

Ministerio de Comercio e Industrias
Dirección General de Normas y Tecnología Industrial
Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000

INFORME

Este Comité Técnico es el encargado de realizar el estudio y revisión del Reglamento Técnico, y está integrado por representantes del Sector Público y Privado.

El Reglamento Técnico, en su etapa de proyecto, fue sometida a un período de encuesta pública de sesenta (60) días durante el cual, los sectores interesados emitieron sus observaciones y recomendaciones.

Luego del periodo de encuesta pública, el comité técnico evaluó las observaciones y se realizaron las modificaciones correspondientes al Reglamento Técnico, incluyendo su título quedando este de la siguiente forma:

"AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES".

El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39 - 2000 ha sido oficializado por el Ministerio de Comercio e Industrias mediante Resolución N° _____ de _____ de 2000; y Publicada en Gaceta Oficial N° _____ del día _____ de _____ de 2000.

Miembros Participantes

Nombre	Institución/ Empresa
Humberto Sánchez	ACP
Bolivar Pérez	ANAM
Fernando Valencia	ANAM
Sayda de Grimaldo	ARI
Marilyn Dieguez	Colegio de Biólogos
Marizenia Solís C.	DGNTI/ MICI
Francisco De La Barrera	DGNTI/MICI
Gladys de Guillén	ETESA
Catalina de Guerra	IDAAN
Teodora de Lezcano	IDAAN
Jaime Espinoza	IDIAP
Juan A. Palacios	IEA
Vasco Duke	IEA
Gisela de Palma	Laboratorio Central
Carmelo Bayard	LACAYA/UP
José Villarreal	LACAYA/UP
Atala Milord	MINSA
Dionora Viquez	MINSA
Leonardo Barneta	MINSA
Mayra Botacio	MINSA
Vicente Gonzalez	MINSA
Yila Castillo de Centella	MINSA
Vielka Pérez	Panaidis
Angela Laguna	Panidis
Ricardo E. Delvalle	SIP
José Alvarado	U.S.M.A.
Margarita Cornejo	Universidad de Panamá
Casilda Saavedra	Universidad Tecnológica
Cenobio E. Cardenas	UTP

Coordinador

REPÚBLICA DE PANAMÁ

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS

DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

RESOLUCIÓN N° _____ Panamá _____ de _____ de 2000

El Ministro de Comercio e Industrias

En uso de sus Facultades Legales

CONSIDERANDO:

1. Que de conformidad a lo establecido en el artículo 93 del Título II de la Ley N° 23 de 15 de julio de 1997, la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial (DGNTI), del Ministerio de Comercio e Industrias, es el organismo nacional de normalización, encargado por el Estado del proceso de normalización técnica, y la facultada para coordinar los Comités Técnicos y someter los proyectos de normas elaborados por la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial, o por los Comités Sectoriales de normalización a un período de discusión pública.
2. Que mediante nota 5066-DMS-DGS-SDGSA-DA de 14 de noviembre de 1998, el Ministerio de Salud solicitó a la DGNTI elevar a Reglamento Técnico el Anteproyecto **AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES.**
3. Que de conformidad a lo anterior se estableció el Comité Interinstitucional de Aguas Residuales dirigido por el Ministerio de Salud, con el fin de elaborar el Reglamento Técnico. **AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES.**
4. Que el proyecto de Reglamento antes citado, fue sometido a un período de encuesta pública por sesenta (60) días, a partir del 19 de octubre de 1998.
5. Que de acuerdo al artículo 95 Título II de la citada Ley 23 de 1997, la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial del Ministerio de Comercio e Industrias velará por que los Reglamentos Técnicos sean establecidos en base a objetivos legítimos, tales como la seguridad nacional, la prevención de prácticas que puedan inducir a error, la protección de la salud o seguridad humana, de la vida o salud animal o vegetal, o del medio ambiente.
6. Que la presente resolución se fundamenta en los siguientes argumentos:
 - Que es función del Estado velar por la salud de la población y el ambiente.
 - Que conforme al Código Sanitario vigente, en su artículo 205, prohíbe descargar directa o indirectamente los desagües de aguas usadas, sean de alcantarillas o de fábricas y otros, en ríos,

lagos, acequias o cualquier curso de agua que sirva o pueda servir de abastecimiento para usos domésticos, agrícolas o industriales o para recreación y balnearios públicos, a menos que sean tratadas por métodos que las rindan inocuas, a juicio de la Dirección de Salud Pública.

