

Art. 47 –Establécese a toda empresa o establecimiento inscripto en el RUE que cuente con Permiso de Vertido/Autorización para reuso o haya suscripto un Convenio de Gestión de Permiso de Vertido, el pago de un Canon Anual de Sostentamiento para la Preservación de Recurso Hídrico. El propietario del inmueble donde se ejercite la actividad gravada es solidariamente responsable del pago de dicho canon (Texto según Res. 151/10 HTA).

Art. 48 – Modificado por Presupuesto 2020.

Art. 49 – Modificado por Presupuesto 2020.

## CAPÍTULO IX- DEL RÉGIMEN SANCIONATORIO

Art. 50 - Las infracciones a la presente resolución serán penadas con las siguientes sanciones, de conformidad a lo dispuesto por el Art. 45 de la Ley No 6044 y los Arts. 131 y 134 de la Ley General de Aguas:

1. Apercibimiento;
2. Multa entre pesos cien (\$ 100) y pesos un millón (\$ 1.000.000);
3. Clausura preventiva o definitiva del punto o puntos de vertido;
4. Revocación del Permiso de Vertido/Autorización para reuso o rescisión del Convenio de Gestión de Permiso de Vertido.
5. Clausura de la fuente de contaminación;
6. Clausura del establecimiento;
7. Caducidad de la concesión del permiso de uso o aprovechamiento de agua, en su caso. La imposición de la multa podrá ser concurrente con la aplicación de las restantes penas, debiéndose en todos los casos, a fin de graduar la misma, verificar la gravedad de los hechos y de la afectación; la existencia de negligencia o dolo en la infracción; el carácter de reincidente del infractor y demás circunstancias atenuantes o calificantes que rodeen al caso.

Art. 51 - La determinación de la sanción es sin perjuicio de la responsabilidad que le compete al infractor por los daños y perjuicios ocasionados al dominio público hidráulico y la eventual responsabilidad criminal o contravencional por el hecho sancionado. Independientemente de ello, el Superintendente ordenará la reposición de las cosas a su estado anterior si ello es posible, debiéndose realizar las obras o trabajos necesarios a tal efecto o la demolición, destrucción o anulación de las obras o instalaciones que hayan sido realizadas en infracción a la presente reglamentación, con cargo al infractor de los gastos o erogaciones que ello signifique.

Art. 52 - En los supuestos del art. 50°, inc. b y habiendo reincidencia, el infractor será pasible de la aplicación, como mínimo, del doble del monto de la última multa aplicada.

El monto mínimo de las multas a aplicar no deberá ser menor al Valor de la UNIDAD TRIBUTARIA DE CONTAMINACION RUE CORRESPONDIENTE A LA CATEGORIA 10 y al valor de UNIDAD TRIBUTARIA CONTAMINACIÓN RUP, según el caso. Para el cálculo del monto de las multas que corresponda aplicar se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{Valor de la Sanción Aplicada (\$)} = VI + \sum VAG - \sum VAT$$

Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page, including a large signature on the left and a stamp on the right.

Donde:

- Valoración del IMPACTO (VI) equivale a:

IMPACTO DETECTADO	UTC
Riesgo de Contaminación hídrica (cauces de riego, embalses, ríos o arroyos)	5
Riesgo de Contaminación hídrica subterránea	5
Riesgo de afectación de cauces aluvionales o torrentes	1.5
Contaminación hídrica	10

- Valoración del Agravante (VAG) equivale:

Agravantes	UTC
Agente contaminante	2
Índice de peligrosidad Medio	3
Índice de peligrosidad Alto	10
Vuelcos irregulares	8
Parámetros Fuera de Normativa	1,5
Zona de reúso en malas condiciones	4
Infiltración	7
Sanciones en los últimos 3 años	1
Sin Planta de Tratamiento	2
Reiterancia de la empresa	2

- Valoración Atenuante (VAT) equivale a:

Atenuantes	UTC
Agente no contaminante	4
Índice de peligrosidad bajo	3
Zona de Reúso en condiciones	3
Parámetros dentro de Normativa	3
Sin Sanciones en los últimos 3 años	2
Adopción de medidas de contingencias	1
Sistema de tratamiento adecuado	3
Remediación inmediata del impacto	2

Handwritten signatures and stamps are present at the bottom of the page, including a large signature on the left and several other signatures and stamps on the right.

Para Establecimientos Inscriptos en el RUP (Registro Único Petrolero) la fórmula de cálculo del monto de las multas será determinado conforme la siguiente fórmula:

$$\text{Valor de la Sanción Aplicada (\$)} = \text{RUP} * (\text{VI} + \text{VM} + \text{FA})$$

Donde:

- Valoración del IMPACTO (VI) es igual a:

IMPACTO DETECTADO	UTC
Riesgo de Contaminación hídrica (cauces de riego, embalses, ríos o arroyos)	1
Riesgo de Contaminación hídrica subterránea	0,5
Riesgo de afectación de cauces aluvionales o torrentes	0,5
Contaminación hídrica	2

- Valoración de la Magnitud (VM) es igual a:

Agravantes	UTC
Hidrocarburo deshidratado	3
Agua de formación	2
Mezcla de hidrocarburo y agua	1
Magnitud mayor	2
Magnitud menor	1

- Factor de Ajuste (FA), corresponde a:

Atenuantes	UTC
Contaminación manifiesta	1
Reporte de Incidente (12 hs)	-1
Dolo/culpa/negligencia	2
Remediación del área	-1
Reincidencia	2

Art. 52 bis: La acción para sancionar los vuelcos no autorizados prescribirá a los dos años a contar desde la constatación del hecho. El cómputo de la prescripción será suspendido cuando se realicen actos útiles tendientes a la averiguación de los hechos. Asimismo se interrumpirá por la comisión de una nueva infracción. (Texto incorporado por Res. 51/20 HTA.

Art. 53 - La sanción será resuelta y aplicada por el Sr. Superintendente General de Irrigación, Subdelegado de Aguas o Jefe de Zona, según corresponda, previa tramitación del expediente administrativo de rigor, en el cual deberá ventilarse la causa, siguiéndose al

**ANEXO I - a) – RESOL. 778/96 H.T.A.**  
(Modificado por Resolución 627/00 HTA y 647/00 HTA)

**NORMAS PARA VERTIDO DE LÍQUIDOS A CUERPOS RECEPTORES**

Art.1º: Establécense los siguientes parámetros máximos permitidos y tolerados para los vertidos directos e indirectos al dominio público hidráulico.

**PARÁMETROS FÍSICOS**

ITEM	PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	MÉTODO STANDARD * 2120 - Color B	MÁXIMO PERMITIDO	MÁXIMO TOLERABLE	ESPECIFICACIONES SINGULARES Y OBSERVACIONES
1	Color Verdadero	UCV	Colorimétrico Visual	2120 - Color B	70	100	UCV o " true colour unit ". Medido sobre el efluente filtrado.
2	Conductividad Específica	Microsiemens/cm a 25° C	Método de Laboratorio	2510. B			Se determinará de acuerdo al índice de peligrosidad final.
3	Sólidos Sedimentables	ml / l	Método de Laboratorio	2540. F	Menos de 1	10	Se deberá considerar tipo de cauce, pendiente, características de los sólidos y problemas de embanque. Valores obtenidos en con de Imhoff en dos (2) horas. La exigencia podrá ser mayor para evitar posibles embanques. No se admitirán sedimentos cuando su DBO supere los 100 mg / l.
4	Sólidos Sedimentables Compactados	ml / l	Método del cono de Imhoff	No es un método estandarizado	0,5	1	Idem anterior. Valores obtenidos a los 10 minutos. No se admitirán sedimentos cuando su DBO supere los 100 mg / l.
5	Sólidos Solubles en Éter Etilico	Mg / l	Método de extracción con solvente: cloroformo (o éter etílico)	Método ASTM -D-1178	30	60	Cerca de tomas para agua de bebida no podrá ser superior a 0,05 mg / l.
6	Sólidos Suspendedos Totales	Mg / l	Método Gravimétrico	2540. D	40	80	
7	Temperatura	°C	Métodos de Laboratorio y de Campo	2550. B	30	40	Para casos especiales, se considerará el máximo en forma singular.



**PARÁMETROS QUÍMICOS**

ITEM	PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	MÉTODO STANDARD *	MÁXIMO PERMITIDO	MÁXIMO TOLERABLE	ESPECIFICACIONES SINGULARES Y OBSERVACIONES
8	Aluminio	Mg / l	Espectrometría de Absorción Atómica, por llama o con horno de grafito. Fotolorimetría	(3111)-3500-AI.B (3113)-3500-AI-B 3500-AI. D	0.5	1.0	En caso de cuerpos receptores con población icfícola, el contenido no podrá ser mayor de 0.2 mg / l. En uso para riego se podrá aceptar hasta un valor de 2.0 mg / l.
9	Arsénico	Mg / l	Espectrometría de Absorción Atómica, con generación de Hidruros Fotolorimetría	(3114)-3500-As.B 3500-As.	0,05	0,1	Si hay afectación a aguas subterráneas, menos de 0.05 mg / l. Cerca de tomas de agua para bebida, el máximo permitido es de 0.01 mg / l.
10	Boro	Mg / l	Fotolorimetría (Curcumina) Fotolorimetría (Carmin)	4500 - B. B 4500 - B. C	0,5	1	Cerca de tomas de agua para bebida, el máximo permitido será menor a 0.3 mg / l. Este parámetro podrá ser más estricto, según los cultivos irrigados.
11	Cadmio	Mg / l	Espectrometría de Absorción Atómica, por llama o con horno de grafito	(3111)-3500-Cd.B (3113)-3500-Cd.B	0,01	X	Se estudiará el valor máximo tolerado para cada caso en particular. Se deberá tener en cuenta que en tomas de agua para bebida, el máximo permitido será menor a 0.003 mg / l ; y en agua para riego el valor máximo tolerado no deberá ser superior a 0.01.
12	Cianuros	Mg / l	Destilación previa Titulometría ( Nitrato de Plata) Fotolorimetría	4500-CN. C 4500-CN. D 4500-CN. E	Menos de 0.05	0,05	Cerca de tomas de agua para bebida, el máximo permitido será de 0.05 mg / l. Este parámetro podrá ser más estricto, según la afectación a la vida acuática.

*[Handwritten signatures and marks at the bottom of the page]*

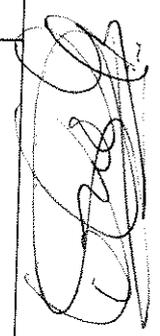
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

Resolución N°

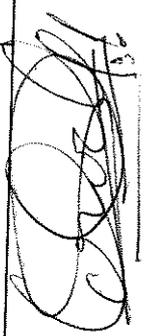
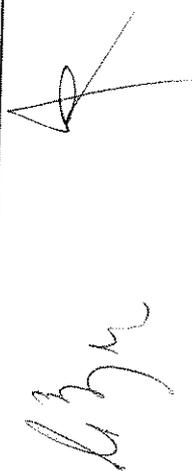
		Mg / l	Método Yodométrico Método Amperométrico de Titulación Método colorimétrico de la DFD	4500-CI. B 4500-CI. D 4500-CI. G	0.5	2	
13	Cloro Residual	Mg / l	Titulométrico (Mohr)	4500- Cl. B	300	500	Este parámetro podrá ser más estricto si existe posibilidad de efectos corrosivos.
14	Cloruros	Mg / l	Espectrometría de Absorción Atómica	3500. Co. B	0.05	0.1	
15	Cobalto	Mg / l	Espectrometría de Absorción Atómica, por llama o con horno de grafito	(3111)-3500- Cu. B (3113)-3500- Cu. B	0,5	1	Si el vuelco es efectuado en cuerpos receptores destinados a irrigar áreas de cultivo, se exigirán valores menores.
16	Cobre	Mg / l	Espectrometría de Absorción Atómica, por llama o con horno de grafito	(3111)-3500- Cr. B (3113)-3500- Cr. B	0,05	0,1	Cerca de tomas de agua para bebida, el máximo permitido será menor a 0.05 mg / l. Este parámetro podrá ser más estricto, según la afectación a la vida acuática.
17	Cromo Hexavalente	Mg / l	Idem Anterior	Idem Anterior	Menos de 0.5	0.5	Mayor exigencia es posible cerca de tomas de agua para bebida o afectación de vida acuática.
18	Cromo Total	Mg / l	Surfactantes Aniónicos como SAAM	5540 . C	1	1.5	El máximo tolerado podrá variarse en casos particulares, en función del tipo de cuerpo receptor, pero siempre será menor de 2.0 mg / l. Cerca de tomas de agua para bebida, el máximo no podrá ser mayor a 1,0 mg/l
19	Detergentes	Mg / l					





