

ANEXO B

FUENTE NORMATIVA QUE INDICA VALORES DE CALIDAD DEL AGUA, AIRE, RUIDO Y RADIACIONES NO IONIZANTES

1. Modifican el Reglamento de los Títulos I, II y III de la Ley General de Aguas

➤ Art. 81° mediante el Decreto Supremo N° 007-83-A¹

Precisa la calidad de los cuerpos de agua en general, ya sea terrestre o marítima del país, cuya clasificación respecto a sus usos es de la siguiente manera:

Clase I: Aguas de abastecimiento doméstico con simple desinfección.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por el Ministerio de Salud.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales.

Clase IV: Aguas de zonas recreativas de contacto primario (baños y similares).

Clase V: Aguas de zonas de pesca de mariscos bivalvos.

Clase VI: Aguas de zona de preservación de Fauna Acuática y Pesca Recreativa o Comercial.

➤ Art. 82° mediante el Decreto Supremo N° 003-2003-SA²

Para los efectos de protección de las aguas, correspondientes a los diferentes usos, establece los límites bacteriológicos, límites de demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y de oxígeno disuelto (O.D.), límites de sustancias potencialmente peligrosas; y finalmente, los límites de sustancias o parámetros potencialmente perjudiciales.

Dichos niveles máximos se presentan en la tabla siguiente:

**Cuadro 1.1 Clasificación de las Aguas según Clases de Uso
(Según Reglamento de la Ley General de Aguas)**

Clase		I	II	III	IV	V	VI
Límite Bacteriológico (NM/100 M2) (1)	Coliformes Totales	8.8	20,000	5,000	5,000	1,000	20,000
	Coliformes Fecales	0	4,000	1,000	1,000	200	4,000
Demanda Bioquímica de Oxígeno y oxígeno Disuelto (mg/l O ₂)	DBO 5días	5	5	15	10	10	10
	20°OD	3	3	3	3	5	4
Límite de Sustancias Potencialmente Peligrosas (mg/m ³)	Selenio	10	10	50	N	5	10
	Mercurio	2	2	10	O	0.1	0.2
	PCB	1	1	1+	-	2	2
	Esteres Estalados	0.3	0.3	0.3	-	0.3	0.3
	Cadmio	10	10	50	-	0.2	4
	Cromo	50	50	1,000	A	50	50
	Níquel	2	2	1+	P	2	(3)
	Cobre	1,000	1,000	500	L	10	(2)
	Plomo	50	50	100	I	10	(20)
	Zinc	5,000	5,000	25,000	C	20	(3)

¹ De fecha 17 de marzo de 1983

² De fecha 29 de enero de 2003

Clase		I	II	III	IV	V	VI
	Cianuro	200	200	1+	A	5	5
	Fenoles	0.5	1	1+	B	1	100
	Sulfuros	1	2	1+	L	2	2
	Arsénico	100	100	200	E	10	50
	Nitratos (N)	10	10	100		N.A.	N.A.
Límite de Sustancias Potencialmente Perjudiciales (MG/l)	M.E.H.(4)	1.5	1.5	0.5	0.2		
	S.A.A. (5)	0.5	0.5	1.0	0.5		
	C.A.E. (6)	1.5	1.5	5.0	5.0		
	C.C.E. (7)	0.3	0.3	1.0	1.0		

Fuente: "Diagnóstico de la Calidad del Agua de la Vertiente del Pacífico". 1996 Ministerio de Agricultura-Instituto Nacional de Recursos Naturales.

