

ESTÁNDAR TÉCNICO OC 03-00 Rev 2

ESVAL S.A.

**CÁMARAS INTERCEPTORAS
DE GRASAS Y ACEITES**

2002



GERENCIA DE OPERACIONES
DEPARTAMENTO CONTROL DE CALIDAD
CALIDAD DE MATERIALES

ÍNDICE

1	PREFACIO.....	1-1
2	ALCANCES Y CAMPOS DE APLICACIÓN.....	2-1
3	REFERENCIAS.....	3-1
4	DEFINICIONES.....	4-1
5	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES.....	5-1
6	MATERIALES.....	6-1
7	DISEÑO.....	7-1
7.1	GENERALIDADES.....	7-1
7.2	CÁMARAS SEPARADORAS DE GRASAS Y ACEITES PARA USO EN SERVICENTROS.....	7-1
7.2.1	<i>Plano Tipo PTOC 03.01:</i>	7-1
7.2.2	<i>Plano Tipo PTOC 03.02:</i>	7-1
7.3	CONSIDERACIONES:.....	7-2
7.3.1	<i>Tiempo de retención:</i>	7-2
7.3.2	<i>Determinación del caudal del sistema:</i>	7-3
7.3.3	<i>Concentración de aceites y grasas en el líquido:</i>	7-3
7.3.4	<i>Capacidad máxima de Retención:</i>	7-3
7.3.5	<i>Grasas removidas al día:</i>	7-3
7.3.6	<i>Frecuencia de Limpieza:</i>	7-4
7.3.7	<i>Ventilación de las instalaciones:</i>	7-4
7.4	PROCEDIMIENTO:.....	7-4
7.5	SISTEMAS ALTERNATIVOS:.....	7-6
8	INSPECCIÓN ACEPTACIÓN Y RECHAZO.....	8-1
8.1	INSPECCIÓN DE PARTIDAS INDIVIDUALES:.....	8-1
8.2	INSPECCIÓN DE LOTES O PARTIDAS:.....	8-1
8.3	GENERALES DE LA INSPECCIÓN:.....	8-1
8.3.1	<i>Prueba de Presión Hidráulica:</i>	8-1
8.3.2	<i>Inspección Visual:</i>	8-2
8.3.3	<i>Inspección Dimensional:</i>	8-2
8.4	CONSIDERACIONES GENERALES:.....	8-3
9	ANEXOS.....	9-0
	ANEXO 1: Artículo 36: D.F.L. 382 M.O.P. 1989.....	9-1
	ANEXO 2: Artículo 45: D.F.L. 382 M.O.P. 1989.....	9-2
	ANEXO 3: Plantilla de Recepción Cámara Interceptora de Aceites y Grasas Tipo ESVAL S.A.	9-3
	ANEXO 4: LABORATORIOS PARA DETERMINACIÓN DE GRASAS Y ACEITES.....	9-5
	ANEXO 5: ESTUDIO DE FLUJOS ESTANQUE SEPARADOR DE ACEITES.....	9-7
	ANEXO 6: CRITERIOS DE DISEÑO.....	9-9
	ANEXO 7: PROCEDIMIENTO PARA LA LIMPIEZA DE CÁMARAS DESGRASADORAS Y DISPOSICIÓN DE RESÍDUOS EXTRAIDOS.....	9-11

1 PREFACIO

La confección del presente documento o “Estándar Técnico”, es posible, gracias a las atribuciones otorgadas a las Empresas de Servicios Sanitarios, a través de los artículos 36 y 45 del Título III de la Ley General de Servicios Sanitarios (D.F.L. 382 M.O.P.), publicada en el Diario Oficial de la República de Chile el 21 de Junio de 1989.

Importante es también mencionar, que el presente estándar conforma el resultado de la tarea emprendida por la Empresa de Obras Sanitarias de Valparaíso, ESVAL S.A., en su propósito de normalizar el diseño y construcción de sistemas relacionados con la prestación que se lleva a cabo, persiguiendo la máxima satisfacción de la V Región.

2 ALCANCES Y CAMPOS DE APLICACIÓN.

El presente estándar técnico corresponde a una propuesta de calidad mínima que deben cumplir las **Cámaras Interceptoras de Grasas y Aceites**, en adelante “El Sistema”, constituyendo una alternativa y no una imposición. En razón de lo anterior, el diseño debe ser mejorado por los proyectistas, si el sistema lo requiere, de manera de cumplir con la normativa vigente sobre descarga de residuos líquidos a sistemas públicos de recolección de aguas servidas.

3 REFERENCIAS

- + NCh 43 Selección de Muestras al Azar.
- + NCh 44 Inspección por Atributos. - Tablas y Procedimientos de Muestreo.
- + NCh 148 Cemento. Terminología, Clasificación y Especificaciones Generales.
- + NCh 163 Áridos para Morteros y Hormigones - Requisitos Generales.
- + NCh 170 Hormigón - Requisitos Generales.
- + NCh 172 Mezcla, Colocación en Obra y Curado del Hormigón.
- + NCh 204 Acero - Barras Laminadas en Caliente para Hormigón Armado.
- + NCh 218 Acero - Mallas de Alta Resistencia para Hormigón Armado. Especificaciones.

