

Tabla 1 Cuadro Histórico de los Hallazgos de Mercurio en el Río Dagua y Bahía de Buenaventura.

Nº	Año publi.	Institución	Nombre	Agua	Sedimentos	Organismos	Notas	Ref.																												
1	1987	INDERENA CPPS/PNUMA	Calidad de las Aguas. Contenido de Metales en Aguas, Sedimentos y Organismos en la Ensenada de Tumaco y la Bahía de Buenaventura.	1,27 µg/l Río Dagua	1,89-6,57 mg/kg Bahía 0,447-0,939 mg/kg Río Dagua	>0,5 mg/kg <i>Anadara Tuberculosa</i> 0,12-0,763 mg/kg <i>Anadara smilis</i> , <i>Anadara grandis</i> , <i>Donax panamensis</i>	El 56% de las muestras estuvieron por encima de 0,1 mg/kg; solo <i>Anadara Similis</i> (18% de las muestras) presentó concentraciones por encima de 0,5 mg/kg de peso fresco.	[38]																												
2	1997	Universidad del Valle	Estudio y Evaluación de Metales Traza (Pb, Cr, c, Cd y Hg) en Aguas, Sedimentos y Organismos Marinos de la Bahía de Buenaventura	0,1 -1,0 ppb	0,2 - 0,6 mg/kg	<i>Anadara tuberculosa</i> (piangua), <i>Arius Troschelli</i> (pezñato) y <i>Callinectes Toxotes</i> (jaibas) Jaibas <table> <tr> <th>Sitio de Muestreo</th> <th>Tejido</th> <th>Hg (ug/g)</th> </tr> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>Músculo</td> <td>0,019</td> </tr> <tr> <td>Intestino</td> <td>N.D.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>Músculo</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Intestino</td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td>Músculo</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Intestino</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td>Músculo</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>Intestino</td> <td>0,06</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5</td> <td>Músculo</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Intestino</td> <td>0,03</td> </tr> </table>	Sitio de Muestreo	Tejido	Hg (ug/g)	1	Músculo	0,019	Intestino	N.D.	2	Músculo	0,01	Intestino	0,04	3	Músculo	0,01	Intestino	0,03	4	Músculo	0,08	Intestino	0,06	5	Músculo	0,01	Intestino	0,03	Los organismos muestreados mostraron el siguiente orden de acumulación de metales: Piangua < Jaiba < Pez Ñato ó (<i>Anadara Tuberculosa</i> < <i>Callinectes Toxotes</i> < <i>Arius Troschelli</i>).	[39]
Sitio de Muestreo	Tejido	Hg (ug/g)																																		
1	Músculo	0,019																																		
	Intestino	N.D.																																		
2	Músculo	0,01																																		
	Intestino	0,04																																		
3	Músculo	0,01																																		
	Intestino	0,03																																		
4	Músculo	0,08																																		
	Intestino	0,06																																		
5	Músculo	0,01																																		
	Intestino	0,03																																		

Tabla 1 Cuadro Histórico de los Hallazgos de Mercurio en el Río Dagua y Bahía de Buenaventura (Continuación).

N o	Año publi.	Institución	Nombre	Agua	Sedimentos	Organismos	Notas	Ref.
3	2001	INVEMAR	Informe REDCAM 2001	0,05 – 0,87 µg/l	—	—	En el informe REDCAM de 2001 se mencionan estudios realizados entre los años 1994 y 1996 en el estudio de Cortes, donde se realizaron mediciones de Cd, Cu, Hg y Pb en el agua y sedimento de la bahía de Buenaventura. El estudio se realizó tomando como referencia un total de 10 estaciones que fueron distribuidas a través del área de estudio.	Cortes 1997 [40]

Tabla 1 Cuadro Histórico de los Hallazgos de Mercurio en el Río Dagua y Bahía de Buenaventura (Continuación).

N o	Año publi.	Institución	Nombre	Agua	Sedimentos	Organismos	Notas	Ref.
4	2002	Universidad Complutense de Madrid (España)	Determinación de Mercurio en Organismos Marinos de Interés Comercial y su Relación con los Niveles de la Población de Pescadores en Algunas Zonas del Pacífico Colombiano.	—	0,03-0,66 ppm	0,01-0,82 ppm moluscos 9,1 ug/g cabello 36,15 ug/l sangre Humanos	Datos de la Bahía de Buenaventura. La recta de regresión entre las concentraciones de mercurio en la sangre y cabello, sigue el cociente establecido por diversos autores de 250, en las personas expuestas al mercurio a través de la dieta. Por otro lado, en los pescadores se encontraron manifestaciones de síntomas asociados con intoxicaciones por mercurio, pero no pudieron asociarse estadísticamente con los niveles de mercurio en el cabello y la sangre.	[41]

Tabla 1 Cuadro Histórico de los Hallazgos de Mercurio en el Río Dagua y Bahía de Buenaventura (Continuación).