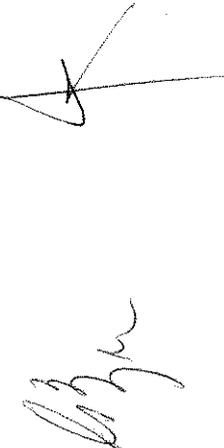
Resolución N°

20	Fenoles	Mg / l	Método de extracción de cloroformo Método fotométrico directo	5530. C 5530. D	0,05	0,1	Cerca de tomas de agua para bebida, el máximo permitido será menor a 0,05 mg / l.
21	Fosfatos	Mg / l	Método del Cloruro Estagnoso	4500. P. D	0,4	0,7	Para lagos y embalses o lagunas, un valor puntual menor de 0.5 mg / l.
22	Fluor	Mg / l	Fotocolorímetro (SFADNS) Método de Electrodo Selectivo de iones	4500 - F. D 4500 - F. C	0,6	1,0	
23	Hydrocarburos	Mg / l	Espectroscopia infrarroja. Método Stichting Concave I / 72	Equivalente a normas DIN	0,5	X	El máximo tolerado se fijará en función del tipo del cuerpo receptor y problemas que pueda causar. Siempre será menor de 5 mg/l. Cerca de tomas de agua para bebida, el máximo permitido será menor a 0,1 mg / l. En todos los casos, el máximo permitido de hidrocarburos polinucleares aromáticos será menor de 0,02 mg / l, y se deberá realizar por el Standard Methods 6440. B y C.
24	Hierro Total	Mg / l	Espectrometría de Absorción Atómica, Método de la fenantrolina	3500. Fe. B 3500. Fe. D	3	6	En caso de tomas de agua para bebida el valor no deberá superar los 0.2 mg / l. Para el caso que en el cuerpo receptor exista vida acuática no deberá superar el valor de 0.5 mg / l.
25	Manganeso	Mg / l	Espectrometría de Absorción Atómica, por llama o con horno de grafito	(3111)-3500-Mn. B (3113)-3500-Mn. B	0,1	0,5	Cerca de tomas de agua para bebida, el máximo permitido será menor a 0.1 mg / l.
26	Mercurio	Mg / l	Espectrometría de Absorción Atómica, por vapor frío	(3112)-3500-Hg. B	Menos de 0.001	0,005	Cerca de tomas de agua para bebida, el máximo permitido será de 0.001 mg / l. ó más estricto según afectación.

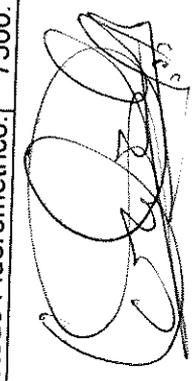
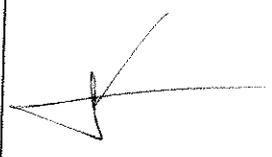
Resolución N°

27	Niquel	Mg / l	Espectrometría de Absorción Atómica. Método de la Heptoxima Método de la Dimetilgioxima	3500-Ni. B 3500-Ni. D 3500.Ni. E	0.2	0.5	
28	Nitratos	Mg / l	Fotolorimetría (Reducción a nitrito) Espectrometría Ultravioleta	4500 - NO3. B	10	45	Dicho parámetro podrá ser más estricto en caso del vuelco directo o indirecto a lagos, embalses y lagunas. Ver nota al pie de la tabla.
29	Nitritos	Mg / l	Fotolorimetría (Diazotación - Copulación )	4500 - NO2. B	0,3	1	En caso de cuerpos receptores con vida acuática, el máximo permitido será de 0.06 mg / l. Ver nota al pie de la tabla.
30	Nitrógeno Amoniacal	mg / l NH4	Método de la nesslerización. Método de la sal de fenol. Método titulométrico. Método de electrodo selectivo de amoniaco	4500. NH4. C 4500. NH4. D 4500. NH4. E 4500. NH4. F	3	6	Dicho parámetro podrá ser más estricto cuando se lo relacione con coliformes fecales. En caso de cuerpos receptores con vida acuática, el máximo permitido será de 0.02 mg / l ( valor recomendado por la Secretaría de Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata ).
31	pH	Nro.	Método Electrométrico	4500 - H+. B	6.5 a 8.5	5.5 a 9.0	En algunas industrias se exigirá control continuo, debiendo indicar tipo de tratamiento.
32	Plomo	Mg / l	Espectrometría de Absorción Atómica. Método de plasma de acoplamiento inductivo. Método de la difuzión	3500. Pb. B 3500. Pb. C 3500. Pb. D	0,5	1	En tomas de agua para bebida no aceptarán valores mayores a 0,05 mg / l.
33	Radio-226	picoCurie / l	Método de precipitación. Método de emanación.	7500. Ra. B 7500. Ra. C	5	X	Se evaluará para cada caso en particular el valor tolerado.

Resolución N°

34	RAS	Nro.	<p>Cálculo madeiante ecuación matemática.</p> $RAS = \frac{Na^+}{((Ca^{++} + Mg^{++})^{1/2})/2}$	<p>Para determinar de Ca y Mg, utilizar:</p> <p>3500. Ca. B, C, D, E</p> <p>3500. Mg. B, C, D.</p>	4	6	<p>El máximo a tolerar se fijará en función del cuerpo receptor, usos posteriores del agua y problemas que puedan causarse. En ningún caso podrá ser superior a 6.</p>
35	Selenio	mg / l	<p>Espectrometría de Absorción Atómica, método continuo de generación de hidruros.</p> <p>Método colorimétrico.</p> <p>Método fluorómetro</p>	<p>3500. Se. C</p> <p>3500. Se. D</p> <p>3500. Se. E</p>	0.02	0.05	<p>No se aceptarán valores mayores de 0,02 mg / l en tomas de agua para bebida y para riego.</p>
36	Sodio	mg / l	<p>Fotometría de emisión de llama</p> <p>Espectrometría de Absorción Atómica, por llama o con horno de grafito</p>	<p>3500 - Na. D</p> <p>(3111)-3500- Na. B</p> <p>(3113- 3500- Na. B</p>	250	400	<p>Dicho parámetro podrá ser más estricto en aquellos casos de afectación a tomas de agua u otros casos especiales .</p>
37	Sulfatos	mg / l	<p>Gravimetrico (Combustión de Residuos)</p>	4500 - SO4. C	250	600	<p>Dicho parámetro podrá ser más estricto en aquellos casos de posibilidad de corrosión.</p>
38	Sulfuros	mg / l	<p>Método del azul de metileno.</p> <p>Método yodométrico</p>	<p>4500. S-2. D</p> <p>4500. S-2. E</p>	Menos de 1.0	1	
39	Uranio	microg / l	<p>Método Radioquímico.</p> <p>Método Fluorométrico.</p>	<p>7500. U. B</p> <p>7500. U. C</p>	1500	X	<p>Se evaluará en cada caso en particular el máximo tolerado.</p>

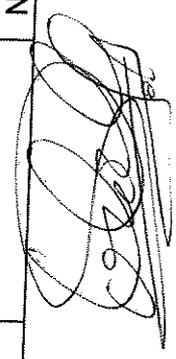

Resolución N°

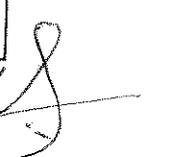
40	Vanadio	mg / l	Espectrometría de Absorción Atómica. Método del Ácido Gálico	3500. V. B 3500. V. D	0.05	0.1	
41	Zinc	mg / l	Espectrometría de Absorción Atómica. Método I de la Ditzona Método II de la Ditzona	3500-Zn. B 3500-Zn. D 3500-Zn. E	2	3	

*[Handwritten signatures and marks]*

**PARÁMETROS BIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS**

ITEM	PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	MÉTODO STANDARD *	MÁXIMO PERMITIDO	MÁXIMO TOLERABLE	ESPECIFICACIONES SINGULARES Y OBSERVACIONES
42	Colifecales	nmp / 100 ml	Fermentación en tubos múltiples Filtración por membrana Test Coliformes Enzima Sustrato (Collert)	9221. E 9222. D 9223 ( 20 Edición)	200	1000	No se autorizará, salvo casos singulares, el mezclado de líquidos residuales con cloacales. Dicho parámetro podrá ser más estricto en aquellos casos en que pueda afectar el agua para bebida.
43	Coliformes Totales	NMP/100 ml	Fermentación en tubos múltiples Filtración por membrana	9221. E 9222. D	*	*	Valores serán estudiados en cada caso teniendo en cuenta el uso.
44	DBO	mg / l	Prueba de DBO en 5 días	5210. A	30	120	En algunos desagües y drenajes se permitirá expresamente un valor mayor, por tiempo limitado, siempre que no se causen problemas a terceros o cuerpos receptores. Dicho parámetro podrá ser más estricto si pudiera haber influencia en tomas de agua potable.
45	DQO	mg / l	Método de reflujo abierto Método reflujo cerrado titulométrico o colorimétrico	5220. B 5220. C 5220. D	75	250	Ídem. anterior.
46	Helmintos	huevos / litro	Flotacion, decantación y observación microscópica	Técnica de sedimentación de Ockert-Teichman. 1986 Técnica del Prof. J. Schwartzbrod de la Univ. de Nancy. Francia	Menos de 1	1	Ídem 42



**PESTICIDAS**

ITEM	PARAMETRO	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	MÁXIMO PERMITIDO	MÁXIMO TOLERABLE	ESPECIFICACIONES SINGULARES Y OBSERVACIONES
47	Organoclorados	microg / l	Se podrá proponer otras técnicas previamente aprobadas por el Departamento General de Irrigación.	Ausencia		El máximo tolerado será tratado para cada caso particular, dependiendo del tipo de cuerpo receptor, caudal volcado y usos del agua.
48	Fosforado	microg / l	Se podrá proponer otras técnicas previamente aprobadas por el Departamento General de Irrigación.	Ausencia		El máximo tolerado será tratado para cada caso particular, dependiendo del tipo de cuerpo receptor, caudal volcado y usos del agua.
49	Carbamatos	microg / l	Se podrá proponer otras técnicas previamente aprobadas por el Departamento General de Irrigación.	Ausencia		El máximo tolerado será tratado para cada caso particular, dependiendo del tipo de cuerpo receptor, caudal volcado y usos del agua.

Art. 2° Los parámetros no incluidos en el listado del art.1°, deberán respetar los valores que para agua potable establece la Organización Mundial de la Salud (OMS), o que específicamente indique Superintendencia.

Art. 3° No se admitirán vuelcos de lodos u otros residuos provenientes de tratamientos de efluentes industriales, salvo excepciones expresamente autorizadas.

Art. 4° El listado de parámetros del Art. 1° del presente Anexo, debe considerarse en consonancia con todos los artículos de la Resolución y no aisladamente.

Art. 5° Salvo indicación o autorización en contrario, los análisis seguirán las técnicas que indica el Ente Provincial del Agua y Saneamiento (EPAS).

52

Resolución N°

Art. 6° Las muestras deberán ser representativas de las condiciones reales de funcionamiento del Establecimiento y se registrará si es puntual o compensada, día y hora (o período abarcado), caudal efluente y todo otro dato característico.

Art. 7° Los máximos permitidos no deben ser sobrepasados por nuevas industrias.

Art. 8° No se permitirá más de tres parámetros dentro de lo tolerable por establecimiento, independientemente de la cantidad de puntos de vuelcos separados con que cuente.

634

The bottom section of the page contains several handwritten signatures and initials. On the left, there is a signature that appears to be 'Luis'. To its right is another signature, possibly 'Luis'. Further right is a signature that looks like 'Luis'. At the bottom right, there is a large, stylized signature that could be 'Luis'. There are also some smaller initials and marks scattered around.

ANEXO I - b) - RESOL. 778/96 H.T.A.  
(incorporado y modificado por Resolución 627/00 HTA y 647/00 HTA)

NORMAS PARA VERTIDO DE EFLUENTES LIQUIDOS INDUSTRIALES PARA REUSO AGRÍCOLA

ITEM	PARAMETRO	UNID.	VERTIDOS EN ACRES CONTROLADOS.	ESPECIFICACIONES SINGULARES Y OBSERVACIONES
<b>A: PARÁMETROS ORGANOELEPTICOS</b>				
1	COLOR	U.C.V.	NO OBJETABLES	Siempre que el mismo, por su intensidad, pueda influir en le proceso de fotosíntesis. En algunos casos se analizarán las estructuras químicas de los compuestos responsables del color.
2	OLOR		NO OBJETABLES	Para acres, deberá verificarse la no afectación a operarios y/o residentes.
3	SABOR		NO OBJETABLES	Para acres, deberá verificarse la no afectación a operarios y/o residentes.
4	TURBIEDAD	UTN	*	Debe verificarse la causal de la turbiedad en algunos casos. Relacionar con los sólidos sedimentables.

B: PARAMETROS FISICO-QUIMICOS				
5	ALUMINIO	mg/l	5	El valor se ajustará a los resultados de los análisis de pH del suelo.
6	AMONIO	mg/l N	*	Los valores serán estrictos si hay asociación con coliformes fecales.
7	COLORO LIBRE RESIDUAL.	mg/l	*	Deberá fijarse para casos de vuelcos de líquidos que hayan tenido carga microbiana. Debe controlarse y establecerse ante la presencia de sustancias nitrogenadas máximo de cloro residual combinado
8	CLORUROS	mg/l	600	Este parámetro podrá ser regulado, si no existe posibilidad de efectos corrosivos. Ver tipos de cultivos en cada ACRE.
9	CONDUCTIVIDAD	uS/cm	-	El valor se determinará conforme índice de peligrosidad final.