- + NCh 228 Determinación del Peso y del Espesor del Revestimiento de Zinc en Productos Siderúrgicos.
- + NCh 409 Agua Potable - Parte 1: Requisitos.
- + NCh 1623 Cámaras de Inspección Prefabricadas para Redes Públicas de Alcantarillado - Requisitos.
- + NCh 1635 Tubos de Policloruro de Vinilo, (PVC) Rígido para Instalaciones Sanitarias de Alcantarillado Domiciliario - Requisitos.
- + NCh 1779 Uniones y Accesorios para Tubos de PVC Rígido para Instalaciones Sanitarias de Alcantarillado Domiciliario - Requisitos.
- + NCh 2280 Residuos Industriales Líquidos - Descarga a Servicios Públicos de Recolección de Aguas Servidas.
- + NCh 2485 Instalaciones domiciliarias de agua potable – Diseño, cálculo y requisitos de las redes interiores.
- + Normativa General de Instalaciones Domiciliarias y Pavimentación. Manual de Normas Técnicas para la Realización de las Instalaciones de Agua Potable y Alcantarillado.

4 DEFINICIONES

Cámara Interceptora de Grasas y Aceites (C.Ig):

Sistema conectado al de recolección de aguas servidas, que permite la retención de los elementos contaminantes grasas, aceites, y en cierta forma, sólidos suspendidos, los que tienen el efecto explicado en el artículo 45 de la Ley General de Servicios Sanitarios.

Cámara Separadora de Aceite y Grasa Tipo ESVAL CIG-FV:

Sistema construido principalmente en Fibra de Vidrio, que cumple con las características propias de una Cámara Interceptora de Grasas y Aceites y que ha sido diseñada de acuerdo a las especificaciones contenidas en este documento, para su utilización en servicentros.

Cámara Separadora de Aceite y Grasa Tipo ESVAL CIG-HA:

Sistema construido principalmente en Hormigón Armado, que cumple con las características propias de una Cámara Interceptora de Grasas y Aceites y que ha sido diseñada de acuerdo a las especificaciones contenidas en este documento, para su utilización en servicentros.

Cámara Separadora de Aceite y Grasa Tipo ESVAL CIG-AH:

Sistema construido principalmente en albañilería u hormigón, que cumple con las características propias de una Cámara Interceptora de Grasas y Aceites y que ha sido diseñada de acuerdo a las especificaciones contenidas en este documento, para su utilización en restaurantes y negocios gastronómicos similares.

Tubo de policloruro de vinilo, (PVC) rígido:

Conducto cilíndrico, hueco, sin costura, que puede conectarse con otros iguales por uniones del mismo o de otro material. El conjunto puede conectarse a una red de distribución de otros materiales mediante elementos adecuados.

Hormigón:

Material que resulta de la mezcla de agua, arena, grava, cemento, eventualmente aditivos y adiciones, en proporciones adecuadas que, al fraguar y endurecer, adquiere resistencia.

Tiempo de Retención de la cámara interceptora de Aceites y grasas:

Tiempo que transcurre desde el ingreso del líquido en la C.Ig y su salida hacia el sistema de recolección de alcantarillado.

Eficiencia de remoción de grasas:

Se refiere al porcentaje de remoción del sistema, considerando el contenido de grasas en el efluente, respecto del afluente.

Afluente:

Flujo de entrada a un sistema.

Efluente:

Flujo de salida de un sistema.

A.Q.L. (Acceptable Quality Level):

Nivel de calidad aceptable. Es el porcentaje máximo de defectuosos (o el número máximo de defectos por 100 unidades) que, para los fines de inspección por muestreo, puede ser considerado satisfactorio como promedio del proceso.

5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

5.1.- Los sistemas interceptores de grasas y aceites, descritos en el punto anterior, deben ser absolutamente impermeables a líquidos y gases.

5.2.- Los sistemas tipo ESVAL CIG-HA y CIG-AH deben tener como base un emplantillado de hormigón de dosificación igual a 170 kg de cemento / m³ de hormigón elaborado y 0,05 m de espesor.

5.3.- El emplantillado en la cámara tipo ESVAL CIG-AH tendrá como mínimo una pendiente en el sentido del flujo de 23%.

5.4.- Sobre el emplantillado se debe construir un radier de hormigón grado H-25, armado con enfierraduras A 44-28 H, con un espesor de 0,10 m. Este radier debe conservar la misma pendiente del emplantillado.

5.5.- Podrá llegar sólo un colector, el que ingresará a través de una Tee de P.V.C., con caída vertical por el interior de la pared de la cámara. El efluente se retirará desde el fondo mediante un sistema similar de Tee.

5.6.- Los muros de las cámaras tipo ESVAL CIG-HA y CIG-AH podrán ser de albañilería de ladrillo u hormigón y tendrán un espesor mínimo de 0,15 m para profundidades de hasta 1,20 m y de 0,20 m para profundidades entre 1,20 m y 3 m. En casos de profundidades mayores de 3 m y terrenos de resistencia insuficientes, deberán realizarse cálculos justificados de los espesores, de los muros y armaduras si fuese necesario.

5.7.- A las cámaras con más de 1 m de profundidad, se les colocará escalines de fierro galvanizado cada 0,30 m.

5.8.- La albañilería de ladrillo se pegará con mortero de 255 kg de cemento /m³.

5.9.- Las paredes y el fondo deberán ser estucados con mortero de 340 kg de cemento/m³ alisados con cemento puro. El espesor del estuco será de 1.0 cm como mínimo.

5.10.- La cámara debe ser construida con doble tapa, para evitar escape de gases, para lo que deberá ofrecer un cierre hermético y podrá ser de fundición de hierro, hormigón armado, mortero vibrado y otros materiales que cumplan con las exigencias establecidas en el Manual de Normas Técnicas para la Realización de las Instalaciones de Agua Potable y Alcantarillado.