N o	Año publi.	Institución	Nombre	Agua	Sedimentos	Organismos	Notas	Ref.
5	2004	Universida d Santiago de Cali- Universida d del Valle	Uso de algas bénticas como indicadores de contaminación por metales pesados en la Bahía de Buenaventura , Pacífico colombiano.	0.001 y 0.018 ppm	—	0.050 y 0.198 ppm alga <i>Bostrychia Calliptera</i> 0.000 y 0.181 ppm alga <i>Rizoclonium Riparium</i>	—	[42]

Tabla 1 Cuadro Histórico de los Hallazgos de Mercurio en el Río Dagua y Bahía de Buenaventura (Continuación).

N o	Año publi.	Institución	Nombre	Agua	Sedimentos	Organismos	Notas	Ref.
6	2009	Universida d Nacional de Colombia	Anormalidade s Nucleares en Eritrocitos Causados por Mercurio en Peces (Lisa) de la Bahía de Buenaventura , Pacifico Colombiano	—	—	—	El objetivo de este trabajo fue valorar la genotoxicidad del mercurio a través de la medición de la frecuencia de eritrocitos nucleares anormales (ENA) en Lisa de la Bahía de Buenaventura, y su relación con la concentración de mercurio total (Hgt) en la sangre. Se analizaron ejemplares de lisa con un peso promedio de 202,8 g $\pm$ 4,0, encontrándose que si existe un efecto causado por la contaminación que se manifiesta sobre los eritrocitos. Se determinó un aumento de eritrocitos con Micronucleos (MN), núcleos ovalados (NO), núcleos segmentados (NS), núcleos dentados (ND) y núcleos en forma de riñón (NR).	[43]

Tabla 1 Cuadro Histórico de los Hallazgos de Mercurio en el Río Dagua y Bahía de Buenaventura (Continuación).

No	Año publi.	Institución	Nombre	Agua	Sedimentos	Organismos	Notas	Ref.
7	2009	Universidad Nacional de Colombia	Anormalidades Nucleares en Eritrocitos Causados por Mercurio en Peces (Mojarra) de la Bahía de Buenaventura, Pacifico Colombiano	—	—	—	El objetivo de este trabajo fue valorar la genotoxicidad del mercurio a través de la medición de la frecuencia de eritrocitos nucleares anormales (ENA) en Mojarra de la Bahía de Buenaventura, y su relación con la concentración de mercurio total (Hgt) en la sangre. Se analizaron ejemplares de mojarra con un peso promedio de 39,5 g $\pm 0,9$, encontrándose que si existe un efecto causado por la contaminación que se manifiesta sobre los eritrocitos. Se determinó un aumento de eritrocitos con Micronucleos (MN), núcleos ovalados (NO), núcleos segmentados (NS), núcleos dentados (ND) y núcleos en forma de riñón (NR).	[43]

Tabla 1 Cuadro Histórico de los Hallazgos de Mercurio en el Río Dagua y Bahía de Buenaventura (Continuación).

N o	Año publi.	Institución	Nombre	Agua	Sedimentos	Organismo s	Notas			Ref.
8	2010	CVC	—	Frente desembo- cadura, desembo- cadura y estación agua dulce: >5,00 µ Hg/l	—	—				Dato s prop orcio nado s por la instit ución
							Frente Desemb ocadura	03°51 - 742	77´03 - 961	
							Desemb ocadura	03°50 - 578	77´03 - 248	
							Agua Dulce	03°49 - 931	77´02 - 730	

Tabla 1 Cuadro Histórico de los Hallazgos de Mercurio en el Río Dagua y Bahía de Buenaventura (Continuación).

N o	Año publi.	Institución	Nombre	Agua	Sedimento s	Organismos	Notas	Ref.
9	2013	Universida d del Valle	Bioacumulació n de Mercurio en Larvas de Anuros en Zona de Impacto por la Minería de Oro en el Medio Dagua, Buenaventura	—	0,0609 (± .001) µg/g zona de alto impacto 0,0578 (± .00002) µg/g zonas de impacto desconocido	Zona de alto impacto 0,1569 (± .007) µg/g con un IB de 0,096 (± .005) µg/g. Zonas de impacto desconocido 0,1081 (± .003) µg/g con un IB de 0,0503 (± .002) µg/g.	<i>Rhinella marina</i> (<i>Bufo</i> nidae) <i>Hypsiboas</i> <i>rosenbergi</i> , <i>Rhinella</i> <i>margaritifera</i> , <i>Lithobates</i> <i>vaillanti</i> (<i>Ranidae</i>), <i>Smillisca</i> <i>phaeota</i> (<i>Hylidae</i>).	[44]
10	2014	Universida d Nacional de Colombia	Peligra Supervivencia de Pelícanos del Pacífico por Mercurio Contaminación por Mercurio en Pelecanus Occidentalis del Pacífico Colombiano *	—	—	0.39 ug/g anchovetas 0.18 ug/g sardinas 0.02 ug/g lisas > 0.5ug/g otros peces	Se midió el metal en las plumas de los pelícanos y se encontró que tanto jóvenes como adultos de la Isla Palma, acumulan mercurio.	[45]

Tabla 1 Cuadro Histórico de los Hallazgos de Mercurio en el Río Dagua y Bahía de Buenaventura (Continuación).

