

**PROVINCIA DE SANTA CRUZ**  
**Disposición 4/1996**

**VISTO:**

El Expediente N° 491.960/CAP/96, iniciado por esta Dirección Pcial. de Recursos Hídricos y la Ley N° 1451, que rige el estudio, uso y preservación de las aguas públicas provinciales no marítimas y:

**CONSIDERANDO:**

Que el Decreto N° 525/93, en su Art. 1°, dispone que la Dirección Provincial de Recursos Hídricos sea la Autoridad de Aplicación de la citada Ley N° 1451.

Que asimismo el Art. 2° de la Ley, delega en la Autoridad de Aplicación la facultad de aplicar, y dictar normas complementarias.

Que se hace necesario dictar normas que reglamenten lo expreso en el Art. 6° de la Ley, en cuanto hace al vertido de sustancias que puedan contaminar o alterar la calidad de los recursos hídricos de la Provincia.

Que de acuerdo a dictamen N° 038, emanado por Asesoría Letrada, nada obsta para obrar en consecuencia.

Que en consecuencia corresponde emitir el instrumento legal que posibilite poner en marcha los parámetros y demás condiciones que permitan fiscalizar el proceso de preservación de los recursos hídricos.

**POR ELLO**

**EL DIRECTOR PROVINCIAL DE RECURSOS HIDRICOS a/c DISPONE:**

**Artículo 1°:** Apruébase la reglamentación para el control de calidad y protección de los recursos hídricos, de la Provincia de Santa Cruz, de acuerdo a lo establecido en el Art. 6° de la Ley N° 1451, que como Anexo I forma parte de la presente.

**Artículo 2°:** Apruébase la Tabla de Parámetros y sus Límites Permisibles de Vuelco en los distintos cuerpos receptores, que se adjunta como Anexo II, de la presente Disposición.

**Artículo 3°:** Apruébanse la Normas de Calidad para las Fuentes de Agua, las Técnicas de Muestreo, Tabla I y los Métodos de Análisis, que forman parte de la presente Disposición, como Anexos III, IV, V y VI.

**Artículo 4°:** REGISTRESE. Tomen conocimiento Intervención, Dirección Gral. de Gestión Técnica y Administrativa, Dirección de Despacho y Asesoría Letrada. Dese al Boletín Oficial y cumplido ARCHIVESE.

**Anexo I**

**Artículo 1°:** La presente reglamentación se aplicará a todos aquellos establecimientos industriales y/o especiales, comerciales, particulares o estatales que produzcan, en forma continua o discontinua, vertidos residuales o barros originados por la depuración de aquellos, a conductos cloacales, pluviales

o a todo cuerpo de agua salada o dulce, superficial o subterránea, incluyendo las costas y riberas dentro de la jurisdicción de la Provincia de Santa Cruz.

Artículo 2º: Toda persona física o jurídica, que vuelque sus desechos en cuerpos receptores hídricos de la Provincia, queda sujeto al régimen de la Ley N° 1451 y del presente reglamento.

Artículo 3º: Se considerará cuerpo receptor hídrico a la totalidad de las aguas superficiales y subterráneas, existentes en el territorio de la Provincia de Santa Cruz, incluyendo la ribera de sus costas marítimas. La utilización que se hiciera del mismo, deberá contar con la autorización de la Dirección Provincial de Recursos Hídricos, en la medida y condiciones que se establecen en el presente reglamento.

Artículo 4º: Cuando los cuerpos de agua se hayan alterado en el uso fijado para ello, la autoridad de aplicación adoptará en coordinación con otros Organismos competentes en la Provincia, las medidas correctivas necesarias para poder retrotraer la situación a la aptitud para la cual se fijó su uso.

Artículo 5º: Será responsabilidad de las personas o entidades que ocasionen modificaciones que impliquen variaciones en la aptitud del cuerpo de agua, realoizar las acciones tendientes a asegurar que el medio alterado recupere su uso fijado, quedando estas acciones a su costo.

Artículo 6º: La aplicación de las sanciones que pudieran corresponder, quedarán sujetas a lo dispuesto en el Capítulo XIV de la Ley N° 1451.