*[Handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.]*

CONT. ANEXO I -b) - RESOL.778/96 H.T.A.

10	DETERGENTES	mg/l	2	No provocar problemas en los cauces, suelos y cultivos. Se analizará el valor fijado para casos particulares.
11	DUREZA TOTAL	mg/l C03Ca	*	En industrias con importantes aportes de calcio y/o magnesio, o para vuelcos de concentraciones de lavado de aguas de calderas, resolver en cada caso.
12	HIERRO TOTAL	mg/l	5	Puede contribuir a acidificación suelo y disminución de P y Mo, esenciales para plantas, para cuyo caso se estudiará el valor a fijar.
13	SODIO	mg/l	400	Verificar afectación a cultivos y caudales máximos a admitir. Se analizarán los contenidos en suelo de sodio intercambiable.
14	SULFATOS	mg/l	600	Problemas con bacterias sulforeductoras. Verificar riesgos de corrosión e interferencias con tratamientos de líquidos residuales.

CONT. ANEXO I -b) – RESOL.778/96 H.T.A.

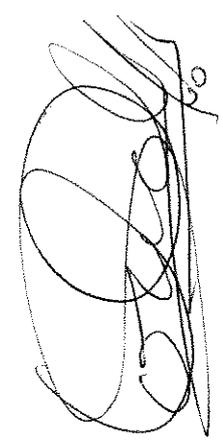
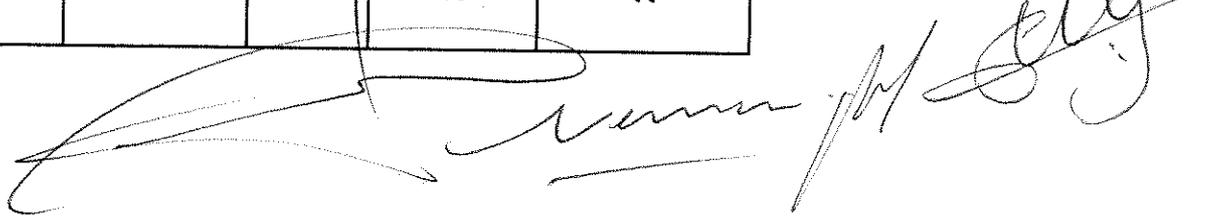
15	ZINC	mg/l	2	Tóxico para muchos cultivos a concentraciones muy variables. Disminuye toxicidad si pH > 6 y suelos textura fina o de carácter orgánico.
16	pH	UNIDADES DE PH	6.5 a 8.5	Verificar incidencia en cultivos o bebida de ganado o avícola. En algunas industrias se exigirá control continuo.
<u>C.SUSTANCIAS TOXICAS INORGANICAS</u>				
17	ARSENICO	mg/l	0.1	En ACRES, verificar toxicidad en tipo de cultivos. Fitotoxicidad comprobada 2 mg/l, para ciertas hierbas, 0,5 mg/l para el arroz.
18	BARIO	mg/l	1	Se analizará el valor fijado para casos particulares.

Handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

A large, stylized handwritten signature is located in the middle of the page, overlapping the right side of the table.

CONT. ANEXO I -b) – RESOL.778/96 H.T.A.

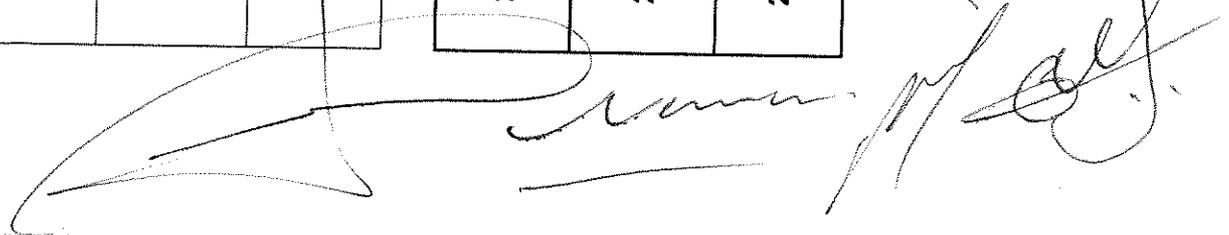
19	BORO	mg/l	0.5	Verificar afectación a suelos y cultivos.
20	CADMIO	mg/l	0.01	Es tóxico para varios cultivos, siendo los límites recomendados bajos debido a su capacidad para acumularse en suelos y en los cultivos hasta concentraciones que pueden ser perjudiciales para las personas.
21	CIANUROS	mg/l	0.1	Se analizará el valor fijado para casos particulares.
22	COBRE	mg/l	0.5	Verificar afectación a cultivos y limitar caudales, aconsejándose valores <0.2 mg/l para preservación cultivos.
23	CROMO HEXAVALENTE	mg/l	0.1	Escasos conocimientos sobre fitotoxicidad, analizándose el valor fijado para casos particulares.



CONT. ANEXO I -b) - RESOL.778/96 H.T.A.

24	CROMO TOTAL	mg/l	0.5	Idem anterior.
25	FLUORUROS	mg/l	1	Para suelos alcalinos o neutros, puede aceptarse > cantidad de F. en períodos máximos de riegos < de 20 años.
26	MANGANESO	mg/l	0.2	Toxico para diversas plantas a concentraciones entre unas décimas y unos miligramos por litro, aunque principalmente en suelos ácidos.

27	MERCURIO	mg/l	0.003	Para Acres justificar valores > 0.001mg/l,
28	NITRATOS	mg/l N03-	*	Límite a determinar según afectación al acuífero, estableciéndose valores para cada caso en particular.
29	NITRITOS	mg/l N02-	*	Idem anterior.



CONT. ANEXO I -b) – RESOL.778/96 H.T.A.

30	PLATA	mg/l	0.05	Límite a determinar según afectación al acuífero, estableciéndose valores para cada caso en partiicular.
31	PLOMO	mg/l	0.5	Verificar afectación a vida acuática y uso p/bebida ganado o avícola. En ese caso, en el recurso Pb < 0.1 mg/l. Puede inhibir crecimiento células vegetales a concentraciones elevadas. Se establecerán valores para casos particulares.
32	SELENIO	mg/l	0.02	Límite a determinar según afectación al acuífero, estableciéndose valores para cada caso en partiicular.

D. PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS

33	COLIFORMES TOTALES	NMP por 100 ml (tubos múltiples)	*	Valores deben ser estudiados en cada caso, según afectaciones en las futuras áreas a irrigar.
34	COLIFORMES FECALES	NMP por 100 ml (tubos múltiples)	1000	Se puede exigir menor presencia de coliformes, teniendo en cuenta el tipo de cultivo a irrigar..

CONT. ANEXO I -b) - RESOL. 778/96 H.T.A.

35	HELMINTOS	Huevos/litro	1	No se permiten en general mezclas de líquidos cloacales con industriales.
36	DBO	mg/l O2	*	En todos los casos, determ. individual. Puede ser más o menos estricto en función de su potencial afectación al recurso hídrico, tanto superficial como subterráneo.
37	DQO	mg/l O2	*	En todos los casos, determ. individual. Puede ser más o menos estricto en función de su potencial afectación al recurso hídrico, tanto superficial como subterráneo.
38	TEMPERATURA	° C	30	Se restringirán caudales a volcar. Casos singulares deben ser analizados.
39	SOLIDOS SEDIMENTABLES EN DOS HORAS	m/l	10	Valores deben ser estudiados en cada caso, según afectaciones en las futuras áreas a irrigar.
40	SOLIDOS SOLUBLES EN ETHER ETILICO	mg/l	50	Valores deben ser estudiados en cada caso, según afectaciones en las futuras áreas a irrigar. Grasas deben ser de origen vegetal o animal.
41	RAS	nro.	6	El máximo se fijará en función de los análisis de agua y suelo que se hagan en la superficie a irrigar.

*[Handwritten signatures and initials]*

CONT. ANEXO I -b) - RESOL.778/96 H.T.A.

42	FOSFATOS	mg/l	*	Límite a determinar según afectación al acuífero, estableciéndose valores para cada caso en particular.
43	SULFUROS	mg/l	1	Límite a determinar según afectación al acuífero, estableciéndose valores para cada caso en particular.
44	URANIO	ug/l	1500	Se evaluará en función de cada recurso afectado, sus usos y problemas conexos.
45	RADIO-226	pico Curie/l	5	Se evaluará en función de cada recurso afectado, sus usos y problemas conexos.



Handwritten signatures and a large arrow pointing to the right.

Texto incorporado por Res. 51 /20 HTA

Los valores finales máximos de Conductividad Específica para vuelco se ajustarán al valor de CE de partida (fuente) y el valor de IP final obtenido, conforme la siguiente tabla, modificando en lo pertinente el Anexo I de la Res. 778/96 HTA:

VALORES MÁXIMOS DE CE			
Rango de CE Partida	IP Bajo	IP Medio	IP Alto
4501-5000	6.000	5.750	5.500
4001-4500	5.400	5.175	4.950
3501-4000	4.800	4.600	4.400
3001-3500	4.200	4.370	4.180
2501-3000	3.900	3.600	3.450
2001-2500	3.250	3.000	2.875
1501-2000	2600	2400	2300
1001-1500	2175	2100	2025
600-1000	1450	1400	1350
<600	870	840	810

En caso de contar el industrial con más de una fuente de provisión se entenderá que la CE de partida equivale al promedio que resulte de las mismas, salvo que se pudiera determinarse el porcentaje de uso efectivo de cada una.

En función del índice de peligrosidad final, se admitirá la modificación de los parámetros previstos de aniones y cationes mayoritarios, siempre que la Empresa acredite utilizar las mejores tecnologías disponibles, y acompañe un plan de mejora”.

Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page, including a large signature on the left and several other signatures and stamps on the right.

**ANEXO I – c) - Resol. N° 778/96 H.T.A.**

(incorporado y modificado por Resolución 627/00 HTA y 647/00 HTA)

**NORMAS DE CALIDAD DE EFLUENTES CLOACALES CON TRATAMIENTO PRIMARIO  
PARA REUSO AGRÍCOLA.**

A. PARÁMETROS FÍSICO – QUÍMICOS				
PARÁMETROS	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE RECOMENDADO	
1	Conductividad	μS/cm	2500	1800
2	Ph	Unidades	5,5 – 9	6,5 – 8,0
3	Temperatura	°C	45	30
4	R.A.S.	N°	6	4
5	Solubles en éter	mg/l	100	40
6	Sólidos Sedimentables en 10'	ml/l	0,5	< 0,5

B. SUSTANCIAS TÓXICAS INORGÁNICAS				
PARÁMETROS	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE RECOMENDADO	
<b>ANIONES</b>				
7	Sulfatos	mg/l	600	400
8	Cloruros	mg/l	500	400
9	Fluoruro	mg/l	1	0,6
10	Sulfuros	mg/l	1	0,5
11	Cianuros	mg/l	0,1	0,05
<b>CATIONES</b>				
12	Sodio	mg/l	500	250
13	Manganeso	mg/l	0,5	0,2
14	Bario	mg/l	2	1
15	Boro	mg/l	1	0,5
16	Hierro total	mg/l	5	3
17	Aluminio	mg/l	5	2
18	Arsénico	mg/l	0,1	0,05
19	Cadmio	mg/l	0,01	< 0,01
20	Cobre	mg/l	1	0,5
21	Cromo (+6)	mg/l	0,1	0,05
22	Cromo total	mg/l	0,5	< 0,5
23	Zinc	mg/l	3	2
24	Níquel	mg/l	0,5	0,2
25	Mercurio	mg/l	0,005	0,001
26	Plomo	mg/l	0,5	< 0,5
27	Selenio	mg/l	0,05	0,02
28	Cobalto	mg/l	0,1	0,05
29	Detergentes	mg/l	3	1
30	Hidrocarburos totales	mg/l	50	10
31	Cloro libre residual	mg/l	0,5	< 0,5
32	Fenoles	mg/l	0,5	< 0,5

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page, including a large scribble on the right side and several signatures across the bottom.

**CONT. ANEXO I - c) -Resol. N° 778/96 H.T.A.**

C. NUTRIENTES			
PARÁMETROS	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE RECOMENDADO
33	Potasio	mg/l	*
34	Nitratos	mg/l	*
35	Nitritos	mg/l	*
36	Nitrógeno amoniacal	mg/l	*
37	Nitrógeno total	mg/l	*
38	Fosfatos	mg/l	*
39	Fósforo total	mg/l	*
D. PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS			
PARÁMETROS	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE RECOMENDADO
40	Bacterias Aeróbicas	Ufc/ml	*
41	Escherichia coli	Nº/100 ml	10 <sup>5</sup>
42	Pseudomonas Aeruginosas	Nº/100 ml	*
43	Helmintos	huevos/1000 ml	1
44	Demanda Química de Oxígeno (D.Q.O.)	mg/l	240
45	Demanda Bioquímica de Oxígeno (D.B.O.)	mg/l	170
E. ELEMENTOS RADIOACTIVOS			
46	Uranio	ug/l	1500
47	Radio 226	pico curie/l	5

(\*) : Límite a determinar según afectación al acuífero, estableciéndose valores para cada caso en particular.

