



ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ENFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

TOMO 1



MINMINAS



**TODOS POR UN
NUEVO PAÍS**
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN



upme
Unidad de Planeación Minero Energética

20 años



**CONTRATO INTERADMINISTRATIVO
GGC No 191 DE 2014**

**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA - UNIDAD DE
PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICO**

Y

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA



NOVIEMBRE DE 2014



ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

TOMO 1

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO



MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

Punto de atención presencial: Calle 43 N° 57 - 31 CAN - Bogotá D.C., Colombia,

PBX: (57) +1 220 0300

Línea gratuita nacional: 01 8000 910 180

Código Postal 111321

Ministro:	TOMAS GONZÁLEZ ESTRADA
Secretaría General Ministerio:	GERMÁN EDUARDO QUINTERO ROJAS
Viceministra:	MARÍA ISABEL ULLOA CRUZ
Director de Formalización Minera:	MÓNICA MARÍA GRAND MARÍN
Supervisor del Contrato:	LINA PAOLA BARRERA STERLING
Equipo Jurídico:	JUAN JOSÉ PARADA HOLGUÍN



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICO – UPME

Sede: Avda. Calle 26 # 69 D-91, Piso 9°. Bogotá, Colombia

PBX: 57- 1 222 06

FAX: 57 – 1 221 95 37

Línea Gratuita Nacional: 0 8000 91 17 29

Directora General:	ÁNGELA INÉS CADENA MONROY
Subdirectora de Minería:	SARA C. CÁRDENAS CASTILLO
Equipo Jurídico:	GUILLERMO GÓMEZ LÓPEZ
Supervisor del Contrato:	CAMILO GÓMEZ USUGA

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

EQUIPO DE TRABAJO

Ph.D. Ing. José Luís Marrugo Negrete	Director del Estudio
Ph. D. Pablo Higuera Higuera	Profesional temático en Minería y recursos mineros
Ph.D. José Antonio Grande Gil	Experto Internacional Doctor en Geología
MSc. Jairo Herrera Arango	Profesional temático en Minería y recursos mineros
Ph.D. Teresa Fernández Valente	Profesional temático en Minería, Experto internacional Minería y Ambiente
Dr. Santiago Español Cano	Profesional en Salud Ocupacional Minera
Ph.D. Efrén García Ordiales	Experto Internacional Minería
MSc. Roberth Paternina Uribe	Coordinador Operativo
Ing. William Batista Jinete	Profesional de Apoyo Minero Ambiental
MSc. Doris Serrano Amaya	Profesional en SIG
Ing. Karol Velásquez Barrios	Ingeniera Sanitaria y Ambiental Profesional de Apoyo
MSc. Benjamín Castillo Osorio	Profesional temático en Economía
MSc. Luis Díaz Vargas	Profesional temático en Economía
MSc. Jhon Jairo Fera Díaz	Profesional en Ambiental
MSc. Freddy Young Castro	Profesional en Ambiental
MSc. Iván Urango Cárdenas	Experto en análisis químico
Ph.D. Carlos Salazar	Químico de Apoyo
MSc. José Pinedo Hernández	Experto en Análisis Químico Ambiental
MSc. Saudith Burgos Núñez	Experta en Análisis Químico Ambiental
Norbey Marin Arredondo	Profesional en estadística
Geog. Juan Camilo Ospino	Geógrafo
Ing. Ivonne Negrete Sierra	Geógrafo
Ing. Paola Burgos Arroyo	Ingeniera Ambiental de apoyo
Ing. Zunilda Roca Montalvo	Ingeniera Ambiental de apoyo
Tec. Alexis De León Navarro	Ingeniera Ambiental de apoyo
Mayra Luna Arcila	Tecnólogo en Producción Estudiante X semestre Ingeniera Ambiental
Sully Morelos Figueroa	Ingeniera Ambiental de apoyo
Emilio Soto Hoyos	Ingeniera Ambiental de apoyo
Ana Nieves Padilla	Ingeniera Ambiental de apoyo
Ing. Jenifer Márquez Solera	Ingeniera de Minas y Metalurgia
Ing. Norma Orozco Ravelo	Ingeniera de Minas y Metalurgia
Dr. Federico Molina Castaño	Médico Especialista en Toxicología y Salud Ocupacional

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	15
CAPITULO 1	16
1. INTRODUCCIÓN	17
1.1. GENERALIDAD	17
1.2. FUENTES DE MERCURIO PARA EL MERCADO	17
2. PRODUCCIÓN GLOBAL	18
2.1. PRODUCCIÓN DE MERCURIO PRIMARIO	21
2.3. RECICLAJE DE MERCURIO	23
3. CONSUMO GLOBAL	25
4. MERCURIO EN COLOMBIA: PRINCIPALES SOCIOS COMERCIALES	27
4.1. MÉXICO.	30
4.2. ESPAÑA	37
4.3. REINO DE LOS PAÍSES BAJOS	43
4.4. ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	46
4.5. ALEMANIA	50
4.6. PERÚ	55
4.7. KIRGUISTÁN	59
4.8. JAPÓN	62
4.9. RUSIA	64
4.10. CHINA – HONG KONG	68
5. CONCLUSIONES	72
RECOMENDACIONES	74
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS	78
ANEXO 1. ANÁLISIS TIPO ESPEJO DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES COLOMBIANAS ENTRE 2007 Y 2013 (KG). TOMADO DE UN-COMTRADE.	78
CAPITULO 2	81

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

1. INTRODUCCIÓN	82
2. PAÍSES CON MAYOR DEMANDA	83
2.1 CHINA	84
2.2 INDIA	88
2.3 ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	93
2.4 RUSIA	99
2.5 INDONESIA	102
3. NORMATIVIDAD COLOMBIANA RELACIONADA CON MERCURIO	106
3.1 ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	106
3.2 SOBRE TRANSPORTE	108
3.3 COMERCIO EXTERIOR	109
3.4 SOBRE LA RECOLECCIÓN Y LA DISPOSICIÓN FINAL	110
4. COLOMBIA: APLICABILIDAD DE EXPERIENCIAS INTERNACIONALES	112
4.1 ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	112
4.2 ASPECTOS COMERCIALES	114
4.3 ASPECTOS DE SEGURIDAD, DE ADMINISTRACIÓN DE CADENAS DE COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN	116
4.4 ASPECTOS DE TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL	117
CONCLUSIONES	119
RECOMENDACIONES	120
BIBLIOGRAFÍA	121
CAPITULO 3	124
1. INTRODUCCIÓN	125
2. ESTRATEGIAS APLICADAS PARA LA ELIMINACIÓN DEL MERCURIO	126
2.1 ESTRATEGIAS A NIVEL MUNDIAL	126
2.2 ESTRATEGIAS A NIVEL NACIONAL DE LOS PRINCIPALES PAÍSES FIRMANTES DEL CONVENIO DE MINAMATA	133
3. CONCLUSIONES	144
4. RECOMENDACIONES	145

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

BIBLIOGRAFÍA	146
CAPITULO 4	148
1. INTRODUCCIÓN	149
2. LA OFERTA Y DEMANDA DEL MERCURIO A NIVEL NACIONAL EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS	151
3. EMPRESAS IMPORTADORAS DE MERCURIO	155
3.1 VOLUMENES IMPORTADOS	156
3.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	174
3.3 PRECIOS INTERNACIONALES	176
4. EMPRESAS COMERCIALIZADORAS DE MERCURIO	177
5. RUTAS DE COMERCIALIZACIÓN	178
5.1 RUTAS DE COMERCIALIZACIÓN INTERNACIONAL HASTA PUERTOS DE ENTRADA	178
5.2 RUTAS DE COMERCIALIZACION NACIONAL	188
5.3 LOGÍSTICA ASOCIADA AL TRANSPORTE	195
6. NORMATIVIDAD	199
6.1 NORMATIVIDAD ASOCIADA A LA IMPORTACIÓN	201
6.2 NORMATIVIDAD ASOCIADA AL TRANSPORTE	203
7. DISPOSICIÓN TEMPORAL DEL MERCURIO EN EL PAÍS (CENTROS DE ACOPIO) Y VOLÚMENES DE MERCURIO EN ALMACENAMIENTO QUE POSEE EL PAÍS.	209
8. LA DEMANDA DE MERCURIO A NIVEL NACIONAL EN LO REFERENTE A USOS Y FUENTES DEL SECTOR MINERO EN LOS 16 DEPARTAMENTOS CON PRESENCIA DE MINERÍA AURÍFERA	210
8.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES DEPARTAMENTOS DEMANDANTES DE MERCURIO	210
8.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS MUNICIPIOS Y REGIONES QUE DEMANDAN MERCURIO	213
8.3 PRINCIPALES EMPRESAS O PERSONAS NATURALES QUE REQUIEREN EL MERCURIO PARA SUS PROCESOS MINEROS	258
8.4 METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO PARA SELECCIONAR LAS 5 REGIONES PARA CADA UNO DE LOS PRINCIPALES 7 DEPARTAMENTOS DEMANDANTES DE MERCURIO	259
9. CARACTERIZACIÓN DE LA TRAZABILIDAD DEL MERCURIO EN LAS REGIONES SELECCIONADAS.	265
9.1 DEPARTAMENTO DE ANTIOQUÍA	265

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

9.2	DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR	266
9.3	DEPARTAMENTOS DEL CAUCA Y NARIÑO	266
9.4	DEPARTAMENTOS DE CALDAS Y RISARALDA	266
9.5	DEPARTAMENTO DEL CHOCO	267
9.6	DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	267
9.7	DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	268
9.8	DEPARTAMENTO DE SUCRE (LA MOJANA: SAN MARCOS – MAJAGUAL – GUARANDA)	268
10.	CONCLUSIONES	269
11.	RECOMENDACIONES	270
12.	BIBLIOGRAFÍA	271
13.	ANEXOS	274
13.1	FICHAS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	274
13.2	SOPORTES TÉCNICOS DEL ESTUDIO.	283

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Histórico de producción mundial de mercurio en toneladas	19
Tabla 2. Compilación de cifras de producción de mercurio entre 1990 y 2013	22
Tabla 3. Consumo global de mercurio (1990 – 2005); todos los procesos y productos excluida minería artesanal y de pequeña escala.	26
Tabla 4. Consumo global de mercurio por la minería artesanal y de pequeña escala (1990 – 2005).	26
Tabla 5. Histórico de importaciones colombianas de mercurio entre 2007 y 2013. (kg).	28
Tabla 6. Histórico de importaciones colombianas de mercurio entre 2004 y 2013. (kg).	29
Tabla 7. Clasificación de empresas exportadoras desde México (kg).	35
Tabla 8. Clasificación de empresas exportadoras desde España (kg).	41
Tabla 9. Clasificación de empresas exportadoras desde el Reino de los Países Bajos (kg).	45
Tabla 10. Clasificación de las empresas exportadoras desde Estados Unidos (kg).	49
Tabla 11. Clasificación de las empresas exportadoras desde Alemania (kg).	54
Tabla 12. Clasificación de las empresas exportadoras desde Perú (kg).	57
Tabla 13. Empresas exportadoras desde Japón (kg).	63
Tabla 14. Clasificación de las empresas exportadoras desde Rusia (kg).	67
Tabla 15. Empresas exportadoras desde China (kg).	71
Tabla 16. Países con mayores emisiones de mercurio en 2005 (toneladas)	83
Tabla 17. Estimación de la demanda de mercurio en china (toneladas)	84
Tabla 18. Proveedores de mercurio a China (toneladas).	87
Tabla 19. Destinatarios de mercurio desde China (toneladas)	87
Tabla 20. Estimación de la demanda de mercurio en china (toneladas)	89
Tabla 21. Proveedores de mercurio a India (toneladas).	90
Tabla 22. Destinatarios de mercurio desde India (toneladas)	91
Tabla 23. Estimación de la demanda de mercurio en EE.UU (toneladas)	93
Tabla 24. Proveedores de mercurio a EE.UU. (toneladas)	96
Tabla 25. Destinatarios de mercurio desde EE.UU. (toneladas)	97
Tabla 26. Estimación de la demanda de mercurio en Rusia (toneladas)	100
Tabla 27. Proveedores de mercurio a Rusia (toneladas)	102
Tabla 28. Destinatarios de mercurio desde Rusia (toneladas)	102
Tabla 29. Estimación de la demanda de mercurio en Indonesia (toneladas)	103
Tabla 30. Histórico de importaciones colombianas de mercurio entre 2007 y 2013. (kg).	152
Tabla 31. Histórico de importaciones colombianas de mercurio entre 2004 y 2013. (kg).	153
Tabla 32. Países y empresas proveedoras de Insuminer S.A. (kilogramos)	157
Tabla 33. Países y empresas proveedoras de José Santiago Villa (kilogramos)	158
Tabla 34. Países y empresas proveedoras de DQISA (kilogramos)	160
Tabla 35. Países y empresas proveedoras de la Ferretería El Pedalista (kilogramos)	162
Tabla 36. Países y empresas proveedoras de Refisal (kilogramos)	163
Tabla 37. Países y empresas proveedoras de New Stetic S.A. (kilogramos)	165
Tabla 38. Países y empresas proveedoras de Surtiminas S.A. (kilogramos)	166
Tabla 39. Países y empresas proveedoras de Imporar S.A.S (kilogramos)	167
Tabla 40. Países y empresas proveedoras de TMC (kilogramos)	168
Tabla 41. Países y empresas proveedoras de Industrias Electromecánicas Ltda (kilogramos)	169
Tabla 42. Países y empresas proveedoras de Químicos Campota (kilogramos)	171

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Tabla 43. Países y empresas proveedoras de C.I. Euro Manantial (kilogramos)	172
Tabla 44. Países y empresas proveedoras de Pacific Chemicals Corp. (kilogramos)	173
Tabla 45. Países y empresas proveedoras de C.I. Multi National Metals (kilogramos)	174
Tabla 46. Importaciones de mercurio a través de la aduana de Cartagena (kg)	181
Tabla 47. Importaciones de mercurio a través de la aduana de Barranquilla (kg)	182
Tabla 48. Importaciones de mercurio a través de la aduana de Buenaventura (kg)	184
Tabla 49. Importaciones de mercurio a través de la aduana de Medellín (kg)	186
Tabla 50. Importaciones de mercurio a través de la aduana de Bogotá (kg)	187
Tabla 51. Números ONU para el mercurio y sus compuestos	204
Tabla 52. Producción acumulada por departamentos entre 2001 y 2013	211
Tabla 53. Unidades productivas mineras (UPM) auríferas (MME, 2012)	212
Tabla 54. Principales municipios productores de oro en Colombia	213
Tabla 55. Producción de oro por municipio anual	214
Tabla 56. Producción histórica por regiones antioqueñas (toneladas)	217
Tabla 57. Distribución de unidades productivas auríferas en Antioquia	218
Tabla 58. Distribución de unidades productivas auríferas en el Bajo Cauca	220
Tabla 59. Distribución de unidades productivas auríferas en el Nordeste	222
Tabla 60. Distribución de unidades productivas auríferas en el Occidente	224
Tabla 61. Producción histórica por regiones chocoanas (toneladas)	225
Tabla 62. Distribución de unidades productivas auríferas en Chocó	227
Tabla 63. Distribución de unidades productivas auríferas en la cuenca San Juan	228
Tabla 64. Distribución de unidades productivas auríferas en la cuenca San Juan	230
Tabla 65. Producción histórica por distritos mineros bolivarenses (toneladas)	232
Tabla 66. Distribución de unidades productivas auríferas en Bolívar	233
Tabla 67. Distribución de unidades auríferas en el Magdalena Medio Bolivarense	234
Tabla 68. Distribución de unidades auríferas en la Mojana Bolivarense	235
Tabla 69. Distribución de unidades auríferas en el distrito de San Martín de Loba	237
Tabla 70. Producción histórica por regiones cordobesas (kilogramos)	238
Tabla 71. Distribución de unidades auríferas en el distrito de San Martín de Loba	240
Tabla 72. Producción histórica por zonas caldenses (kilogramos)	241
Tabla 73. Distribución de unidades auríferas en la zona Occidente	242
Tabla 74. Producción histórica por regiones caucanas (kilogramos)	244
Tabla 75. Producción histórica por regiones caucanas (toneladas)	245
Tabla 76. Distribución de unidades auríferas en la región Centro	247
Tabla 77. Distribución de unidades auríferas en la región Norte	248
Tabla 78. Producción histórica por regiones nariñenses (kilogramos)	250
Tabla 79. Producción histórica por provincias tolimenses (kg)	255
Tabla 80. Producción histórica por provincias tolimenses (toneladas)	255
Tabla 81. Distribución de unidades auríferas en la provincia de Los Nevados	257
Tabla 82. Distribución de unidades auríferas en la provincia Sur	258
Tabla 83. Distritos mineros con explotación de oro en el país	261

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1. Producción histórica de mercurio entre 1990 y 2012 (toneladas)	20
Grafico 2. Precios por tonelada de mercurio entre 1900 y 2012 en miles de dólares de 1998	21
Grafico 3. Mayores proveedores de mercurio a Colombia en el último decenio	30
Grafico 4. Histórico de comercio exterior mexicano de mercurio	31
Grafico 5. Histórico de comercio exterior español de mercurio	40
Grafico 6. Histórico de comercio exterior de los Países Bajos de mercurio	44
Grafico 7. Histórico de comercio exterior de los Estados Unidos de mercurio	48
Grafico 8. Histórico de comercio exterior alemán de mercurio	54
Grafico 9. Histórico de comercio exterior peruano de mercurio	57
Grafico 10. Histórico de comercio exterior japonés de mercurio	63
Grafico 11. Histórico de comercio exterior ruso de mercurio	66
Grafico 12. Histórico de comercio exterior chino de mercurio	70
Grafico 13. Socios de China en comercio de mercurio entre 2004 y 2013	84
Grafico 14. Socios de India en comercio de mercurio entre 2004 y 2013	89
Grafico 15. Socios de EE.UU. en comercio de mercurio entre 2004 y 2013	94
Grafico 16. Aspectos del almacenamiento de mercurio en las instalaciones del DNSC	98
Grafico 17. Socios de Rusia en comercio de mercurio entre 2004 y 2013	100
Grafico 18. Socios de Indonesia en comercio de Indonesia entre 2004 y 2013	103
Grafico 19. Distribución de industrias emisoras de mercurio en Indonesia	104
Grafico 20. Relaciones entre importación de mercurio y producción aurífera	150
Grafico 21. Mayores proveedores de mercurio a Colombia en el último decenio	154
Grafico 22. Empresas importadoras de mercurio entre 2003 y 2013. (Porcentaje)	155
Grafico 23. Importaciones anuales de Insuminer S.A. (toneladas)	156
Grafico 24. Importaciones anuales de José Santiago Villa Estrada (toneladas)	158
Grafico 25. Importaciones anuales de DQISA (toneladas)	159
Grafico 26. Importaciones anuales de Ferretería El Pedalista (toneladas)	161
Grafico 27. Importaciones anuales de Refisal (toneladas)	163
Grafico 28. Importaciones anuales de New Stetic S.A. (toneladas)	164
Grafico 29. Importaciones anuales de Surtiminas S.A. (toneladas)	165
Grafico 30. Importaciones anuales de Imporar S.A.S. (toneladas)	167
Grafico 31. Importaciones anuales de TMC (toneladas)	168
Grafico 32. Importaciones anuales de Industrias Electromecánicas Ltda. (toneladas)	169
Grafico 33. Importaciones anuales de Químicos Campota. (toneladas)	170
Grafico 34. Importaciones anuales de C.I. Euro Manantial. (toneladas)	171
Grafico 35. Importaciones anuales de Pacific Chemicals Corp. (toneladas)	172
Grafico 36. Importaciones anuales de C.I. Multi National Metals (toneladas)	174
Grafico 37. Envases de mercurio	175
Grafico 38. Mercurio ilegal en botellas plásticas incautado por las autoridades peruanas	194
Grafico 39. Distribución porcentual de UPM según el Censo minero (MME, 2012)	212
Grafico 40. Producción aurífera histórica del departamento de Antioquia (toneladas)	217
Grafico 41. Producción aurífera de la región del Bajo Cauca (porcentaje)	219
Grafico 42. Producción aurífera de la región del Nordeste (porcentaje)	221
Grafico 43. Producción aurífera de la región del Occidente (porcentaje)	223