- Que de acuerdo a la Ley No 2 de enero de 1997, por la cual se dicta el marco regulatorio e institucional para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, en su artículo II, capítulo 8, establece que el Ministerio de Salud tiene dentro de sus funciones, formular, coordinar e implementar las políticas y estrategias de desarrollo para los servicios de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario, de acuerdo con los objetivos del subsector.
- Que de acuerdo a la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá, establece en su Capítulo I, Artículo 1, que la administración del ambiente es una obligación del Estado; por lo tanto, establece los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.
- Que de acuerdo al Título III, Capítulo I de la ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá, de 1 de julio de 1998 en su artículo 5, crea la Autoridad Nacional del Ambiente como la entidad autónoma rectora del Estado en materia de recursos naturales y del ambiente, para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la política nacional del ambiente.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Aprobar el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000 AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES, de acuerdo al tenor siguiente:

**MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL
REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 39-2000
AGUA. DESCARGAS DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A SISTEMAS DE RECOLECCIÓN
DE AGUAS RESIDUALES**

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

El presente Reglamento Técnico establece las características que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales, a los sistemas de recolección de aguas residuales, en conformidad a las disposiciones legales vigentes en la República de Panamá.

Este Reglamento Técnico permite proteger la salud de la población, el ambiente, y preservar los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos, y la calidad de los suelos de la República de Panamá, de la contaminación de origen antrópico derivada de las actividades mencionadas.

Los objetivos específicos de este Reglamento Técnico están orientados a proteger y preservar los sistemas de recolección y los procesos de tratamientos de aguas residuales de efectos adversos, tales como:

- Daños a las redes de alcantarillados por efectos de corrosión, incrustación, u obstrucción.
- Formación de olores desagradables.

- Formación de gases tóxicos o explosivos.
- Interferencia con tratamientos biológicos de aguas residuales.

El campo de aplicación de este Reglamento Técnico comprende los efluentes líquidos de actividades domésticas, comerciales e industriales, y de cualquier otro tipo que descargan sus efluentes líquidos directamente a los sistemas de recolección de aguas residuales o alcantarillados.

La condición óptima de gestión ambiental y socioeconómica, simultáneamente consideradas, lleva a que la descarga de efluentes líquidos a los sistemas de recolección de aguas residuales sea de una calidad a lo menos igual a las aguas residuales domésticas, permitiendo un mínimo costo global a la sociedad.

2. DEFINICIONES

La terminología que se incluye a continuación debe ser aplicada a las disposiciones contenidas en el presente Reglamento Técnico, sin perjuicio de otros usos que de ella pueda darse.

1. **Autoridad competente:** autoridad designada por los reglamentos, resoluciones o leyes vigentes en la República de Panamá.
2. **Caudal máximo mensual del efluente líquido:** Caudal resultante del promedio de la sumatoria de los caudales máximos diarios vertidos en el período de un mes, expresado en m³/día.
3. **Caudal medio mensual del efluente líquido:** Caudal resultante del promedio de la sumatoria de los caudales medios diarios vertidos en el período de un mes, expresado en m³/día.
4. **Demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅):** Cantidad de oxígeno requerida para la oxidación aeróbica biológica de los sólidos orgánicos del agua.
5. **Demanda química de oxígeno (DQO):** Cantidad de oxígeno requerida para oxidar a la materia orgánica sea o no biodegradable, con la excepción de compuestos aromáticos como piridina, benceno o tolueno.
6. **Descarga discontinua:** Vertimiento de efluentes líquidos, con interrupción de flujo.
7. **Descarga continua:** Vertimiento de efluentes líquidos, sin interrupción de flujo.
8. **Descarga domiciliaria:** Vertimiento de efluentes líquidos ocasionado exclusivamente por efluentes líquidos de actividades domésticas.
9. **Descarga esporádica:** Vertimientos de efluentes líquidos, de difícil control.
10. **Descarga heterogénea:** : Vertimiento de dos o más tipos de efluentes líquidos.
11. **Descarga homogénea:** Vertimiento de efluentes líquidos de composición relativamente constante.
12. **Efluente líquido:** Residuo líquido o de líquidos mezclados con sólidos, consecuencia de la actividad u operación normal de un establecimiento emisor.
13. **Efluentes líquidos de actividades comerciales:** Efluentes líquidos provenientes de las gasolineras, restaurantes, lavanderías, hospitales, hoteles, panaderías, o de cualquier otra actividad comercial.
14. **Efluentes líquidos de actividades domésticas:** Efluentes líquidos provenientes de las viviendas unifamiliares, multifamiliares y edificios públicos, generados por la preparación de alimentos,