- (1) Entendido como valor máximo en 80% a 5 ó más.
- (2) Pruebas de 96 horas: LC 50 (concentración letal) multiplicadas por 0.1.
- (3) Pruebas de 96 horas multiplicadas por 0.2. LC. 50: Dosis letal para provocar 50% de muertes o inmovilización del BIO ENSAYO.
1 +: Valores a ser determinadas. En caso sospechar su presencia se aplicará los valores de la columna V provisionalmente N.A.: Valor no aplicable.
- (4) Material extractable en Hexano (grasa principalmente)
- (5) Sustancias activas de azul de Metileno (Detergente principalmente)
- (6) Extracto de columna de carbón activo por alcohol. (Según Método de Flujo Lento)
- (7) Extracto de columna de carbón activo por Cloroformo (Según Método de Flujo Lento)

Asimismo, la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud en torno a la Ley General de aguas y su Reglamento, específicamente en lo concerniente al parámetro de cianuro, se determina la necesidad de establecer nuevos valores límites de concentración de este elemento en los cuerpos de agua del territorio nacional, toda vez que el reglamento vigente establecía valores límites para el cianuro, describiendo sólo el tipo de cianuro total, lo que no ayudaba a determinar el grado de toxicidad en los cuerpos de agua, por lo que era imprescindible modificar dichos valores, que se aprecian en el siguiente cuadro:

Cuadro 1.2 Valores de Cianuro en mg/m3

Cianuro (CN)	I	II	III	IV	V
	Cianuro Wad 80	Cianuro Wad 80	Cianuro Wad 100	Cianuro Libre 22	Cianuro Libre 22

2. Calidad del Aire

Los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire se han establecido por Decreto Supremo N° 074-2001-PCM del 24/6/01. Estos consideran los niveles de concentración máxima de contaminantes del aire, que es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana.

Cuadro 2.1 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire

Contaminantes	Período	Forma del Estándar		Método de Análisis (1)
		Valor	Formato	
Dióxido de azufre	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	365	NE más de 1 vez al año	
PM-10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial / filtración (Gravimetría)
	24 horas	150	NE más de 3 veces al año	
Monóxido de carbono	8 horas	10,000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (método automático)
	1 hora	30,000	NE más de 1 vez al año	
Dióxido de nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimiluminiscencia (método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	
Ozono	8 horas	120	NE más de 24 veces al año	Fotometría UV (método automático)
Plomo	Anual (2)			Método para PM10 (espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual	1.5	NE más de 4 veces al año	

Sulfuro de hidrógeno	24 horas (2)			Fluorescencia UV (método automático)
----------------------	--------------	--	--	--------------------------------------

(1) O método equivalente aprobado

(2) A determinarse según lo establecido en el artículo 5° del presente reglamento.

3. Emisión de Ruidos

Los Estándares Primarios de Calidad Ambiental (ECA) para ruido, establecidos por Decreto Supremo N° 085-2003-PCM del 30/10/2003, indican los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger la salud humana. Dichos ECAs consideran como parámetro el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) y toman en cuenta las zonas de aplicación y horarios que se establecen en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.1 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Zonas de Aplicación	Valores Expresados en (LAeqT)	
	Horario Diurno (De 7:01 a 22:00 hrs.)	Horario Nocturno (De 22:01 a 7:00 hrs.)
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Se adoptan los estándares del Banco Mundial para ruidos. Se diferencian los ruidos transitorios de los permanentes como así también los diurnos de los nocturnos. Los valores requeridos se presentan en el cuadro 3.2.

Cuadro 3.2 Estándares del Banco Mundial para Ruido Ambiental

Ubicación	Período	Tipo	Estándar (Db A)	Fuente
Comunidades	Diurno	Transitorio ⁽²⁾	55	Banco Mundial
Próximo a comunidades	Diurno	Permanente máximo ⁽³⁾	55	Banco Mundial
Zona de Influencia Directa ⁽¹⁾	Diurno	Permanente máximo ⁽³⁾	55	Banco Mundial
Distancias mayores a 300 m del sitio	Diurno	Permanente máximo ⁽³⁾	55	Banco Mundial

(1) Zona de Influencia Directa: se entiende por la zona comprendida hasta 300 metros de la fuente emisora.

(2) Ruido Permanente: Ruido que tiene un nivel constante durante un tiempo determinado.

(3) Ruido Transitorio: Ruido momentáneo resultante de una fuente intermitente.

4. Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes

Estos estándares fueron establecidos por Decreto Supremo No. 010-2005-PCM del 03/02/2005, indican los niveles máximos de las intensidades de las radiaciones no ionizantes, cuya presencia en el ambiente en su calidad de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana y el ambiente. Estos estándares se consideran primarios por estar destinados a la protección de la salud humana.

Cuadro 4.1 Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes

Rango de Frecuencia	Intensidad de Campo Eléctrico (E)	Intensidad de Campo Magnético (H)	Densidad de Flujo Magnético (B)	Densidad de Potencia (Seq)	Principales Aplicaciones
(f)	(V/m)	(A/m)	(uT)	(W/m2)	(No restrictiva)

Rango de Frecuencia	Intensidad de Campo Eléctrico (E)	Intensidad de Campo Magnético (H)	Densidad de Flujo Magnético (B)	Densidad de Potencia (Seq)	Principales Aplicaciones
(f)	(V/m)	(A/m)	(uT)	(W/m2)	(No restrictiva)
Hasta 1 Hz	-	3.2×10^4	4×10^4	-	Líneas de energía para trenes eléctricos, resonancia magnética
1 – 8 Hz	10 000	$3.2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$	-	
8 – 25 Hz	10 000	$4000 / f$	$5000 / f$	-	Líneas de energía para trenes eléctricos
0.025 – 0.8 kHz	$250 / f$	$4 / f$	$5 / f$	-	Redes de Energía Eléctrica, líneas de energía para trenes, monitores de video
0.8 – 3 kHz	$250 / f$	5	6.25	-	Monitores de video
3 – 150 kHz	87	5	6.25	-	Monitores de video
0.15 – 1 MHz	87	$0.73 / f$	$0.92 / f$	-	Radio AM
1 – 10 MHz	$87 / f^{0.5}$	$0.73 / f$	$0.92 / f$	-	Radio AM, diatermia
10 – 400 MHz	28	0.073	0.092	2	Radio FM, TV VHF, Sistemas móviles y de radionavegación aeronáutica, teléfonos inalámbricos, resonancia magnética, diatermia
400 – 2000 MHz	$1.375 f^{0.5}$	$0.0037 f^{0.5}$	$0.0046 f^{0.5}$	$f / 200$	TV UHF, telefonía móvil celular, servicio troncalizado, servicio móvil satelital, teléfonos inalámbricos, sistemas de comunicación personal
2 – 300 GHz	61	0.16	0.20	10	Redes de telefonía inalámbrica, comunicaciones por microondas y vía satélite, radares, hornos microondas

1. f está en la frecuencia que se indica en la columna Rango de Frecuencias.
2. Para frecuencias entre 100 kHz y 10 GHz, Seq, E2, H2, y B2, deben ser promediados sobre cualquier período de 6 minutos.
3. Para frecuencias por encima de 10 GHz, Seq, E2, H2, y B2, deben ser promediados sobre cualquier período de $68 / f^{1.05}$ minutos (f en GHz).

5. Límites Máximos Permisibles de la Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante

Está basado en los resultados de los estudios sobre efectos en la salud gestionados por el proyecto internacional Campos Electromagnéticos y los diagnósticos preliminares conducidos por el INICTEL, realizados en los años 2001, 2004 y 2005.

Cuadro 5.1 Límites Máximos Permisibles para 60 Hz (Icnirp)

Frecuencia (Hz)		E (kV/m)	H (A/m)	B (μT)
Límites ICNIRP para Exposición Ocupacional	60 Hz	8.3	336	420
Límites ICNIRP para Exposición de público en general (Poblacional)		4.2	66.4	83

Fuente: Comisión Internacional para la protección contra Radiaciones no Ionizantes ICNIRP 2006

E: Intensidad de Campo Eléctrico, medida en kVoltios/metro (KV/m)

H: Intensidad de Campo Magnético, medido en Amperio/metro (A/m)

B: Inducción Magnética (μT)