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Grafico 44. Producción aurífera histórica del departamento de Chocó (toneladas)	225
Grafico 45. Producción aurífera de la subregión San Juan (porcentaje)	227
Grafico 46. Producción aurífera de la subregión Litoral del Pacífico (porcentaje)	229
Grafico 47. Producción aurífera de la subregión Alto Atrato (porcentaje)	230
Grafico 48. Producción aurífera de la subregión Medio Atrato (porcentaje)	231
Grafico 49. Producción aurífera histórica del departamento de Bolívar (toneladas)	232
Grafico 50. Producción aurífera del Magdalena Medio Bolivarense (porcentaje)	234
Grafico 51. Producción aurífera de la Mojana Bolivarense (porcentaje)	235
Grafico 52. Producción aurífera del distrito de San Martín de Loba (porcentaje)	236
Grafico 53. Producción aurífera histórica del departamento de Córdoba (kilogramos)	237
Grafico 54. Producción aurífera de la cuenca del San Jorge (porcentaje)	239
Grafico 55. Producción aurífera histórica del departamento de Caldas (kilogramos)	240
Grafico 56. Producción aurífera de la zona Occidente (porcentaje)	242
Grafico 57. Producción aurífera de la zona Centro (porcentaje)	243
Grafico 58. Producción aurífera histórica del departamento de Cauca (kilogramos)	244
Grafico 59. Producción aurífera de la región Sur (porcentaje)	246
Grafico 60. Producción aurífera de la región Centro (porcentaje)	247
Grafico 61. Producción aurífera de la región Norte (porcentaje)	248
Grafico 62. Producción aurífera de la región Occidente (porcentaje)	249
Grafico 63. Producción aurífera histórica del departamento de Nariño (kilogramos)	250
Grafico 64. Producción aurífera de la región Pacífico Nariñense (porcentaje)	252
Grafico 65. Producción aurífera de la región Occidental Andina (porcentaje)	253
Grafico 66. Producción aurífera histórica del departamento de Tolima (kg)	254
Grafico 67. Producción aurífera de la Provincia Nevados (porcentaje)	257
Grafico 68. Producción aurífera de la Provincia Sur (porcentaje)	258

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Rutas de importaciones de mercurio a través de la aduana de Cartagena 2003-2008	179
Mapa 2. Rutas de importaciones de mercurio a través de la aduana de Cartagena 2009-2013	180
Mapa 3. Rutas de importaciones de mercurio a través de la aduana de Barranquilla 2003 - 2013	182
Mapa 4. Rutas de importaciones de mercurio a través de la aduana de Buenaventura 2003 - 2011	183
Mapa 5. Rutas de importaciones de mercurio a través de la aduana de Buenaventura 2012 - 2013	184
Mapa 6. Rutas de importaciones de mercurio a través de la aduana de Medellín 2003 - 2013.....	186
Mapa 7. Rutas de importaciones de mercurio a través de la aduana de Medellín 2003 - 2008.....	187
Mapa 8. Rutas de distribución legal desde Medellín	189
Mapa 9. Rutas de distribución legal desde Cartagena	190
Mapa 10. Rutas de distribución legal desde Cali.....	192
Mapa 11. Rutas de distribución legal desde Bogotá y Bucaramanga	193
Mapa 12. Posibles rutas de distribución ilegal	195
Mapa 13. Localización geográfica de la MAAPE en Colombia.....	210
Mapa 14. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Antioquia.....	216
Mapa 15. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Antioquia.....	218
Mapa 16. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Choco	226
Mapa 17. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Bolívar	233
Mapa 18. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Córdoba.....	238
Mapa 19. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Caldas	241
Mapa 20. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Cauca.....	245
Mapa 21. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Nariño	251
Mapa 22. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Tolima.....	256
Mapa 23. Distritos Mineros Aurífera de Colombia	260

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

PRESENTACIÓN

La trazabilidad de las sustancias peligrosas utilizadas en los diferentes segmentos productivos del mundo es una de las bases fundamentales para poder llevar a cabo estrategias y medidas de control en el uso de éstas. El mercurio, elemento calificado como peligroso desde el punto de vista ambiental y toxicológico, es un componente natural de la tierra y, se encuentran en cantidades que le permiten ser explotadas y extraídas para ser utilizado en diferentes actividades, entre las que se incluyen la producción de filamentos, equipos médicos, amalgamación en minería de oro, entre otras. En lo relacionado con este elemento peligroso, como lo es el mercurio, se ha llevado a cabo este estudio denominado **“Estudio de la Cadena del Mercurio en Colombia con Énfasis en la Actividad Minera de Oro”**, el cual establece la situación actual en Colombia de la comercialización, distribución, demanda, oferta, usos, rutas, impacto ambiental, concentraciones en compartimentos ambientales, manejo, balance másico, disposición, entre otras.

El presente documento está estructurado en capítulos que representan, cada uno de ellos, los productos obtenidos en el estudio, consolidados por expertos nacionales e internacionales, en el siguiente orden planteado: Capítulo 1: Recopilación y análisis de la información a nivel internacional, en los principales 10 países que han sido identificados previamente como proveedores de mercurio a Colombia, para conocer: volúmenes de producción, empresas productoras, empresas exportadoras, volúmenes de exportaciones, normatividad actualizada asociada a la comercialización internacional del mercurio aplicada en estos países, restricciones para la comercialización en el país analizado, canales de comercialización, estructuras de transporte y precios de mercado. En el Capítulo 2 se Recopila y analiza la normatividad internacional relacionada con los requerimientos legales, aspectos técnicos, aspectos ambientales, comerciales, de seguridad y administrativos en la cadena de comercialización, transporte, distribución, manejo integral, gestión integral, almacenamiento y disposición temporal y/o final del mercurio en los 5 principales países demandantes del mercurio en el mundo. Para el Capítulo 3 se estructuró las líneas base estratégicas aplicadas para la eliminación del mercurio por los principales cinco (5) países inscritos al convenio de Minamata que históricamente presentan más demanda de mercurio.

Finalmente en el capítulo 4 Recopila y analiza la información de oferta-demanda en los últimos 5 años del mercurio a nivel nacional, empresas importadoras y sus volúmenes de importación, comercializadoras y volúmenes comercializados, precios, características técnicas del mercurio importado, rutas de comercialización, puertos de entrada, normatividad asociada a la importación y transporte (según decreto 1609 de 2002), logística asociada al transporte y disposición temporal del mercurio en el país (centros de acopio), se establece los volúmenes de mercurio en almacenamiento que posee el país.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

CAPITULO 1

Recopilación y análisis de la información a nivel internacional, en los principales 10 países que han sido identificados previamente como proveedores de mercurio a Colombia, para conocer: volúmenes de producción, empresas productoras, empresas exportadoras, volúmenes de exportaciones, normatividad actualizada asociada a la comercialización internacional del mercurio aplicada en estos países, restricciones para la comercialización en el país analizado, canales de comercialización, estructuras de transporte y precios de mercado

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

1. INTRODUCCIÓN

1.1. GENERALIDAD

El mercurio es un componente natural de la tierra, con una abundancia promedio en la corteza terrestre de aproximadamente 0,05 mg/kg. Los minerales de mercurio que se suelen extraer contienen alrededor de un uno por ciento de mercurio, aunque los estratos que solían explotar en España contienen hasta un catorce por ciento de mercurio. Aunque se conocen unos 25 minerales principales de mercurio, prácticamente los únicos depósitos económicamente explotables son los de cinabrio (HgS). El mercurio también está presente en niveles muy bajos en toda la biosfera. Su absorción por las plantas puede explicar la presencia de mercurio en combustibles fósiles como carbón, petróleo y gas, cuyo origen está asociado con la transformación geológica de residuos orgánicos.

1.2. FUENTES DE MERCURIO PARA EL MERCADO

El mercurio disponible en el mercado mundial proviene de diversas fuentes, incluyendo las siguientes:

La producción minera de mercurio primario: como producto principal de la actividad minera o como subproducto de la extracción o el refinamiento de otros metales (como el zinc, oro, plata) o minerales;

- Como subproducto de la refinación del gas natural;
- Reprocesamiento o minería secundaria de residuos mineros antiguos que contienen mercurio;
- Reciclaje de productos usados y desechos de procesos de producción industrial: grandes cantidades de mercurio están contenidas en productos almacenados o en uso.
- Mercurio de las reservas gubernamentales o inventarios;
- Reservas privadas (como el mercurio para cloro-álcali y otras industrias), que después de su utilización puede regresar al mercado.

A pesar de una disminución del consumo mundial de mercurio a niveles inferiores al 50% frente a seis mil toneladas registradas en 1980 y de la competencia por precios, aún existe producción de mercurio en minas siendo los países dominantes Kirguistán y China; adicionalmente, se tienen registros de producción de minería artesanal y de pequeña escala (MAPE) en países como China, Rusia (Siberia), Mongolia Exterior, Perú y México. Es probable que gran parte de esta producción minera, en especial la de MAPE, esté dirigida a satisfacer la demanda local, particularmente de la minería artesanal de oro.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

2. PRODUCCIÓN GLOBAL

Hylander y Meili (2003¹) estiman que la producción minera histórica de mercurio en los últimos cinco siglos alcanzó el millón de toneladas, de estas cerca de la mitad corresponde al período anterior a 1925². Cerca del 50% de esta producción mundial histórica ha sido consumida en la minería del oro y la plata.

Se estima que la mitad del mercurio registrado históricamente proviene de Europa, donde las minas españolas contribuyeron con un tercio del total minado en el mundo; una cuarta parte ha sido extraída de América y la cuarta parte restante de Asia; no obstante, se considera que las cifras de Asia han sido subestimadas en gran medida por falta de información disponible.

Cerca del 70% de la producción histórica mundial provino de cuatro zonas ubicadas en los países occidentales: Almadén (España), Idrija (Eslovenia), Cordillera costera de California (EE.UU) y monte Amiata (Italia)³. La minería del mercurio en estas áreas comenzó a reducirse desde la década de los setenta cuando la producción mundial promedio anual era de 8400 t hasta la década del dos mil cuando dicho promedio fue de 1628 t. El resto de la producción principal de mercurio ha tenido lugar en Guizhou y Shaanxi (China), Khaidarkan (Kirguistán) y Azzaba (Argelia).

La mina Khaidarkan, subsidiada por el gobierno central de Kirguistán, es la única explotación a gran escala de mercurio que permanece en la actualidad a pesar de las solicitudes de los organismos internacionales que presionan para su cierre.

Almadén en España ha sido el mayor productor histórico de mercurio al representar cerca de un tercio de la producción mundial total a lo largo de su vida activa que inició durante el Imperio Romano y culminó en 2003.

La producción de Argelia cesó en 2004 después de cerca de 90 años de actividad en los que, según los registros de producción, totalizó 18.000 toneladas (t) de mercurio. La mina estatal Azzaba, la más grande de este país con capacidad para extraer 230 t anuales de mercurio, cerró en 2003 debido a sus continuas inundaciones con aguas subterráneas.

El distrito minero de Idrija en Eslovenia, cuya operación minera duró 500 años, fue el segundo productor histórico de mercurio totalizando 110 mil toneladas de mercurio metálico, que representa cerca del 12% del total mundial histórico⁴.

El cinturón mercurífero de California se extiende a lo largo de 400 km sobre la Cordillera Costera albergando minas como Nueva Idria y Nueva Almadén. Algunos autores estiman una producción en este cinturón de 61.400 t en la última mitad del siglo XIX debido a la fiebre del oro. La producción terminó a principios de la década de los setenta debido a la

¹ HYLANDER, L. y MEILI, M. 2003. 500 years of mercury production: global annual inventory by region until 2000 and associated emissions. En: The science of the total environment, Núm. 304 (2003) Pág. 13-27.

² Op. cit.

³ Op. Cit.

⁴ Op. Cit.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014

ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

baja demanda después de totalizar alrededor de 140 mil toneladas, es decir, 15% del total histórico⁵.

Los mayores volúmenes de mercurio en China fueron aportados por la provincia de Guizhou ubicada en el centro del cinturón mercurífero circumpacífico donde operaron al menos 12 minas grandes cuyas producciones comenzaron a declinar por agotamiento del depósito hacia el 2001 cuando cerró la mina Wanshan, la principal de ellas. Desde el 2008 la mayor producción de mercurio proviene de Shaanxi (Lin, 2011⁶).

La minería del mercurio ha tenido su máxima expresión en la región del cinturón mercurífero Mediterráneo – Himalayano; sin embargo, debido al agotamiento de depósitos y a las restricciones ambientales se ha estado desplazando hacia el cinturón mercurífero circumpacífico en China.

En la Tabla 1 y Grafico 1 presentan la producción histórica de mercurio desde 1900 hasta 2013 compilada por USGS (2014).

Tabla 1. Histórico de producción mundial de mercurio en toneladas

AÑO	PRODUCCIÓN MUNDIAL	AÑO	PRODUCCIÓN MUNDIAL	AÑO	PRODUCCIÓN MUNDIAL	AÑO	PRODUCCIÓN MUNDIAL	AÑO	PRODUCCIÓN MUNDIAL
1900	3,150	1925	3,560	1950	4,940	1975	8,700	2000	1,360
1901	2,960	1926	4,000	1951	5,060	1976	8,090	2001	1,500
1902	3,800	1927	5,170	1952	5,190	1977	6,580	2002	1,490
1903	3,640	1928	5,140	1953	5,510	1978	6,250	2003	1,730
1904	3,350	1929	5,610	1954	6,180	1979	6,010	2004	1,900
1905	3,340	1930	3,760	1955	6,380	1980	6,810	2005	1,520
1906	3,860	1931	3,420	1956	7,620	1981	7,270	2006	1,150
1907	3,310	1932	2,850	1957	8,260	1982	6,820	2007	1,200
1908	3,300	1933	2,060	1958	8,490	1983	6,230	2008	1,820
1909	3,230	1934	2,650	1959	7,710	1984	6,740	2009	1,990
1910	3,690	1935	3,460	1960	8,340	1985	6,140	2010	2,250
1911	4,250	1936	4,270	1961	8,260	1986	7,780	2011	2,000
1912	4,160	1937	4,590	1962	8,430	1987	5,530	2012	1,813
1913	4,050	1938	5,170	1963	8,260	1988	6,840	2013	1,810
1914	3,740	1939	4,830	1964	8,800	1989	6,750		
1915	3,890	1940	7,130	1965	9,230	1990	4,100		
1916	3,500	1941	9,170	1966	9,140	1991	2,540		
1917	3,970	1942	8,990	1967	8,000	1992	1,960		
1918	3,420	1943	7,870	1968	8,950	1993	1,730		
1919	3,100	1944	5,330	1969	9,970	1994	1,960		
1920	2,910	1945	4,180	1970	9,790	1995	3,190		
1921	2,130	1946	4,960	1971	10,400	1996	2,560		
1922	3,170	1947	5,360	1972	9,620	1997	2,410		
1923	3,210	1948	3,260	1973	9,250	1998	1,580		
1924	3,070	1949	4,160	1974	8,880	1999	1,320		

Fuente: (USGS, 2014⁷)

En 1860 Alfred Nobel reemplazó la pólvora negra por el fulminato de mercurio en la producción de iniciadores y detonadores; Estados Unidos consumió entre 250 t y 300 t de mercurio en esta industria durante la Primera Guerra Mundial, infortunadamente no existen registros del consumo con este fin en países como Inglaterra y Alemania. Este uso

⁵ Op. cit.

⁶ Lin, Yan. 2011. Identification of mercury fractions in water, soil and sediment from typical alkaline mercury mining area and modelling their transport under different flow regimes. Ph.D. thesis. University of Oslo. Oslo. 42 p.

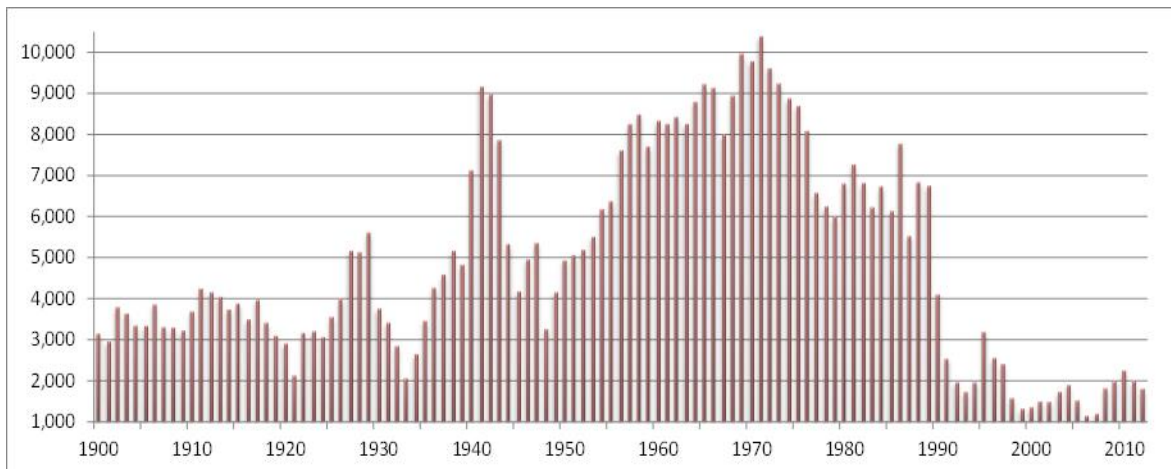
⁷ US GEOLOGICAL SURVEY -USGS. 2014. Mercury statistics.

<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/historical-statistics/ds140-mercu.pdf>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 **ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO**

en la industria militar se extendió hasta después de la II Guerra Mundial cuando el fulminato de mercurio debió reemplazarse por dañar los cañones al hacer amalgama con el acero. Sin embargo, es posible que se produjeran iniciadores y detonadores para las guerras de Corea (1950 – 1953) y Vietnam (1959 – 1975).

