QAT - 6	0,80
	m³	ADZ - 13	$\frac{7,5 H}{1.000}$
ISD-6 Pozo filtrante-N·D·H·p	ud		
Incluso vertido y compactado del hormigón; vertido y extendido de grava; corte, preparación y colocación de armaduras; recibido de pates y cerco.	m³	EFH - 3	$\frac{31,4(D + 80)^2 + 47,1 H(D + 65)}{1.000.000}$
	m³	EFH - 9	$\frac{D + 53,5}{500}$
	m²	EFL - 19	$\frac{3,14 H(D + 25)}{10.000}$
	m²	EFL - 6	$\frac{3,14p(D + 25) + 10.700}{10.000}$
	m²	RPE - 14	$\frac{3,14(Dp + 3.120)}{10.000}$
	kg	EHL - 2	$\frac{2(D + 50)^2 - 7.200}{1.000}$
	m³	EHL - 6	$\frac{9 \cdot 6(D + 50)^2 - 34.000}{1.000.000}$
	ud	ISA - 6	1
	ud	ISA - 3	$\frac{H + p + 20}{30}$

Especificación	Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición
ISD- 7 Filtro de arena-B-C-H	m²		
Incluso vertido y extendido de grava y arena, colocación de conductos y lamina bituminosa.	m ³	EFH- 3	0,800
	m ³	EFH- 2	0,800
	m	ASD- 4	0,63
	m	ISA - 1	0,63
	m ²	QAT- 6	1
	m ³	ADZ- 13	$\frac{H}{100}$
ISD- 8 Fosa de decantación digestión-D-P	ud		
	ud	ISD - 8	1
ISD- 9 Cámara de desbaste simple-P	ud		
	ud	ISD - 9	1
ISD-10 Cámara de desbaste con limpieza mecánica-P	ud		
	ud	ISD - 10	1
ISD-11 Canal-A	m		
Incluso vertido y compactado del hormigón; corte y colocación de acero redondo.	m ²	RSS- 3	$\frac{A+24}{100}$
	kg	EFH- 5	1,25
	m ³	EFH- 9	$\frac{24A}{10.000}$
ISD-12 Arenero-P	ud		
	ud	ISD - 12	1
ISD-13 Tanque de aireación prolongada mediante soplantes-N-J-V-M	ud		
	ud	ISD - 13	1
ISD-14 Tanque de aireación prolongada mediante turbinas-N-J-V-M	ud		
	ud	ISD - 14	1
ISD-15 Cámara de esterilización-P	ud		
	ud	ISD - 15	1
ISD-16 Lechos de secado-N-L	ud		
	ud	ISD - 16	1
ISD-17 Cámara de bombeo-P	ud		
	ud	ISD - 17	1

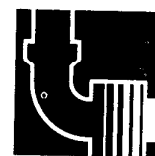
2. Ejemplo

ISD-6 Pozo filtrante 300-270-100

Datos: D = 300 cm
H = 270 cm
p = 100 cm

Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición	Precio unitario	Coefficiente de medición	
m ²	EFH - 3	$\times \frac{31,4(D+80)^2 + 47,1H(D+65)}{1.000.000}$	= 238,30	$\times \frac{31,4(300+80)^2 + 47,1 \times 270(300+65)}{1.000.000}$	= 2.186,64
m ³	EFH - 9	$\times \frac{D+53,50}{500}$	= 1.092,30	$\times \frac{300+53,50}{500}$	= 772,26
m ²	EFL - 19	$\times \frac{3,14H(D+25)}{10.000}$	= 516,60	$\times \frac{3,14 \times 270(300+25)}{10.000}$	= 14.232,33
m ²	EFL - 6	$\times \frac{3,14p(D+25) + 10.700}{10.000}$	= 622,30	$\times \frac{3,14 \times 100(300+25) + 10.700}{10.000}$	= 7.013,32
m ²	RPE - 14	$\times \frac{3,14(Dp+3.120)}{10.000}$	= 165,40	$\times \frac{3,14(300 \times 100 + 3.120)}{10.000}$	= 1.720,16
kg	EHL - 2	$\times \frac{2(D+50)^2 - 7.200}{1.000}$	= 26,00	$\times \frac{2(300+50)^2 - 7.200}{1.000}$	= 6.182,80
m ³	EHL - 6	$\times \frac{9,6(D+50)^2 - 34.000}{1.000.000}$	= 1.250,20	$\times \frac{9,6(300+50)^2 - 34.000}{1.000.000}$	= 1.427,73
ud	ISA - 6	$\times 1$	= 1.800,00	$\times 1$	= 1.800,00
ud	ISA - 3	$\times \frac{H+p+20}{30}$	= 65,00	$\times \frac{270+100+20}{30}$	= 845,00

Total pts/ud = 36.180,24



1. Criterio de mantenimiento

Especificación

ISD- 2 Cámara de grasas-D

Únicamente se utilizará la estación depuradora para el tratamiento de aguas de tipo doméstico, excluyéndose las procedentes de vertidos industriales. Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que puedan alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de Técnico competente.

Utilización, entretenimiento y conservación

Una vez al mes se retirará la grasa acumulada. Una vez al año se limpiará, reparando los desperfectos que puedan aparecer.