## Anexo II

### TABLAS DE PARAMETROS Y SUS LIMITES PERMISIBLES DE VUELCO EN CADA CUERPO RECEPTOR

Parámetros que se empiezan a controlar en la primera etapa	Ríos	Canales Desagües	Colectoras Pluviales	Colectoras Cloacales	Mar
1.1 pH	6 <sup>3</sup> + 10	6 <sup>3</sup> + 10	6 <sup>3</sup> + 10	6 <sup>3</sup> + 10	6 <sup>3</sup> + 10
1.2 Temperatura °C	50	50	50	50	50
1.3 Sólidos Sedimentables en 10 minutos (ml/l)	*	*	*	0,5	*
1.4 Sólidos sedimentables en 2 horas (ml/l)	1	1	1	* *	1
1.5 Sustancias solubles en frío en eter etílico (mg/l)	100	100	100	100	100
1.6 Sulfuros (mg/l)	1	1	1	1	1
1.7 Cromo Trivalente Total (mg/l)	2	2	2	2	2
1.8 Cromo Hexavalente Total (mg/l)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
1.9 Plomo Total (mg/l)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1.10 Mercurio Total (mg/l)	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005

1.11 Arsénico (mg/l)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1.12 Cianuros (mg/l)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1.13 Cadmio Total (mg/l)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1.14 Hidrocarburos (mg/l)	20	20	20	20	20

Parámetros que se empiezan a controlar en la segunda etapa					
2.1 DBO 5 días 20° (mg/l) ***	50	50	50	50	50
2.2 DQO (mg/l) ***	250	250	250	250	250
2.3 Fenoles (mg/l)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
2.4 Detergentes (mg/l)	1	1	1	1	1
2.5 Cloro Residual (mg/l) ****	6	6	6	6	6

\* No se establece un límite específico. Su valor acotado por el parámetro 1.4 al estar incluidos en su determinación.

\*\* No se establece un límite específico. Su valor queda acotado por el parámetro 2.1, para descarga a colectora cloacal.

\*\*\* Sobre muestras brutas.

\*\*\*\* Después de treinta minutos de contacto.

### Anexo III

#### Normas de Calidad para las Fuentes de Agua

Calidad Física:	
Calor	300 Unidades
Calidad Química:	
Compuestos que influyen sobre la potabilidad	
Total de Sólidos Disueltos	1.500 mg/l
Hierro	50 mg/l
Manganeso (suponiendo que su contenido en amoníaco sea inferior a 0,5 mg/l)	5 mg/l
Cobre	1.5 mg/l
Cinc	1.5 mg/l
Magnesio + Sulfato Sódico	1000 mg/l

Sulfonatos de alquilbencilo ( S.A.B., Sustancias Tensioactivas)	0.5 mg/l
Componentes Peligrosos para la Salud:	
Nitrato (referido a N° 3)	45 mg/l
Fluoruros	1.5 mg/l
Sustancias Tóxicas:	
Compuestos Fenólicos	0.002 mg/l
Arsénico	0.05 mg/l
Cadmio	0.01 mg/l
Cromo	0.05 mg/l
Cianuro	0.2 mg/l
Plomo	0.05 mg/l
Silicio	0.01 mg/l
Indicadores Químicos de Contaminación:	
Demanda Biológica de Oxígeno (D.B.O.)	10 mg/l
Demanda Química de Oxígeno (D.Q.O.)	6 mg/l
Nitrógeno Total, excluído el n° 3	1 mg/l
Amoníaco	0.5 mg/l
Extracto de carbón con cloroformo (E.C.C. contaminantes orgánicos)	0.5 mg/l

---

## Anexo IV

### Técnicas de Muestreo

---

1° - Los Recipientes de extracción de muestras deberán poder contener un volumen compatible con el de la cámara de muestreo y con el volumen necesario de muestra a extraer y deberán ser llevados a la recorrida perfectamente limpios y enjuagados con agua limpia., debiendo ser transportado de manera tal que no se ensucien durante su transporte.