limpieza, lavado de ropa, higiene personal, uso del inodoro, o de cualquier otra actividad doméstica.

15. **Efluentes líquidos de actividades industriales:** Efluentes líquidos provenientes de las actividades de elaboración de alimentos, de la agro-industria, de la crianza y reproducción ganadera, porcina, avícola, etc., así como los que provienen de los procesos de extracción, beneficio, transformación o generación de bienes, o de cualquier otra actividad industrial.
16. **Establecimiento emisor:** Es el establecimiento industrial, residencial, comercial o de servicios sanitarios que descarga los efluentes líquidos, como consecuencia de su actividad, proceso o servicio, a sistemas de recolección de aguas residuales.
17. **Fuentes existentes:** Son los establecimientos emisores que a la fecha de entrada en vigencia del presente Reglamento Técnico, se encuentran descargando efluentes líquidos.
18. **Fuentes nuevas:** Son aquellas fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente Reglamento Técnico, no cumplen los requisitos para ser considerados como fuentes existentes.
19. **Grupo coliforme fecal:** Comprende todas las bacterias en forma de bacilos aerobios y anaerobios facultativos Gram negativos no esporulados, que pueden desarrollarse en presencia de sales biliares u otros agentes tenso activos con similares propiedades de inhibición del crecimiento y fermentan la lactosa con la producción de ácido y gas a una temperatura de $44,5^{\circ}\text{C}$, $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ en menos de 24 ± 2 horas.
20. **Laboratorio acreditado:** Es aquel laboratorio que realiza pruebas químicas, físicas y microbiológicas a los cuales la autoridad competente acredita, reconociendo la competencia técnica y la idoneidad para llevar a cabo dichas actividades.
21. **Laboratorio autorizado:** Es aquel laboratorio que realiza pruebas químicas, físicas y microbiológicas, a los cuales la autoridad competente autoriza para realizar análisis de efluentes líquidos, reconociendo la validez de sus análisis.
22. **Límite máximo permisible:** Valor determinado de un parámetro que sirve para mostrar la característica de un contaminante y que debe cumplir el responsable de la descarga o establecimiento emisor.
23. **Muestra compuesta:** Una muestra compuesta es la colección de muestras simples obtenidas en intervalos de tiempo regulares, usualmente cada una o dos horas durante un período de 24 horas. Las muestras simples son combinadas unas con otras en proporción al caudal en el momento de la colección de la muestra.
24. **Muestra simple:** Es una muestra de efluente líquido, tomada en un sitio y período de tiempo particular y el cual solo representa la composición del efluente líquido, en ese sitio y período.
25. **Parámetros potencialmente contaminantes:** Parámetros de características tóxicas que puedan incluir una alteración en la composición física, química, biológica y radiológica del agua.
26. **Régimen de evacuación:** Variación del caudal del efluente líquido en función del tiempo de vertido desde las instalaciones del establecimiento emisor.
27. **Sistema de recolección de aguas residuales:** Sistema formado por obras accesorias, tuberías o conductos generalmente cerrados que no trabajan a presión, y que incluyen recolección y conducción de las aguas residuales.

3. REQUISITOS

1. REQUISITOS GENERALES

3.1.1 No se acepta la dilución con aguas ajenas al proceso del establecimiento emisor como procedimiento de tratamiento de los efluentes líquidos, para lograr una reducción de cargas contaminantes.

3.1.2. En caso de descargas discontinuas deberá utilizarse un sistema adecuado, a fin de regularizar el flujo.

3. Los sedimentos, lodos, y/o sustancias sólidas provenientes de los sistemas de tratamiento de efluentes líquidos, no podrán disponerse en sistemas de recolección de aguas residuales para su disposición final. Deberá cumplirse con las reglamentaciones legales vigentes que regulen el manejo de lodos contaminantes.