Grafico 1. Producción histórica de mercurio entre 1990 y 2012 (toneladas)



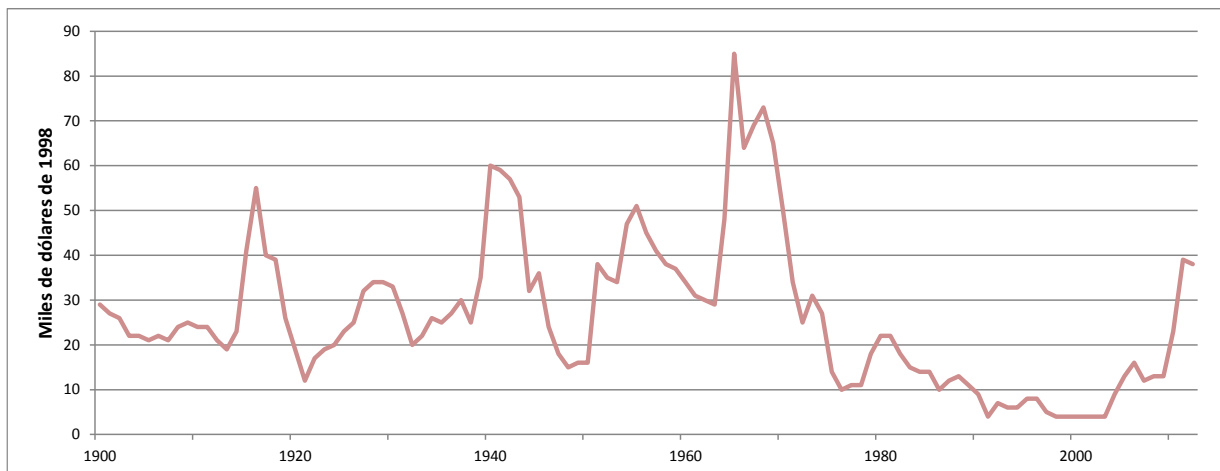
Fuente: USGS (2014)

Después de la Segunda Guerra Mundial se masificó la producción de acetaldehído, cuya producción requiere sulfato de mercurio como catalizador, como base para pinturas, lacas, plásticos, caucho y papel, entre otros muchos usos.

El mercurio se comercializa en frascos estándar de 34.5 kg cuyo precio varía diariamente de igual forma que los otros bienes de consumo (commodities) y como estos está regido por la oferta y la demanda; un ejemplo de esto es el aumento en los últimos años registrado en la gráfica 2, que obedece a las restricciones en las ventas internacionales de los países de la Unión Europea y de Estados Unidos coincidiendo con el aumento en la minería aurífera asociada con los altos precios del oro.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 2. Precios por tonelada de mercurio entre 1900 y 2012 en miles de dólares de 1998



Fuente: (USGS, 2014)

La volatilidad de los precios del mercurio se observa en la Grafica 2. Durante la primera mitad del Siglo XX hubo tres períodos de precios altos que coinciden con las demandas asociadas a las Guerras Mundiales I y II y a un período a finales de la década de los veinte cuyos precios fueron establecidos por el cartel Español – Italiano del mercurio conocido como Mercurio Europeo.

Después de la Segunda Guerra Mundial se tiene un recorrido errático hasta el pico de 1965 que puede explicarse por el comportamiento de la demanda y una sobreproducción frecuente.

A partir de la década de los setenta el precio ha mostrado una franca tendencia a la baja asociada con la conciencia de los impactos negativos asociados al mercurio que ha conducido a la formulación de normas que restringen o eliminan su uso en diversas aplicaciones.

Los precios a lo largo de la década del dos mil en la región se mantuvieron relativamente estables hasta 2005 cuando se incrementó la demanda de la minería artesanal y de pequeña escala debido a los altos precios del oro.

2.1. PRODUCCIÓN DE MERCURIO PRIMARIO

Aunque la mayoría de países no informan sobre su producción de mercurio, el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) ha publicado anualmente desde 1994 una estimación aproximada de producción mundial. En la Tabla 2 se presenta la compilación de estos reportes para un período de 24 años comprendido entre 1990 y 2013.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014

ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Infortunadamente, no existen estudios recientes de verificación de cifras globales de producción que incluyan fuentes de mercurio diferentes a la minera; sin embargo, para tener una idea del volumen de mercurio no contabilizado en los reportes del USGS debe considerarse que: 1) las cifras de producción de mercurio en EE.UU no son públicas desde 1993 y por lo tanto el USGS no las reporta ni las contabiliza, sin embargo, se estima que se producen cerca de 100 t anuales como subproducto minero; 2) Lawrence (2000) estimó la producción de mercurio como subproducto minero en 400 t anuales y de otras fuentes diferentes en mil toneladas anuales⁸.

Una compilación de las cifras reportadas por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGC por sus siglas en inglés) entre los años 1990 y 2013 se presenta en la Tabla 2, donde se observa que el mayor productor de mercurio en los últimos 24 años es China con un acumulado de 19.705 t, seguido por España con 7.707 t, Kirguistán con 6.860 t y Argelia con 5.041 t.

La producción mundial fue estimada por USGS (2014, pág. 1029) para el año 2013 fue de 1810 t (3 t menos con respecto a 2012 y 190 t con respecto a 2011), distribuidas entre China (74.6%), Kirguistán (13.8%), Rusia (2.8%), Chile (2.8%), Perú (2.2%), Tayikistán (1.7%), México (1.1%) y otros países (1.1%).

Tabla 2. Compilación de cifras de producción de mercurio entre 1990 y 2013

PAÍS	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
China	1000	760	580	520	470	780	510	830	230	200	200	190	495	610	1140	1100	760	800	1300	1430	1600	1500	1350	1350
España			36	64	393	1497	862	863	675	433	500	500	727	907	250	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
Kirguistán	NA	NA	350	350	379	380	584	610	250	300	257	300	300	300	300	200	250	250	250	250	250	250	250	250
Argelia	637	431	476	459	414	292	368	447	224	200	216	321	307	176	73	0	0	0	0					
Otros países	1025	857	74	544	74			10	1			3	5			2			3	4		1		20
México	735	340	21	12	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	6	8	8	21	21	21	21	21	20
Finlandia	141	74	75	101	90	90	88	90	80	80	76	71	51	25	24	20	20	20	20	15	15	15	15	
Rusia	NA	NA	70	60		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Tajikistán	NA	NA	100	80	55	50	45	40	35	35	40	40	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
EE.UU.	562	58	64	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Perú (Expos)														13	12	102	22	34	136	92	102	35	40	40
Chile	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	88	176	90	52	50
Ucrania	NA	NA	100	80	55	40	30	25	20	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Marruecos		20	20	20	20	20	20				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	5	
Total	4100	2540	1966	2290	1960	3214	2572	2980	1580	1313	1364	1500	1980	2136	1904	1520	1150	1202	1820	1990	2254	2000	1813	1810

Fuente: USGS¹⁰

⁸ LAWRENCE, B. 2000. The Mercury Marketplace: Sources, Demand, Price, and the Impacts of Environmental Regulation. En: Workshop on Mercury in Products, Processes, Waste, and the Environment. US-EPA. Baltimore, Maryland. Citado por: UNEP. 2002. Global mercury assessment. Ginebra, Suiza pág. 120

⁹ U.S. Geological Survey –USGS. 2014. USGS Mineral commodity summaries 2014. 196 Pág.

¹⁰ <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/mercury/>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

2.2. PRODUCCIÓN COMO SUBPRODUCTO

El mercurio obtenido como subproducto de la industria extractiva de otros metales y minerales es una fuente importante; sin embargo, su participación en la oferta mundial puede fluctuar drásticamente de año a año debido a que las empresas productoras almacenan el metal hasta alcanzar volúmenes económicamente exportables.

Los minerales de cinc pueden contener trazas de mercurio recuperables y la producción de este metal se ha incrementado en el último decenio de 9.4 millones de toneladas en 2004 a 13.5 millones de toneladas en 2013 (USGS, 2014¹¹). Este incremento se observa particularmente en China, India, Japón, República de Corea e Indonesia.

Los minerales de oro, cobre y plomo también contienen cantidades menores, pero significativas, de mercurio que debe ser removido en los gases de combustión o en las aguas residuales durante el beneficio mineral.

El mercurio como subproducto de la minería de cobre, zinc, oro, plata alcanzo en el año 2000 las 48 t en Perú, 45 t en Finlandia y al menos 15 t en los EE.UU.

En Finlandia, la compañía minera New Boliden produce entre 20 t y 40 t anuales de mercurio en su planta de cinc ubicada en la ciudad de Kokkola; sin embargo, esta producción alcanzó niveles de 90 t anuales a finales de la década de los noventa.

En 1996 Newmont Mining Corporation comenzó la operación de su mina de oro Minahasa Raya en la isla de Sulawesi en Indonesia; unos años después una auditoría mostró que anualmente se estaban emitiendo 17 t de mercurio al aire y otras 16 t a la bahía. Debido a que los sistemas de mitigación no funcionaron según lo previsto por la compañía la mina debió cerrar en 2004.

Otras cantidades menores de mercurio se obtienen como subproducto durante la refinación de minerales de cobre en Eslovaquia y en el beneficio de oro y plata en EE.UU. y China.

2.3. RECICLAJE DE MERCURIO

El mercurio contenido en interruptores, barómetros, lámparas fluorescentes compactas y tradicionales, computadores, amalgamas dentales, dispositivos médicos, termostatos y algunos juguetes es recuperado en retortas por empresas refinadoras. No obstante, el incremento en sustitutos que no utilizan mercurio ha conducido a una reducción paulatina en esta fuente del metal.

En Japón, la compañía Nomura Kohsan, especializada en gestión de residuos de mercurio, exporta hasta 100 t anuales producidas en sus operaciones de fundición de cinc y reciclaje de mercurio secundario.

¹¹ Op. cit.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Aunque no se encuentran estadísticas publicadas por entidades oficiales, se sabe que otros países con reciclaje de mercurio son Alemania, Dinamarca, Reino de los Países Bajos, Francia y Suiza.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

3. CONSUMO GLOBAL

La cuantificación de la demanda de mercurio ha estado sometida a estimaciones generales basadas en factores de ponderación aplicados a las diferentes industrias consumidoras; estas estimaciones se realizaron con cierto nivel de detalle hasta el año (Wilson et al., 2005¹²) y desde entonces se han tomado estas cifras como constantes. Infortunadamente, las fuentes y los cálculos utilizados para estos cálculos no están disponibles.

Sin embargo, la demanda del metal en los últimos años ha superado la oferta elevando los precios a máximos históricos alcanzando los 3600 dólares por frasco (76 lb) en el último trimestre de 2013 y 3300 dólares en el primer trimestre de 2014.

El mayor consumo del metal corresponde a la minería artesanal y de pequeña escala – MAPE, seguida de las industrias de producción de monómero de cloruro de vinilo (VCM) de policloruro de vinilo (PVC), y en tercer lugar la industria del cloro álcali. El reemplazo de la tecnología de celdas de mercurio por membranas, con mayor eficiencia energética y libre de mercurio, ha sido la causa principal en la reducción de la demanda global.

El análisis de la demanda como generadora de emisiones debe considerar que aunque el mayor productor de baterías, bombillos y dispositivos de control y medición es Asia oriental y suroriental, su consumo y su desecho tienen lugar en otras regiones donde un porcentaje importante del mercurio contenido en estos será recuperado y regresado al flujo comercial mundial.

La concentración de la fabricación de productos con mercurio, especialmente en China, India, Vietnam, Taiwán y Malasia durante los últimos 20 años ha comenzado a declinar debido a la aplicación de regulaciones que buscan eliminar su consumo en los países importadores.

El USGS (2014¹³) estima una demanda global de mercurio en 2013 inferior a dos mil toneladas de las cuales un 50% correspondió a su aplicación como catalizador en la producción de VCM.

Como es de esperar, China representa cerca de un tercio de la demanda mundial de mercurio (660 t en 2013), en particular para la producción de PVC, plantas de cloro álcalis y dispositivos médicos como termómetros y tensiómetros.

Un grupo de países de Asia, África y Sur América utiliza una grande y creciente cantidad de mercurio en actividades relacionadas con la minería artesanal y de pequeña escala. Sin embargo, para estos países no se ha cuantificado su consumo en dispositivos médicos como termómetros y tensiómetros.

¹² WILSON, S., MUNTHE, J., SUNDSETH, K., KINDBOM, K., MAXON, P., PACYNA, J. y STEENHUISEN, F. 2010. Updating historical global inventories of anthropogenic mercury emissions to air. Arctic monitoring and assessment programme -AMAP. Oslo. 14 p.

¹³ Op. cit.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Las estimaciones de consumo global de mercurio utilizadas por Wilson et al., (2010)¹⁴ para aproximar los volúmenes emitidos por región indican que en 2005, sin incluir la minería artesanal y de pequeña escala (MAPE), se llegó a 3853 t (ver Tabla 3).

Tabla 3. Consumo global de mercurio (1990 – 2005); todos los procesos y productos excluida minería artesanal y de pequeña escala.

REGIÓN	1990	1995	2000	2005
Asia oriental y suroriental	1330	1550	1732	1874
Asia meridional	574	462	322	190
Unión Europea (25 países)	1803	1118	642	458
Comunidad de Estados Independientes (CEI) y otros europeos	600	469	360	236
Estados del Oriente Medio	214	210	173	114
África Septentrional	95	85	59	37
África Subsahariana	136	134	135	139
Norte América (excluido México)	1333	705	434	332
Centro América y el Caribe	178	162	123	85
Sur América	493	444	406	369
Australia, Nueva Zelanda y Oceanía	45	36	26	22
TOTAL	6801	5375	4412	3856

Fuente: Wilson et al., 2010

Para Wilson y otros (2010) el consumo por parte de la MAPE es como se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4. Consumo global de mercurio por la minería artesanal y de pequeña escala (1990 – 2005).

REGIÓN	1990	1995	2000	2005
Asia oriental y suroriental	300	360	450	516
Asia meridional	2	4	6	8
Unión Europea (25 países)	3	3	4	5
Comunidad de Estados Independientes (CEI) y otros europeos	25	28	31	33
Estados del Oriente Medio	1	1	2	2
África Septentrional	3	4	5	6
África Subsahariana	50	60	80	100
Norte América (excluido México)	20	12	6	3
Centro América y el Caribe	10	14	18	23
Sur América	180	160	190	227
Australia, Nueva Zelanda y Oceanía	2	2	3	3
TOTAL	596	648	795	926

Fuente: Wilson et al., 2010

¹⁴ Op. cit.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

4. MERCURIO EN COLOMBIA: PRINCIPALES SOCIOS COMERCIALES

Aunque el mercado global de mercurio es pequeño, en tonelaje y valor de ventas, la determinación de las estadísticas de comercio internacional presentan un grado alto de incertidumbre debido a que las transacciones suelen realizarse entre entidades de carácter privado que en muchos casos no hacen reportes públicos y a que este metal suele ser objeto de múltiples etapas comerciales antes de alcanzar su consumo final.

Las principales categorías de demanda del mercurio en los países con altos ingresos son: plantas de cloro álcalis, amalgamas dentales, termómetros, equipos de medición y control, lámparas (neón, fluorescentes, HID y otras de bajo consumo), interruptores eléctricos, laboratorios y usos educativos. Por su parte, en los países en desarrollo se incluyen, además de las anteriores, las siguientes categorías de consumo: monómero de cloruro de vinilo, MAPE, baterías, cosméticos, cremas para aclarar la piel, medicina tradicional, pinturas y pesticidas.

Los detalles del comercio internacional de mercurio aportados por cada país suelen estar incompletos; sin embargo, las estadísticas disponibles en las bases de datos Comtrade de las Naciones Unidas y Legiscomex son bastante extensas.

Las series históricas de los flujos comerciales entre países permiten corroborar la información reportada por cada uno de ellos mediante un análisis tipo espejo, es decir, verificando que cada reporte de exportación del país de origen correspondan con un reporte de importación en el país de destino. Esto sin dejar de lado que estas estadísticas sólo reflejan los movimientos globales y regionales de mercurio, por lo que no permiten establecer las cantidades exactas comercializadas dentro en cada país.

Para el análisis de los orígenes y los destinos del mercurio con respecto a Colombia a partir de las bases de datos mencionadas se seleccionaron las partidas arancelarias CIIU referentes a mercurio como sustancia principal (2852, 285210 y 285290) y se realizó un análisis tipo espejo con la información de UN-Comtrade para un período de siete años comprendido entre 2007 y 2013 –la carencia de datos anteriores a 2007 no permiten extender la serie- como muestra la Anexo 1.

Base de datos UN-Comtrade. Esta base de datos se alimenta con información de la base de datos *International Financial Statistics* (IFS) publicada mensualmente por el Fondo Monetario Internacional, con publicaciones nacionales, páginas WEB especializadas y el Boletín mensual de estadísticas de Naciones Unidas¹⁵.

En los siete años reportados en esta base de datos el total de las exportaciones registradas hacia Colombia es de 79.6 t, donde sobresale una exportación registrada en Bélgica en 2007 de 60 t que no aparece registrada como importación en Colombia; mientras que el registro de importaciones colombianas de mercurio desde Bélgica para ese mismo año fue de 8.95 t.

¹⁵ ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS -ONU. 2014. 2013 International trade statistics yearbook. Vol. I Trade by Country.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Al observar la regularidad en las exportaciones hacia Colombia por cada país en esta serie histórica se encuentra que Alemania y Argentina enviaron mercurio los siete años; Perú envió cinco años; España, México y Suecia cuatro años; Chile y EE.UU. tres años; Bélgica dos años y; Australia, Brasil, Canadá, Singapur y Suiza un solo año.

Al verificar la regularidad en las importaciones registradas en la serie UN-Comtrade se encuentra que Colombia recibió envíos de mercurio desde España en los siete años de la serie; desde Alemania, Argentina, EE.UU. e India seis años; desde Italia en cinco años; desde México y Perú en cuatro años y; desde la República Checa en un año.

Colombia reporta exportaciones hacia Guatemala (2008), Perú (2009, 2010, 2011 y 2012) aunque estas no están registradas por dichos países; de otro lado Costa Rica (2007), Chile (2008 y 2009) reportan importaciones desde Colombia aunque Colombia no reporta tales exportaciones.

Tabla 5. Histórico de importaciones colombianas de mercurio entre 2007 y 2013. (kg).

PAÍS	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Argentina	26.0	40.0		39.0			10.0
Australia				82.0			
Bélgica	60,000.0					15.0	
Brasil							26.0
Chile				2,208.0	990.0	3,045.0	
Alemania	300.0	300.0	559.0	1,116.0	39.0	59.0	93.0
México				1.0	0.0	1.0	2.0
Perú		43.0	95.0		21.0	82.0	
Singapur						1,872.0	
España				2.0	4.0	18.0	71.0
Suecia	141.0	20.0	41.0		74.0		
Suiza						0.0	
EE.UU.			1,669.0		1,052.0		
Total general	60,467.0	499.0	2,384.0	4,618.0	2,928.0	5,130.0	202.0

Fuente: UN-Comtrade

Base de datos Legiscomex. Esta base de datos compila toda la información sobre importaciones y exportaciones reportadas por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) y del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), por esta razón presenta series históricas de mayor longitud que UN-Comtrade y da cuenta de los detalles de los comercializadores internacionales.