ISD- 3 Arqueta de reparto-D·H

Una vez cada 12 meses se limpiará, reparando los desperfectos que puedan aparecer.

ISD- 4 Fosa séptica-D·P

Una vez al año, cerrada la compuerta del pozo de registro, se vaciará de agua, mediante una bomba, la fosa séptica. Una vez vaciada y antes de penetrar en ella, se mantendrán las tapas abiertas durante media hora, a fin de ventilarla. Se retirarán los lodos y espumas y se enterrarán. Se completará la limpieza, mediante agua a presión sobre sus paredes, fondo, en el interior de los tubos y el sifón. Se aprovechará la limpieza para reparar los desperfectos que pudieran aparecer.

ISD- 5 Zanja filtrante-N·L

Una vez cada 2 años se inspeccionarán, mediante calicatas cada 5 m, el estado de la arena, que se lavará o sustituirá en caso de estar colmatada.

ISD- 6 Pozo filtrante-N·D·H

Una vez cada dos años, se levantará la tapa y se inspeccionará el interior del pozo. Si hubiera acumulación de agua, se vaciará y se limpiarán, sus paredes y fondo con agua a presión hasta retirar todo el lodo acumulado en el interior de los orificios y prolongando la limpieza hasta la grava que rodea el pozo. Se repararán los desperfectos que puedan aparecer.

ISD- 7 Filtro de arena-B·C

Una vez cada año, se inspeccionará, mediante calicatas cada 5 m, el estado de la arena, que se lavará o sustituirá en caso de estar colmatada.

ISD- 8 Fosa de decantación digestión-D·P

Una vez a la semana se inspeccionará y se comprobará que esté libre el paso de fangos a digestión. Si desprenden olores, se verterá lechada de cal en la cámara de digestión. Si existen lodos flotantes en la cámara de espumas, se disgregarán con chorro de agua a presión. Una vez cada dos meses, o antes si aparecen burbujas en la superficie del agua, se hará una extracción de la mitad de los lodos depositados y de la espuma flotantes del decantador.

ISD- 9 Cámara de desbaste simple-P

Diariamente se retirarán los gruesos retenidos por las rejas, mediante rastrillo, y se depositarán en la bandeja dispuesta al efecto, hasta su total desecado. Una vez a la semana se limpiarán los canales, las rejas y las compuertas. Una vez al mes se lubricarán los carriles de deslizamiento de las compuertas. Se repararán los desperfectos que pudieran aparecer.

ISD-10 Cámara de desbaste con limpieza mecánica-P

Diariamente se retirarán los gruesos retenidos por las rejas, mediante rastrillo y se depositarán en la bandeja dispuesta a tal efecto, hasta su total desecado. El mecanismo de limpieza automática se lubricará con los productos y en los plazos establecidos por el fabricante, reparándolo cuando sea necesario. Una vez a la semana se limpiarán los canales, las rejas y las compuertas. Una vez al mes se lubricarán los carriles de deslizamiento de las compuertas y se comprobará si existen barrotes rotos o doblados, sustituyéndolos cuando sea necesario. Se repararán los desperfectos que pudieran aparecer.

ISD-11 Canal-A

Una vez al mes se limpiará, reparando los desperfectos que puedan aparecer.

ISD-12 Arenero-P

Una vez a la semana se extraerá la arena depositada y se lavarán con agua a presión las paredes y el fondo del arenero y de la arqueta de recogida de agua.

Especificación

ISD-13 Tanque de aireación prolongada mediante soplantes-N·J·V·M

ISD-14 Tanque de aireación prolongada mediante turbinas-N·J·V·M

ISD-15 Cámara de esterilización-P

ISD-16 Lechos de secado-N·L

ISD-17 Cámara de bombeo-P

Utilización, mantenimiento y conservación

El mantenimiento del equipo mecánico se hará según las instrucciones dadas por el fabricante.

Cada dos meses se inspeccionarán los soplantes desmontándolos y montándolos a mano, sin forzarlos. Todos los días se recogerán los flotantes del tanque. Una vez a la semana se limpiarán los canales y vertederos.

El mantenimiento del equipo mecánico se hará según las instrucciones dadas por el fabricante. Cada dos meses se inspeccionará la turbina y se reparará en caso de mal funcionamiento. Todos los días se recogerán los flotantes del tanque. Una vez a la semana se limpiarán los canales y vertederos.

Control diario de la eficiencia de la esterilización por personal competente. Para el control del funcionamiento, será necesaria la instalación de un laboratorio dotado de material para:

Toma de muestras.

Determinación de oxígeno disuelto.

Determinación del consumo de permanganato potásico.

Determinación del pH.

Determinación de sólidos en suspensión.

Determinación del cloro residual.

Se procederá a la extracción de lodo, cuando esté seco. Esta operación se realizará sucesivamente con cada lecho, manteniendo los restantes en servicio. Después de la extracción se limpiarán las tuberías con agua a presión.

El mantenimiento de las instalaciones mecánicas se hará según las normas dadas por el fabricante, realizando las reparaciones necesarias.

Una vez al año se limpiará, retirando los residuos que hayan quedado en el fondo.