Nota: Los valores que figuran en la presente tabla, serán revisados anualmente.

Handwritten signatures and stamps, including a large signature on the right and several smaller ones on the left and bottom left.

**ANEXO I -d) - Resol. 778/96 H.T.A.**

(incorporado y modificado por Resolución 627/00 HTA y 647/00 HTA)

**NORMAS DE CALIDAD DE EFLUENTES CLOCALES CON TRATAMIENTO SECUNDARIO PARA REUSO AGRÍCOLA.**

A. PARÁMETROS FÍSICO - QUÍMICOS				
PARÁMETROS		UNIDAD	LIMITE MÁXIMO	LÍMITE RECOMENDADO
1	Conductividad	µS/cm	2500	1800
2	Ph	unidades	5,5 - 9	6,5 - 8,0
3	Temperatura	°C	45	30
4	R.A.S.	N°	6	4
5	Solubles en éter	mg/l	80	30
6	Sólidos Sedimentables en 10'	ml/l	0,5	< 0,5
B. SUSTANCIAS TÓXICAS INORGÁNICAS				
PARÁMETROS		UNIDAD	LIMITE MÁXIMO	LÍMITE RECOMENDADO
ANIONES				
7	Sulfatos	mg/l	600	400
8	Cloruros	mg/l	500	400
9	Fluoruro	mg/l	1	0,6
10	Sulfuros	mg/l	1	0,5
11	Cianuros	mg/l	0,1	0,05
CATIONES				
12	Sodio	mg/l	500	250
13	Manganeso	mg/l	0,5	0,2
14	Bario	mg/l	2	1
15	Boro	mg/l	1	0,5
16	Hierro total	mg/l	5	3
17	Aluminio	mg/l	5	2
18	Arsénico	mg/l	0,1	0,05
19	Cadmio	mg/l	0,01	< 0,01
20	Cobre	mg/l	1	0,5
21	Cromo (+6)	mg/l	0,1	0,05
22	Cromo total	mg/l	0,5	< 0,5
23	Zinc	mg/l	3	2
24	Níquel	mg/l	0,5	0,2
25	Mercurio	mg/l	0,005	0,001
26	Plomo	mg/l	0,5	< 0,5
27	Selenio	mg/l	0,05	0,02
28	Cobalto	mg/l	0,1	0,05
29	Detergentes	mg/l	3	1
30	Hidrocarburos totales	mg/l	10	5
31	Cloro libre residual	mg/l	0,5	< 0,5
32	Fenoles	mg/l	0,05	< 0,05

**CONT. ANEXO I -d) – Resol. N° 778/96 H.T.A.**

C. NUTRIENTES				
PARÁMETROS		UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE RECOMENDADO
33	Potasio	mg/l	*	*
34	Nitratos	mg/l	*	*
35	Nitritos	mg/l	*	*
36	Nitrógeno amoniacal	mg/l	*	*
37	Nitrógeno total	mg/l	*	*
38	Fosfatos	mg/l	*	*
39	Fósforo total	mg/l	*	*
D. PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS				
PARÁMETROS		UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO	LÍMITE RECOMENDADO
40	Bacterias Aeróbicas	Ufc/ml	*	*
41	Escherichia coli	N°/100 ml	1000	250
42	Pseudomonas Aeruginosas	N°/100 ml	*	*
43	Helmintos	huevos/1000 ml	1	< 1
44	Demanda Química de Oxígeno (D.Q.O.)	mg/l	70	50
45	Demanda Bioquímica de Oxígeno (D.B.O.)	mg/l	30	< 30
E. ELEMENTOS RADIOACTIVOS				
46	Uranio	ug/l	1500	1500
47	Radio 226	pico curie/l	5	5

(\*) : Límite a determinar según afectación al acuífero, estableciéndose valores para cada caso en particular.

Nota: Los valores que figuran en la presente tabla, serán revisados anualmente.

**ANEXO I- e) - Resol. N° 778/96 del H.T.A.**

(incorporado y modificado por Resolución 627/00 HTA, 647/00 HTA y 715/00 HTA)

**CATEGORIAS DE REUSO PARA EFLUENTES CLOACALES**

De acuerdo al nivel de tratamiento alcanzado para el efluente cloacal y a las medidas complementarias requeridas, los cultivos permitidos para el A.C.R.E. pueden clasificarse en:

**Categoría A: Efluentes con Tratamiento Primario:** Abarca fundamentalmente cultivos industriales.

1. Cultivos no aptos para el consumo humano: Algodón, forestales y viveros.
2. Cultivos normalmente procesados mediante calor, secados o envasados con procesos de esterilización antes del consumo humano: Frutas y verduras para conserva, semillas oleaginosas, oréganos y otras yerbas aromáticas desecadas, vid para vino, cereales.
3. Verduras y/o frutas, exclusivamente para enlatados u otros tratamientos que destruyan los agentes patógenos.
4. Cultivos forrajeros secados al sol y recolectados antes de ser consumidos por animales.
5. Riego de campos en zonas cercadas y sin acceso de público (viveros, bosques, zonas verdes), etc.

**Medidas Complementarias:**

1. Los trabajadores rurales que tienen a cargo las labranzas, el riego y la cosecha deben utilizar guantes y calzados, preferentemente botas de goma.
2. Debe implementarse un sistema de alerta sobre el peligro de las aguas contaminadas acompañado de una campaña de educación sanitaria.

**Categoría B: Efluentes con Tratamiento Secundario:** Abarca fundamentalmente cultivos que producen frutas y verduras que se pelan o cocinan antes de ingerirse, o que están sujetos a un período de estacionamiento antes de consumo.

1. Cultivos de pastos y forrajes verdes, no permitiendo que las vacas lecheras pasten en estas tierras, mientras se encuentren humedecidas con el líquido cloacal.
2. Cultivos para consumo humano que no entren en contacto directo con las aguas residuales, no se arranquen del suelo, ni se rieguen por aspersión (árboles frutales, viñas, etc.). Se cuidará que las frutas caídas al suelo y las que toquen la tierra no sean utilizadas en el consumo humano.
3. Cultivos para consumo humano que normalmente se ingieren sólo después de ser cocinados. Estos pueden ser regados con líquido cloacal siempre que el mismo deje de ser aplicado al terreno o vegetales, por lo menos un (1) mes antes de la cosecha y/o consumo del producto (maíz, coliflor, berenjena, etc.).
4. Cultivos para consumo humano cuya cáscara no se come (melones, sandías, pepinos, maní, etc.), tratando que el líquido cloacal no se ponga en contacto con el producto.

Medidas Complementarias: Además de las recomendaciones indicadas en la Categoría A, deben agregarse las siguientes:

- 1) No se debe regar por aspersión.
- 2) La cosecha debe realizarse dos (2) semanas después del último riego, cuando es en verano. En invierno debe esperarse hasta tres (3) semanas antes de cosechar.
- 3) No recoger frutas caídas en el suelo.
- 4) Eliminar frutas y verduras dañadas.

The image shows several handwritten signatures and scribbles in black ink. There are approximately five distinct marks, including a signature that appears to start with 'Liz', a signature that looks like 'M...', and a large, complex scribble that overlaps the bottom of the list. The handwriting is cursive and somewhat illegible.

**ANEXO II****CATEGORIZACIÓN DE EMPRESAS Y ESTABLECIMIENTOS SEGÚN MAYOR O MENOR PELIGROSIDAD O TOXICIDAD DE LOS EFLUENTES INDUSTRIALES**

Artículo 1°: Establécese la siguiente categorización de empresas o establecimientos:

Grupo Uno: Establecimientos cuyos efluentes en general no aportan sustancias o elementos tóxicos al dominio público hidráulico, y por lo tanto no perjudican a los usos comunes del recurso hídrico provincial. Son industrias o actividades cuyos vertidos pueden ser fácilmente controlables y mensurables, y que no poseen elementos peligrosos o potencialmente dañinos a los fines genéricos de la fiscalización de efluentes. Se incluyen a las siguientes actividades: a- Bodegas y elaboración de bebidas alcohólicas; b- Industrias conserveras; c- Elaboración de cervezas; d- Procesamiento de vegetales, incluido el proceso de almacenamiento o secado; e- Fabricación y procesamiento de aceites vegetales; f- Elaboración y embotellamiento de aguas minerales y bebidas gaseosas; g- Lavadero de hortalizas; h- Plantas potabilizadoras de agua.

GRUPO DOS: Se refiere a aquellos establecimientos que manipulan u operan elementos o sustancias de características tóxicas o peligrosas, cuya influencia en el dominio público hidráulico a través de sus vertidos pueden alterar negativamente su calidad, afectar el medio ambiente hídrico, los sistemas de redes de riego o al recurso hídrico en general. Se incluyen las siguientes actividades:

a- Producción o elaboración de bienes operando con metales no ferrosos; b- Premoldeados de hormigón; c- Pulido y grabado de vidrios y cristales; d- Pintados con pulverización; e- Extracción de grasas animales; f- Laboratorios con manipulación de productos químicos orgánicos e inorgánicos; g- Procesamiento de carnes para consumo humano o animal; h- Estaciones de servicio; i- Almacenamiento y utilización de aceites minerales y demás hidrocarburos; j- Refinerías de petróleo; k- Refinerías en general; l- Petroquímicas; m- Exploración, explotación e industrialización de hidrocarburos y minerales en general; n- Industrias que operen con polímeros; ñ- Galvanización, incluyendo los tratamientos de metales con zinc, cobre, níquel, bronce u otros metales no ferrosos; o- Tratamiento de textiles, incluyendo la aplicación de tinturas, colores, blanqueadoras y otros químicos; p- Curtiembres, incluyendo secado y curación física y química; q- Mataderos y frigoríficos; r- Papeleras; s- Encurtido de aceitunas; t- Concentradoras de mostos; u- Fraccionadoras de vinos; v- Plantas de tratamiento de efluentes cloacales.

Artículo 2°: La clasificación de los establecimientos, empresas o actividades fijada en el artículo anterior es indicativa, pudiendo Superintendencia, en todos los casos, fijar o cambiar la clasificación o grupo en el que se inscribirá a cada establecimiento. En base a la misma, serán fijadas la periodicidad y tipo de controles y/o autocontroles, plazos de tratamientos, sanciones en razón de la mayor o menor diligencias o previsiones tomadas, así como el cumplimiento de las demás exigencias previstas en la presente.

Artículo 3°: El Departamento General de Irrigación, por intermedio de la Dirección de Riego y Drenaje, fijará los métodos de contralor periódicos de los parámetros de vertidos de efluentes industriales al dominio público hidráulico.

Artículo 4°: El listado de empresas, establecimientos o actividades mencionados en el art. 1° del presente Anexo, podrá ampliarse o modificarse si a juicio del Superintendente General de Irrigación pudiese existir el vertido de efluentes cuyas sustancias o elementos puedan directa o indirectamente afectar el recurso hídrico.



Artículo 5°: Sin perjuicio de lo anterior y salvo disposición en contrario, los establecimientos incluidos en el grupo uno deberán informar al Departamento General de Irrigación, con una periodicidad no mayor a un trimestre, la calidad de sus efluentes debidamente certificada por un laboratorio reconocido y siguiendo las técnicas de análisis que indica el Anexo I en los parámetros que le señale el Departamento General de Irrigación.

Artículo 6° : Salvo disposición en contrario, los establecimientos incluidos en el grupo dos deberán informar al Departamento General de Irrigación, con una periodicidad no mayor a un bimestre, la calidad de sus efluentes debidamente certificada por un laboratorio reconocido y siguiendo las técnicas de análisis que indica el Anexo I en los parámetros que le señale el Departamento General de Irrigación. Esta exigencia no es aplicable a las plantas potabilizadoras de agua.

Artículo 7° : El incumplimiento de las obligaciones impuestas en los arts. 5o y 6o del presente Anexo, hará pasible a los infractores de las sanciones previstas en el Régimen Sancionatorio General.

The image shows three distinct handwritten signatures in black ink. The first signature on the left is a cursive script. The middle signature is more stylized and compact. The signature on the right is the largest and most complex, featuring several large loops and a prominent horizontal stroke.

**ANEXO III**  
**FORMULA PARA LA FIJACIÓN DEL CANON DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN**  
Modificado por Res. 389/97 HTA.

Nota: el presente anexo es modificado anualmente en cada presupuesto sancionado por el H. Tribunal Administrativo.

The image shows several handwritten signatures and scribbles in black ink. On the left, there are two distinct signatures. In the center, there is a large, complex scribble that appears to be a signature or a set of initials. To the right, there is another large scribble with a prominent arrow-like shape pointing upwards and to the left. The overall appearance is that of a document with multiple handwritten marks.