Esta base de datos reporta como países proveedores de mercurio a Colombia entre 2003 y 2013 (11 años) a Italia, Reino Unido, Francia, Alemania, Países Bajos, España, Hong Kong, China, Japón, Kirguistán, Rusia, EE.UU., Perú y México.

Debido a las fuentes que alimentan las bases de datos analizadas se presentan marcadas diferencias, pues UN-Comtrade reporta transacciones comerciales de Colombia con

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, República Checa, Singapur y Suiza que no figuran en Legiscomex. De otro lado, Legiscomex registra operaciones entre Colombia y Francia, Hong Kong, Japón, Kirguistán, Países Bajos, Reino Unido y Rusia que no se encuentran en UN-Comtrade. Solo siete países aparecen en ambas series aunque los valores transados son diferentes en cada una, estos son: Alemania, China, EE.UU., España, Italia, México y Perú.

Para determinar los 10 mayores países proveedores de mercurio a Colombia, se considera más apropiado utilizar la base de datos de Legiscomex puesto que: 1) la serie de datos de mayor longitud; 2) las exportaciones hacia Colombia reportadas por UN-Comtrade desde India (12 kg), Suiza (0.8 kg) y República Checa (0.8 kg) no figuran en Legiscomex, son muy bajas y no tienen soportes como importación colombiana; 3) Bélgica, país no reportado por Legiscomex, muestra un reporte anómalo de 60 t en 2007 seguido por una exportación de 15 kg en 2012, ninguno con soporte en Colombia; 4) Australia sólo registra una exportación por 82 kg en 2010 sin soporte en Colombia; 5) Canadá registra una importación desde Colombia por una tonelada sin soporte en Colombia; 6) Chile registra una exportación en 2010 por 2.2 t pero Colombia solo registra una importación chilena por 3 kg ese año, en 2011 Chile registra una exportación por 0.9 t que no cuenta con soporte en Colombia y; 7) Singapur reporta una exportación en 2012 por 1.8 t sin soporte en Colombia.

De esta forma y con base en las estadísticas de Legicomex, los mayores proveedores de mercurio a Colombia en el último decenio son México (233.8 t), España (184.6 t), Países Bajos (180.3 t), EE.UU. (152.1 t), Alemania (82.1 t), Perú (21.7 t), Kirguistán (16.9 t), Japón (13.2 t), Rusia (11.9 t), China - Hong Kong (9.8 t), Reino Unido (2.3 t), Francia (0.4 t) e Italia (0.01 t); sin embargo, como se mostró en la Tabla 6, Perú no registra exportaciones de mercurio a Colombia desde 2006 e Italia desde 2009.

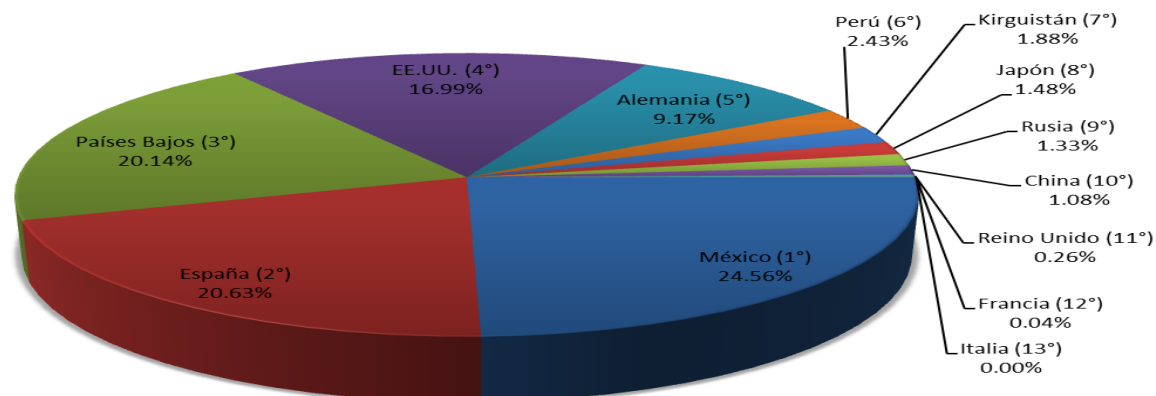
Tabla 6. Histórico de importaciones colombianas de mercurio entre 2004 y 2013. (kg).

PAÍS	Total país			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	(kg)	(%)	Ranking											
México	219,788.7	24.56%	1°			1,207.5	3,000.0	11,952.0	13,336.7	27,874.5	2,587.5	26,910.0	63,029.7	69,890.8
España	184,623.0	20.63%	2°	86,871.0	7,176.0	35,121.0	26,571.9	9,487.5	19,044.0	16,215.2	31,395.1	29,428.5	6.3	10,177.5
Países Bajos	180,262.5	20.14%	3°		10,384.0	9,315.0	22,252.5	28,255.5	25,358.0	59,685.0	25,012.5			
EE.UU.	152,098.7	16.99%	4°		34.0	5,983.0	3,995.2	16,113.8	10,358.6	37,947.5	6,913.3	13,650.8	35,540.0	21,562.5
Alemania	82,072.0	9.17%	5°	7,592.0	3,450.0	2,070.0	1,726.8	8,283.3	8,626.5	8,678.8	38,886.5	6,900.3	3,450.0	
Perú	21,737.5	2.43%	6°		1,725.0	16,062.5	3,950.0							
Kirguistán	16,870.5	1.88%	7°						1,276.5		3,519.0	12,075.0		
Japón	13,248.0	1.48%	8°								2,587.5	10,660.5		
Rusia	11,901.0	1.33%	9°			1,656.0		3,000.0	6,210.0					1,035.0
China	9,694.5	1.08%	10°	12,598.0		1,207.5						6,900.0	207.0	1,380.0
Reino Unido	2,309.0	0.26%	11°					828.0	1,380.0			100.0	1.0	
Francia	400.0	0.04%	12°	4,021.0	400.0									
Italia	10.2	0.001%	13°	1.0	2.0		5.2	1.8	0.6	0.6				
Total anual	895,015.6	100.00%		111,083.0	23,171.0	72,622.5	61,501.5	77,921.9	85,590.9	150,401.6	110,901.4	106,625.1	102,234.1	104,045.8

Fuente: Legiscomex

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 3. Mayores proveedores de mercurio a Colombia en el último decenio



Fuente: Legiscomex

A continuación se presenta la información sobre producción, normatividad y restricciones a las exportaciones, comercio exterior, empresas productoras y exportadoras y estructura del mercado de los 10 principales países proveedores de mercurio a Colombia en el último decenio (2004 – 2013). El orden de presentación corresponde al puesto ocupado por cada país en el ranking mostrado en la Tabla 6.

4.1. MÉXICO.

Según lo reportado por Legiscomex, México es el principal proveedor de mercurio a Colombia desde 2012 cuando alcanzó las 71 toneladas, volumen repetido nuevamente en 2013.

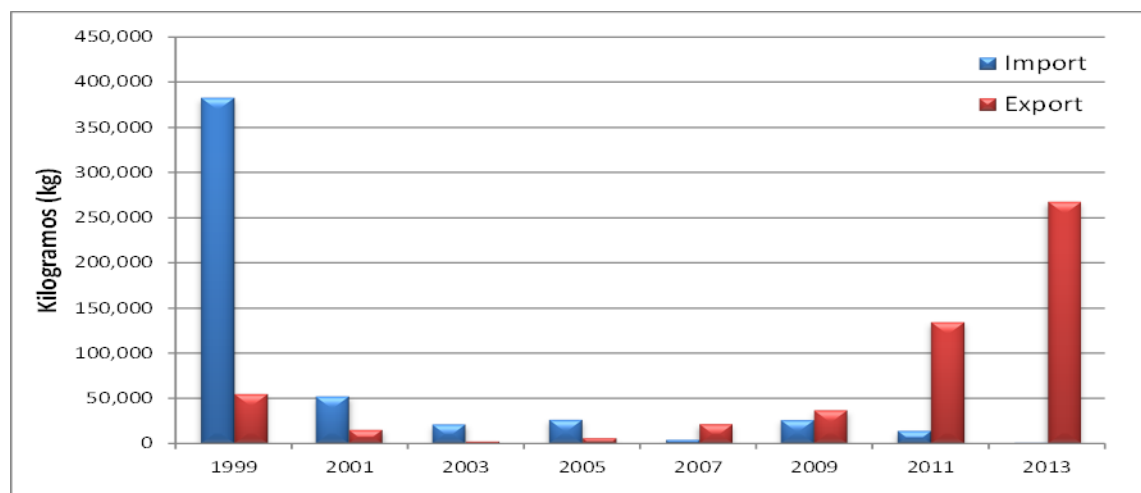
4.1.1. Producción de mercurio.

La historia del mercurio en México comenzó durante la época de la Colonia cuando los españoles llevaron miles de toneladas desde las minas de Almadén (España) y Huancavelica (Perú) para utilizarlo en la extracción de oro y plata; posteriormente México se convirtió en productor como lo confirman los registros citados por Castro (2011, pág. 13¹⁶) que indican que entre 1922 y 1967 la producción promedio anual mexicana fue de 402.9 t, con un pico máximo en 1942 de 1.12 t seguido por otro en 1955 de 1.03 t.

¹⁶ CASTRO, J. 2011. Informe sobre el mercado del mercurio en México. Comisión para la cooperación ambiental –CEC. México D.F. 102 pág

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 4. Histórico de comercio exterior mexicano de mercurio



Fuente: UN Comtrade

Aunque no se reporta producción primaria oficial desde 1994 cuando los bajos precios del mercurio llevaron al cierre de las operaciones mineras, se sabe de posibles sitios de extracción ilegal en los estados de Chihuahua, Durango, México, Guanajuato, Guerrero, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas.

Basado en que este país es productor importante de cobre, plata, plomo, cinc y oro, todos asociados al cinabrio (HgS), Castro (2011¹⁷) estima una producción de 33.3 toneladas entre 1997 y 2000, de 30.9 t en 2001 y de 8.4 t entre 2002 y 2007. Para el USGS la producción secundaria de mercurio en México entre 2008 y 2013 fue de 20 t anuales cuya extracción se atribuye exclusivamente al estado de Zacatecas.

4.1.2. Normatividad y restricciones a las exportaciones.

Las dependencias del Gobierno Federal relacionadas con el control y el manejo del mercurio son la Secretaría del trabajo y prevención social (STPS), la Secretaría de medio ambiente y recursos naturales (Semarnat), la Secretaría de comunicaciones y transporte (SCT) y la Secretaría de Salud. Asimismo, la Secretaría de hacienda y crédito público (SHCP) a través de la Administración General de Aduanas coordina el movimiento comercial transfronterizo y mantiene información sobre las importaciones y exportaciones de mercurio.

De acuerdo con el Programa nacional de prevención y gestión integral de residuos 2009 – 2012 (Semarnat, 2008¹⁸) pese a que la legislación para residuos data de 1988, el manejo

¹⁷ Op. ci. Pág. 84

¹⁸ SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES –SEMARNAT. 2008. Programa nacional para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos. México, D.F. 170 pág.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

de estos está enfocado a la recolección y la disposición final en rellenos sanitarios a cielo abierto.

En febrero de 1991 México ratificó el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación que tiene por objetivo reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y su movimiento transfronterizo, así como asegurar su manejo ambientalmente racional, para lo cual promueve la cooperación internacional y crea mecanismos de coordinación y seguimiento. México fue el primer país latinoamericano en ratificar el Convenio de Estocolmo al firmarlo en 2001, tres años antes de su entrada en vigor. Este convenio tiene por objeto proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes (COP), así como promover las mejores prácticas y tecnologías disponibles para reemplazar a los COP que se utilizan actualmente, y prevenir el desarrollo de nuevos COP a través del fortalecimiento de las legislaciones nacionales y la instrumentación de planes nacionales de implementación para cumplir estos compromisos.

El Convenio de Róterdam, aprobado en septiembre de 1998 con entrada en vigor en 2004, fue suscrito por México quien depositó ante la ONU el instrumento de adhesión en 2005. Este convenio tiene por objetivo general establecer un mecanismo de autorización previa a la importación y exportación de sustancias químicas peligrosas y plaguicidas comerciales, denominado Consentimiento Fundamentado Previo, PIC por sus siglas en inglés, con la finalidad de tener toda la información necesaria para conocer las características y los riesgos que implica el manejo de dichas sustancias, permitiendo que los países importadores decidan cuáles sustancias químicas desean recibir y cuáles excluir por no poder manejarlas de manera segura para evitar riesgos a la salud humana y el ambiente.

México se encuentra evaluando el escenario de comercio internacional de mercurio ante el Instrumento jurídicamente vinculante sobre mercurio del PNUMA que se encuentra en proceso de preparación en el marco de la Convención de Minamata a la cual adhirió en 2013. Adicionalmente, se encuentra evaluando sobre posibles mecanismos de aplicación de las iniciativas de prohibición a las exportaciones de mercurio vigentes en la Unión Europea (U.E.) y EE.UU. vigentes desde 2011 y 2013 respectivamente.

De manera genérica el Numeral XXXII del Artículo 3° de la Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos –LGPGIR¹⁹– define los residuos peligrosos como “Aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio”.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 7 de esta ley “son facultades de la Federación [...] VII. La regulación y control de los residuos peligrosos provenientes de pequeños generadores, grandes generadores o de microgeneradores, cuando estos

¹⁹ CONGRESO GENERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. 2003. Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos –LGPGIR. Texto vigente, última reforma publicada en Diario Oficial Federal 04-06-2014.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

últimos no sean controlados por las entidades federativas; VIII. Regular los aspectos ambientales relativos al transporte de los residuos peligrosos; [...] X. Celebrar convenios con los gobiernos de las entidades federativas para participar en la autorización y el control de los residuos peligrosos generados por microgeneradores, y brindarles asistencia técnica para ello; XI. Autorizar el manejo integral de residuos peligrosos, así como la prestación de los servicios correspondientes, de conformidad con lo previsto en esta Ley; [...] XIII. Autorizar la importación, exportación o tránsito de residuos peligrosos por el territorio nacional, de acuerdo con lo previsto en esta Ley; [...].”

La misma ley en el Artículo 19 incluye entre los residuos de manejo especial las pilas que contengan mercurio y en el Artículo 31 establece que los desechos de las baterías eléctricas a base de mercurio, los aditamentos que contengan mercurio y las lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio están sujetos a un plan de manejo.

Los residuos peligrosos cuentan además con reglamentaciones fijadas por varias normas oficiales así.

Norma Oficial Mexicana –NOM-056-Semarnat-1993, “que establece los requisitos para el diseño y la construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos”

Norma Oficial Mexicana –NOM-057-Semarnat-1993, “que establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.”

Norma Oficial Mexicana –NOM-058-Semarnat-1993, “que establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos”.

Norma Oficial Mexicana -NOM-055-Semarnat-2003, “que establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinan para un confinamiento controlado de residuos peligrosos previamente estabilizados”. Mediante esta norma se establecen los estudios mínimos requeridos para la selección de sitios que se destinarán para disposición final de residuos peligrosos.

Norma Oficial Mexicana –NOM-145-Semarnat-2003 “Confinamiento de residuos en cavidades construidas por disolución en domos salinos geológicamente estables”. Esta norma fija las condiciones de construcción, operación y cierre de un confinamiento definitivo de sustancias peligrosas en domos salinos.

Norma Oficial Mexicana –NOM-147-Semarnat-2004, “que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio”. Mediante esta norma técnica se establecen diferentes alternativas para determinar la concentración objetivo a la cual se debe remediar un suelo incluyendo: 1) las concentraciones de referencia (totales y solubles); 2) las concentraciones de fondo de suelo; 3) el cálculo de concentraciones específicas conforme a las características propias

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

del sitio y; 4) la estimación de concentraciones basadas en la biodisponibilidad de los contaminantes.

Norma Oficial Mexicana –NOM-161-Semarnat-2011, “Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo”.

Norma Oficial Mexicana –NOM-052-Semarnat-2005 “que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos sólidos” en la que se incluye el mercurio en todas sus formas dentro de la “clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (tóxicos crónicos)”; los catalizadores gastados de cloruro de mercurio en la producción de cloro, los residuos conteniendo mercurio de los procesos electrolíticos y los residuos de hornos de la producción de baterías de mercurio está incluido en la “clasificación por tipo de residuos, sujetos a condiciones particulares de manejo”

De cara a los objetivos del Convenio de Minamata la legislación mexicana actual no prevé, pese al gran acervo legislativo: 1) la prohibición de extracción primaria de mercurio, 2) el cierre de las minas activas en un plazo máximo de 15 años; 3) las actividades para su eliminación; 4) la prohibición de su recuperación, reciclado o reutilización directa; 5) prohibición de comercio transfronterizo de mercurio; 6) la prohibición del uso de catalizadores con mercurio en procesos de producción de monómeros de cloruro de vinilo, metilato o estilato sódico o potásico y producción de poliuretano; 7) la prohibición de nuevas instalaciones de producción de cloro álcali y acetaldehídos que utilicen mercurio; 8) la reducción y eliminación de emisiones y liberaciones de mercurio al medio ambiente ni; 9) el uso de mercurio en actividades mineras auríferas.

4.1.3. Comercio exterior.

En los últimos años las importaciones y las exportaciones de mercurio en México se han incrementado, al parecer por la demanda en la amalgamación de oro y para la intermediación hacia países latinoamericanos. Según la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA, 2013, Pág. 42²⁰) entre 2005 y 2009 México importó desde EE.UU. un total de 93.1 t y exportó a diferentes países de América Latina 139.5 t.

4.1.4. Empresas productoras y exportadoras.

Como se mencionó anteriormente, este país no cuenta con producción primaria legal. Las empresas exportadoras de mercurio desde México a Colombia se muestran en la Tabla 7; sin embargo, existen otras compañías proveedoras en dicho país como: Natrium,

²⁰ COMISIÓN PARA LA COOPERACIÓN AMBIENTAL –CCA. 2013. Informe final del plan de acción regional de América del Norte sobre mercurio. Montreal, Canadá. 87 pág.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Distribuidora y Comercializadora Carlkarm, Alquimia Mexicana, Ampex Chemicals, Natural Tec, Mac Grupo Ecológico, Compañía Minera Maco, Incomipe, Atlanta Química, Comercializadora Navarro S.A., Globalsat México, Insumos Químicos Internacionales S.A., Mex Mining S.A. y Arrcom del Norte S.A.

Las empresas mexicanas con registros de exportación de mercurio hacia Colombia se presentan en la siguiente tabla organizadas según los volúmenes exportados desde 2005 y hasta el primer semestre de 2014. En el 2013, los envíos de estas 22 compañías representaron el 24.56 % de las importaciones realizadas por Colombia. Las cinco primeras compañías totalizaron el 18.95 % de las importaciones colombianas en los 10 años analizados.

Tabla 7. Clasificación de empresas exportadoras desde México (kg).