N o	Año publi.	Institución	Nombre	Agua	Sedimentos	Organismos	Notas	Ref.
11	2015	Ministerio de Salud y Protección Social Instituto Nacional de Salud	Evaluación de riesgo de mercurio en peces de aguas continentales en Colombia.	—	—	0,074 ± 0,0076 µg/g <i>Mugil cephalus</i> , 0,15 ± 0,023 µg/g <i>Stellifer furthii</i> , 0,21 ± 0,03 µg/g <i>Diapterus aureolus</i> , 0,36 ± 0,14 µg/g <i>Pomadasys panamensis</i> , 0,62 ± 0,006 µg/g Ñato (<i>Cathorops multiradiatus</i>)	Datos de la Bahía de Buenaventura ** Duque y Cogua.	[30]
12	2017	INVEMAR (Red de Vigilancia para la Conservación y Protección de las Aguas Marinas y Costeras de Colombia - REDCAM)	Diagnóstico y Evaluación de la Calidad de Aguas Marinas y Costeras en el Caribe y Pacífico Colombianos	—	R. Dagua 0,19 µg/g DBD-200 0,317 µg/g DBD-213 0,68 µg/g DBD-217 1,721 µg/g DBD-227 0,777 µg/g DBD-239 0,819 µg/g DBD-232 0,864 µg/g	—	Se menciona el nombre de la estación de monitoreo del Sector Buenaventura Urbana del INVEMAR.	[46]

Tabla 1 Cuadro Histórico de los Hallazgos de Mercurio en el Río Dagua y Bahía de Buenaventura (Continuación).

N o	Año publi.	Institución	Nombre	Agua	Sedimentos	Organismos	Notas	Ref.
13	2017	Universida d Nacional de Colombia	Influencia de las variables ambientales en la estructura de las comunidades bentónicas y su relación con el flujo de mercurio en la Bahía de Buenaventura	—	0.04 - 0.10µg/g	0.053µg/g y 0.038µg/g peso seco en equinodermos, 0.06µg/g y 0.17µg/g crustáceos decápodos juveniles, 0.04 - 0.19 µg/g de HgT poliquetos, 0.04 a 0.10 µg/g de HgT moluscos bivalvos	—	[47]
14	2017	Universida d Nacional de Colombia	Relación entre el contenido de mercurio de macroinvertebrados y las variables ambientales de la Bahía de Buenaventura	—	0.15 - 0.01 ppm	0.75 ppm <i>Callinectes arcuatus</i> 0.019 ppm <i>Macrobrachium tenellum</i> 0.024 ppm <i>Luidia columbia</i>	—	[48]

Tabla 1 Cuadro Histórico de los Hallazgos de Mercurio en el Río Dagua y Bahía de Buenaventura (Continuación).

No	Año publi.	Institución	Nombre	Agua	Sedimentos	Organismos	Notas	Ref.
15	2018	Universidad Nacional de Colombia	Bahía de Buenaventura: ¿ahogada en mercurio? *	—	—	> 0,2 µg/g > 0,5 µg/g	El grupo de investigación Ecología y Contaminación Acuática evaluó 1.285 peces de 65 especies y encontró que en 540 ejemplares (42 %), pertenecientes a 34 especies distintas, las concentraciones de este metal pesado superaron los 0,2 microgramos por gramo que recomienda la Organización Mundial de la Salud (OMS). En la especie cajero (<i>Larimus argenteus</i>) se dieron cuenta de que las concentraciones superaron los 0,5 microgramos por gramo, una cantidad que implica un riesgo para cualquier persona, según la OMS. “Cuando los peces tengan los niveles de mercurio que encontramos, una persona de los grupos mencionados"... (mujeres embarazadas, los niños y las personas de la tercera edad),..." con un peso de 70 kg, no debería consumir por día más de 22 g de canchimala blanca, ni más de 25 g de canchimala o 27 de ñato”, Ingeniero ambiental Andrés Esteban Molina Sandoval.	[49]

** Revisión por Guillermo Duque Nivia doctor en Oceanografía y Ciencias Costeras y Rosa del Pilar Cogua Romero doctora en Ciencias-Biología.

*Noticia publicada en el Espectador. Hallazgos por parte del grupo de investigación Ecología y Contaminación Acuática dirigido por Guillermo Duque Cogua.

* Se adjunta en el ANEXO 1 los documentos fuente de la Tabla 4.

Fuente: Elaboración propia.