**ANEXO IV  
ZONAS DE RIESGO DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA**

Artículo 1°: A los efectos de la protección y preservación del dominio público hidráulico, sujeto a la jurisdicción del Departamento General de Irrigación, decláranse como "ZONAS DE RIESGO DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA" a todas las áreas donde se encuentren instalaciones o explotaciones de cualquier naturaleza con probable impacto en el recurso hídrico o que, por la contextura del terreno, su pendiente y demás características geográficas o ecológicas, sea previsible que durante el uso, transporte, almacenamiento, manipulación, operación o procesado de sustancias, fluidos o residuos, pudiese contaminar o dañar el recurso hídrico superficial o subterráneo.

Artículo 2°: Las empresas, industrias o establecimientos públicos o privados, Municipios y cualquier otro ente que realice las actividades descriptas en el artículo anterior, deberán indicar, en el término de sesenta (60) días corridos de la entrada en vigencia de la presente resolución, la probable delimitación de esas ZONAS DE RIESGO DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA.

Artículo 3°: En el caso específico de las empresas petroleras, deberán presentar en los términos del art. 2° de la presente resolución la ZONA DE RIESGO DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA sobre hojas topográficas con impresión del diseño de cauces y curvas de nivel, con una equidistancia máxima de veinticinco metros, en una escala no mayor de 1:100.000, graficando las trazas de los diferentes ductos que la atraviesen. Para ello podrán solicitar, en los casos dudosos o de difícil resolución, la intervención al Departamento General de Irrigación para la demarcación correspondiente, la que será realizada a través del Departamento de Control de Contaminación, Subdelegación de Aguas o Jefatura correspondiente.

Artículo 4°: Las empresas petroleras, dentro de las ZONAS DE RIESGO DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA especificadas en la presente resolución, deberán presentar la siguiente información con el carácter de declaración jurada, dentro de los SESENTA (60) DÍAS de entrada en vigencia del presente Anexo y con la periodicidad que estime prudencial el Superintendente General de Irrigación:

a- Trazas de ductos y de sistemas de conducción de fluidos, abiertos o cerrados, señalando grado de dominancia con relación a la topografía existente a lo largo de los tendidos de los mismos. b- Material y diámetros de las cañerías instaladas. c- Carácter aéreo o subterráneo de los ductos: en el caso de aéreos, informar el tipo de estructura de los soportes, materiales y estado de conservación de los mismos. Si son subterráneas, se indicará profundidad de la tapada o entierro y tipos de aislación utilizada. d- Estado de conservación y tiempo de los ductos. e- Tipos de plantas de bombeo y su ubicación en el tendido. f- Fluidos transportados, caudales y horario de transportación. g- Declaración de los lugares y modalidad de almacenamiento de petróleo, sus derivados o aguas salobres, con indicación de volúmenes, ubicación, sistemas de impermeabilización, y cualquier otro dato adicional referido al posible impacto al recurso hídrico por roturas o infiltración. h- Sistemas de avenamiento en caso de derrames provocados en caso de avería o rotura de ductos o sistemas de almacenaje. i- Declaración e información referidos a los pozos de inyección y de sumidero que posean, con la indicación precisa de su ubicación, caudales previstos infiltrar, profundidad, tipos de bombeo, diámetro y material de las cañerías, estado y tiempo de las mismas, como cualquier otro dato que sirva para conocimiento cabal del correcto funcionamiento del sistema. j- Medidas de seguridad industrial, contingente y de prevención de pérdidas para cada ducto y almacenamiento. Se indicará si son operativas o a instalar, debiéndose en este último caso, fecha de funcionamiento prevista. En especial deberán acompañar el Plan de Control de Contingencias previsto en los arts. 43 y concordantes del Reglamento General de Control de Contaminación Hídrica. k- Todo otra información adicional que se estime pertinente.

Artículo 5°: A los efectos del efectivo cumplimiento de la presente resolución, el Departamento General de Irrigación coordinará su funcionamiento y fiscalización con el Ministerio de Ambiente y Obras Públicas y demás organismos públicos intervinientes, en particular a los efectos de la aplicación del art. 16o del Decreto 437/93, modificado por el Decreto 691/93 del Poder Ejecutivo Provincial.

Artículo 6°: Toda instalación, construcción, remoción o sustitución de ducto o sistema de almacenamiento o conducción, como asimismo cualquier modificación a las medidas de seguridad o al Plan de Control de Contingencias que se efectúe en las ZONAS DE RIESGO DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA, deberá ser comunicada previamente al Departamento General de Irrigación para su estudio y evaluación.

Artículo 7°: Los municipios y cualquier otro ente que realice las actividades descriptas en el art. 1° del presente Anexo, en particular las referidas al manejo de escombros y basuras, deberán indicar al Departamento General de Irrigación la ubicación de esas áreas cuando estas ya existieran. Para el caso de nuevas instalaciones, repositorios o basurales en Zonas de Riesgo, deberá requerirse previamente la autorización del Departamento General de Irrigación.

Artículo 8°: El incumplimiento de las obligaciones impuestas en la presente Resolución, hará pasible a los infractores de las sanciones previstas en el Capítulo IX del Reglamento General de Control de Contaminación Hídrica, conforme al procedimiento allí establecido.

Artículo 9°: Los costos provenientes de las inspecciones y determinaciones de control que correspondan aplicar en función de las tareas de prevención y control aquí señaladas, serán por cuenta y cargo de la empresa o establecimiento involucrado. Artículo 10°: El Reglamento General de Control de Contaminación Hídrica, será de aplicación supletoria y regirá todo aquello no previsto en el presente Anexo.

**ANEXO V  
NORMAS DE PERFILAJE PARA EMPRESAS PETROLERAS**

Artículo 1°: Establécese en virtud de lo dispuesto por el Capítulo VIII del Reglamento General de Control de Contaminación Hídrica, las siguientes normas de perfilaje para la ejecución de pozos de exploración, explotación, inyección y avanzada, referidas a la actividad petrolera.

Artículo 2°: Todas las empresas petroleras tendrán la obligación de efectuar en los tipos de pozos mencionados en el artículo anterior y que se practiquen en el futuro y en el tramo que va desde la superficie hasta los setecientos metros de profundidad Perfilajes de RT y SP (Resistividad y Potencial Espontáneo), muestreo de Cuttings cada cinco metros (tomados con todas las reglas del buen arte"); control de Gradiente Térmico (Control de Temperatura, tomado con igual frecuencia que la toma de muestra de cuttings); control del Lodo de entrada y salida; confección del LOG (Registro Estratigráfico Continuo) con relación de Litología-Temperatura y a Escala 1:200, en el tramo señalado a fin de determinar Zonas de Interés Hidrogeológico (ZIH).

Artículo 3°: Desde los setecientos metros hasta el fondo del pozo, la empresa responsable deberá entregar un Registro Continuo de Temperatura a fin de determinar la existencia de Cuencas Geotermales, atento a que las mismas pertenecen al dominio público hidráulico provincial.

Artículo 4°: En los casos de tratarse de pozos de entubación simultánea, las empresas deberán presentar Perfilajes de Rayos Gamma - u otros - señalando los tramos de interés hidrogeológicos con interpretación de las litologías que los soportan.

Artículo 5°: Los Informes respectivos deberán ser elaborados y entregados al Departamento General de Irrigación en un plazo que no supere los treinta (30) días corridos de la finalización de la perforación del pozo. Artículo 6°: Previo a la ejecución de un pozo de exploración, explotación, inyección, avanzada, etc., las empresas petroleras deberán remitir a este Departamento General de Irrigación el Plan de Trabajo Propuesto (PTP) para cumplimentar los objetivos del presente Anexo y en los términos del mismo.

Artículo 7°: Las empresas que no cumplan las exigencias impuestas en el presente Anexo, serán pasibles de las sanciones impuestas en el Capítulo IX del Reglamento General de Control de Contaminación Hídrica.

**DE LOS POZOS INYECTORÉS TEXTO SEGÚN RESOLUCIÓN N° 81/18 Y 638/19**

1. Establécese para toda la Provincia de Mendoza el reglamento que a continuación se detalla para el control y monitoreo de los pozos inyectores de agua coproducida o de formación, activos e inactivos, en formaciones productivas o no productivas, utilizados como método de recuperación secundaria o método de disposición final en la explotación petrolera. El presente Reglamento debe considerarse parte integrante del Anexo V de la Resolución N° 778/96 HTA "Normas de Perfilaje para las Empresas Petroleras".

2. A los fines del deslinde de competencias con la Dirección de Protección Ambiental, hágase saber que dicho Organismo continuará autorizando la perforación de nuevos pozos inyectores y/o sumideros, la conversión de pozos productores en inyectores y su puesta en marcha, el cumplimiento de los requisitos técnicos y legales requeridos por dicho Organismo en virtud de lo dispuesto en la Ley Provincial N° 5.961, su Decreto reglamentario N° 2.109/04 y los Decretos provinciales N° 437/93, 170/08 y demás normas concordantes.



Asimismo, tendrá a su cargo el control, juntamente y en forma coordinada con el DGI de lo dispuesto en el presente Reglamento. En los casos que la Dirección de Protección Ambiental detecte un incumplimiento a las disposiciones de la presente remitirá la correspondiente Acta de Inspección al DGI a los fines de la aplicación del régimen sancionatorio.

3. El Departamento General de Irrigación en su condición de Administrador del Recurso Hídrico Provincial, debe velar no sólo por la cantidad de agua disponible para los distintos usos, sino también por su calidad y control de las fuentes potenciales de contaminación, por lo que corresponde al Departamento General de Irrigación (DGI), en forma coordinada con la Dirección de Protección Ambiental, el control y monitoreo de los pozos inyectores, siendo la Superintendencia la Autoridad de Aplicación del presente Reglamento.

4. Los incumplimientos que se detecten a la presente serán objeto de las sanciones previstas en la Res. 778/96 HTA. A los fines de la constatación de los hechos, se tendrán por válidas las Actas de Inspección labradas por la Dirección de Protección Ambiental o por personal del DGI, en forma conjunta o indistinta. En todos los casos se otorgará oportunidad de descargo y se dará cumplimiento, en lo pertinente, al procedimiento de fiscalización previsto en la Resolución N° 778/96 HTA.

5. Regístrese, publíquese en el Boletín Oficial y pase a Superintendencia para su toma de razón y cumplimiento, por sus áreas específicas notifíquese a las empresas operadoras de la Provincia de Mendoza, a la Dirección de Protección Ambiental de la Secretaría de Ambiente Y Ordenamiento Territorial a sus efectos.

Art. 6: Todo pozo inyector/sumidero que no se encuentre inyectando y no tenga un programa de intervención inminente, deberá estar físicamente desvinculado de su línea de inyección (válvulas, tapones). Todas las cañerías y/o accesorios que no estén conectados, deberán estar aislados con bridas ciegas o tapones.

En todo pozo inyector/sumidero inactivo (independientemente del estado del proyecto de Recuperación Secundaria) será efectuado un control de niveles mediante Sonolog con frecuencia semestral. Si el nivel de fluidos se encuentra en una zona cercana a la profundidad de los acuíferos de interés, deberá intervenir dentro de los 90 días de la detección. En caso de no contarse con Instalación Selectiva, y no poder realizarse en consecuencia medición de nivel, será medida la presión de boca de pozo.

Si el pozo inyector/sumidero pertenece a un proyecto en operación y se proyecta su reincorporación, se instalarán manómetros y monitorearán periódicamente las presiones de Casing y Tubing (frecuencia: semanal/quincenal). Si el pozo no pertenece a un proyecto activo o no tiene interés dentro del proyecto al que perteneció, se lo incluirá en el plan de abandonos de la compañía y se monitoreará de acuerdo a los criterios utilizados en los pozos de ese rubro.

Cont. **CÉSAR F. BERNUÉS**  
CONSEJERO DIAMANTE  
PRESIDENTE H.C.A. y H.T.A.  
Departamento General de Irrigación

Ing. Agr. **SERGIO L. MARINELLI**  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACIÓN

Lic. **JUAN FACHINO CAHIZA**  
CONSEJERO RÍO TUNDUYAN INFERIOR  
H.C.A. y H.T.A. y H.T.  
Departamento General de Irrigación

Ing. Agr. **BOSZAVO M. VALLEGAS**  
CONSEJERO RÍO TUNDUYAN  
SUPERIOR H.C.A. y H.T.A.  
Departamento General de Irrigación

Ing. Agr. **ALEJANDRO JUAN GENNARI**  
CONSEJERO RÍO MENDOZA  
H.C.A. y H.T.A.  
Departamento General de Irrigación

**VICTOR OMAR SORRUCHE**  
CONSEJERO RÍO TUNDUYAN SUPERIOR  
H.C.A. y H.T.A.  
Departamento General de Irrigación

Dr. **LEONARDO RUBEN MUZZINO**  
SECRETARIO DEL H.C.A. y H.T.A.  
Departamento General de Irrigación

REGLAMENTO DE CONTROL Y MONITOREO DE POZOS INYECTORES

1 – OBJETIVO

Establecer la metodología de diseño y adecuación y los procedimientos de control operativo para el servicio de pozos inyectores de agua de formación.

2 - ALCANCE

Las operaciones en todos los yacimientos de hidrocarburos del territorio provincial.