Empresa exportadora	Ranking	%	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Pedro De Verona Gomez Flores	1°	5.54%		3,000.0	10,000.0	13,336.7	22,528.5			690.0		49,555.2
Carl Karm/Amalia Georgina Bello	2°	3.37%							2,070.0	17,595.0	10,511.3	30,176.3
Metalurgica Lazcano S.A. De C.V.	3°	4.25%						2,587.5	23,770.5	11,661.0		38,019.0
Comercio Y Transportacion De Qu	4°	3.41%								6,693.0	23,837.0	30,530.0
Minauge S De R.L. De C.V.	5°	2.38%								6,023.0	15,309.0	21,332.0
Corporativo Quimico Esterran, S	6°	0.71%								862.5	5,520.0	6,382.5
Ivfresou Metales Y Derivados S.	7°	0.93%									8,365.5	8,365.5
Trees For People GmbH	8°	0.91%								4,657.5	3,450.0	8,107.5
Comercializadora Carl Karm	9°	0.60%					5,346.0					5,346.0
K.D. Feddersen & Co Ueberseeges	10°	0.39%								3,450.0		3,450.0
Metal Mercury Mexico, S.A. De C	11°	0.33%								2,920.7		2,920.7
Lambert Metals International Lt	12°	0.30%								2,725.5		2,725.5
Norma Angelica Rodriguez Olvera	13°	0.28%							1,069.5	1,446.9		2,516.4
Karla Reyes Teran	14°	0.24%								931.5	1,207.0	2,138.5
Grupo Minero Rago De Mexico Ped	15°	0.22%			1,952.0							1,952.0
Robert Richard Silvert Metallic	16°	0.03%									241.5	241.5
Desarrollo Y Creatividad Lati	17°	0.20%								1,819.1		1,819.1
Kompanie Ultramar Sievers & Co.	18°	0.13%	1,207.5									1,207.5
Azogue El Mexicano S. De R.L. D	19°	0.13%								1,194.0		1,194.0
Grupo Montrealtuve S.A De C.V	20°	0.13%									1,173.0	1,173.0
Solvitec S.A. De C.V.	21°	0.07%								360.0	276.0	636.0
Avantor Performance Materials S	22°	0.0001%									0.5	0.5
Total anual		24.56%	1,207.5	3,000.0	11,952.0	13,336.7	27,874.5	2,587.5	26,910.0	63,029.7	69,890.8	219,788.7

Fuente: Legiscomex

4.1.5. Estructura del mercado.

Hasta la década de los ochenta fue un país exportador neto, con el cierre de operaciones mineras durante la década de los noventa se convirtió en importador neto hasta mediados de la década del dos mil cuando comenzó a consolidarse como un intermediario al mostrar una oferta aparente negativa de mercurio debido al incremento en las exportaciones hacia países latinoamericanos que alcanzó un 992% en 2008.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

4.1.6. Exportaciones desde Colombia.

No se registran exportaciones desde Colombia

4.1.7. Estructura de transporte

El transporte de mercurio en México está regido por el Reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos de 1993²¹ que determina las características, el etiquetado y la manipulación de los envases y embalajes para el transporte de estas sustancias. De igual forma, regula el transporte carretero y ferroviario e indica, en el Artículo 105 que “el propietario o generador del residuo peligroso quedará obligado a cerciorarse de que el sistema de transporte y las instalaciones del destinatario de la carga, estén autorizadas por la Secretaría de desarrollo social”.

Según el Capítulo I del Título Séptimo – De la responsabilidad del autotransporte y del ferrocarril- “los transportistas, expedidores o generadores de los materiales o residuos peligrosos, deberán contratar, un seguro que ampare los daños que puedan ocasionarse a terceros en sus bienes y personas, ambiente, vías generales de comunicación y cualquier otro daño que pudiera generarse por la carga en caso de accidente de conformidad con la normatividad respectiva”. Este seguro deberá amparar cada riesgo del material o sustancia peligrosa y no limitan la responsabilidad del tomador.

Según Yarto (2013²²), en México existen 1363 empresas de recolección y transporte de residuos peligrosos registradas, de estas sólo 28 cuentan con autorización para manejo de residuos con mercurio y 12 empresas están autorizadas para recolectar y transportar residuos de lámparas de mercurio y baterías de óxido de mercurio. No obstante, no se tienen registros de volúmenes atendidos anualmente por estas empresas. Este mismo autor indica que la capacidad para el manejo de los residuos de mercurio o los contaminados es: 1) Confinamiento de 1,4 millones de toneladas de residuos peligrosos (se desconoce la capacidad específica para mercurio, pero se estima que es suficiente); 2) Recolección y transporte de 2,698 t de residuos de mercurio y sus compuestos; 3) Recolección y transporte de 3,886 t de lámparas de mercurio y baterías; 4) Almacenamiento y acopio de 1,851 t de residuos de mercurio y sus compuestos; 5) Recolección y transporte de 13,557 t de lámparas de mercurio y baterías y; 6) Tratamiento 44 t anuales de mercurio por la empresa Química Wimer.

4.1.8. Canales de comercialización

Las ventas realizadas por las empresas proveedoras legalmente registradas ante Semarnat se realizan en cajas de 10 frascos o 25 frascos de acero o de hierro inoxidable de 34.5 kg que deben cumplir los controles de calidad de empaque, etiquetado y

²¹ CONGRESO GENERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. 1993. Reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos –RTTMRP- última reforma publicada DOF 28-11-2006.

²² YARTO, M. 2013. Almacenamiento y disposición de mercurio en México: Proyecto en la región de América Latina y el Caribe. México - Panamá. Informe elaborado para Semarnat y PNUMA.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

sellamiento fijados por el Reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.

Como se mencionó con anterioridad, México se ha convertido en un centro de distribución de mercurio hacia Latinoamérica debido a que aún no incluye entre sus normas restricciones a las importaciones y a las exportaciones, es por esto que las ventas internacionales son ofrecidas vía internet.

Según algunas notas de prensa, no sustentadas en informes oficiales, existen redes de intermediarios que compran el mercurio a los extractores ilegales para venderlo directamente a productores ilegales de oro y plata.

Por otro lado, las autoridades peruanas han puesto al descubierto las importaciones ilegales de mercurio desde México a cargo de compañías fachada y cuyos destinatarios son los extractores ilegales de los placeres de Madre de Dios.

4.2. ESPAÑA

Con base en los reportes de comercio exterior de Legiscomex, España es el segundo proveedor de mercurio a Colombia con un 20.6% del total importado en el último decenio. La reducción en los envíos españoles de mercurio al país muestran un gran decrecimiento si se compara con 2003, cuando se alcanzaron las 86.9 t, con el promedio anual de los últimos diez años (18.5 t); en 2013 el volumen fue de 10.1 t.

4.2.1. Producción de mercurio.

La producción de mercurio de España, el principal productor mundial en la historia, provino de diferentes áreas geográficas; sin embargo, el distrito minero de Almadén, compuesto por seis minas, es el más importante y el único que cuenta con datos confiables, las otras minas y distritos cerraron sus operaciones durante la década de los setenta.

Las primeras noticias sobre las minas de cinabrio de Almadén, ubicadas en la provincia de Ciudad Real, se encuentran en los escritos de Teofastro (332 a. C.); adicionalmente, en la Geografía de Estrabón y la Historia Natural de Plinio el Viejo, autores del Siglo I, reportan la producción romana de bermellón a partir de la molienda del cinabrio. Con el descubrimiento del método de amalgamación (Bartolomé de Medina, 1555) estas minas incrementaron su producción para abastecer la minería de la plata en los territorios de la Colonia, en especial México (mina Pachuca) y Bolivia (mina Cerro Rico de Potosí). Hasta su cierre en 2002, es decir, durante más de dos mil años de operación se calcula una producción total de 400 mil toneladas de mercurio -un tercio de la producción histórica mundial- y de este volumen, la mina de Almadén, la mayor del distrito, produjo cerca del 95%.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

La empresa Minas Almadén y Arrayanes S. A. -Mayasa, operadora de Almadén, se encuentra investigando sobre su posible participación en la solución del problema planteado por los excedentes de mercurio dentro de la U.E. tras la entrada en vigencia del Reglamento (CE) Núm. 1102/2008²³, sobre la exportación y el almacenamiento seguro del mercurio metálico.

Aunque pueda considerarse poco probable, la verdad es que no existen series históricas de producción de mercurio en España, con excepción de gráficos de producción de Minas de Almadén y Arrayanes S.A. (Mayasa) que no permiten reconstruir la serie para su análisis y presentación.

4.2.2. Normatividad y restricciones a las exportaciones.

Durante las décadas de los ochenta y los noventa se emitieron normas relacionadas con los residuos peligrosos

Ley 10 de 1998 cuyo objeto, fijado en el Artículo 1, es “prevenir la producción de residuos, establecer el régimen jurídico de su producción y gestión y fomentar, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valoración, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas”.

Los residuos peligrosos están definidos en el literal c del Artículo 3 como “aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997 (que en el Anexo 1 incluye el mercurio y sus compuestos; en el Anexo 2 los lodos que contienen mercurio, residuos que contienen mercurio, pilas secas de mercurio y tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio), así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte”.

Como corresponde a los 28 países miembros de la U.E., las exportaciones españolas de mercurio están controladas por el Reglamento (CE) número 1102/2008 del Parlamento Europeo que, a partir del 15 de marzo de 2011, prohibió a sus países miembros la exportación de mercurio metálico, mineral de cinabrio, cloruro de mercurio, óxido de mercurio y mezclas de mercurio metálico con otras sustancias, incluidas amalgamas, con una concentración porcentual por peso de al menos 95 %.

No obstante, esta prohibición no aplica a la exportación con fines medicinales, analíticos o de investigación y desarrollo de los compuestos mencionados.

²³ PARLAMENTO EUROPEO. 2008. Reglamento (CE) N° 1102/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de octubre de 2008. Relativo a la prohibición de la exportación de mercurio metálico y ciertos compuestos y mezclas de mercurio y al almacenamiento seguro de mercurio metálico.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

El Reglamento (CE) 1102/2008 indica también que se consideran residuos y deberán ser eliminadas de conformidad con el Artículo 5 la Directiva 2006/12/CE²⁴ del Parlamento Europeo que indica que “Los Estados miembros adoptarán las medidas apropiadas, en cooperación con otros Estados miembros si ello es necesario o conveniente, para crear una red integrada y adecuada de instalaciones de eliminación, teniendo en cuenta las mejores tecnologías disponibles que no impliquen costes excesivos”, y en forma tal que no presente riesgos para la salud humana ni el medio ambiente, las siguientes sustancias:

- a) El mercurio metálico que ya no utilice el sector cloroalcalino
- b) El mercurio metálico obtenido como subproducto de la refinación de gas natural, las operaciones mineras y la fundición de metales no ferrosos.
- c) El mercurio metálico extraído del mineral de cinabrio en la comunidad europea a partir del 15 de marzo de 2011.

El Artículo 12 de la Directiva 2006/12/CE establece que “Los establecimientos o empresas que efectúen con carácter profesional la recogida o el transporte de residuos o que se ocupen de la eliminación o valorización de residuos por encargo de terceros (negociantes o agentes), si no están sujetos a autorización, deberán estar registrados ante las autoridades competentes.”

Dicho reglamento indica que el almacenamiento del mercurio metálico considerado como residuo se hará en condiciones de confinamiento adecuadas así:

- a) Almacenamiento permanente o temporal mayor a un año en minas de sal adaptadas para tal fin o en formaciones rocosas, profundas, subterráneas y duras que provean un nivel de seguridad y confinamiento equivalente a las minas de sal.
- b) Almacenamiento temporal mayor a un año en instalaciones superficiales dedicadas y equipadas para ello. En este caso no se aplicará el criterio establecido en el numeral 2.4 de la Decisión 2003/33/CE²⁵ sobre criterios para los residuos admisibles en vertederos para residuos sólidos.

El Reglamento también establece que desde el 1 de julio de 2012 los países miembros con actividades de exportación, importación u operaciones asociadas con mercurio metálico deberán reportar a la comisión y a las autoridades competentes sobre los volúmenes, precios, países de origen y destino y el uso previsto para mercurio que ingrese a la Comunidad; también se reportarán volúmenes, países de origen y destino del mercurio considerado residuo que sea objeto de comercio transfronterizo en la comunidad europea.

Por disposición de la Directiva 91/689/CEE los estados miembros de la Comunidad Europea deben velar por que los residuos peligrosos sean identificados e inventariados y

²⁴ PARLAMENTO EUROPEO. 2006. Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de abril de 2006 relativa a los residuos.

²⁵ PARLAMENTO EUROPEO. 2003. Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al Artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 **ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO**

no se mezclen ni entre ellos ni con residuos no peligrosos, a menos que se hayan tomado las medidas necesarias para salvaguardar la salud pública y el medio ambiente.

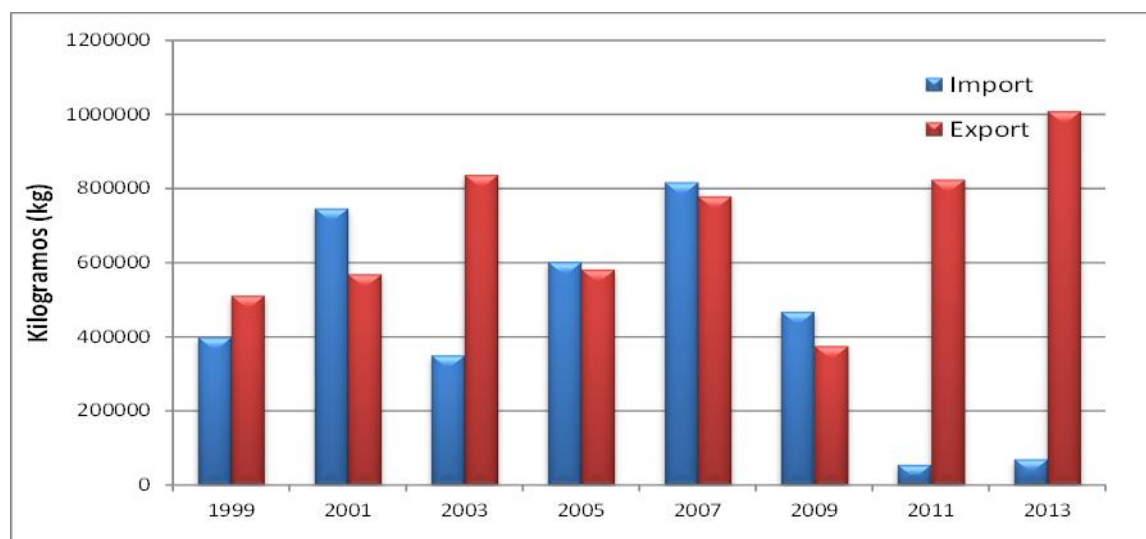
La Directiva 91/689/CEE también dispone que los establecimientos o empresas que efectúen operaciones de eliminación o de recuperación de residuos peligrosos, así como los productores de éstos, queden sujetos a controles periódicos que atiendan especialmente al origen y el destino de los residuos. Los transportistas, los productores y los establecimientos y empresas deben llevar un registro de sus actividades y transmitirlo a las autoridades competentes que haya designado cada Estado.

El Anexo II del Reglamento (CE) 166/2006 relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes incluye al mercurio y a sus compuestos dentro de la lista de contaminantes e indica que el límite máximo de emisión a la atmósfera es de 10 kg/año, al agua de 1 kg/año y al suelo de 1 kg/año.

4.2.3. Comercio exterior.

Las cifras de comercio exterior de mercurio para España presentadas en la Figura 3, que compila los últimos 15 años, muestra una fortalecida condición de exportador neto de este país aun cuando el Reglamento (CE) número 1102/2008 del Parlamento Europeo prohibió las exportaciones fuera de la U.E. desde 2011. Desde la entrada en vigencia de dicho reglamento se evidencia un gran crecimiento de ventas de mercurio a Países Bajos (7.324 %), Eslovenia (3.016 %) Finlandia (844 %), (Reino Unido (341 %), Francia (127 %), Italia (85 %) y Alemania (61 %); adicionalmente, aparecen como nuevos compradores Dinamarca, Letonia, República Checa, Lituania, Austria y Suecia.

Grafico 5. Histórico de comercio exterior español de mercurio



Fuente: UN Comtrade

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

4.2.4. Empresas productoras y exportadoras.

Se han identificado como principales empresas productoras y comercializadoras de mercurio las siguientes: Grupo Lyrsa (Madrid), Sekinat Gangnon España (Madrid), Ronto Market (Valladolid), Exogen Vigo S.I. (Alicante), Kingmerk Chemicals Exports (Barcelona), Alcoa Inespal (Valladolid), Iberfios SI (Coruña), Dimson Exports S.A. (Barcelona), Union Group Chemical Co. (Madrid), Mercury Dos (Valencia), Marco Element S.A. (Barcelona), Gloti (Barcelona), Nasdaq Chemicals (Valencia), Topklass Chemical Industries España (Barcelona), Greay Star Exporters (Madrid), PV Mercury Global (Madrid), Gomez Rivaldo España (Málaga), Traco Chemical Ltd. (Madrid), Márquez Chemical Ltd. (Barcelona), Dow Chemical S.A. (Barcelona) y Best Bharst S.A. (Madrid).

Adicionalmente, en la tabla siguiente se presentan las compañías exportadoras de mercurio que han realizado ventas a Colombia y que representan el 20.6 % del total de importaciones colombianas en el último decenio. En la tabla se observa que a Minas de Almadén y Arrayanes S.A. le corresponde el 17.2 % del total de mercurio recibido por Colombia entre 2004 y 2013, ubicándose como el segundo proveedor más importante.

Tabla 8. Clasificación de empresas exportadoras desde España (kg).

Empresa exportadora	Ranking	%	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Minas De Almadén Y Arrayanes, S	1°	17.2%	7,176.0	32,361.0	24,156.9	9,487.5	19,044.0	16,215.0	15,870.0	29,428.5			153,738.9
Atlas Chemicals Corp.	2°	2.3%		2,760.0	2,415.0				15,525.0				20,700.0
Quimicalited, S.L.	3°	1.1%										10,177.5	10,177.5
Scharlab S.L.	4°	0.001%									6.3		6.3
Panreac Química S.A.U	5°	0.000%						0.2	0.1				0.3
Total anual		20.6%	7,176.0	35,121.0	26,571.9	9,487.5	19,044.0	16,215.2	31,395.1	29,428.5	6.3	10,177.5	184,623.0

Fuente: Legiscomex

En Europa la mayor demanda de mercurio está representada por la industria del cloro álcali cuya asociación europea –Euro Chlor- tiene un acuerdo con la compañía estatal española Minas de Almadén y Arrayanes S. A. (Mayasa) según el cual está recibe todo el excedente de los productores de cloro de Europa occidental y surte el mercado de la Comunidad Europea en lugar de mercurio primario.