3.1.4. Todo establecimiento emisor, deberá entregar a la autoridad competente, un reporte trimestral con los análisis realizados, por un laboratorio autorizado o acreditado por la autoridad competente.

5. Los parámetros de calidad de agua que no se considera en este Reglamento Técnico y que sean potencialmente contaminantes, serán fijados en cada caso por la autoridad competente.

OTRAS CONSIDERACIONES

El régimen de evacuación de los efluentes líquidos debe establecerse de modo que, el caudal máximo del efluente líquido sea menor o igual a 1.5 veces el caudal medio mensual de dicho efluente líquido.

Un establecimiento emisor, al solicitar la aprobación de sus sistemas de tratamiento y autorización de su descarga, debe presentar en forma completa, cualitativa y cuantitativamente, el contenido de sus efluentes líquidos.

3.2 DESCARGAS PROHIBIDAS

Queda totalmente prohibido descargar:

1. Materias sólidas y líquidas, que por si solas o por interacción con otras, puedan solidificarse o dar lugar a obstrucciones o dificulten los trabajos de conservación de los sistemas de recolección de aguas residuales.

3.2.2. Líquidos explosivos o inflamables.

3.2.3. Líquidos volátiles, gases y vapores inflamables, explosivos o tóxicos.

3.2.4. Materias que por su naturaleza, propiedades y cantidad, ya sea por ellas mismas o por interacción con otras, puedan originar la formación de mezclas inflamables o explosivas con el aire o bien produzcan olores desagradables.

3.2.5. Materias que como consecuencia de procesos y reacciones que puedan llevarse a cabo dentro de la red, manifiesten alguna propiedad corrosiva o incrustante, capaz de dañar el material de las instalaciones y perjudiquen al personal encargado de la inspección.

6. Sustancias químicas tales como plaguicidas.

3.2.7. Elementos radioactivos en cantidades y concentraciones que infrinjan las reglamentaciones establecidas al respecto por los autoridades competentes.

8. Residuos provenientes de establecimientos hospitalarios, clínicas, laboratorios clínicos y otros similares que no posean tratamientos especiales para eliminar los microorganismos patógenos, esto sin perjuicio de lo establecido en el Resuelto Nº 02212 del 17 de Abril de 1996, del Ministerio de Salud de Panamá, u otra disposición legal que lo reemplace, o se dicte al respecto.
9. Vertidos de efluentes líquidos de actividades domésticas, comerciales o industriales a los sistemas de recolección de aguas residuales, con las características y concentración de contaminantes que sobrepasen los valores máximos permisibles que se presentan en la tabla 3-1

Tabla 3-1. Valores máximos permisibles de las descargas de efluentes líquidos a sistemas de recolección de aguas residuales

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	EXPRESIÓN	LIMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	mg/l	A y G	150
Aluminio	mg/l	Al	5
Arsénico	mg/l	As	0,5
Cadmio	mg/l	Cd	0,5
Calcio	mg/l	Ca	150
Cianuro	mg/l	CN	1
Cloro residual	mg/l		1.5
Cloruros	mg/l	Cl ₂	400
Cobre	mg/l	Cu	3
Coliformes fecales	NMP/100 ml	NMP	10 ⁶
Compuestos fenólicos	mg/l	Fenol	0,5
Conductividad eléctrica	m m/cm		2 000
Cromo total	mg/l	Cr _t	10
Detergentes	mg/l		2
DQO	mg/l	DQO	700
DQO/DBO ₅			1,25 – 2,50
Espuma	mm	PE	7
Estaño	mg/l	Sn	3
Fluoruro	mg/l	F	1,5
Fósforo	mg/l	P	10
Hidrocarburos totales	mg/l		20
Hierro	mg/l	Fe	5
Mercaptanos	mg/l		0,02
Mercurio	mg/l	Hg	0,02
Níquel	mg/l	Ni	4
Nitratos	mg/l	NO ₃ ⁺	10
Nitrógeno amoniacal	mg/l	NH ₄ ⁺	80
Nitrógeno total	mg/l	N	100
Olor			No perceptible
Organoclorados	mg/l		2
pH	Unidad	pH	5,5 – 9
Plomo	mg/l	Pb	1
Sodio	%	% Na	35
Sólidos disueltos	mg/l	S. D.	1 000
Sólidos sedimentables	mg/l	S.D.	20
Sólidos suspendidos	mg/l	S.S.	300
Sólidos totales	mg/l	S.T.	1 500
Sulfatos	mg/l	SO ₄ ⁼	1 000

Sulfuros	mg/l	S ⁼	5
Temperatura	°C		± 3°C de la T. N
Zinc	mg/l	Zn	5

Nota:

Color: El efluente no debe introducir color visible al receptor.