3 –AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

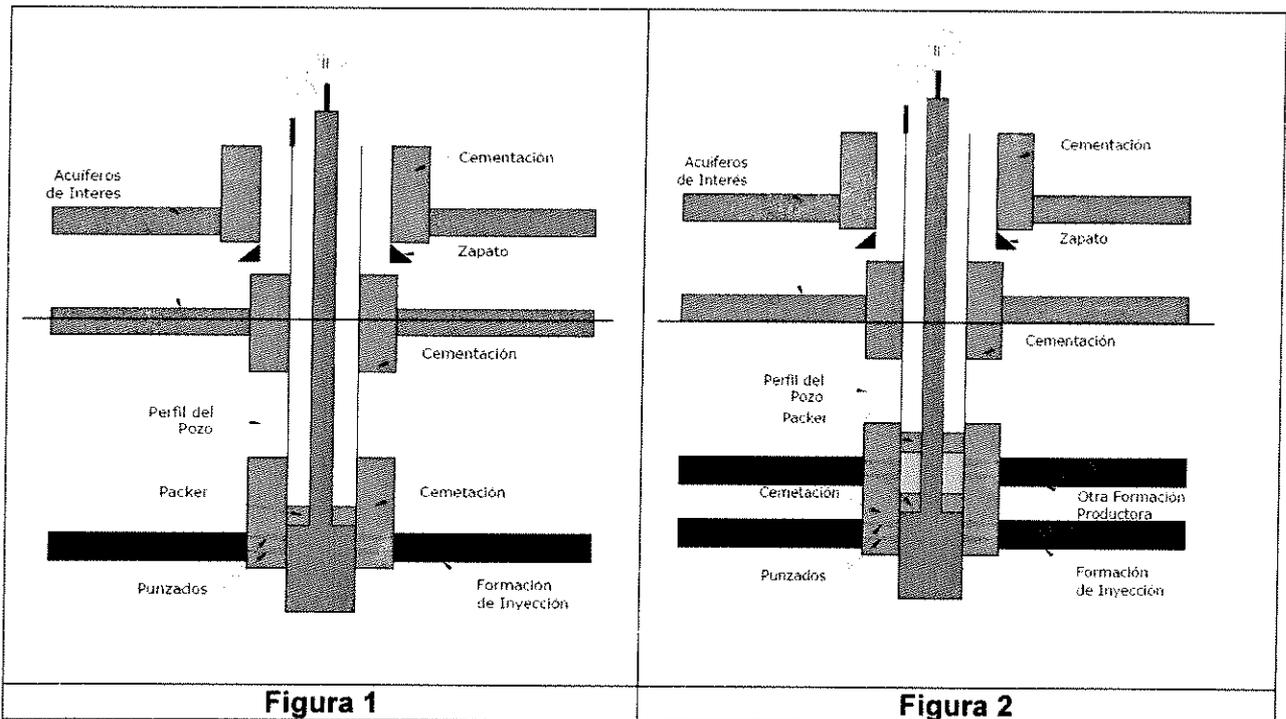
Corresponde al Departamento General de Irrigación y a la Dirección de Protección Ambiental, en forma coordinada e indistinta el cumplimiento de las exigencias establecidas en la presente. Las sanciones por las inobservancias detectadas serán aplicadas por el DGI.

4– GENERALIDADES

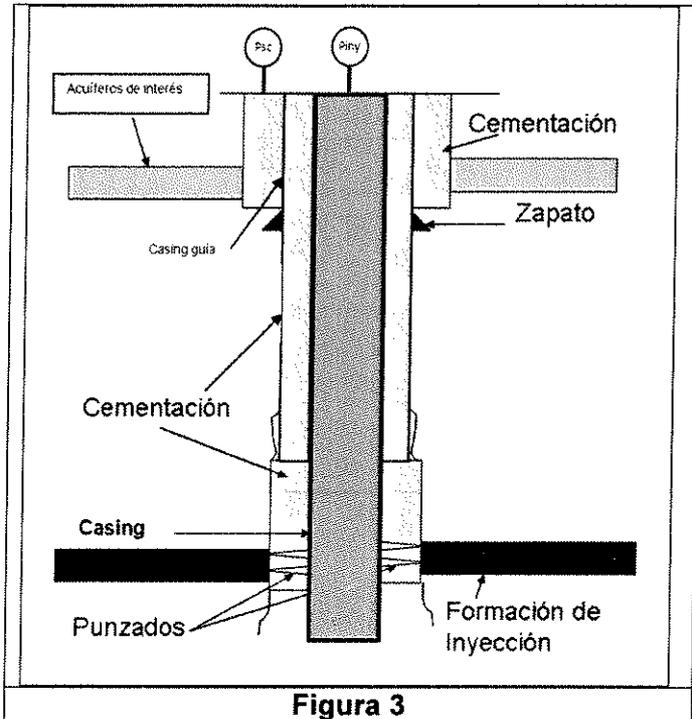
4.1– CRITERIO DE DISEÑO (pozos nuevos)

En todos los pozos perforados nuevos, sean estos de, exploración, avanzada, desarrollo, sumideros o inyectores, deberán cementar la cañería guía en su totalidad (desde el zapato hasta superficie) con la longitud adecuada o mediante punzado auxiliar y cementación a presión, asegurando la correcta aislación de los acuíferos.

La instalación en nuevos pozos inyectores estará de acuerdo a los siguientes esquemas (VER: Figura 1, Figura 2 y Figura 3).



*[Handwritten signatures and scribbles]*



#### 4.2- CRITERIO DE DISEÑO (pozos a convertir)

En todos los pozos que se conviertan a inyectores se deberá asegurar la hermeticidad de la instalación.

Todos los pozos inyectores deberán contar con manómetro en tubing, casing y guía, para el monitoreo de presiones. Para aquellos pozos con diseño "tubing-less" sólo se instalará manómetro en casing y guía.

Los materiales a utilizar en los diseños de los pozos serán los técnicamente adecuados para cada condición de inyección programada.

En caso de que un pozo inyector no pueda ser operado dentro de las condiciones requeridas, se evaluarán las alternativas técnicas para su adecuación –de acuerdo a diferentes tecnologías ("tubing-less", "casingpatch", etc); alternativas éstas que deberán informarse a las autoridades de aplicación.

#### 4.3 - CONTROL DE POZOS INYECTORES INACTIVOS

Todo pozo inyector que no se encuentre inyectando y no tenga un programa de intervención inminente, deberá estar físicamente desvinculado de su línea de inyección. Todas las cañerías y/o accesorios que no estén conectados, deberán estar aislados con bridas ciegas o tapones.

*[Señalado con una línea horizontal]*

Se deberá monitorear periódicamente el estado de integridad de la boca de pozo reportando potenciales estados de corrosión en válvulas y accesorios, pérdidas u otras anomalías detectadas. Asimismo, se deberá monitorear el estado de la locación y el área adyacente al pozo reportando cualquier anomalía (humedad, limpieza, accesibilidad, etc.).

Se deberán mantener los manómetros en todos los pozos inyectoros inactivos y monitorear periódicamente la presión de los mismos.

#### 4.4 - CONTROL DE POZOS INYECTORES

##### 4.4.1 - CONTROLES OPERATIVOS

Los controles operativos diarios que se deben realizar deberán confeccionarse de acuerdo al siguiente esquema:

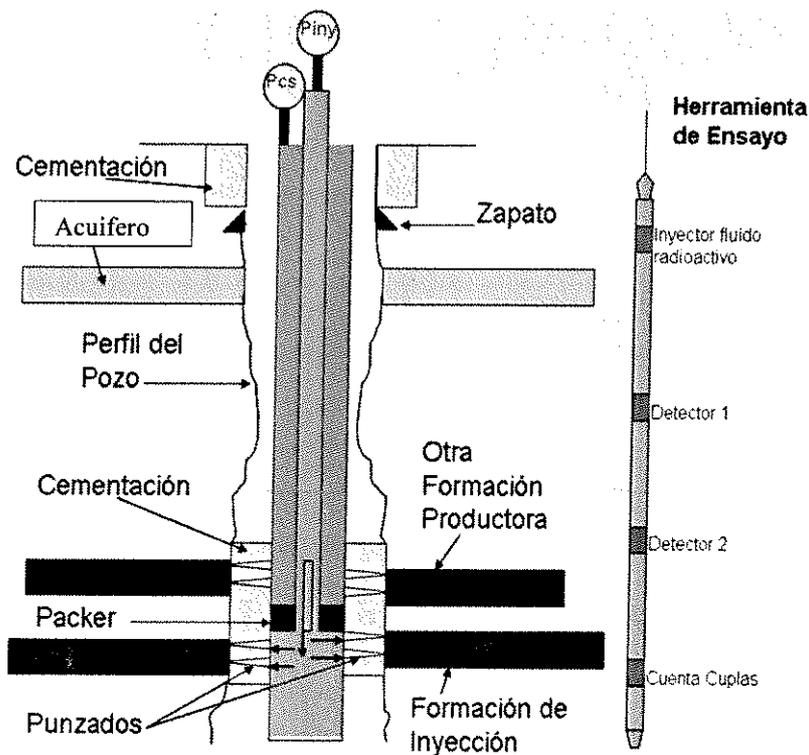
CONTROL	FRECUENCIA	TIPO DE REGISTRO
Mediciones de caudal	Semanal	Digital/papel
Mediciones de presión de: tubing, casing (PEC) y guía	Diaria	Digital/papel
Verificación del estado de la locación, boca de pozo y elementos de medición.	Diaria	Digital/papel

##### 4.4.2 - PERFIL DE TRANSITO DE FLUIDOS

El perfil de tránsito de fluidos se utilizará como herramienta para determinar y confirmar la estanqueidad de fondo en la instalación.

En la Figura 4) Perfil de tránsito de fluidos, se esquematiza el ensayo. Si el resultado del perfil de tránsito de fluidos corrobora la falta de estanqueidad de fondo del pozo inyector, se detendrá la inyección.

Los pozos inyectoros en operación deben cumplir con este control periódico con la frecuencia que corresponda según su clasificación ambiental (Ver SubAnexo I).



**Figura 4:** Perfil de Tránsito de Fluidos

#### 4.4.3. PRUEBA DE HERMETICIDAD

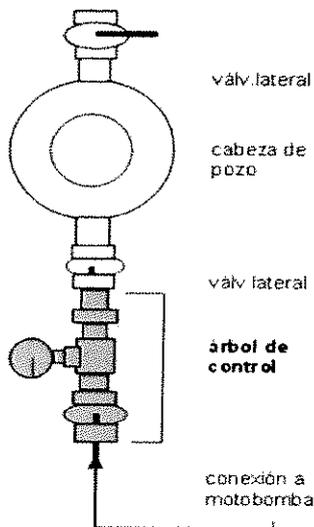
La presión a alcanzar para validar la Prueba de Hermeticidad es  $20 \text{ kg/cm}^2$ .

La realización de la prueba de hermeticidad garantiza la integridad mecánica de la 2ª Barrera y la estanqueidad del pozo ante una eventual pérdida del "packer" o rotura del "tubing", manteniendo el pozo permitiendo continuar con la inyección

##### 4.4.3.1. Procedimiento para realizar la prueba de hermeticidad

1. Retirar manómetro y reducción del lateral.
2. Abrir ambas válvulas del lateral.
3. Colocar árbol de control con registrador gráfico, carta y equipo acorde al tiempo y presión a monitorear

*[Señaladas con firmas manuscritas]*



Esquema Árbol de Control

4. Conectar la bomba al árbol de control y completar el pozo inyectando a bajo caudal, controlando volumen de llenado y en espera que el aire de la cañería sea evacuado totalmente.
5. Con el pozo lleno, cerrar la otra válvula del lateral y presurizar con la bomba hasta 20 Kg/cm<sup>2</sup>, mantener la presión durante 5 min.
6. Cerrar la válvula del árbol de control.
7. Observar la presión durante quince (15) minutos.
  - a. Si la presión se mantiene, DAR LA PRUEBA POR FINALIZADA.
  - b. Si la presión NO se mantiene, liberar presión, verificar todas las conexiones y elementos involucrados y repetir el ensayo una vez más en forma completa; si la presión nuevamente NO se mantiene SUSPENDER EL ENSAYO, CERRAR POZO E INFORMAR.

Las empresas operadoras deben realizar al menos una Prueba de Hermeticidad en todos los pozos inyectores activos e inactivos dentro del ámbito provincial, dentro del 1º año de entrada en vigencia de la presente Resolución.

Con el resultado de dicha prueba, se definirá para cada pozo inyector su Clasificación Ambiental, de acuerdo a lo establecido en el SubAnexo I.

#### 4.4.3.2. Registro de Prestadores de Servicios

Los interesados deberán acreditar más de DOS (2) años de antecedentes profesionales y laborales de trabajos realizados en yacimientos de petróleo realizando pruebas de hermeticidad de pozos inyectores, BOP, oleoductos y/o gasoductos.