2° - La muestra deberá extraerse en la cámara de muestreo y en su defecto en un lugar de turbulencia o del líquido residual en movimiento, evitándose el agua estancada. Deberá tenerse la precaución de no remover los sólidos que pudieran haber decantado en el lugar de muestreo ni tampoco de recogerlos con el recipiente.

En el caso de que hubiera embanques que dificultasen la extracción, deberán ser removidos antes de sacar la muestra, esperándose un tiempo prudencial para que se normalice el flujo y la movilización de sólidos sedimentados.

3° - Al llevar a cabo una extracción de muestras debe verificarse la condición de marcha de la industria (parada, a media marcha, a pleno). Esta circunstancia debe hacerse constar en la planilla de muestreo.

4° - Cada vez que se obtenga una muestra deberá tenerse la precaución de precisar y anotar en la planilla de muestreo los siguientes datos:

- Fecha
- Hora
- Temperatura del aire
- Temperatura del desagüe
- Presión atmosférica
- Lugar de muestreo
- Nombre de la Industria
- Volumen de muestra obtenido
- Condiciones del lugar de muestreo
- Viento (estimación de velocidad)

5° - Si la muestra debiera ser extraída de una cañería de impulsión de bombas elevadoras, deberá tomarse la precaución de hacer funcionar las bombas de 5 a 10 minutos antes de proceder a sacar la muestra, para eliminar los eventuales depósitos que pudieran haber quedado en la cañería de impulsión.

6° - Las muestras deben ser tomadas después de un tiempo prudencial de funcionamiento de la industria, cuando todos los desagües estén en régimen. Por esta razón no conviene tomar muestras a primera hora de la mañana, salvo que se trate de industrias con proceso continuo. Del mismo modo es conveniente que los muestreos no se hagan al principio de la semana por las mismas razones. De ser posible, los muestreos deberán hacerse de martes a viernes y en horarios centrales.

7° - El recipiente se lo debe "enjuagar" con agua del desagüe a muestrear como medida de seguridad, antes de obtener la muestra. Esta norma es válida tanto para el recipiente de muestreo como para el recipiente de transporte de la muestra hasta el laboratorio.

8° - Para el caso de que se hagan determinaciones in situ deberá ser obtenida una muestra mayor que la que deba ser transportada, cuyo volumen debe respetarse a toda costa. En este caso, se completará primero el recipiente a transportar y con el sobrante se harán las determinaciones "in situ".

9° - Los recipientes a transportar deben ser llenados completamente, de manera tal que al cerrarlos o al taparlos no queden cámaras de aire y deben ser colocados de inmediato en los contenedores con hielo para que lleguen refrigerados al laboratorio cuidando que no se toquen entre ellos para evitar roturas.

10° - Los recipientes a utilizar, dependen exclusivamente de las determinaciones químicas que se vayan a realizar y se detallan en la Tabla I.

11° - Una vez vaciados en el laboratorio los recipientes deberán ser sometidos a un procedimiento de limpieza realizado conforme a lo prescripto en los Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18 th ed. 1989. Teniendo en cuenta el tipo de muestra a que está destinado.

12° - La cantidad mínima para llevar a cabo las determinaciones analíticas de rutina en laboratorio es de cuatro (4) litros. Con esta cantidad pueden repetirse los ensayos en caso de duda. En consecuencia, el mínimo de muestra a extraer será de cuatro (4) litros. Por problemas de fabricación, será preferible contar con envases de cinco (5) litros para todas las muestras de rutina y frascos especiales para las determinaciones fuera de rutina.

13° - La preservación de las muestras resulta vital para un resultado confiable en los análisis. Una buena técnica de muestreo y análisis puede ser malograda por defectos de conservación de las muestras en el transporte y en el almacenamiento. Si las muestras no pueden ser procesadas de inmediato a su llegada a laboratorio, deberá ser conservada y refrigerada hasta el momento de su análisis. El laboratorio deberá contar con una capacidad suficiente de refrigeración para las muestras que se reciban en más de las que pueden ser procesadas en un día de trabajo.

De no ser así, deberán diagramarse las inspecciones y muestreos para no sobrepasar la capacidad del laboratorio y no deberán hacerse muestreos el día viernes, pues dichas muestras llegarán al laboratorio a una hora tal que no podrían ser procesadas hasta el lunes.