5.11.- La cámara debe ser construida en lugares fuera del recinto de cocina.

5.12.- La distancia entre este sistema y cualquier otra cámara interior podrá ser como máximo 30 metros, para cañerías de 100 mm de diámetro y hasta 50 metros, para diámetros de 150 mm o más.

5.13.- Podrá aceptarse la instalación de cámaras prefabricadas de acuerdo a las exigencias que se establecen en estas especificaciones técnicas, además de la aprobación de ESVAL S.A.

5.14.- La puesta en marcha del sistema se efectuará inundando previamente la cámara con agua limpia (libre de aceite). Esta operación deberá realizarse cada vez que la cámara interceptora de grasas y aceites sea vaciada, o que el nivel de líquido en ella se encuentre por debajo de la altura del extremo inferior de la tee mediante la cual se realiza la descarga hacia el sistema de alcantarillado, o del extremo inferior de cualquier codo, pieza especial o sistema de rebalse en las divisiones interiores de la cámara.

6 MATERIALES

6.1 Cemento:

El cemento deberá cumplir con todos los requisitos señalados en la NCh 148.

6.2 Áridos:

Los áridos para morteros y hormigones deberán cumplir con todos los requisitos señalados en la NCh 163.

6.3 Agua:

El agua utilizada deberá ser potable y cumplir con todos los requisitos señalados en la NCh 409.

6.4 Hormigón:

El hormigón utilizado en la construcción debe cumplir con todos los requisitos señalados en la NCh 170. En tanto que la mezcla, colocación y curado debe cumplir con la NCh 172.

6.5 Malla para Hormigón:

La malla de acero utilizada en el hormigón debe cumplir las especificaciones señaladas en la NCh 218.

6.6 Escalines:

Los escalines utilizados en el interior de la cámara deben ser de barras de acero liso de 20 mm de diámetro, del grado A44 - 28H de acuerdo con la NCh204. Deben ser galvanizados con zinc por el método electrolítico, con un recubrimiento mínimo de 600g/m², determinado según NCh 228.

6.7 Tubos de PVC:

Los tubos de policloruro de vinilo utilizados deberán cumplir con los requisitos señalados en la NCh 1635.

6.8 Uniones y Accesorios para los Tubos de PVC:

Las uniones y los accesorios de PVC utilizados deberán cumplir con los requisitos señalados en la NCh 1779.

7 DISEÑO

7.1 Generalidades.

El fundamento de las cámaras separadoras de aceites y grasas está en el aprovechamiento de la menor densidad de estos últimos respecto de la del agua, lo que los hace ascender a la superficie al reducir la velocidad del líquido, aquietándolo en un estanque dispuesto de tal forma que las aguas fluyan por la pared inferior a través de aberturas, o por debajo de tabiques suspendidos que hacen de espumadera.

7.2 Cámaras Separadoras de Grasas y Aceites para uso en Servicentros.

Los planos tipo de cámaras separadoras de aceites y grasas PTOC 03.01 y PTOC 03.02, adjuntos a este documento, correspondientes a las cámaras CIG-FV y CIG-HA respectivamente, difieren principalmente en la geometría y en la especificación de los materiales de construcción. Los detalles de cada uno se señalan a continuación:

7.2.1 Plano Tipo PTOC 03.01:

Este Plano Tipo especifica la cámara CIG-FV, que corresponde a un Estanque F.R.P. Cámara separadora de aceites, grasas y sólidos de sección circular, construido en fibra de vidrio. El procedimiento de diseño correspondiente se presenta en el Anexo 5.

Entre las ventajas de las cámaras prefabricadas en fibra de vidrio se destaca que son posibles de instalar mientras está funcionando el establecimiento, en cambio las de hormigón armado se construyen, preferentemente, en el mismo período de construcción del establecimiento.

7.2.2 Plano Tipo PTOC 03.02:

Este Plano Tipo especifica la cámara CIG-HA, que corresponde a una cámara separadora de aceites y grasas de paredes rectas, construida en hormigón armado. El procedimiento de diseño correspondiente se presenta en el Anexo 6.

La ventaja de este tipo de cámaras es el alto tiempo de vida útil, dados los materiales utilizados en su construcción.

Los diseños mencionados en los párrafos anteriores fueron concebidos para su utilización en servicentros, sin embargo su campo de aplicación puede ser:

- Laboratorios Cosméticos.
- Terminales de Buses.
- Supermercados.
- Industrias de Recuperación de Tambores de Aceite.
- Distribuidoras de Automóviles.
- Distribuidores de Maquinaria Pesada de Construcción.
- Distribuidoras por Mayor de Carnes y Pescados, etc.
- Previa autorización de ESVAL, todas aquellas con actividad similar a nivel industrial, en lo que respecta a los altos niveles de los estándares normativos de los aceites y grasas y amplias superficies de lavados de piso con canaletas receptoras.

Los establecimientos señalados anteriormente deberán contar con las cámaras interceptoras de grasas especificadas en el Anexo 5 (con el Plano Tipo PTOC 03.01) o en el Anexo 6 (con el Plano Tipo PTOC 03.02). Si el tamaño requerido lo permite, se utilizará el Plano Tipo PTOC 03.03.

Otros establecimientos que requieran cámaras de tamaño reducido, tales como las aplicables a hoteles, restaurantes, panaderías y establecimientos gastronómicos, deberán ser diseñadas en base a las especificaciones señaladas en los puntos 5, 6 y 7 de este documento, de acuerdo al Plano Tipo PTOC 03.03.