Para ser habilitados en el Registro de Prestadores de Servicios, las empresas interesadas deberán cumplimentar el formulario que para tal fin ha creado el Departamento General de Irrigación. (SubAnexo III)

Se priorizarán las empresas locales, para lo cual el personal ocupado por la empresa inscripta en el registro, debe estar constituido al menos en un 75% por residentes en la Provincia de Mendoza, con una antigüedad mínima comprobable de 3 años.

Las empresas prestadoras de servicios se deben inscribir en el RUE (Registro Único de Empresas) bajo la categoría 70 "Potencialmente Contaminante" y las empresas operadoras deben seleccionar empresas habilitadas en el Registro de Prestadores de Servicios constituido para tal fin.

Será responsabilidad de la empresa prestadora de servicios, realizar informe digital, cumplimentando el formulario "Protocolo de la Prueba de Hermeticidad" (SubAnexo IV), e informar al DGI en formato pdf, en un plazo no mayor a DIEZ (10) días hábiles de realizada la prueba.

#### 4.4.4. CONTROL DE PRESIÓN EN ESPACIO ANULAR (PEC)

Es responsabilidad de la empresa operadora mantener lleno el espacio anular con líquido apropiado en todo momento.

La presión en el espacio anular debe ser 0 (cero). Solo se admitirán presiones distintas a 0 (cero) en el período de normalización luego de maniobras operativas, como ser: intervenciones del pozo, paro de plantas, etc.

#### 4.4.5. PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN DE PÉRDIDAS DE CASING A TRAVÉS DE OTRAS TÉCNICAS

Para cualquier otra nueva técnica de reparación no contemplada en este procedimiento, la operadora deberá comunicar el programa de intervención a realizar a las Autoridades de Aplicación.

#### 4.5 REPORTE DE INCIDENTES AMBIENTALES

Las operadoras deberán reportar a las Autoridades de Aplicación cualquier incidente ocurrido en este tipo de instalaciones de acuerdo a la normativa vigente aplicable al respecto.

#### 4.6 REPORTE DE INTERVENCIONES EN POZOS INYECTORES DE AGUA CON EQUIPOS DE TORRE

Luego de intervenir un pozo inyector (activación, reparación, desactivación, etc) la Operadora deberá remitir a las Autoridades de Aplicación el reporte final de la intervención, conjuntamente con el esquema final del pozo, las pruebas de hermeticidad y los perfiles correspondientes en caso de que se hubiesen realizado.

En el caso de encontrar roturas de casing se deberá especificar en el reporte final de la intervención el piso y techo de la(s) rotura(s) y las operaciones realizadas para asegurar su hermeticidad.



#### 4.7 REPORTE MENSUAL DE ESTADO DE POZOS INYECTORES

Mensualmente las operadoras remitirán en carácter de Declaración Jurada el estado de la totalidad de pozos inyectores indicando: yacimiento, nomenclatura del pozo, profundidad de packer superior (no aplica para completaciones "tubing-less"), profundidad de cañería guía, estado, presión promedio de inyección, caudal promedio diario (m3/h) y acumulado (m3) e intervenciones. (SubAnexo II)

#### Subanexo I

#### Proceso de Clasificación Ambiental

#### Atributos:

Con el fin de identificar aquellos pozos inyectores que, eventualmente puedan afectar el acuífero de interés, se definen los siguientes atributos que se consideran representativos del riesgo ambiental:

- a) Longitud de la cañería Guía o 1° Barrera
- b) Hermeticidad del casing o 2° Barrera
- c) Integridad de la instalación de inyección o 3° Barrera
- d) Punzados por encima del packer
- e) Presión anular entre casing y tubing

A continuación se describe cada atributo:

**a) Longitud de la cañería guía o 1° Barrera:** de ahora en más "Guía", se toma en consideración en este punto si la cañería guía cubre o no la totalidad del Acuífero de Interés.

**b) Hermeticidad del Casing o 2° Barrera:** de ahora en más "casing", se refiere a una prueba de presión cuyo fin es verificar la integridad del casing. El resultado de esta prueba permitirá alertar rápidamente sobre posibles fallas en la instalación.

**c) Integridad de la instalación de inyección o 3° Barrera:** de ahora en más "Tubing/Packer", consiste en determinar su integridad por medio de un perfil de tránsito de fluido con el fin de detectar pérdidas por el tubing o por el packer. Desde el punto de vista ambiental, los datos que se consideran relevantes son el estado del tubing desde boca de pozo hasta el packer de la instalación y la hermeticidad del packer.

**d) Punzados por encima del Packer:** este atributo toma en cuenta aquellos punzados por encima del primer packer en pozos convertidos o reparados.

**f) Presión de espacio anular entre Casing y Tubing (PEC):** es la existencia de presión contenida en el espacio anular cuando el mismo se mantiene cerrado. Sin embargo, la manifestación de presión en el espacio anular no asegura pérdida de la instalación de inyección o rotura de casing, sino que puede deberse a un fenómeno transitorio de la variación de temperatura.

The bottom of the page contains several handwritten signatures in black ink. There are approximately four distinct signatures, some of which are quite stylized and overlapping. The signatures appear to be in various colors, possibly representing different roles or departments.

## Determinación de la Clasificación Ambiental

Para determinar la Clasificación Ambiental, es necesario valorizar cada uno de los atributos antes descritos, en función del estado en que se encuentran en cada uno de los pozos inyectoros, de acuerdo a la siguiente ponderación:

Clasificación Ambiental Pozos Inyectoros		
Atributo	Condición	Ponderación
1) Cañería Guía	Cubre acuífero de interés	0
	No cubre acuífero de interés	1
2) Prueba de Hermeticidad	Positiva	0
	Sin prueba de hermeticidad el último año	1
	Sin prueba de hermeticidad los dos últimos años	2
3) Tbg/Pkr superior	No registra pérdida	0
	Registra pérdida	4
4) Punzados encima Pkr superior	No tiene punzados	0
	Si tiene punzados	1
5) PEC	Sin PEC	0
	Con PEC sólo durante período de normalización	1

**Clasificación Ambiental del Pozo = (1) + (2) + (3) + (4) + (5)**

Clasificación Ambiental	
<= 2	Categoría 1
3 a 4	Categoría 2
5 a 6	Categoría 3
>=7	Categoría 4

## Métodos de monitoreo y control

En función de la Clasificación Ambiental es necesario realizar el monitoreo y control de los pozos inyectoros de acuerdo al riesgo potencial de afectación del acuífero.

Cada clasificación tiene asociado un método de monitoreo y control que se resume en la siguiente tabla:

### Pozos Categoría 1:

- Mediciones de tránsito de Fluido: Mínimo 1 vez por año
- Pruebas de Hermeticidad: Mínimo una vez cada 2 años si no existen variaciones en el resto de los parámetros.

**Pozos Categoría 2:**

- Mediciones de tránsito de Fluido: Mínimo 1 vez por año
- Pruebas de Hermeticidad: Mínimo una vez cada 1 año si no existen variaciones en el resto de los parámetros.

**Pozos Categoría 3:**

- Mediciones de tránsito de Fluido: Mínimo 1 vez cada 4 meses.
- Pruebas de Hermeticidad: Mínimo una vez cada 6 meses, si no existen variaciones en el resto de los parámetros.

**Pozos Categoría 4:**

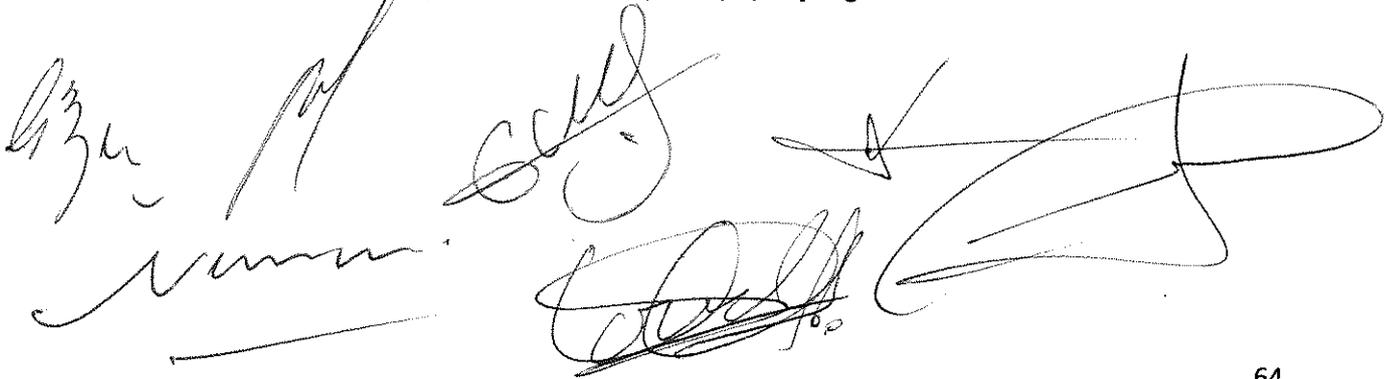
Estos pozos no pueden operar, deben ser parados en forma inmediata hasta su intervención con el fin de restablecer las condiciones para pasar a un nivel de menor riesgo.

**Documentación requerida para la Evaluación Ambiental**

Las empresas operadoras de yacimientos de petróleo, deben presentar al DGI, con carácter de Declaración Jurada, la información técnica de los pozos inyectoros activos, inactivos, sumideros y abandonados del área de concesión y/o yacimiento.

1. Los documentos técnicos deben proveer información necesaria que permita realizar la evaluación ambiental de cada pozo inyector (profundidad total, profundidad de punzados, profundidad del packer, profundidad de la cañería guía, techo de cemento de cada cañería, instalaciones de inyección (válvula on-off, mandriles, etc)
2. Perfil ecológico (Eléctrico, SP) para ubicar capas permeables cerca de la superficie.
3. Perfil de cemento (CBL, VDL) de cañería guía y de las zonas de producción o inyección. (en caso del uso de cemento espumoso, perfiles de impedancia acústica con ultrasonido).
4. Último perfil de corrosión de la tubería de aislación (Csg) y último perfil de medición de caudal entre punzados y dispositivos.
5. Mapa estructural e isopáquico de la capa de inyección. Si la zona de inyección es de capa sumidero, perfil de cementación de la capa de inyección
6. Niveles y profundidad de acuíferos libres, confinados o semiconfinados y fuentes de aguas superficiales en el área de concesión o yacimiento.
7. En el caso de pozos reconvertidos, prueba de hermeticidad del casing.
8. Profundidad de la/s formación/es a las cuales se inyecta el agua de formación.

La información técnica se presentará en soporte papel y digital.

The image shows several handwritten signatures and stamps. On the left, there are two distinct signatures. In the center, there is a large, stylized signature. To the right, there is a signature with a large, sweeping flourish. Below these, there are some less legible signatures and what appears to be a stamp or official mark.

## Subanexo II

### REPORTE MENSUAL DE POZOS INYECTORES

Empresa:							Mes:	Año:	
Yacimiento	Pozo	Profundidad Pkr	Caudal de Inyección		Presión Promedio			Clasificación Ambiental	Intervenciones
		(mbbp)	Promedio semanal (m3)	Acumulado Mes (m3)	Directa	EC	Guía		

Declaro bajo juramento que los datos informados son correctos y son el resultado del relevamiento diario realizado en el yacimiento.

The image shows several handwritten signatures in black ink, likely representing the authorized personnel who completed the report. There are approximately five distinct signatures scattered across the lower half of the page.