4.2.5. Estructura del mercado.

España ha sido un país netamente exportador, tanto durante la actividad de las minas de la provincia de Ciudad Real como ahora que se postula como el destino técnico para el almacenamiento temporal y definitivo de los residuos de mercurio de la U.E. Sin embargo, una iniciativa que está tomando fuerza sobre la restricción a las exportaciones dentro de la comunidad europea pondría en riesgo este proyecto.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

4.2.6. Exportaciones desde Colombia.

No se registran exportaciones desde Colombia.

4.2.7. Estructura de transporte

España, adhirió en 1972 al Convenio Europeo sobre el transporte internacional de cargas peligrosas por vía terrestre (Accord dangerous routier –ADR), firmado en Ginebra en 1957. La normativa relacionada con este acuerdo tuvo su última revisión en 2013 y contiene la lista detallada de la mayor parte de las mercancías consideradas peligrosas y los requisitos normativos que aplican en cada caso.

De conformidad con lo establecido en el Convenio ADR se establece que los vehículos, además de someterse a las habituales inspecciones técnicas, deberán superar los controles específicos sobre las condiciones del vehículo relativas a seguridad vial, protección del medio ambiente, inscripciones reglamentarias, reformas, etc. En igual sentido existen acuerdos para transporte de estas mercancías por vía ferroviaria (RID), marítimo (IMDG) y aéreo (OACI).

4.2.8. Canales de comercialización

Mediante el Reglamento (CE) Núm. 1907/2006 el Parlamento Europeo ha puesto en marcha el sistema integrado de registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias y preparados químicos (conocido como REACH), y ha creado la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos. El sistema REACH obliga a las empresas que fabrican e importan sustancias y preparados químicos a evaluar los riesgos derivados de su utilización y a adoptar las medidas necesarias para gestionar cualquier riesgo identificado. La carga de la prueba de la seguridad de las sustancias y preparados químicos fabricados o comercializados recae en la industria.

El Reglamento pretende garantizar un nivel elevado de protección de la salud humana y el medio ambiente, así como fomentar la competitividad y la innovación en el sector de las sustancias y preparados químicos.

Los datos de seguridad se transmiten a lo largo de la cadena de suministro, de modo que quienes usen las sustancias químicas en su proceso de producción para fabricar otros preparados o artículos puedan hacerlo de manera segura y responsable, sin poner en peligro la salud de los trabajadores y consumidores y sin riesgo para el medio ambiente. Esto implica que la información se transmitirá a los puntos anteriores y posteriores de la cadena de suministro y se intercambiará entre todos los participantes que intervienen en la misma.

Los datos transmitidos se refieren, entre otras cosas, a la identificación, la composición y las propiedades de las sustancias, las medidas que han de adoptarse para su uso y transporte sin riesgo, las medidas en caso de dispersión accidental o incendio, así como

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

información toxicológica y ecológica. Las informaciones sensibles de carácter comercial no deben transmitirse.

Por su parte, los usuarios intermedios deben evaluar la seguridad química de las sustancias, basándose principalmente en la información facilitada por su proveedor, y adoptar las medidas adecuadas de gestión de los riesgos. Estas disposiciones también permitirán a las autoridades tener una visión general de los usos de la sustancia según va recorriendo la cadena de suministro, con lo que, si procede, podrán solicitar más información y adoptar las medidas adecuadas.

4.3. REINO DE LOS PAÍSES BAJOS

Ocupa el tercer lugar en la clasificación de proveedores de mercurio a Colombia con el 20.1% de volumen enviado durante el último decenio. En este lapso resalta un envío de 59.7 t registrado en 2009 y un último envío en 2010 por 25 t.

4.3.1. Producción de mercurio.

No existen registros de producción primaria y, en términos generales, es un intermediario internacional debido a que cuenta con la zona portuaria más importante en el norte de la U.E., los puertos ARA (Amsterdam, Róterdam y Amberes).

De acuerdo con el Consejo para la Defensa de los Recursos Naturales –NRDC (2011²⁶) el mayor productor mundial de mercurio recuperado de la refinación del gas natural es el Reino de los Países Bajos con 24 toneladas anuales seguido por Croacia con dos toneladas. Esta producción, en cabeza de las compañías Shell y Esso, está concentrada en los campos de Groningen que contienen la mayor cantidad de yacimientos de gas. También se recupera mercurio de la tubería que conduce el gas desde Groningen hasta las refinerías de Shell y Esso en Róterdam.

4.3.2. Normatividad y restricciones a las exportaciones.

Como miembro de la Comunidad Económica Europea, el Reino de los Países Bajos se encuentra regido por la misma batería de reglamentaciones citadas para España, es decir: 1) el Reglamento (CE) número 1102/2008 regula las exportaciones fuera de la Unión Europea; 2) la Directiva 2006/12/CE indica que los estados miembros adoptarán medidas para la eliminación del mercurio y sus compuestos; 3) la misma directiva indica que las empresas que recojan, transporten, eliminen o valoricen residuos deben estar registradas ante las autoridades competentes; 4) la Decisión 2003/33/CE establece los criterios para los residuos admisibles en vertederos; 5) la Directiva 91/689/CEE los estados miembros deben velar por la identificación de los residuos peligrosos e indica la

²⁶ Natural Resources Defense Council –NRDC. 2011. Mercury facts: Natural gas sector as a significant source of global mercury supply and emissions. 2 pág.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 **ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO**

fiscalización periódica de las empresas encargadas de eliminar o recuperar residuos peligrosos y el Anexo II del Reglamento (CE) 166/2006 define el registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes incluyendo al mercurio y a sus compuestos dentro de la lista de contaminantes e indica que el límite máximo de emisión a la atmósfera es de 10 kg/año, al agua de 1 kg/año y al suelo de 1 kg/año.

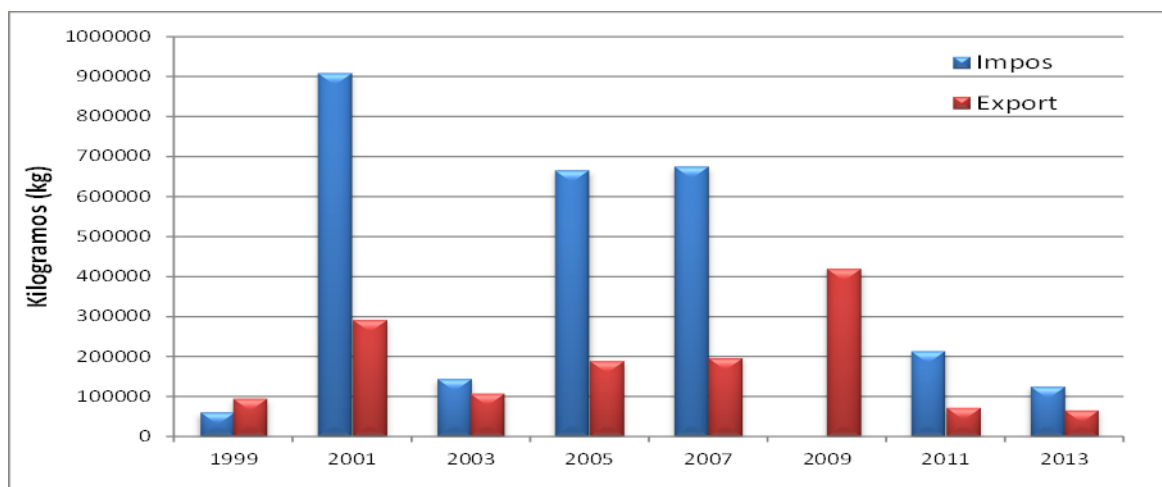
4.3.3. Comercio exterior.

Las importaciones de mercurio y sus compuestos en el Reino de los Países Bajos están restringidas desde septiembre de 1998 por una norma ambiental; sin embargo, su uso en laboratorios y procesos de producción no está limitado.

Como se observa en la Figura 5, el Reino de los Países Bajos no muestra una tendencia determinante en su condición de importador o exportador neto; no obstante, las importaciones se redujeron en un 81.5 % entre 2007 y 2013, mientras que las exportaciones cayeron un 66.8 % en este mismo lapso.

Durante 2013 el Reino de los Países Bajos importó 124.7 toneladas de mercurio desde Alemania (60 %), Hungría (19.2 %), Polonia (17.3 %), Reino Unido (3.5 %), Bélgica (0.007 %), Francia (0.001 %), Italia (0.001 %) y España (0.001 %).

Grafico 6. Histórico de comercio exterior de los Países Bajos de mercurio



Fuente: UN Comtrade

Las exportaciones en 2013 continuaron cayendo llegando a un mínimo histórico de 65 toneladas después de haber registrado un máximo en 2009 de 419.5 toneladas. Estas exportaciones estuvieron dirigidas a España (77.2 %), Alemania (15.7 %), Reino Unido (5.9 %), Bélgica (0.9 %), Francia (0.1 %), seguidos por Italia, Luxemburgo, Grecia, Polonia, Finlandia, Malta, Estonia, Suecia, Bulgaria, Croacia, Irlanda y Lituania con menos

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

de (0.01 %). Las exportaciones a la República Unida de Tanzania (50 t) y a Egipto (4 t) corresponden a productos no constitutivos de restricción en la regulación de la Comunidad Europea.

El mayor importador de mercurio desde el Reino de los Países Bajos es España, esto debido al acuerdo mencionado anteriormente según el cual el mercurio residual de producido por las plantas de Cloro álcalis, considerado residuo, dentro de la Comunidad Europea será enviado a España para su disposición final.

4.3.4. Empresas productoras y exportadoras.

Algunas empresas con experiencia en el comercio internacional son: Globex Transval Ltd. (Róterdam) y las empresas mostradas en la siguiente tabla han realizado ventas a Colombia equivalentes al 19.8 % del volumen importado en los últimos diez años. La compañía Claushuis Metaalmaatschappij Bv con envíos por 165.6 t representa el 18.5 % del total de mercurio recibido por Colombia en período de análisis, con lo que se convierte en la empresa que más ventas ha realizado a Colombia.

Tabla 9. Clasificación de empresas exportadoras desde el Reino de los Países Bajos (kg).

Empresa exportadora	Ranking	%	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Claushuis Metaalmaatschappij Bv	1°	18.5%	10,384.0	9,315.0	22,252.5	28,255.5	25,358.0	59,685.0	10,350.0	165,600.0
M&R Claushuis B.V.	2°	1.6%							14,662.5	14,662.5
Total general		20.1%	10,384.0	9,315.0	22,252.5	28,255.5	25,358.0	59,685.0	25,012.5	180,262.5

Fuente: Legiscomex

4.3.5. Exportaciones desde Colombia.

No se registran exportaciones desde Colombia

4.3.6. Estructura de transporte

Como se mencionó anteriormente, la presencia de los puertos ARA convierte a este país en una de las principales rutas de acceso a la Unión Europea. Por esta razón, además de aplicar la regulación de la Unión Europea sobre reducción de riesgo ambiental ha suscrito diferentes tratados internacionales sobre transporte de residuos y sustancias peligrosas tales como los convenios de Róterdam (sobre pesticidas e industria química), de Estocolmo (sobre contaminantes persistentes), de Basilea (sobre transporte internacional de residuos) y de Helsinki (sobre accidentes industriales transfronterizos).

En cuanto al transporte interno, las empresas que recojan o transporten sustancias peligrosas o que se ocupen de su eliminación deben estar registradas en la lista de

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

recolectores, transportistas, negociantes y agentes de residuos cualquiera sea el transporte utilizado (carretero, fluvial o ferroviario). Este registro tendrá una vigencia de cinco años y seis meses antes de expirar deberá ser tramitada nuevamente.

4.3.7. Canales de comercialización

Como se describió para España, el Reglamento (CE) Núm. 1907/2006 desarrolló el sistema REACH y creó la Agencia europea de sustancias y preparados químicos que obliga a las compañías a evaluar los riesgos derivados del uso y aplicación de sustancias peligrosas. El sistema total integrado transmite toda la información sobre la seguridad a la cadena de suministros (productores, transportistas, proveedores, usuarios, recolectores y almacenadores finales).

4.4. ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Con 152.1 t enviadas entre 2004 y 2013, EE.UU. se convierte en el cuarto proveedor de mercurio representando 16.99% del total importado en el lapso analizado. En 2009 se presentó la mayor importación desde EE.UU. (37.9 t) seguida por 2012 (35.5 t) y 2013 (21.6 t).

4.4.1. Producción de mercurio.

Los Estados Unidos de América llegó a ser el tercer productor mundial de mercurio con aproximadamente 53 mil toneladas, en general provenientes de las minas californianas de Nueva Idria, activa entre 1858 y 1976 con una producción total estimada en 37.4 mil toneladas, y Nuevo Almadén, activa entre 1878 a 1976 con una producción total estimada en 17 mil toneladas.

En el estado de Nevada, la producción histórica estimada es de 10.1 mil toneladas de las cuales la mina McDermitt produjo el 92.1 %, seguida por la mina Antelope Spring con 4.3 %. Aunque la recuperación de mercurio en las minas auríferas de Nevada se considera alta no existen registros de producción debido a que no hay normas que obliguen a reportar a estas empresas (Grey et al., 2002²⁷).

Todas las minas de mercurio de EE.UU. fueron cerradas en la década de los noventa dejando la producción actual en manos de la recuperación como subproducto en la actividad minera aurífera. Algunas de estas compañías son: AERC Inc., Allentown, Bethlehem Apparatus Co. y Hellertown en Pensilvania; Clean Harbors y Norwell en Massachusetts; D.F. Goldsmith Chemical and Metal Corp. y Evanston en Illinois; Onix Environmental Services y Louisville Kentucky y; Waste Management, Inc en Texas (USGS, 2012²⁸).

²⁷ GREY, J., CROCK, G. y FEY, D. 2002 Environmental effects of abandoned mercury mines in the Humboldt river basin, Nevada, USA. En

²⁸ USGS. 2012. U.S. Geological Survey Mineral Yearbook - 2012

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

4.4.2. Normatividad y restricciones a las exportaciones.

El mercurio y sus compuestos están considerados como sustancias peligrosas desde 1998 cuando se promulgó el Título 40 del Código de regulación federal Parte 116 (40 CFR 116) –Designación de sustancias peligrosas. En consecuencia, este metal y sus compuestos están regidos por las reglamentaciones de sustancias peligrosas como:

- 49 CFR 172 - Tabla de materiales peligrosos, disposiciones especiales, información sobre respuestas a emergencias y requisitos de entrenamiento.
- 49 CFR 173 – Requisitos generales de embalaje y embarque
- 49 CFR 177 – Transporte en vía pública
- 49 CFR 397 - Transporte de materiales peligrosos; reglas de conducción y estacionamiento

En octubre de 2008 entró en vigencia la Ley de prohibición de exportaciones de mercurio de los Estados Unidos (S. 906²⁹) que establece lo siguiente:

- La Sección 3 –Prohibición sobre la venta, la distribución o la transferencia de mercurio elemental, indica que excepto para fines de almacenamiento, ninguna agencia federal podrá comercializar, distribuir o transferir mercurio elemental.
- La Sección 4 –Prohibición sobre las exportaciones de mercurio elemental, ordena que a un año de su promulgación exista una base de datos con las industrias estadounidenses consumidoras de cloruro de mercurio, óxido de mercurio y otros compuestos de mercurio, este reporte incluirá la fuente, el volumen, el uso, el consumo anual, las cantidades exportadas y toda la información disponible frente a las exportaciones desde EE.UU. hasta el 31 de diciembre de 2012.
- La Sección 5 –Almacenamiento de largo plazo, establece que instruye a la Agencia de Protección Ambiental (EPA) para la elaboración del programa para almacenamiento definitivo de mercurio elemental.
- La Sección 6 –Reportes al Congreso, establece la obligatoriedad de la Agencia de Protección Ambiental de reportar al Congreso a los tres años de entrada en vigencia de la Ley sobre los avances de los programas y las prohibiciones.

A partir del 1 de enero de 2013 entró en vigencia la prohibición fijada en la Ley S. 906 sobre las exportaciones de mercurio; sin embargo, esta norma considera algunas excepciones asociadas con: 1) la inexistencia de alternativas libres de mercurio en el país de destino; 2) inexistencia de mercurio en el país importador; 3) apoyo del país importador a la solicitud de exención presentada ante EE.UU.; 4) garantía de que el uso final del mercurio se realizará en las instalaciones reportadas en la solicitud de exención; 5) el mercurio elemental se usará protegiendo la salud y el medio ambiente y; 6) la exportación no contraría las obligaciones de EE.UU. para reducir la oferta mundial, el uso y la contaminación por mercurio.

²⁹ Ley de prohibición de exportación de mercurio (S. 906) de 2008.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 **ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO**

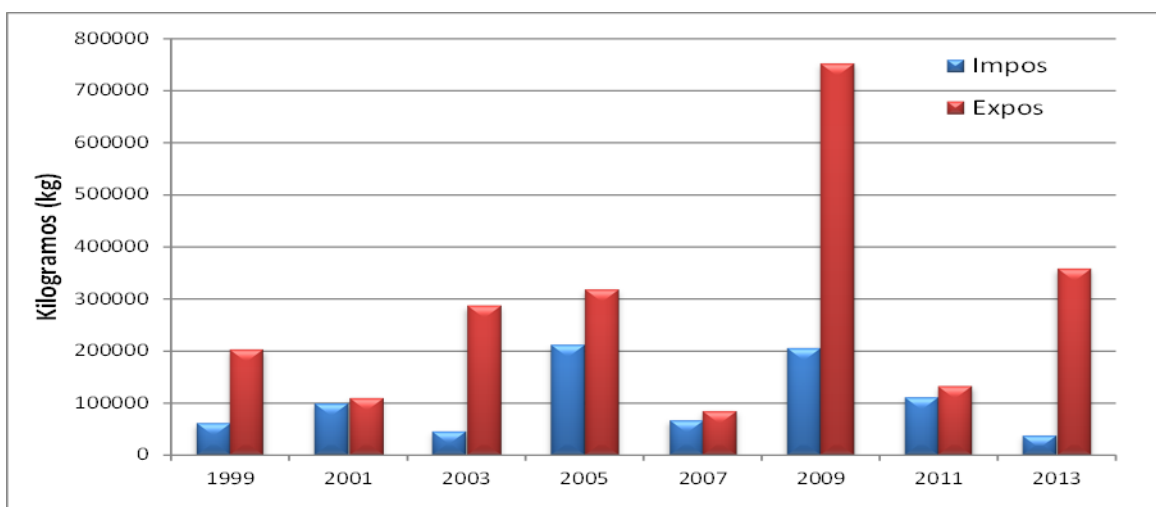
4.4.3. Comercio exterior.

Las condiciones fijadas por la Ley S. 906 permiten comprender el comportamiento presentado en la Figura 5, donde se observa que EE.UU. ha sido un país netamente exportador; sin embargo, con la expedición en 2008 de la ley que prohibiría las exportaciones las compañías vendieron en 2009 un total de 752.5 toneladas, es decir, 136 % más que en 2005 con el objeto de reducir sus inventarios.

En 2013, y con base en las exenciones a la ley de prohibición a las exportaciones de mercurio, se registraron envíos por 358.5 toneladas así: Indonesia (98 %), Brasil (1.4 %), Islas Caimán (0.3 %) y el restante 0.22 % a Costa Rica, Guatemala, México y Sudáfrica.