7.3 Consideraciones:

7.3.1 Tiempo de retención:

Para que el proceso de separación sea efectivo, la cámara debe estar dimensionada de manera tal que permita al líquido tener un tiempo de retención mínimo de 30 minutos, logrando una adecuada eficiencia en la remoción de grasas.

7.3.2 Determinación del caudal del sistema:

La determinación del caudal del sistema se realizará considerando el gasto instalado de llaves de agua potable en artefactos sanitarios. La siguiente tabla presenta algunos de dichos artefactos con sus gastos respectivos tanto para agua caliente, como para agua fría:

Tabla 1: Gasto Instalado para Artefactos Sanitarios

Tipo de Artefacto	Gasto (l/min)	
	Agua Fría	Agua Caliente
Lavaplatos	12	12
Lavadero	15	15
Lavacopas	12	12
Llave de riego (13 mm)	20	---
Lavatorio	8	8

Nota: Para los artefactos no considerados en esta tabla, deberán utilizarse los indicados en la Nch 2485. Para aquellos artefactos no contenidos en los documentos anteriores, se deberán usar las especificaciones del fabricante, que junto con los cálculos y planos respectivos, serán finalmente aprobados por ESVAL.

7.3.3 Concentración de aceites y grasas en el líquido:

Los aceites y grasas contenidos en los residuos líquidos a tratar deberán ser determinados mediante análisis químicos realizados por alguno de los laboratorios autorizados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios para el análisis de RILes.

7.3.4 Capacidad máxima de Retención:

La capacidad de retención de grasas en la cámara se determinará de manera de no sobrepasar una altura de grasas equivalente al 5% de la profundidad de líquido, lo que se obtiene de:

$$CMC = 1,2 \cdot Q$$

Donde:

CMC :Capacidad máxima de carga (kg)

Q : Caudal de residuos líquidos a tratar (l/min) determinado en ii) del punto 7.4.

7.3.5 Grasas removidas al día:

La cantidad de grasa removida al día se determina mediante:

$$R = 6 \cdot 10^{-5} \cdot Q \cdot C \cdot J$$

Donde:

R: Grasa removida diariamente (kg/día) (Se asume eficiencia igual a 100%)

Q: Caudal de residuos líquidos a tratar (l/min) determinado en ii) del 7.4

C: Concentración de grasas y aceites en los residuos líquidos a tratar (mg/l)

J : Duración de la jornada en el establecimiento (h/día)

7.3.6 Frecuencia de Limpieza:

Para estimar la frecuencia de limpieza de la cámara se utilizará la siguiente fórmula.

$$\text{Frecuencia de limpieza (día)} = \frac{\text{CMC}}{R}$$

Donde:

CMC : Capacidad máxima de carga (kg), determinado en punto 7.3.4

R : Grasa removida diariamente (kg/día), determinado en punto 7.3.5

No obstante lo anterior, para el caso de restaurantes de cualquier tipo, deberá realizarse al menos una limpieza semanal, o bien una al término de cada jornada si la acumulación de grasa así lo requiere.

Todo el producto removido en las limpiezas, deberá ser dispuesto como residuo sólido. Queda expresamente prohibida su reincorporación al sistema de alcantarillado, sea esta total o parcial, aun si el residuo hubiera sido triturado o fundido. Mayores detalles se señalan en el procedimiento para limpieza de cámaras desgrasadoras, descrito en el anexo 7

7.3.7 Ventilación de las instalaciones:

Los ramales de descarga a las cámaras interceptoras de grasas y aceites deberán contar ventilación mediante una tubería no inferior a un diámetro nominal de 75 mm.

La ventilación deberá empalmar a la tubería que ventila por medio de una pieza "V" invertida, de manera que la ventilación sea siempre la continuación vertical del ramal.

7.4 Procedimiento:

El procedimiento general de diseño de la cámara interceptora de grasas y aceites se puede determinar según:

- i) Determinar el tipo y número de artefactos conectados a la red de alcantarillado.
- ii) Determinar el caudal de cada artefacto señalado en 7.3.2 y obtener mediante la sumatoria total de ellos el caudal total del sistema.
- iii) Con el caudal total del sistema (Q) en l/min, leer las dimensiones principales propuestas para la cámara en la Tabla 2, o bien determinar las que mejor se adapten a la disponibilidad de espacio, considerando un volumen de líquido dado por: $V \text{ (m}^3\text{)} = 0,03 \cdot Q$ y una profundidad en el extremo más bajo de la cámara, al menos un 20% mayor que la altura de líquido requerida. De optarse por esta segunda opción, el proyecto respectivo de diseño deberá ser presentado a ESVAL S.A. para su aprobación.