En este último extremo, el margen de muestreos sería de martes a jueves.

La Tabla I describe el tipo de envase, volumen mínimo necesario, preservativo y tiempo máximo de almacenamiento de las muestras para la determinación de los distintos parámetros.

En aquellas determinaciones que deban preservarse las muestras con el agregado de productos químicos, éstos se adicionarán en la mitad de la muestra y luego se completará el volumen de manera tal de lograr una correcta homogeneización.

14° - Cada muestra deberá llevar un rotulado adecuado para su identificación, sin perjuicio de los datos que se tomen en la planilla de muestreo. Los rótulos adheridos tienen el inconveniente de que se humedecen al colocar la muestra en hielo para su conservación y pueden decolorarse y despegarse.

Se recomienda el uso de etiquetas de cartón encerado que puedan atarse con un piolín fuerte al gollete de la botella o al asa del recipiente. Una medida práctica puede ser reemplazar el piolín por una banda elástica que resulta más fácil de sacar en la limpieza del recipiente.

## Anexo V

**Tabla I**

Parámetro	Envase	Volúmen Mínimo Necesario	Preservativo	Tiempo Máximo de Almacenaje
pH	P o V (1-2)	-	No requerido (2)	Analizar Inmediatamente (2)
Temperatura	P o V (2)	-	No requerido (2)	Analizar Inmediatamente (2)
Sólidos Sedimentables (en 10' y 2 hs)	P o V (2)	1.000 ml (2)	4° C (2)	48 Hs (2)
Sustancia Solubles en frío en éter etílico	V (1-2)	1.000 ml (1)	5 ml. SO <sub>4</sub> p 1+1/L	28 días (1-2)
Sulfuros	P o V (1-2)	250 ml (1)	Acetato de cinc 2N, 4 gotas/100 ml. muestra 4° C (3)	28 días (1)
Cromotrivalente	P (3) *	300 ml	NO <sub>3</sub> H concentrado hasta pH<2-4°C. (3)	6 meses (3) **

Cromo Hexavalente	P (3) *	300 ml (1)	4° C. (1-2)	2 días (1)
Plomo	P (3) *	-	NO3H concentrado hasta pH<2-4° C. (3)	6 meses (3) **
Mercurio Total	P (3) *	-	NO3H concentrado hasta pH<2-4° C. (3)	2 semanas (3)
Plata	P (3) *	-	NO3H concentrado hasta pH<2-4° C. (3)	6 meses (3) **
Cadmio	P (3) *	-	NO3H concentrado hasta pH<2-4° C.(3)	6 meses (3) **
Arsénico	P (3) *	100 ml. (1)	NO3H concentrado hasta pH<2-4° C. (3)	6 meses (3) **
Cianuro	P o V (1)	1.000 ml. (1)	NaCH hasta pH 12 -4° C. (1-2)	14 días (1)
Conductividad	P o V (1-2)	-	4° C (1-2)	28 días (1-2)
D.B.O.	P o V (1-2)	1.000 ml. (1)	4° C (1-2)	2 días (1-2)
D.Q.O.	P o V (1-2)	200 ml. (1)	SO4p hasta pH<2-4° C (1-2)	28 días (1-2)
Fenoles	V (1-2)	1.000 ml. (1)	SO4p hasta pH<2-4° C (1-2)	28 días (1-2)
Detergentes	P (1)	1.000 ml. (1)	4° C (1-2)	2 días (1-2)
Cloro Residual	V (1)	-	No exponer a la luz solar -4° (1-2)	Analizar Inmediatamente
Turbidez	P o V (1)	100 ml. (1)	4° C (1)	7 días (1)
Color	P o V (2)	500 ml. (1)	4° C (2)	48 horas (2)
Hidrocarburos	V (2)	1.000 ml. (2)	5 ml. CIH 1+1/L de muestra -4° C. (2 )	48 horas (2)

1 - Instituto Nacional de Ciencias Hidricas - Centro de Tecnología del Uso del Agua - Manual de Métodos Analíticos 1986.