IRRIGACIÓN

Resol. N°

**SUBANEXO III**  
**FICHA INSCRIPCIÓN Y/O ACTUALIZACIÓN DE DATOS**  
**REGISTRO DE EMPRESAS PRUEBA DE HERMETICIDAD**  
**DE POZOS INYECTORES**

DATOS DE LA EMPRESA						
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
N° de Inscripción R.U.E.	Categorización	Fecha de Inscripción	Voluntaria	Oficio	N° de Expediente (Letra - Año - Número)	

RAZON SOCIAL			
<input type="text"/>		<input type="text"/>	
Nombre o Razón Social (Propietario)		Nombre del Representante Legal / Apoderado	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
N° C.U.I.T.	N° Ingresos Brutos	Código Actividades Ingresos Brutos	N° Inscripción Dirección de Industria
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
CODIGO DE ACTIVIDADES			

DOMICILIO DE LA EMPRESA			
<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Calle		Número	Manzana Lote
<input type="text"/>		<input type="text"/>	
Paraje - Localidad		Distrito	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Departamento	Código Postal	Teléfono (característica)	Fax

DOMICILIO LEGAL / FISCAL				
<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Calle		Número	Piso	Dpto. Manzana Lote
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
Paraje - Localidad		Distrito		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Departamento	Código Postal	Teléfono (característica)	Fax	
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
Correo Electrónico (E-mail)		Casilla de Correo		

DATOS CATASTRALES	
<input type="text"/>	
Nomenclatura Catastral	Padrón de Rentas
POSEE HABILITACIÓN MUNICIPAL: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="text"/>
	N° de Expediente Padrón Municipal

*[Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page]*

**Subanexo IV**

**PROTOCOLO DE PRUEBA DE HERMETICIDAD DE POZOS INYECTORES**

Equipo:	Compañía Operadora:	Fecha: / /
Pozo:	Yacimiento:	Area:
		Bloque:
Datos de la instalación: Inyector <input type="checkbox"/> Sumidero <input type="checkbox"/>		
	1 - Fecha de terminación del pozo: 2 - Ø del CSG Guía:                      A - Prof. Zapato guía: 3 - Ø de CSG:                                B - Profundidad de cemento de aislación(mbbp)*: 4 - Punzados abiertos: 5 - Acuífero de interés cementado?:                      Profundidad: 6 - Se observaron afloramientos de fluidos antes de la operación?: 7 - Profundidad de PKR superior (mbbp)*:                      Cantidad de PKRS:                      Tipo: 8 - Detectó rotura en CSG?:                      C - Techo de rotura:                      D - Piso de rotura: 9 - Longitud de la rotura:                      Admisión en rotura: 10 - Tiene instalada válvula de surface CSG? 11 - Hay punzados abiertos por encima del PKR superior? 12 - Presión de bombeo a punzado superior:                      Admisión: 13 - Presión de prueba hermeticidad anular:                      Tiempo: 14 - Volumen necesario para llenar anular: 15 - Se observaron afloramientos de fluidos durante las pruebas? 16 - Manómetro marca:                      Instalado en:                      Rango: 17 - Manómetro marca:                      Instalado en:                      Rango: 18 - Tipo de fluido utilizado en la prueba: 19 - Resultado de la prueba: * (mbbp) metros bajo boca de pozo Observaciones:	
	Nota: expresar diámetros en pulgadas, presiones en Kg/cm2, caudales en m3 y lts/min y longitudes en metros.	
	<b>Personal interviniente en la prueba</b>	
	OPERADORA Firma y aclaración *	
	Por Contratista operadora: Firma y aclaración	

**ANEXO VI  
PLAN DE RECONVERSIÓN DE EFLUENTES****DECLARACION JURADA****DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN**

A los fines de poder acceder a la oficina virtual del RUE ( Registro Único de Establecimiento) deberán suscribir la presente para generar el usuario de ingreso. En dicha oficina se podrán acceder a través de la pagina del DGI, se podrá realizar tramites y conocer información sobre las acciones administrativas del RUE.

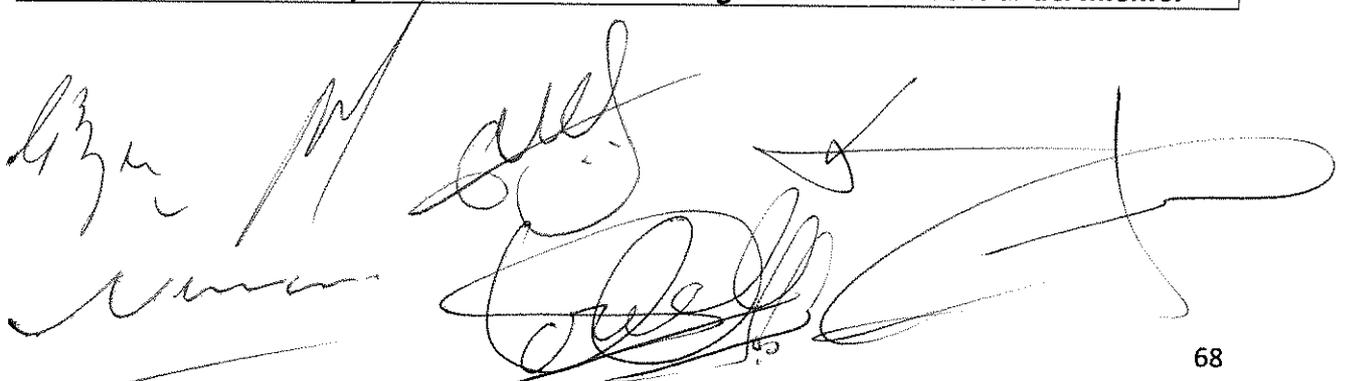
N° RUE Correo Electrónico:  
**\*Domicilio Electrónico** Nombre Establecimiento/ Titular: CUIT: Dirección Legal: Departamento: C.P: Teléfono: 

---

Firma - Aclaración - DNI  
APODERADO

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**La presente Declaración Jurada tiene que ser presentada en la Subdelegación correspondiente del Departamento General de Irrigación o Sede Central del mismo.**



FORMULARIO I

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO

RUE: .....	ACTIVIDAD .....	MATERIAS PRIMAS .....	PRODUCTO TERMINADO: .....	TONELADAS – HECTOLITROS (materia prima procesada) POR AÑO: .....
TIPO DE PROCESO <input type="checkbox"/> ANUAL <input type="checkbox"/> ESTACIONA RIO	RAZON SOCIAL .....	.....	.....	.....

DATOS DEL PROCESO PRODUCTIVO

OPERACIÓN Y/O PROCESO	INSUMOS INVOLUCRADOS (*)	CANTIDAD UTILIZADA Th – hl /año	SUSTANCIAS ALTERNATIVAS	INDICADORES DE MEJORA

\*Adjuntar ficha de datos de seguridad





FORMULARIO IV

**DATOS DEL ESTABLECIMIENTO**

RUE: .....	RAZON SOCIAL: .....	ACTIVIDAD:.....
EXPTE: .....	.....	.....
Categoría.....	.....	Vol de Vuelco (m <sup>3</sup> /año).....
Fecha de Finalización del cronograma de actividades:.....		Fecha de Inspección:.....

**DISPOSICIÓN FINAL**

	Cauce	Reúso Agrícola	Red Cloacal	Laguna Evaporación	Camión atmosférico
Efluente					
Cloacal					
Pluvial					
Refrigeración					

Número de puntos de vuelco:.....	Ubicación: .....
----------------------------------	------------------

**SISTEMA DE TRATAMIENTO**

OPERACIÓN	Finalizada (SI-NO)	Infraestructura (Buena-Regular-Mala)	Características	Evidencia (fs. de expte)
Conducción impermeabilizada				
Retención de solidos				
Decantación				
Neutralización				
Tratamiento Biológico				
Ecuación				
Aireación				
Playa de Secado				
Aforo y Muestreo				
Otra				

**AREA DE REUSO**

Superficie Regada	Cultivo Regado con efluente	Condiciones de área de reúso	Propia o de Tercero	Periodo de Vuelco	Metodología de riego

Autocontroles / Análisis Externos: Si  No  Fs. expte:

Plan de Contingencias: SI  NO  Fs. expte:

**FINALIZACIÓN DE OBRAS: SI - NO**

Agente contaminante  Convenio/permiso (vigente)  Fs. Expte  En condiciones de convenio

Observaciones: .....

*[Handwritten signatures and notes in the bottom section of the form]*

**ANEXO VII  
INDICE DE PELIGROSIDAD FINAL**

Apruébase el Índice de peligrosidad Industrial, a los efectos que se establecen en la presente Resolución:

$$IP_{ind} = \left[ 1 + \left( \frac{Vol}{20000} \right) \right] + [Est \times Tsc \times Ge \times (1 + Df)]$$

Donde

**IPind:** Índice de Peligrosidad del vertido

**Vol.:** Volumen anual del efluente generado

**Est.:** Estacionalidad del vertido

**Tsc:** Tipo de sustancia contaminante

**Ge.:** Gestión del efluente

**Df.:** Disposición final

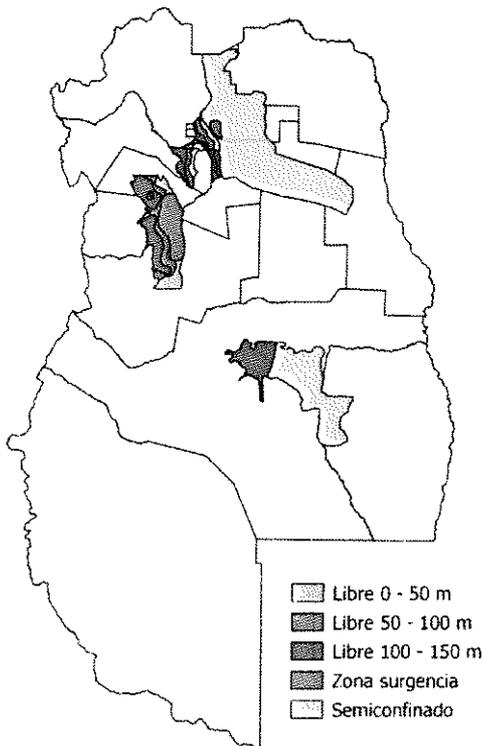
VARIABLE	DETERMINACION
Volumen anual del efluente generado	$\left[ 1 + \left( \frac{Vol}{20000} \right) \right]$
Estacionalidad	< 9 meses: 1,25
	> 9 meses: 1,5
Tipo de sustancia contaminante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>G I:2:</b> incluye aquellos efluentes que aportan solidos y/o modificaciones en la temperatura</li> <li>• <b>G II:3</b> incluye aquellos efluentes que aportan modificaciones en los parámetros químicos.</li> <li>• <b>G mixto: 4,5</b> incluye aquellos efluentes que aportan sustancias del grupo I, II y III de manera conjunta</li> <li>• <b>G III: 6,75:</b> incluye aquellos efluentes que aportan sustancias para las cuales existe evidencia teórica o práctica de su efecto tóxico o peligroso</li> </ul>
Gestión del efluente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0,15:</b> Posee tratamiento óptimo funcionamiento</li> <li>• <b>0,3:</b> Posee tratamiento ineficiente</li> <li>• <b>0,45:</b> No posee</li> </ul>
Disposición final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0,05:</b> Reúso con convenio en terreno propio o al terreno de un tercero</li> <li>• <b>0,15:</b> Extracción en camiones atmosféricos – Conexión a cloaca</li> <li>• <b>0,3:</b> Desagüe/drenaje con permiso de vuelco</li> <li>• <b>3,9:</b> Vuelco a cauce público con permiso de vertido</li> </ul>







Apruébase el Índice de Peligrosidad Final, que será la resultado de multiplicar el IP ind con el Factor de localización, conforme mapa que integra el presente Anexo.



- Libre de 0 -50 mts: 1,8
- Libre de 50 -100 mts: 1,5
- Libre de 100 -150 mts: 1,3
- Surgencia: 1,5
- Semiconfinado: 0,75
- Cauce: 1

Localización	Floc
Libre de 0 - 50 mts	1,8
Libre de 50 - 100 mts	1,5
Libre de 100 - 150 mts	1,3
Surgencia	1,5
Semiconfinado	0,75
Cauce	1

*[Firma manuscrita]*

*[Firma manuscrita]*

$$IP_{final} = IP_{ind} \times F_{loc}$$

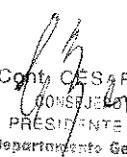
*[Firma manuscrita]*

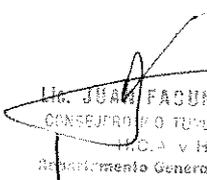
*[Firma manuscrita]*

*[Firma manuscrita]*

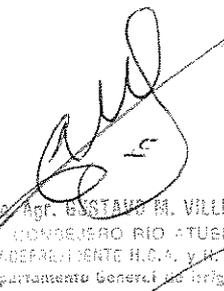
**IP: CATEGORIA DE PELIGROSIDAD FINAL**

Peligrosidad baja	IP < 4
Peligrosidad Media	4 < IP < 10
Peligrosidad Alta	IP > 10

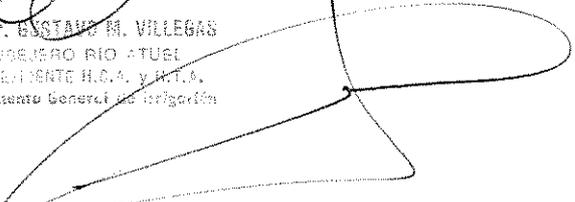
  
Cont. CESAR F. BERNUÉS  
CONSEJERO RIO DIAMANTE  
PRESIDENTE H.C.A. y H.T.A.  
Departamento General de Irrigación

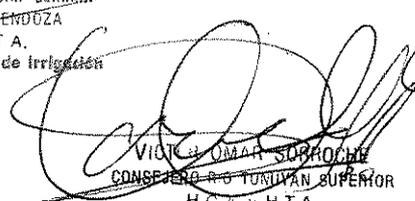
  
Ing. JUAN FACUNDO CANIZA  
CONSEJERO RIO TUPUYAN INFERIOR  
H.C.A. y H.T.A.  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrim. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

  
Agr. GUSTAVO M. VILLEGAS  
CONSEJERO RIO ATUEL  
VICEPRESIDENTE H.C.A. y H.T.A.  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agr. ALEJANDRO JUAN BERNARI  
CONSEJERO RIO MENDOZA  
H.C.A. y H.T.A.  
Departamento General de Irrigación

  
Dr. LEONARDO RUBEN MUZZINO  
SECRETARIO DEL H.C.A. y H.T.A.  
Departamento General de Irrigación

  
VICTOR OMAR SOROCHI  
CONSEJERO RIO TUNDYAN SUPERIOR  
H.C.A. y H.T.A.  
Departamento General de Irrigación