Tabla 2: Dimensionamiento Cámara Interceptora de Aceites y Grasas:

Q (l/min)	V (m ³)	Ancho (m)	Largo (m)	Prof. liq. (m)	Prof.Cam.(m)
6,00	0,18	0,6	0,6	0,50	0,6
10,00	0,3	0,6	0,6	0,83	1
15,00	0,45	0,6	0,6	1,25	1,5
20,00	0,6	0,6	1	1,00	1,2
25,00	0,75	0,6	1	1,25	1,5
30,00	0,9	0,6	1	1,50	1,8
35,00	1,05	1	1	1,05	1,26
40,00	1,2	1	1	1,20	1,44
45,00	1,35	1	1	1,35	1,62
50,00	1,5	1	1,5	1,00	1,2
55,00	1,65	1	1,5	1,10	1,32
60,00	1,8	1	1,5	1,20	1,44
65,00	1,95	1,5	1,5	0,87	1,04
70,00	2,1	1,5	1,5	0,93	1,12
75,00	2,25	1,5	1,5	1,00	1,2
80,00	2,4	1,5	1,5	1,07	1,28
85,00	2,55	1,5	1,5	1,13	1,36
90,00	2,7	1,5	1,5	1,20	1,44
95,00	2,85	1,5	1,5	1,27	1,52
100,00	3	1,5	2	1,00	1,2
105,00	3,15	1,5	2	1,05	1,26
110,00	3,3	1,5	2	1,10	1,32
115,00	3,45	1,5	2	1,15	1,38
120,00	3,6	1,5	2	1,20	1,44
125,00	3,75	1,5	2	1,25	1,5

130,00	3,9	1,5	2	1,30	1,56
135,00	4,05	1,5	2	1,35	1,62
140,00	4,2	1,5	2	1,40	1,68
145,00	4,35	1,5	2	1,45	1,74
150,00	4,5	1,5	2	1,50	1,8

- iv) No obstante lo anterior, para los restaurantes pequeños y medianos, se aceptarán las siguientes excepciones, previa evaluación favorable de ESVAL:

Tabla 3: Capacidad de cámara aceptada para restaurantes pequeños y medianos:

Tamaño	Nº Platos / día	Capacidad de cámara (l de líquido / lavaplato)
Pequeño	< 100	200
Mediano	De 100 a 499	De 300 a 450

Nota: - Los restaurantes de tamaño grande, entendiéndose por tales aquellos que manejen un número mayor o igual de 500 platos/día, deberán ceñirse a lo establecido en los puntos i), ii) y iii).

- Para clasificar los restaurantes en pequeños, medianos y grandes, de acuerdo al número de platos que manejen en el día, se considerará el promedio mensual de los días efectivamente trabajados en el mes de mayor demanda.

7.5 Sistemas alternativos:

No obstante lo señalado en este estándar, se aceptarán sistemas de remoción de grasas y aceites que involucren una mejor tecnología y mejores materiales. Estos sistemas deberán contar con la autorización de la Superintendencia de Servicios Sanitarios mediante resolución que señale su inclusión en la nómina de materiales autorizados para ser utilizados en instalaciones domiciliarias de alcantarillado. A la fecha de emisión de este estándar, se encuentra en esta condición el sistema Interceptor automático de grasas y aceites de la compañía de USA Thermaco Inc., fabricante del sistema "BIG DIPPER" interceptores de grasas y aceites, importado al país por la firma Ambiente y Tecnología Ltda., representantes exclusivos para Chile.

La instalación y mantención de este tipo de sistemas, deberá regirse por las instrucciones del fabricante o importador, quien deberá acreditar y garantizar su óptimo funcionamiento.

8 Inspección Aceptación y Rechazo

8.1 Inspección de partidas individuales:

En el caso de cámaras de diferentes características, dimensiones, materiales o construidas por diferentes contratistas, la inspección deberá ser total, es decir, deberá efectuarse a cada una de las cámaras.

8.2 Inspección de lotes o partidas:

Se entiende por lote al conjunto de componentes de la misma variedad (diseño, materiales, dimensiones, construidos por el mismo contratista) que se presentan para fines de aceptación y rechazo formando un conjunto unitario.

En el caso de realizar una inspección a lotes de cámaras, ésta se realiza a muestras que se deben seleccionar al azar según la NCh 43.

El plan de muestreo debe cumplir con lo siguiente, de acuerdo con NCh 44.

8.2.1 Para control de impermeabilidad:

- a) Nivel de calidad aceptable (AQL): 4
- b) Inspección: Simple, Normal
- c) Nivel de Inspección: S-4

8.2.2 Para control de forma y dimensiones:

- a) Nivel de calidad aceptable (AQL): 4
- b) Inspección: Simple, Normal
- c) Nivel de Inspección: II general

8.3 Generales de la Inspección:

8.3.1 Prueba de Presión Hidráulica:

Las cámaras interceptoras de aceites y grasas deberán someterse a una prueba de presión hidráulica con una presión igual a la profundidad de la misma

cámara, debiendo permanecer el nivel de agua constante por un tiempo mínimo de 48 horas.

8.3.2 Inspección Visual:

8.3.2.1 Se deberá verificar que el plano de construcción corresponda al diseño respectivo.

8.3.2.2 En cada inspección se deberá verificar la completa concordancia de la cámara construida con el diseño especificado en los planos.

8.3.2.3 Los Artefactos conectados al sistema deberán corresponder a los considerados en el proyecto de diseño.

8.3.2.4 Se deberá exigir la respectiva certificación de calidad de los materiales utilizados por los contratistas en la construcción de la cámara.

8.3.2.5 El material empleado en la construcción de la cámara deberá corresponder al material certificado.

8.3.2.6 Se deberá verificar que la cámara haya sido ubicada de acuerdo a lo señalado en el punto 5.11.

8.3.2.7 Se deberá verificar la completa impermeabilidad del sistema.

8.3.2.8 Se deberá verificar el cierre hermético de la tapa.

8.3.3 Inspección Dimensional:

8.3.3.1 Se deberá verificar el cumplimiento de las dimensiones señaladas para la cámara.

8.3.3.2 Se deberá verificar que la altura de líquido, dada por la altura del ducto de salida, corresponda a la especificada para el tiempo de residencia de 30 minutos.