Las mayores importaciones se registran en 2005 (212,1 t) y 2009 (205.9 t) siendo los mayores proveedores Perú, Chile, Israel, Canadá y Alemania.

Grafico 7. Histórico de comercio exterior de los Estados Unidos de mercurio



Fuente: UN Comtrade

4.4.4. Empresas productoras y exportadoras.

Se identificaron las siguientes compañías productoras con experiencia en exportaciones de mercurio en EE.UU.: Mining International (Texas), Camchemplc (Florida), Metals Co. Ltd. (Texas), Superchem Ltd. (Nueva York), Milton Morrison Enterprise (Birmingham), Agama Industries (Chicago), Milanero Chemicals (Georgia), Teka Coperative (Virginia), Supply Global Chems Ltd. (Indiana). En la siguiente tabla se presentan, en orden de importancia, las 19 empresas proveedoras de mercurio a Colombia en los últimos 10 años según la base de datos de Legiscomex. Dentro de estas 19 compañías, hay cuatro que totalizan el 16 % del total de importaciones colombianas en el periodo de análisis así: Lambert Metals International Ltd. (6.5 %), Bethlehem Apparatus Company Inc. (5.0 %), Kompanie Ultramar Sievers & Co. (3.4 %) y Trees for People Gmbh (1.1 %)

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Tabla 10. Clasificación de las empresas exportadoras desde Estados Unidos (kg).

Empresa exportadora	Ranking	%	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Lambert Metals International Lt	1°	6.5%						4,140	3,450	6,900	22,425	21,563	58,478
Bethlehem Apparatus Company Inc	2°	5.0%		5,635	3,966	16,114	10,353	6,898		1,380	828		45,173
Kompanie Ultramar Sievers & Co.	3°	3.4%						26,910	3,450				30,360
Trees For People GmbH	4°	1.1%								5,175	4,313		9,488
Anicam A & C Trading	5°	0.4%									3,450		3,450
K.D. Feddersen & Co Ueberseegees	6°	0.4%									3,450		3,450
M&R Claushuis B.V.	7°	0.120%									1,070		1,070
Iluteco International Inc.	8°	0.054%	34	275						173			482
Agimpex, Corp.	9°	0.008%		69									69
Core Laboratories Venezuela S.A	10°	0.003%			29								29
Pencor	11°	0.003%								23			23
Micromeritics Instrument Corpor	12°	0.002%							10		5		15
Beta Controls Inc	13°	0.001%		4			5						9
Fann Instrument Company	14°	0.0003%							3				3
Tmc Triveño Mercury Corporation	15°	0.0001%					1						1
Mallinckrodt Baker, Inc	16°	0.0001%							1				1
Preiser Scientific, Inc.	17°	0.0001%			1								1
Avantor Performance Materials S	18°	0.0000%								0			0
Sigma-Aldrich, Inc.	19°	0.0000%			0								0
Total anual		16.99%	34	5,983	3,995	16,114	10,359	37,948	6,913	13,651	35,540	21,563	152,099

Fuente: Legiscomex

4.4.5. Exportaciones desde Colombia.

No se registran exportaciones desde Colombia en el período analizado (1999 – 2013).

4.4.6. Estructura de transporte

Como ya se ha indicado, el mercurio y sus compuestos están considerados legalmente como sustancias peligrosas, por lo tanto su transporte está regulado por la Ley de transporte de materiales peligrosos (Hazardous material transportation Act –HMTA³⁰) de 1975, cuyo desarrollo está a cargo del Departamento del Trabajo (DOT), y por la Ley de conservación y recuperación de recursos (Resource conservation and recovery Act – RCRA³¹) de 1976, cuyo desarrollo está a cargo de la Agencia de Protección Ambiental (EPA). Para evitar conflictos entre ambas normas todos los reglamentos se realizan de forma conjunta entre las dos autoridades a cargo.

La reglamentación de la HMTA se encuentra en el Título 49 del Código de regulación federal (CFR) partes 171 a 179³² y los requisitos a los transportistas fijados por el Subcapítulo C de la RCRA están en el Título 40 del CFR Parte 263³³.

Cualquier movimiento por carretera, agua, ferrocarril o aire de sustancias peligrosas hacia plantas de tratamiento o sitios de almacenamiento o disposición final debe obtener una identificación de la EPA, cumplir con los sistemas de manifiestos y manipular

³⁰ <http://www.epa.gov/osweroe1/content/lawsregs/hmtaover.htm>

³¹ <http://www.epa.gov/agriculture/lrca.html#About>

³² <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2012-title49-vol2/xml/CFR-2012-title49-vol2-subtitleB-chapl-subchapC.xml>

³³ <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2012-title40-vol27/xml/CFR-2012-title40-vol27-part263.xml>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

adecuadamente los vertidos de los residuos transportados. Esta norma exceptúa el transporte dentro de las instalaciones (in situ) o entre instalaciones contiguas así sea necesario cruzar una vía pública. En consecuencia, una instalación puede enviar desechos entre dos propiedades sin someterse a las regulaciones de residuos peligrosos. El número de identificación de la EPA, asignado a la empresa no a cada transportador, es un mecanismo que permite mantener el registro de transportistas de residuos peligrosos.

El transportista sólo podrá aceptar del generador residuos peligrosos si cuenta con un manifiesto preparado adecuadamente y firmado por ambos (generador y transportista). Una copia del manifiesto acompañará la carga en todo momento. Los transportadores deberán guardar una copia de dicho manifiesto por al menos tres años. Esta norma exceptúa los envíos de pequeñas cantidades de desechos para reciclaje por agua y ferrocarril.

Si el destinatario rechaza la carga, el transportador deberá aplicar los procedimientos existentes para rechazos parciales o totales según sea el caso.

4.4.7. Canales de comercialización

Los canales de comercialización no están regulados de forma directa, es mediante las normas de transporte de materiales peligrosos que se regula el comercio. De acuerdo con el Título 49 del Código de regulación federal Parte 171 “Ninguna persona podrá ofrecer o aceptar un material peligroso para transporte comercial a menos que esté registrada y que el material peligroso esté correctamente clasificado, descrito, embalado, marcado, etiquetado y en condiciones para su envío como es requerido...”

4.5. ALEMANIA

Alemania se ubicó como el quinto proveedor con un 9.2 % (82 t) del total de mercurio recibido por Colombia en el período estudiado.

El promedio anual de envíos de mercurio desde Alemania entre 2004 y 2013 es de 9.1 t; sin embargo, este promedio se ve fuertemente afectado por las compras realizadas 2010 por las empresas colombianas Insumer (25 t) y la Distribuidora de Químicos Industriales Ltda (9.5 t) que llevaron las importaciones de año hasta 38.9 t.

4.5.1. Producción de mercurio.

La minería del mercurio en Alemania comenzó alrededor de 1440 y tuvo su apogeo entre los Siglos XVI y XIX. En 1932 se abrieron algunas minas que debieron cerrar en 1942 por los bajos contenidos del metal, desde entonces no hay registros de producción primaria de mercurio alemán.

El distrito mercurífero de Moschellandsberg se hizo famoso por los cristales de cinabrio (HgS), calomelano (Hg₂Cl₂), amalgama de mercurio con plata y otros minerales no

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

comunes de mercurio. La mina de Schmittenstollen es la única mina abierta al público en Alemania y una de las pocas en el mundo.

La historia de las plantas químicas consumidoras de mercurio en Alemania cuenta con más de 200 años, en especial en Baviera, donde actualmente hay un programa piloto para descontaminar cerca de 77 mil toneladas de suelo afectado por mercurio.

Algunas plantas de cloro álcali se han convertido a electrólisis libre de mercurio y otras han cambiado de celdas de mercurio a celdas de membrana, con lo que se ha reducido en gran medida el consumo de mercurio. Sin embargo, la normatividad de la comunidad europea prevé que en 2020 dos las plantas de cloro álcali fundamentadas en celdas de mercurio -propiedad de Degussa y BASF- permanecerán abiertas en Alemania debido a que producen químicos especiales.

4.5.2. Normatividad y restricciones a las exportaciones.

La legislación sobre gestión de residuos en este país está fundamentada en la legislación europea, la ley federal de Alemania, las leyes regionales de los estados federales y los estatutos de los servicios de gestión de residuos de las autoridades locales. También se basa en el principio de precaución, el principio quien contamina paga y el principio de cooperación. El pilar principal es el ciclo cerrado y la Ley de Gestión de Residuos que se desarrolló aún más con la Directiva Marco de Residuos de la UE que fortalece la prevención y la valoración de los residuos. De acuerdo con esta ley, las industrias y el sector comercial son responsables de la valorización de los residuos y por lo tanto deben asumir sus costos.

Se ha estipulado que todos los residuos destinados a la eliminación son prioridad alemana bajo el principio de autosuficiencia y aquellos destinados a la valorización son de libre circulación dentro de la Unión Europea.

Todos los productores de residuos peligrosos están obligados a reportar permanentemente a las autoridades sobre los residuos producidos o importados.

En cuanto a las emisiones de mercurio se tiene que el Reglamento Federal de Control de Contaminación (Bundes Immissionsschutzverordnungen -BlmSchV) está compuesto por 41 ordenanzas legales que atienden principalmente a la protección contra los efectos nocivos de la contaminación atmosférica y acústica.

- La ordenanza relativa a las declaraciones de emisiones (11. BlmSchV) indica la obligatoriedad de declarar las emisiones de mercurio (kg/hora y kg/año) excepto para determinados tipos de plantas eólicas de generación eléctrica o productores de compost a partir de residuos orgánicos.
- La ordenanza sobre combustión, turbinas a gas y motores de combustión (13. BlmSchV) establece que el operador de la planta deberá garantizar que no se excedan los valores diarios permitidos de mercurio y sus componentes (0.03

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

µg/m³). El operador está obligado a determinar, registrar, evaluar y declarar la concentración másica de mercurio y otros contaminantes a las autoridades.

- El Artículo 5 de la ordenanza relativa a la incineración de residuos o reciclaje térmico (17. BImSchV) determina que las instalaciones de incineración se construirán y operarán de forma que: 1) que no se superará el valor medio diario permitido de emisiones de mercurio y sus compuestos (0.03 µg/m³) y 2) el valor medio tomado cada media hora no excederá los 0.05 µg/m³ de mercurio y sus compuestos. Cuando el operador garantice a la autoridad competente que las emisiones reales no superan el 20 % de los valores límites permitidos podrá solicitar que no se efectúen monitoreos continuos de mercurio.

Adicionalmente, Alemania cuenta con un conjunto de instrucciones técnicas para el control de calidad del aire (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft –TA Luft). Estas instrucciones son un mecanismo moderno que permite a las autoridades alemanas controlar la contaminación del aire e incluyen requisitos para prevenir los efectos adversos sobre el medio ambiente.

- Según la instrucción técnica TA Luft 5.4.4 –Productos químicos, farmacéuticos, aceites minerales refinados y demás procesos, en las instalaciones existentes para la electrólisis de los cloruros alcalinos utilizando el proceso de amalgama, las emisiones de mercurio en la sala de cámara de aire de residuos no superarán una relación de masa promedio anual de 1,0 g por Mg de producción de cloro permitido. Si se producen álcali y ditionito o alcoholatos simultáneamente en una instalación, las emisiones de mercurio procedentes de la sala de pilas de residuos de aire no deben exceder una relación de masa promedio anual de 1,2 g por Mg de producción de cloro permitido. Las posibilidades de reducir aún más las emisiones de mercurio procedentes de la electrólisis de los cloruros alcalinos utilizando el proceso de amalgama por el estado de las técnicas de la técnica será eliminado.
- La instrucción técnica TA Luft 5.4.5 - Tratamiento superficial con sustancias orgánicas, producción de Materiales Plásticos, otra de procesamiento de resinas y plásticos, indica que la protección contra los efectos nocivos de la depositación de contaminantes del aire en el medio ambiente, incluida la protección contra alteraciones adversas del suelo, se garantiza si la carga de la deposición total de mercurio y sus compuestos inorgánicos no exceda de 1 µg/m²/día.

Puesto que no hay una definición nacional de desechos peligrosos, en Alemania estos desechos están definidos según la Directiva 91/689/CEE que introduce una definición precisa y uniforme de los residuos peligrosos y se propone garantizar la gestión ecológicamente racional de este flujo de residuos. Complementa la Directiva marco sobre residuos (Directiva 2006/16/CE) e impone una serie de nuevos controles con respecto a la gestión de los residuos peligrosos, incluidos requisitos de trazabilidad, la prohibición de mezclar residuos peligrosos con otros residuos y la notificación a la Comisión de los residuos que presentan propiedades peligrosas pero no están clasificados como tales.

Esta misma directiva dispone que los establecimientos o las empresas que efectúen operaciones de eliminación o de recuperación de residuos peligrosos, así como los

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

productores de éstos, estén sujetos a controles periódicos que atiendan especialmente al origen y el destino de los residuos. Los transportistas, los productores y los establecimientos y empresas deben llevar un registro de sus actividades y transmitirlo a las autoridades competentes que haya designado cada Estado.

Dichas autoridades deben hacer público un plan de gestión de residuos peligrosos para que la Comisión lo evalúe.

Regida por el Reglamento (CE) número 1102/2008 del Parlamento Europeo descrita anteriormente.

4.5.3. Comercio exterior.

Alemania suscribió el Convenio de Basilea en 2002 por lo que el comercio transfronterizo de desechos peligrosos, incluido el mercurio y sus compuestos, está regido por dicho convenio. Adicionalmente, aplican las disposiciones del Reglamento (CE) 259/93 relativo a la vigilancia y el control de los traslados de residuos a la entrada y a la salida de la Comunidad Europea.

Muchos estados de la Unión Europea exportan el mercurio residual debido a que carecen de instalaciones adecuadas para el almacenamiento; esta condición ha convertido a Alemania en el principal receptor regional de este material que es dispuesto en minas abandonadas de sal que permiten un almacenamiento seguro a largo plazo que está regido por el Reglamento (CE) núm. 1102/2008 que prevé una excepción para el mercurio líquido en cuanto a la prohibición en el almacenamiento de residuos líquidos.

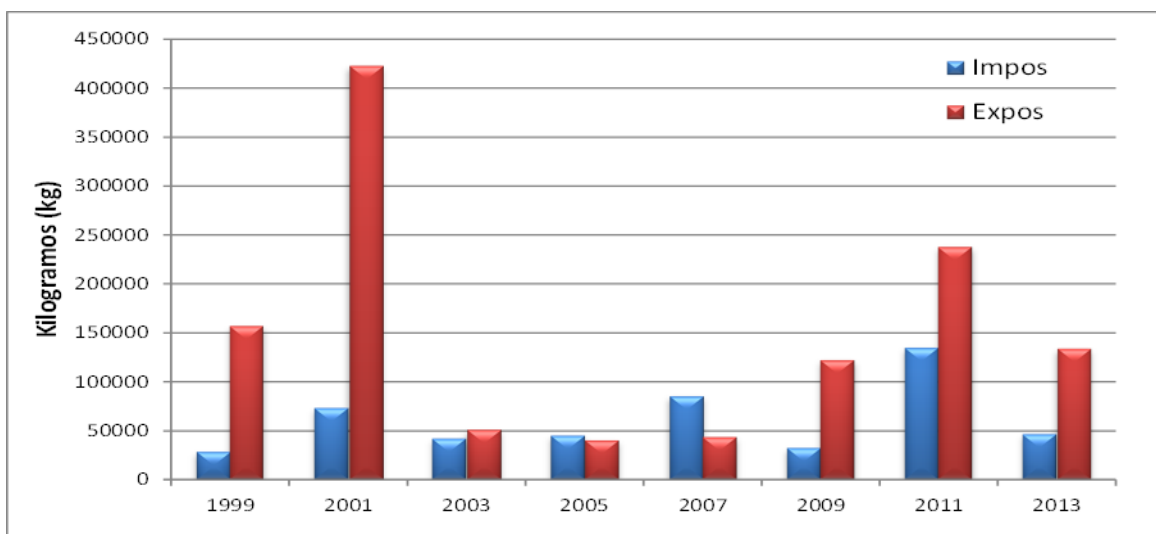
De acuerdo con lo anterior, en 2013 fueron importadas 46.5 toneladas de mercurio a Alemania distribuidas así: Polonia (19.2 %), Suiza (15.4 %), Reino de los Países Bajos (14.5 %), Rumania (13.8 %), Hungría (10.2 %), Bulgaria (8.4 %), Finlandia (6.5 %), Bélgica (2.8 %), Italia (2.4 %), Austria (0.5 %), República Checa (0.3 %) y otros países de la Unión Europea como Luxemburgo, Francia y Reino Unido (0.3 %); adicionalmente, se registran importaciones desde fuera de la Comunidad Europea como Nueva Zelanda (3.4 %), China (2.1 %), EE.UU. 0.1 % e India (0.1 %).

En cuanto a las exportaciones ocurridas en 2013 se totalizaron 133.6 toneladas distribuidas así: Reino Unido (37.5 %), Bélgica (16 %), Reino de los Países Bajos (9.9 %), Polonia (8.1 %), Hungría (4.4 %), España (3.1 %), Francia (2.7 %), Italia (2.3 %), Suecia (2 %), Grecia (1.4 %), Estonia (0.8 %) y otros países de la Unión Europea como Austria, Dinamarca, Suiza, Luxemburgo, República Checa, Irlanda, Finlandia, Portugal y Eslovenia (0.08).

Las exportaciones fuera de la Unión Europea suponen aplicaciones de mercurio exentas en el Reglamento (CE) número 1102/2008, entre estas se cuentan: EE.UU. (7.4 %), Israel (1.9 %), Brasil (0.8 %), Emiratos Árabes Unidos (0.4 %) y otros países como Tailandia, Libia, Marruecos, Federación Rusa, Vietnam, República de Corea y Serbia (1.22 %)

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 8. Histórico de comercio exterior alemán de mercurio



Fuente: UN Comtrade

4.5.4. Empresas productoras y exportadoras.

Algunas compañías registradas como productoras y exportadoras de mercurio en Alemania son: Nanuma Export SI (Barredos), Boex Trading GmbH (Fráncfort), Alimohamad Ltd. (Dusseldorf) y General Supplies Co. (Dusseldorf).

En la Tabla 11 se presentan las nueve empresas alemanas registradas como proveedoras de mercurio a Colombia. Estas empresas fueron responsables del 10 % del mercurio que ingresó a Colombia entre 2004 y 2013.

Tabla 11. Clasificación de las empresas exportadoras desde Alemania (kg).