Las concentraciones se refieren a valores totales.

T. N: Temperatura normal del sitio.

4. TOMA DE MUESTRA

4.1. GENERALIDADES

La toma de muestras debe ser efectuada por personal especializado del laboratorio autorizado o acreditado; y realizada en cada una de las descargas del establecimiento emisor donde se descarguen efluentes líquidos a los sistemas de recolección de aguas residuales, sean estas descargas mezcladas o no con residuos domésticos.

4.2. DE LA TOMA DE MUESTRAS

4.2.1. Números de días de control.

El número mínimo de días que controlará cada descarga, se determinará de acuerdo a la naturaleza del residuo y al volumen de los mismos, según lo que se indica mas adelante.

1. Frecuencia mínima de control para las descargas descritas a continuación.

Establecimientos industriales que descarguen a lo menos uno de los siguientes parámetros: Arsénico, Cadmio, Cianuro, Cobre, Cromo, Mercurio, Níquel, Plomo y Zinc se establece la siguiente:

Volumen descarga m³/ año Frecuencia mínima de control

< 50.000 2 días al mes

50.000 a 300.000 3 días al mes

> 300.000 5 días al mes

Establecimientos que descarguen parámetros no señalados en el punto anterior, e incluidos en la tabla 3-1.

Volumen de descarga m³/año Frecuencia mínima de control

< 60.000 2 días al mes

60.000 a 250.000 3 días al mes

250.000 a 1.000.000 4 días al mes

> 1.000.000 5 días al mes

La frecuencia mínima de control para aquellos parámetros potencialmente contaminantes, no contemplados en la tabla 3-1, será determinada según el caso por la autoridad competente.

Los controles de la autoridad competente serán efectuados sin previo aviso, con el propósito de verificar el cumplimiento de los parámetros estipulados en este Reglamento Técnico, efectuando el muestreo según procedimientos determinados por las características del establecimiento emisor controlado. El costo de estos muestreos y sus respectivos análisis, será asumido por el establecimiento emisor controlado

4.3. NÚMERO DE MUESTRAS

4.3.1. Descargas homogéneas.

En cada día de control, y según el tipo de descarga, se debe:

4.3.1.1. Descarga continua: Preparar una muestra compuesta de por lo menos 4 muestras simples tomadas a diferentes horas del día.

4.3.1.2. Descarga discontinua. Preparar una muestra compuesta con los diferentes caudales vertidos. Para el cálculo deben considerarse ponderaciones por caudal.

4.3.1.3. En las muestras deben determinarse los parámetros indicados en la tabla N° 3-1, correspondientes a las actividades del establecimiento emisor, más los parámetros potencialmente contaminantes correspondientes a la actividad no incluidos en dicha tabla, los cuales se utilizarán para monitorear la actividad y detectar cambios en los niveles de contaminación.

4.3.2. Descargas heterogéneas.

Para las descargas provenientes de actividades que generen dos o más tipos de efluentes líquidos, se debe aplicar lo indicado en el numeral anterior, para cada una de los efluentes por separado.

4.3.3. Descargas esporádicas:

Si el establecimiento emisor descarga efluentes líquidos provenientes de procesos eventuales, debe dar aviso a la autoridad competente para su control, caso contrario incurrirá en penalizaciones.

4.4. OBTENCIÓN DE LA MUESTRA

4.4.1. Muestra simple.

Cada muestra simple deberá estar constituida por la mezcla homogénea de dos muestras de igual volumen, extraídas de la superficie y del interior de fluido, debiéndose observar las condiciones de colecta, tipo de envase, preservación y tiempo máximo entre la toma de muestra y su análisis, de acuerdo a lo señalado en la Tabla 4-1, y realizando el análisis correspondiente al método oficial.