8.3.3.3 Se deberá verificar que el espesor de la pared corresponda al especificado en el diseño.

8.3.3.4 Se deberá verificar que la distancia de este sistema respecto de otras cámaras interiores cumpla con lo señalado en el punto 5.12.

8.4 Consideraciones Generales:

8.4.1 En el caso de rechazo, el contratista está obligado a reinspeccionar todas las cámaras antes de presentarlas a una nueva inspección.

8.4.2 La inspección y recepción técnica de las cámaras serán realizadas por inspectores designados por ESVAL, quienes verificarán el estricto cumplimiento de este estándar.

8.4.3 Los inspectores técnicos deberán emitir un informe técnico que acredite que las cámaras inspeccionadas y recibidas cumplen con los requerimientos establecidos en este estándar.

8.4.4 En la inspección se pueden encontrar cámaras con algunas deficiencias, las que serán aceptables dentro de los límites dados en los puntos 8.2.1 y 8.2.2. De encontrarse estas deficiencias, deberán ser corregidas por los contratistas.

8.4.5 El contratista deberá inspeccionar las cámaras instaladas, para verificar el cumplimiento de lo especificado en este estándar, antes de presentarlas para su recepción.

9 ANEXOS

ANEXO 1: Artículo 36: D.F.L. 382 M.O.P. 1989.

Son derechos del prestador, que dan lugar a obligaciones del usuario:

- a) cobrar por los servicios prestados y exigir aportes de financiamiento reembolsables, de acuerdo con lo dispuesto en el D.F.L. 70 de 1988; del Ministerio de Obras Públicas;
- b) cobrar reajustes e intereses corrientes, por las cuentas que no sean canceladas dentro de los plazos señalados en los reglamentos;
- c) cobrar los costos de cobranza extrajudiciales en que haya incurrido el prestador, los que, en ningún caso, podrán exceder del 20% del valor de la deuda;
- d) suspender, previo aviso de 15 días los servicios a usuarios que adeuden una o más cuentas y cobrar el costo de la suspensión y de la reposición correspondiente;
- e) cobrar el costo de las reparaciones de daños y desperfectos causados en los arranques de agua potable y uniones domiciliarias de alcantarillado, redes de distribución y redes de recolección, a causa del mal uso o destrucción de las mismas por el usuario.

ANEXO 2: Artículo 45: D.F.L. 382 M.O.P. 1989.

Los usuarios del servicio de alcantarillado de aguas servidas no podrán descargar a las redes del prestador sustancias que puedan dañar los sistemas de recolección o interferir en el proceso de tratamiento de las aguas servidas, ni aquellas que contravengan las normas vigentes sobre la calidad de los efluentes.

La fiscalización del cumplimiento de lo dispuesto en este artículo será efectuada por el prestador del servicio de recolección de aguas servidas y su contravención lo faculta para suspender la prestación del servicio, sin perjuicio de los cobros por la reparación de los daños y desperfectos causados en las instalaciones. Simultáneamente, comunicará esta medida a la entidad normativa y al Ministerio de Salud.

Asimismo, el prestador del servicio de recolección de aguas servidas responderá pecuniariamente por los daños causados al prestador del servicio de disposición de aguas servidas, derivados del incumplimiento de lo dispuesto en los incisos anteriores.

ANEXO 3:

**Plantilla de Recepción
Cámara Interceptora de Aceites y Grasas
Tipo ESVAL S.A..**

1.- Identificación de la Obra.

Nombre : _____

Rubro : _____

Dirección : _____

Comuna : _____

Proyectista : _____

RUT Proyectista : _____

Contratista o Instalador : _____

RUT Contratista o Instalador : _____

Fecha de inicio construcción : _____

Fecha de recepción de obra : _____

Inspector : _____

2.- Inspección.

	A	R
PRUEBA DE PRESIÓN HIDRÁULICA		

INSPECCIÓN VISUAL	A	R
Correspondencia Plano de construcción respecto al diseño		
Correspondencia de la obra respecto del plano de construcción		
Verificación artefactos conectados respecto a los de diseño		
Certificación de calidad de los materiales		
Correspondencia de los materiales respecto de la certificación		
Ubicación de la Cámara interceptora		
Verificación de Impermeabilidad del sistema		
Verificación cierre hermético de la tapa		

INSPECCIÓN DIMENSIONAL	A	R
Verificación de las dimensiones internas de la cámara		
Verificación del nivel dado para altura de líquido		
Verificación del espesor de pared		
Verificación distancia ubicación respecto de otras cámaras		

EVALUACIÓN GENERAL Sistema Interceptor de Grasas y Aceites

Aceptado	
Aceptado con observaciones	
Rechazado	

ANEXO 4:**LABORATORIOS PARA DETERMINACIÓN DE GRASAS Y ACEITES**V^a Región:

1. ESVAL. Limache 3431 - Viña del Mar
Fono / Fax (032) 671749
2. Universidad Santa María-Avda. Placeres 401 - Valparaíso
Fono (032) 626364
3. Universidad Católica de Valparaíso-Avda. Brasil 2950 - Valparaíso
Fono (032) 273000
4. SILOB-Chile. Javiera Carrera 839 - Valparaíso
Fono (032) 797863 - 797875 - Fax (032) 797870
5. A & A Tecnolab S.A. Camino Troncal Antiguo 2150, Paso Hondo – Quilpué.
Fono (032) 965949 - Fax (032) 565929