2 - Environmental Protección Agency - U.S.A. -Methods for Chemical Análisis of Water and Wastes 1984.

3 - APHA,AWWA,WPCF, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 17 th

ed. 1989.

P - Plástico (polietileno o polipropileno)

V - Vidrio

\* El recipiente debe ser sometido al tratamiento de limpieza descrito en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 17 th ed, 1989 Sección "Determinación de Metales Precauciones Generales".

---

## **Anexo VI**

### **Métodos de Análisis**

---

#### **1.1 - p.H**

Método: Potenciométrico

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

#### **1.2 - Temperatura**

Método: Termómetro de mercurio escala Celsius división 0,1 °C.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

#### **1.3/4- Sólidos Sedimentables**

- en 10 minutos

- en 2 horas

Método: Sedimentación en condiciones standar.

Bibliografía: Métodos para el Exámen de las Aguas y de los Líquidos Cloacales, B XV Departamento Laboratorios OSN 1967.

Sustancias Solubles en Frío en Éter Etílico

Método: Extracción con éter, evaporación y determinación gravimétrica del residuo.

Bibliografía: Métodos para el Exámen de las Aguas y de los Líquidos Cloacales. Departamento Laboratorios OSN 1978.

Sulfuros



Método: Formación de azul de metileno por reacción del sulfuro con cloruro férrico y dimetal-p-fenilendiamina. Determinación colorimétrica.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

#### Metales Pesados

Método: Generalidades y tratamiento preliminar de las muestras

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

#### Cromo Trivalente

Método: Oxidación del cromo (III) y determinación del cromo (VI) total por reacción con difenilcarbazida en solución ácida. Determinación colorimétrica. Obtención del cromo (VI) por diferencia.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

#### Cromo Hexavalente

Método: Reacción del cromo (VI) con Difenilcarbazida en solución ácida. Determinación colorimétrica.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

#### Plomo

Método: Medición del color producido en la reacción del plomo con la ditizona en solución clorofórmica.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

#### Mercurio Total

Método: Medición del color producido en la reacción del mercurio con la ditizona en solución clorofórmica.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

#### Cadmio

Método: Reacción del cadmio con ditizona extracción del color con cloroformo. Determinación colorimétrica.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

## Arsénico

Método: Reducción del arsénico inorgánico a arsina mediante zinc en solución ácida y posterior reacción de la arsina con diet-ditiocarbonato de plata en solución clorofórmica.

Determinación colorimétrica.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

## Cianuros

Método: Conversión del CN- en CNCL por reacción con cloramina-T y formación de color por reacción con reactivo piridina-ácido barbitúrico. Determinación colorimétrica.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

## Hidrocarburos

Métodos: Extracción con tetracloruro de carbono y medición de la absorbancia en el infrarrojo y determinación de los hidrocarburos por gravimetría o por espectrofotometría infrarroja.

Bibliografía: Adaptación del método E.P.A. 413-2 "Methods For Chemical Analysis of water and wastewates".

## Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO 5, 20°C)

Método: Medición del consumo del oxígeno disuelto en una dilución de la muestra incubada a 20 °C durante cinco días.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

## Demanda Química de Oxígeno (D.Q.O.)

Método: Digestión a reflujo, abierto o cerrado, de la muestra con dicromato de potasio, en exceso, medio ácido fuerte (SO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>) y determinación volumétrica o colorimétrica del

dicromato de potasio remanente.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

## Fenoles

Método: Reacción de los fenoles con 4 aminoantipirina presencia de ferricianuro de potasio. Determinación Colorimétrica.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

## Detergentes

Método: Método del Azul de Metileno. Determinación colorimétrica

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

## Cloro Residual

Método: Método de la Ortotolidina.

Bibliografía: Métodos para el examen de las Aguas y de los líquidos Cloacales. A-L 11 - Departamento Laboratorios - OSN - 1970.

Parámetro: Color

Método: Espectrofotométrico

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

Parámetro: Plata

Método: Medición espectrofotométrica del color desarrollado con ditizona en cloroformo.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

Parámetro: Turbiedad

Método: Nefelometría.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

Conductividad:

Método: Conductímetro.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.