4.4.2. Muestra compuesta.

Si la descarga dura 4 horas o menos, la muestra compuesta esta constituida por una mezcla homogénea de 3 muestras simples; en caso de descargas con una duración mayor de 4 horas, la muestra estará constituida por muestras simples obtenidas cada 2 horas. Además, deben cumplirse las condiciones de extracción de muestras que se señalan en el presente Reglamento Técnico.

Las muestras serán puntuales para los parámetros: Color, Temperatura, pH, DBO₅, DQO, Aceites y Grasas, Hidrocarburos, Sólidos sedimentables, Sulfuros, Cianuros, Detergentes, Triclorometano, Compuestos Fenólicos y Nitrógeno. Las determinaciones de los sólidos sedimentables y la

Temperatura deberán ser realizadas en terreno. El pH deberá determinarse en un tiempo inferior a dos horas después de haberse extraído la muestra.

Las muestras serán compuestas para los parámetros: Sólidos suspendidos, Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Níquel, Plomo, Sulfato, Fósforo y Zinc.

4.5. LUGAR DE MUESTREO

El lugar de muestreo será una cámara o dispositivo especialmente habilitado para tal efecto, en donde concurren previamente mezclados, todos los líquidos provenientes del establecimiento emisor, ubicado entre el establecimiento emisor y el colector del servicio público.

La cámara o dispositivo de control deberá ser habilitado por el establecimiento emisor, de tal forma que permita realizar sin dificultades el aforo o medición de los caudales descargados con un sistema universalmente aceptado para estos efectos.

La autoridad competente se reserva la facultad de tomar muestras de control en lugares diferentes si así lo estima conveniente.

4.6. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

Se considera que un establecimiento emisor cumple con este Reglamento Técnico, cuando todos los parámetros medidos están dentro de los límites establecidos por este, en todos los controles efectuados. Si el usuario tuviese alguna duda podrá realizar una contramuestra en un laboratorio diferente, previa autorización de la autoridad competente.

El rechazo de los controles por exceder los límites establecidos en el presente reglamento, dará lugar a las sanciones que establezca la autoridad competente, de acuerdo con lo indicado en este reglamento.

4.7. CONDICIONES PARA LA EXTRACCIÓN DE LAS MUESTRAS.

Las muestras deben cumplir las condiciones que se señalan en la tabla 4-1, en cuanto al tipo de envase, lugar de análisis, preservación, y tiempo.

TABLA 4-1. Lugar de análisis, tipo de envase, preservación, tiempo límite para realizar los análisis de muestras.

Parámetro	Lugar de análisis	Envase	Preservación	Tiempo
PH	Terreno	P o V	-----	---
Temperatura	Terreno	P o V	-----	---
Sólidos suspendidos	Laboratorio	P o V	-----	24 horas
Sólidos sedimentables	Preferiblemente en el Terreno	P o V	-----	24 horas
Aceites y Grasas	Laboratorio	V	Frasco boca ancha, pH < 2 con HCl. 4 ° C.	24 horas.
Hidrocarburos	Laboratorio	V	Frasco boca ancha, pH < 2 con HCl. 4 ° C.	24 horas
DBO ₅	Laboratorio	P o V	Llenar envase, enfriar 2-5 °C. oscuridad.	24 horas
Arsénico	Laboratorio	P o V	Acidificar a pH < 2 con HCl	1 mes
Cadmio	Laboratorio	P o VB	Acidificar a pH < 2 con HCl	1 mes