Santiago:

1. Aqua Ltda. Calidad de Agua Limitada- Almirante Latorre 548, Santiago. Centro
Fono: (02) 6727001 Piso 2- Fax (02) 6727001
2. SGS-ECO CARE - Ignacio Valdivieso N° 2409-San Joaquín, Santiago
Fono (02) 5565900-5558478- Fax (02) 5558453
3. DICTUC-Universidad Católica de Chile - Avda. Vic. Mackenna 4860, Stgo.
Fono (02) 5522375 - Fax (02) 6864954
4. CESMEC Avda. Maratón N° 2595 - Macul, Stgo.
Fono (02) 2380556 - Fax (02) 2384135
5. CIMM Avda. Parque Antonio Rabat N° 6.500 Stgo.
Fono (02) 2427448-2184311 - Fax: (02) 2186015
6. INTEC CHILE Avda. Santa María N° 6.400 Lo Curro - Vitacura, Stgo.
Fono: (02) 2428100 - Fax (02) 2185307
7. M.R. Laboratorios. Santa Elena 1209
Fono/Fax (02) 5557758
8. Hidrolab Avda. Central 681-Parque Industrial Aeropuerto-Quilicura
Fono: (02) 7390266 - Fax (02) 7390270

VIII Región:

Universidad de Concepción

- Facultad de Farmacia Depto. Bromatología- Caupolicán N° 516-Piso 3 Concepción
Fono: (041) 234985 Fax (041) 240280
- Facultad de Ciencias Biológicas y Recursos Naturales Laboratorio de Química de
Productos Naturales Fax (041) 240280
- Facultad de Ciencias Depto. Químico Laboratorio de Molismología Prof. Otto Weinert
S. - Fax (041) 240280
- Proyecto Eula-Casilla 156-Concepción
Fono: (041) 242465

ANEXO 5:**ESTUDIO DE FLUJOS ESTANQUE SEPARADOR DE ACEITES**

Plano Tipo PTOC 03.01: Cámara CIG-FV

Ref: Superintendencia de Servicios Sanitarios

Estanque F.R.P. Cámara Separadora de Aceites, Grasas y Sólidos.

Proyectado por: Seacoast Construcción y Servicios Ltda.

FLUJOS POR EQUIPO INSTALADOCAUDAL

Lavadora Automática	60 - 70 l/min.
Máquina Hidrolavadora	15 - 20 l/min.
Pitón llave de 1/2"	20 - 25 l/min.

TIEMPO DE LAVADO	:	10 minutos por vehículo
ESTANQUEIDAD LÍQUIDOS	:	30 minutos

<u>PARÁMETROS DE DISEÑO</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>VALORES MAX. PERMITIDOS</u>
Aceites y Grasas	mg/l (total)	150
Sólidos Suspendidos	mg/l	300
Sólidos Sedimentables	ml/l· h	20
Hidrocarburos	mg/l (ex total)	20
Detergentes	mg/l	2
pH	---	5,9 - 9
Temperatura	°C	35

DIMENSIONAMIENTO

<u>Cámara Tipo</u>	<u>Gasto l/min.</u>	<u>Ø</u>	<u>L</u>
1	0 < x < 180	1300	4000
2	180 < x < 240	1500	4000
3	240 < x < 300	1700	4000

PROCEDIMIENTO

- a) Determinar tipo y número de equipos instalados.
- b) Determinar q de cada equipo según caudales y obtenga Q.
- c) Determine $x = 1,5 \cdot Q$
- d) Con x determine "Ø" y "L" y traspararlo a plano tipo.

GRASAS REMOVIDAS POR DÍA

$$R = (Q \cdot C \cdot 60 \cdot J) \cdot \frac{1}{10^6} = \text{kg/día}$$

Q = l/min.

C = Concentración de grasas y aceites en los residuos líquidos a tratar (mg/l).

J = Duración de la jornada en el establecimiento(h/día)

FRECUENCIA DE LIMPIEZA

$$F = \frac{250 \text{ kg (Capacidad Máxima)}}{R} = \text{días}$$

8.- TK. F.R.P. dividido en 3 cámaras A, B, C.
7.- Manhole Ø 600 dn con tapa ciega acero carbono de altura fija y empaquetaduras 1/8" caucho neoprene.
6.- Entrada y salida PVC 110 mm.
5.- Boquillas flanges para 50 psi según ANSI B 16.5 (Tex 2200, 800 gr/m ² 450 gr/m ² respectivamente)
4.- Refuerzos: Uni Bidireccional y multidireccional
3.- Resina poliéster ortoftálica.
2.- Método de fabricación = Filament Winding / hand Lay up.
1.- Tubos y vasos comunicantes en PVC 110 mm. DN Case 6.
NOTAS

ANEXO 6:**CRITERIOS DE DISEÑO**

Plano Tipo PTOC 03.02: Cámara CIG-HA

Ref: Superintendencia de Servicios Sanitarios

Cámara Separadora de Aceites y Grasas

Proyectado por: Dames & Moore Chile Ltda.

EQUIPOS: HIDROLAVADORA
 PITÓN
 LAVADORA AUTOMÁTICA

La Estación de Servicio puede tener uno o todos estos equipos para los efectos de gastos instalado.

Ciclo de lavado = 5 min/auto incluye secado
 Tiempo de retención del líquido = 30 min.