Cianuro	Laboratorio	P o V	Agregar NaOH a pH >12. Enfriar a 4° C. Oscuridad	24 horas
Cobre	Laboratorio	P o VB	Acidificar pH <2 con HNO ₃	1 mes
Cromo total	Laboratorio	P o VB	Acidificar pH <2 con HNO ₃	1 mes
Cromo hexavalente	Laboratorio	P o VB	Enfriar a 4° C	24 horas
Fósforo	Laboratorio	V o VB	Acidificar pH <2 con H ₂ SO ₄	1 mes
Mercurio	Laboratorio	VB	Acidificar pH <2 con HNO ₃ para mercurio enfriar a 4° C	1 mes
Níquel	Laboratorio	P o VB	Acidificar pH <2 con HNO ₃	1 mes
Nitrógeno amoniacal	Laboratorio	P o V	Acidificar pH <2 con H ₂ SO ₄ enfriar a 4° C Oscuridad	24 horas
Plomo	Laboratorio	P o VB	Acidificar pH <2 con HNO ₃	1 mes
Sulfatos	Laboratorio	P o V	Enfriar a 4° C	1 semana
Sulfuros	Laboratorio	P o V	Adicionar NaOH hasta pH>9 y acetato de Zn. Cuatro gotas/100 ml (2n)	1 mes
Zinc	Laboratorio	P o VB	Acidificar pH <2 con HNO ₃	1 mes
DQO	Laboratorio	V	Acidificar pH <2 con H ₂ SO ₄	1 mes
Espuma	Laboratorio	P o V	Guardar en botella hermética	24 horas

P : Envase plástico V : Envase vidrio VB : Envase vidrio borosilicato

4.8. VOLÚMENES DE MUESTRA.

Para la obtención de los volúmenes de las muestras, se debe remitir a lo establecido en la última edición del "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, publicada por la A.P.H.A., A.W.W.A. y W.P.C.F.

5. ENSAYOS

Serán oficiales los métodos de análisis establecidos en la última edición del "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", publicada por la A.P.H.A., A.W.W.A., y W.P.C.F.. En casos excepcionales debido a condiciones especiales la autoridad competente podrá aceptar modificaciones a los métodos oficiales.

El método de análisis utilizado para cada parámetro, deberá ser el que corresponda para las características específicas de la muestra, debiéndose observar en cada caso, las interferencias y límites de detección de dicho método.

6. APENDICE

1. ANTECEDENTES

1. ALEXANDRE, EDWARD, Wastewater Reclamation Study for Agriculture, Monterey Water Pollution Control Agency, California, USA. 1980-1986.
2. AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. Water Quality and Treatment. Mc Graw-Hill. 1194 p. Cuarta edición. 1990.
3. CORBITT, ROBERT A. Standard Handbook of Environmental Engineering. Mc Graw-Hill, 1990, 628 pag.
4. DEPARTAMENTO DE SANIDAD DEL ESTADO DE NUEVA YORK. Manual de Tratamiento de Aguas Negras. Editorial Limusa. Décima reimpresión 1990. 304 p.
5. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, Water Quality Criteria NTIS, 1972.
6. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY "Process Control Manual for Aerobic Biological Wastewater Treatment Facilities", Washington D.C., March 1977.
7. FREEMAN, HARRY M. Manual de Prevención de la Contaminación Industrial. Ed Mc Graw-Hill, 1998.
8. HOMSI Y ASOCIADOS, Estudio de Impacto ambiental de las descargas de aguas Servidas Industriales, Residenciales y otras en la cuenca del R ío Aconcagua-Chile. Santiago, Chile 1996.
9. LOUE, ANDRE. Los Microelementos en la agricultura. Ediciones Mundi Prensa. 1986.
10. MADRID-ARIS, MANUEL, "International Trade and the Environment", University of Southern California, Los Angeles, USA, 1987.
11. METCALF & EDDY. Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Tercera Edición, Editorial Mcgraw -Hill, 1995.
12. WINKLER, MICHAEL. Tratamiento Biológico de Aguas de Desecho. Editora Limusa, primera edición, 1986. 337 pag.

ARTÍCULO SEGUNDO. Los períodos de adecuación y planes de cumplimiento del presente Reglamento Técnico serán establecidos por La Autoridad Nacional del Ambiente.

ARTÍCULO TERCERO. Los resultados de los análisis de laboratorio que aceptarán las autoridades competentes de manera temporal, hasta el Consejo Nacional de Acreditación este en capacidad de acreditar a los laboratorios interesados en prestar este tipo de servicio, serán los laboratorios de las siguientes universidades:

- Universidad de Panamá:
- Instituto Especializado de Análisis
- Laboratorio de Calidad de Agua y Aire
- Universidad Tecnológica de Panamá:
- Laboratorio de Química

ARTÍCULO CUARTO. La presente resolución entrará en vigencia a partir de su publicación en Gaceta Oficial.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE
JOAQUIN E. JACOME DIEZ
MINISTRO DE COMERCIO E INDUSTRIAS