<u>PARÁMETROS</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>VALORES MAX. PERMITIDOS</u>
pH	---	5,9 - 9
Temperatura	°C	35
Sólidos Suspendidos	mg/l	300
Sólidos Sedimentables	ml/l· h	20
Aceites y Grasas	mg/l (total)	150
Hidrocarburos	mg/l (ex total)	20
Detergentes	mg/l	2

CAUDALES DE EQUIPOCONSUMO

Máquina Hidrolavadora	15 - 20 l/min.
Pitón llave de 1/2"	20 - 25 l/min.
Lavadora Automática	60 - 70 l/min.
Ejemplo: Estación de servicio con los 3 equipos	Qm = 105 l/min.

Se estima una capacidad de 120 - 150 vehículos /día. El rendimiento de lavadores automáticos. Superficie media de subestación = 500 m².

DIMENSIONAMIENTO

<u>Cámara Tipo</u>	<u>Gasto l/min.</u>	<u>a</u>	<u>L</u>
1	0 < x < 180	1,40	3,00
2	180 < x < 240	1,60	3,40
3	240 < x < 300	1,80	3,80

PROCEDIMIENTO

- Determinar tipo y número de equipos instalados.
- Determinar q de cada equipo según caudales y obtenga Q.
- Determine $x = 1,5 \cdot Q$
- Con x determine "a" y "L" y traspararlo a plano tipo.

RETENCIÓN DE GRASAS

Se recomienda una retención de grasas máxima de 250 kg en la cámara.

GRASAS REMOVIDAS DÍA

$$R = (Q \cdot C \cdot 60 \cdot J) \cdot \frac{1}{10^6} = \text{kg/día}$$

Q = l/min.

C = Concentración de grasas y aceites en los residuos líquidos a tratar (mg/l).

J = Duración de la jornada en el establecimiento(h/día)

FRECUENCIA DE LIMPIEZA

$$F = \frac{250 \text{ kg (Capacidad Máxima)}}{R} = \text{días}$$

ANEXO 7:**PROCEDIMIENTO PARA LA LIMPIEZA DE CÁMARAS DESGRASADORAS Y DISPOSICIÓN DE RESÍDUOS EXTRAIDOS**

- I. Cámaras desgrasadoras entre 450 a 2.000 litros:
 1. La limpieza de la cámara deberá ser ejecutada por una persona autorizada por el establecimiento.
 2. Las grasas y aceites se deberán extraer en forma manual, para ello se podrá utilizar un colador o un artículo similar.
 3. La capa de grasa y aceite formada en la superficie del agua de la cámara, una vez retirada, se deberá disponer en bolsas de basura, para lo cual se sugiere agregar aserrín con el objeto de obtener un residuo con un menor contenido de humedad.
 4. Las bolsas de basura conteniendo el residuo, deberán ser entregadas al camión de la basura municipal, o bien dispuestos directamente en un vertedero, previa autorización del Servicio de Salud.
 5. La limpieza de la cámara se deberá efectuar cada semana, o bien, según se indique en los planos visados por ESVAL S.A.
 6. Se sugiere una vez por mes evacuar toda el agua acumulada dentro de la cámara desgrasadora, eliminando el sedimento a la basura, de igual forma que las grasas extraídas. Sólo el agua puede ser dispuesta en el sistema de alcantarillado. Una vez evacuada la cámara, efectuar un lavado a las paredes con agua y una solución de cloro.
 7. El no cumplimiento de las indicaciones señaladas precedentemente, serán motivo para que ESVAL S.A. efectúe las sanciones que establece el Art.45 del decreto con fuerza de ley M.O.P. N°382, del año1989.
- II. Cámaras desgrasadoras de 2.000 litros y más:
 1. La limpieza de la cámara deberá ser ejecutada por una persona o empresa autorizada y con experiencia en el mantenimiento de cámaras desgrasadoras.
 2. La extracción de los aceites y grasas de la cámara desgrasadora, se deberá efectuar manualmente y de ninguna manera mediante la succión de éstas con una manguera de un limpiafosas.

3. Después de retirar las grasas y aceites manualmente, disponerlos en tambores o baldes, los que deben ser retirados por camiones recolectores de residuos sólidos autorizados por el Servicio de Salud respectivo.
4. La cámara debe desaguarse como mínimo cada 6 meses o bien con una frecuencia mayor, de acuerdo al uso que ella tenga. Vale decir, si la cámara recibe frecuentemente una gran carga de aceites y grasas, entonces se deberá hacer una inspección visual para determinar si el agua se encuentra saturada, lo que se aprecia como emulsión de agua y aceites muy concentrada. De ser así, se necesitará aumentar la frecuencia de limpieza.
5. El desagüe de la cámara podrá realizarse mediante la utilización de un camión limpiafosas. Sin embargo tanto las grasas del sobrenadante, como los sólidos sedimentados, deberán disponerse como residuos sólidos en camiones recolectores autorizados, de acuerdo a lo descrito precedentemente.
6. Una vez vaciada la cámara, se deberá lavar con agua y una solución de cloro, para desprender las grasas adheridas a las paredes. Este lavado es recomendable también para aquellas cámaras que despidan malos olores y para la eliminación de algunos gérmenes.
7. La limpieza se deberá efectuar cada 30 días o bien, según lo indique los cálculos señalados en los planos, según el proyecto visado por ESVAL S.A.
8. Tal como se señaló anteriormente, el no cumplimiento de las indicaciones señaladas precedentemente, serán motivo para que ESVAL S.A. efectúe las sanciones que establece el Art. 45 del decreto con fuerza de ley M.O.P. N°382, del año 1989.