Empresa exportadora	Ranking	%	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Kompanie Ultramar Sievers & Co.	1°	5.97%	3450	3450	1656				8625	36294			53475
Claushuis Metaalmaatschappij Bv	2°	2.08%				1725	8280	8625					18630
Trees For People GmbH	3°	0.77%									6900		6900
Lambert Metals International Lt	4°	0.39%										3450	3450
Opc O. Priess & Co.	5°	0.35%	3105										3105
Rmc Ueberseehandel GmbH	6°	0.29%								2587.5			2587.5
Helmut Carroux GmbH Y Co	7°	0.12%	1035										1035
Cem Oskar Troppitzsch	8°	0.05%			414								414
Merck Kgaa	9°	0.01%	2	0		1.75	3.25	1.5	53.75	5	0.25		67.5
Total General		10.02%	7592	3450	2070	1726.75	8283.25	8626.5	8678.75	38886.5	6900.25	3450	89664

Fuente: Legiscomex

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

4.5.5. Estructura del mercado.

A lo largo de la serie de tiempo analizada, Alemania ha sido un exportador neto con un pico máximo en 2001 de 422.6 toneladas seguido por 2011 con 237.6 toneladas. Frente a un máximo de importación en 2011 de 134.6 toneladas

4.5.6. Exportaciones desde Colombia.

No se registran exportaciones desde Colombia en el período analizado (1999 – 2013).

4.5.7. Estructura de transporte

El fundamento básico relacionado con el transporte de mercancías peligrosas está contenido en la Ley de transporte de mercancías peligrosas (Gefahrgutbeförderungsgesetz –GGBefG) de 1998 y en los estatutos del Acuerdo Europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas (ADR) de 1957. Estas normas indican los requisitos que deben cumplir las unidades de transporte de mercancías peligrosas. Adicionalmente, establecen la obligatoriedad de tramitar anualmente una licencia para desarrollar la actividad, en especial a los vehículos cisterna y aquellos para transporte de materiales explosivos.

Las empresas que transportan mercancías peligrosas deben estar inscritas en la Oficina de Mercancías Peligrosas, encargada de supervisar que los procedimientos contenidos en las normas GGBefG y ADR sean cumplidos.

4.5.8. Canales de comercialización

Debido a su capacidad de manejo de desechos peligrosos, su posición en el centro de la Unión Europea y sus avanzadas tecnologías, Alemania se ha convertido en el mayor importador de desechos peligrosos en la Unión Europea. No obstante, la comercialización de mercancías peligrosas se realiza mediante la regulación del transporte.

4.6. PERÚ

Con base en lo reportado por la base de datos de Legicomex, que como se indicó anteriormente es alimentada con los registros oficiales de la DIAN y el DANE, Perú sólo realizó envíos entre 2004 y 2006. No obstante, estos tres años de envíos, en los que sobresale el 2005 con 16 t, son suficientes para ubicar a este país como el sexto proveedor de mercurio a Colombia con un 2.4% (21.7 t).

4.6.1. Producción de mercurio.

La mina Santa Bárbara, ubicada en Huancavelica, proporcionó junto con Almadén el mercurio para la amalgamación de la plata en las minas de Pachuca y Real del Monte

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

(México) y Cerro Rico Potosí (Bolivia) a partir del invento de este método hacia 1555 por Bartolomé de Medina.

La mina Santa Bárbara fue abierta hacia 1566 cuando un indígena mostró a los españoles el sitio de donde obtenían el mercurio, conocido por los incas como llimpi y que según algunos historiadores peruanos ya utilizaban en la refinación del oro. La explotación se cerró en la década de los noventa por lo que sus 450 años de actividad la sitúan como la cuarta mina más importante del mundo con cerca de 50mil toneladas (USGS, 2014)

Ante la carencia de información sobre la producción del país que se considera el segundo productor latinoamericano, el USGS (2014) reporta en su Mineral Yearbook los volúmenes exportados que, por lo demás, considera re-exportaciones de mercurio comprado en EE.UU.

4.6.2. Normatividad y restricciones a las exportaciones.

Perú no cuenta con normatividad que restrinja el comercio de mercurio, actualmente el Senado de este país está discutiendo sobre el Proyecto de Ley número 2795 de 2013 “Ley de reducción progresiva de mercurio en la minería peruana” que según el Artículo 1 tiene por objeto “[...] promover el desarrollo sostenible y la reducción de la contaminación ambiental que permita lograr la eliminación progresiva del mercurio en el Perú en la actividad minera nacional.”

El Artículo 2 –Transición hacia tecnologías limpias y eficientes, declara “de interés nacional la transición hacia tecnologías limpias y eficientes en el tratamiento del oro, orientado a la actividad minera, con énfasis en la pequeña minería y minería artesanal, con el fin de reducir la degradación del medio ambiente, la afectación de la biodiversidad y la calidad de vida, flora y fauna de las comunidades impactadas a nivel nacional.”

El Artículo 3 –metas a corto plazo- de este proyecto de ley encarga a los ministerio de Ambiente y de Energía y Minas, junto con el Organismo de evaluación y fiscalización y los gobiernos regionales para que “[...] promuevan las acciones necesarias para reducir progresivamente, en un plazo de 5 años, el 50 % el uso de mercurio en las actividades mineras, y en plazo adicional de 3 años, la reducción de un 100 %”.

Finalmente, una disposición final en este proyecto de ley indica que “la presente ley se encuentra enmarcada dentro del Convenio de Minamata sobre mercurio...”

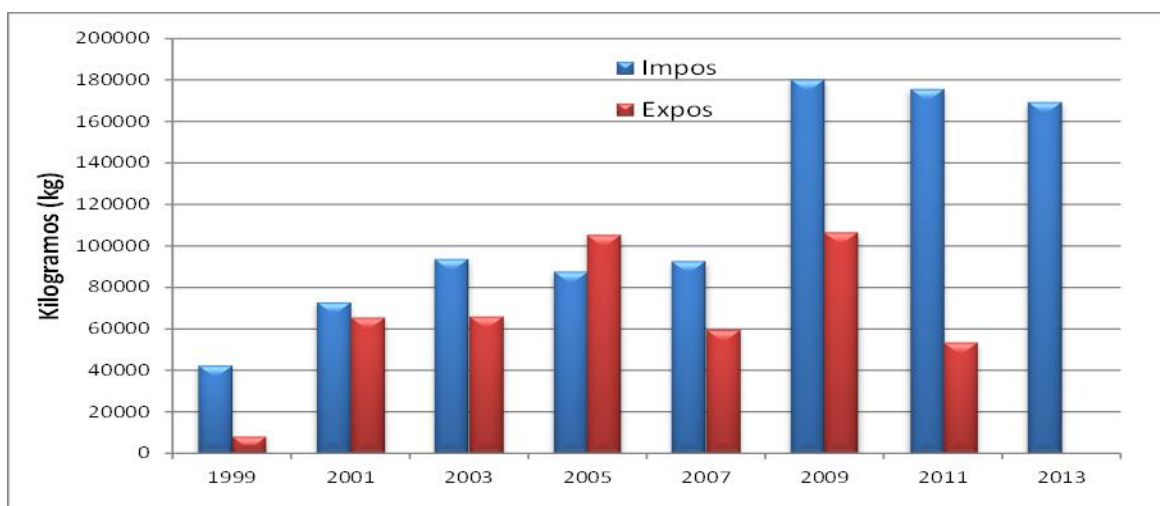
4.6.3. Comercio exterior.

Las importaciones de mercurio en Perú se incrementaron fuertemente desde 2009, cuando creció un 94.4 % con respecto a 2007, y desde entonces ha mantenido un promedio de 175 toneladas. En 2013 las importaciones fueron de 169.3 toneladas provenientes de: México (89.4 %), EE.UU. (8.48 %), China – Hong Kong (2.1 %) y República de Corea (0.02 %).

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Las exportaciones registraron un crecimiento generalizado a lo largo de la década del dos mil alcanzando un máximo parcial de 105.3 toneladas en 2007 y un máximo total de 106.6 mil toneladas en 2009. Sin embargo, a partir de dicho máximo se registró un marcado decrecimiento que concluyó en 2013 con exportaciones nulas según el registro de UN-Comtrade y de 40 toneladas según el registro del USGS (2014).

Grafico 9. Histórico de comercio exterior peruano de mercurio



Fuente: UN Comtrade

4.6.4. Empresas productoras y exportadoras.

En la siguiente tabla se presentan las empresas exportadoras de mercurio hacia Colombia que sumadas a la empresa Minas Logistics Perú Sac (Lima) representan los mayores exportadores. Las dos empresas registradas en Legiscomex han enviado 2.43 % del mercurio total recibido en Colombia en los últimos 10 años.

Tabla 12. Clasificación de las empresas exportadoras desde Perú (kg).

Empresa exportadora	Ranking	%	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Tmc Triveño Mercury Corporation	1°	2.03%		14244.5	3950	-	-	-	-	-	-	-	18194.5
Dfg Mercury Corporation Del Per	2°	0.40%	1725	1818	-	-	-	-	-	-	-	-	3543
Total general		2.43%	1725	16062.5	3950								21737.5

Fuente: Legiscomex

La mina peruana Yanacocha, propiedad de Newmont Mining Corp., en 2009 alcanzó niveles de 131.3 t de mercurio recuperado como subproducto. Sin embargo, en 2013 este volumen descendió a 24.8 t debido al proceso de agotamiento del depósito aurífero.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Actualmente, el mercurio obtenido en esta mina se envía a Alemania para tratamiento y almacenamiento (NMC, 2014³⁴).

Durante la revisión de notas de prensa en búsqueda de información sobre la producción de mercurio en Perú se encontraron menciones a producción ilegal; sin embargo, no existen investigaciones que permitan establecer la veracidad de estas acusaciones.

4.6.5. Estructura del mercado.

Con base en lo observado en la Ilustración 9 en los últimos 16 años Perú ha sido un importador neto con excepción de 2005 cuando las exportaciones (105.4 t) superaron a las importaciones (87.6 t).

4.6.6. Exportaciones desde Colombia.

En la base de datos de UN Comtrade se registran exportaciones desde Colombia hacia el Perú en 2009 (10 kg), 2010 (585 kg), 2011 (384 kg) y en 2012 (19 kg); sin embargo, estas exportaciones colombianas no tienen respaldo en los reportes de importaciones peruanas donde no figuran compras de mercurio a Colombia. En los cuatro años mencionados (2009 – 2012) estos envíos representarían el 100 % de los envíos colombianos de mercurio al exterior.

4.6.7. Estructura de transporte

El transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos está reglamentado por la Ley Núm. 28256 de 2004 cuyo alcance está establecido en su Artículo 2 donde se incluye “[...] la producción, almacenamiento, embalaje, transporte y rutas de tránsito, manipulación, utilización, tratamiento, reciclaje y disposición final”.

El Artículo 4 le asigna las siguientes obligaciones al Ministerio de Transporte y Comunicaciones:

- 1) Establecer y mantener actualizado un registro único de las unidades de transporte terrestre de materiales y/o residuos peligroso.
- 2) Disponer la expedición de licencia de conducir de categoría especial para los conductores de las unidades de transporte de materiales y/o residuos peligrosos, así como determinar los requisitos para su obtención.
- 3) Verificar que las Empresas Prestadoras de Servicio de Transporte cuenten con una póliza de seguro que cubra todas las operaciones de transporte de residuos y/o materiales peligrosos, desde su adquisición hasta su disposición final, así como la afectación de terceros y de intereses difusos en materia ambiental.
- 4) Establecer y mantener actualizado el Registro Nacional de Conductores con licencia especial para transportar residuos y/o materiales peligrosos.

³⁴ Newmont Mining Corp -NMC. 2014. <http://sustainabilityreport.newmont.com/environmental-mercury.php>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

- 5) Autorizar y fiscalizar el traslado de materiales y/o residuos peligrosos de la actividad industrial y/o minera a las Empresas Prestadoras de Servicio de Transporte que están debidamente registradas conforme al inciso 1 del presente artículo.
- 6) Determinar la obligatoriedad de las Empresas Prestadoras de Servicio de Transporte a proporcionar un control de mantenimiento preventivo y correctivo a sus unidades motrices, así como llevar un inventario de los materiales y/o residuos peligrosos transportados.
- 7) Verificar a través de las Direcciones Regionales de Circulación Terrestre, que todo transportista se encuentre autorizado para el traslado de residuos y/o materiales peligrosos.
- 8) Disponer cuando lo considere necesario que las unidades motrices utilizadas para el traslado de los materiales y/o residuos peligrosos se encuentren cubiertos con tolvas herméticamente cerradas, a fin de evitar la contaminación del medio ambiente.

Por su parte el Artículo 8 –De las empresas de transporte, indica que “Los titulares de la actividad que usan materiales peligrosos sólo podrán contratar los servicios de transporte con las empresas debidamente registradas y autorizadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones”.

Adicionalmente, el Decreto Supremo número 021-2008 del Ministerio de Transporte y Comunicaciones –MTC aprobó el Reglamento nacional de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. El Artículo 32 de este reglamento indica que el transportista sólo aceptará las mercancías que se encuentren adecuadamente rotuladas, etiquetadas y marcadas.

En el Artículo 34 se indica que los vehículos destinados y registrados para el transporte de mercancías peligrosas deberán someterse a inspecciones periódicas, técnicas y de operación.

El Artículo 41 establece que el MTC autorizará las vías por las cuales transitarán los transportes de materiales y residuos peligrosos. Adicionalmente, indica que el horario autorizado está comprendido entre las 6:00 y las 18:00 horas.

4.6.8. Canales de comercialización

La comercialización no está regulada directamente, su control se realiza con la reglamentación al transporte que obliga la actualización de registros entre vendedor y comprador.

4.7. KIRGUISTÁN

Los tres años (2008 con 1.3 t, 2010 con 3.5 t y 2011 con 12.1 t) registrados con envíos de mercurio desde este país son suficientes para ubicarlo como el séptimo proveedor de Colombia en el último decenio con un volumen total de 16.9 t (1.9 %).

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

4.7.1. Producción de mercurio.

Las extracciones de mercurio en la región de Khaidarkan se remontan a los 2000 a. C. y todas las minas recientes fueron descubiertas siguiendo las huellas de las antiguas minas. Kirguistán posee las mayores reservas de mercurio del mundo y las minas de Khaidarkan y Ulugtau son las únicas que venden su producción primaria en el mercado internacional desde el cierre de Almadén.

Entre 1917 y 1991 cuando Kirguistán formó parte de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) era el gran proveedor para Rusia de oro, mercurio y uranio. Sin embargo, después de 1991 las empresas mineras perdieron los compradores y debido a la falta de infraestructura de transporte se dificultó la comercialización de sus productos mineros con lo que la producción minera se contrajo.

Se ha cuantificado la producción total entre 1992 y 2000 en cinco mil toneladas, con gran probabilidad de que las 3.2 mil asignadas entre 1981 y 1991 a la Unión Soviética hayan provenido de este país dado que los reportes posteriores de los demás países exsoviéticos (Rusia, Ucrania y Tayikistán) son muy bajos. El USGS (2014) le asigna una producción de 250 toneladas durante los años 2012 y 2013.

Las mayores producciones mineras se registraron a finales de la década de los ochenta con 800 toneladas anuales y desde entonces ha tenido un abrupto decrecimiento que tuvo dos mínimos cercanos a las 200 toneladas a mediados de la década de los noventa y otro hacia el año 2005. Según reportes recientes, en la actualidad produce entre 150 t y 300 t anuales^{35 36}.

4.7.2. Normatividad y restricciones a las exportaciones.

No existen normas que restrinjan las exportaciones de mercurio; sin embargo, el gobierno kirguís se encuentra trabajando con organismos internacionales en la planificación del cierre programado de la mina de Khaidarkan, lo que no resulta un proceso fácil debido a los retos económicos del Kirguistán y particularmente de la región de Batken donde se encuentra la mina.

4.7.3. Comercio exterior.

Por su parte, la base de datos de UN Comtrade no cuenta con mayores registros sobre el comercio internacional de mercurio en este país. Incluso al consultar la base de datos en sentido contrario, es decir, importaciones kirguís desde otros países, no se obtienen resultados.

³⁵ UNEP. 2009. Khaidarkan mercury: addressing primary mercury mining in Kyrgyzstan. 34 pp.

³⁶ ZERO MERCURY WORKING GROUP -ZMWG. 2013. Important measures governments could take by 2015 to reduce mercury pollution. Bruselas, Bélgica. 12 pág.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

4.7.4. Empresas productoras y exportadoras.

La compañía mixta Planta de Mercurio Khaidarkan, comercializa su propia producción.

4.7.5. Estructura de mercado.

La producción de la mina de Khaidarkan fue creada con abierta con el objeto de abastecer la demanda de la antigua URSS, es decir, que se creó con los fines de exportación que conserva actualmente. La demanda interna de mercurio correspondiente básicamente a la MAPE aurífera es abastecida con producción nacional. En consecuencia este es un país exportador neto que no requiere compras internacionales.

4.7.6. Exportaciones desde Colombia.

No se registran exportaciones desde Colombia hacia Kirguistán.

4.7.7. Estructura de transporte

De acuerdo con Samukhin y Toguzbaev (2009³⁷), en comparación con otros países de la región, Kirguistán tiene un ambiente relativamente liberal para el comercio y la carga en tránsito. El Decreto Presidencial 464, que establece los planes para una mayor simplificación y normalización de los procedimientos de importación y exportación y de tránsito, ha sido diseñado para liberalizar aún más este ambiente.

4.7.8. Canales de comercialización

Como se mencionó en el aparte anterior el interés del gobierno kirguís es incrementar el comercio de sus productos por lo cual no cuenta con restricciones a la venta de mercurio. Es decir, que no tiene restricciones legales significativas que dificultan el comercio con otros países de la región o el tránsito de mercancías a través de su territorio (Samukhin y Toguzbaev, 2009).

Los acuerdos firmados con sus vecinos (Kazakstán, Tayikistán, y Uzbekistán) parece buscar la protección de estos ante el marco jurídico más liberal en materia de comercio internacional entre los países de Asia central, pues están enfocados al control del cruce de mercancías en los pasos transfronterizos.

³⁷ SAMUKHIN, O. y TOGUZBAEV, E. 2009. The Kyrgyz republic: Trade facilitation and logistics development strategy report. Asian Development Bank –ADK. Manila, Filipinas.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

4.8. JAPÓN

Los dos años con registros de envíos de mercurio hacia Colombia, que totalizan 13.2 t que representan el 1.5 % del mercurio recibido por el país entre 2004 y 2013. Los envíos realizados en 2011 (10.7 t) tuvieron como destinatarias las compañías colombianas Distribuidora de Químicos Industriales Ltda. (5.5 t), esta misma empresa fue la destinataria del envío en 2010 (2.6 t), e Insumer S.A. (5.2 t).

4.8.1. Producción de mercurio.

Desde el cierre de la mina Hokkaido en 1974 no se ha minado mercurio en Japón y desde 1999 no se obtiene mercurio como subproducto en las plantas de cloro álcali. En el presente se obtiene cerca de 15 toneladas anuales de mercurio líquido desde el reciclaje de baterías y lámparas y aproximadamente 75 toneladas por recuperación como subproducto de refinerías de metales no ferrosos (cinc, plomo, cobre, oro y níquel).

4.8.2. Normatividad y restricciones a las exportaciones.

En la actualidad no existen restricciones legales a las exportaciones de mercurio; las normas vigentes se refieren a los límites máximos aceptables en productos de consumo humano y la prohibición del uso de agroquímicos que lo contengan.

Las organizaciones ambientales están uniendo esfuerzos presionar al gobierno japonés sobre la prohibición a las exportaciones de mercurio.

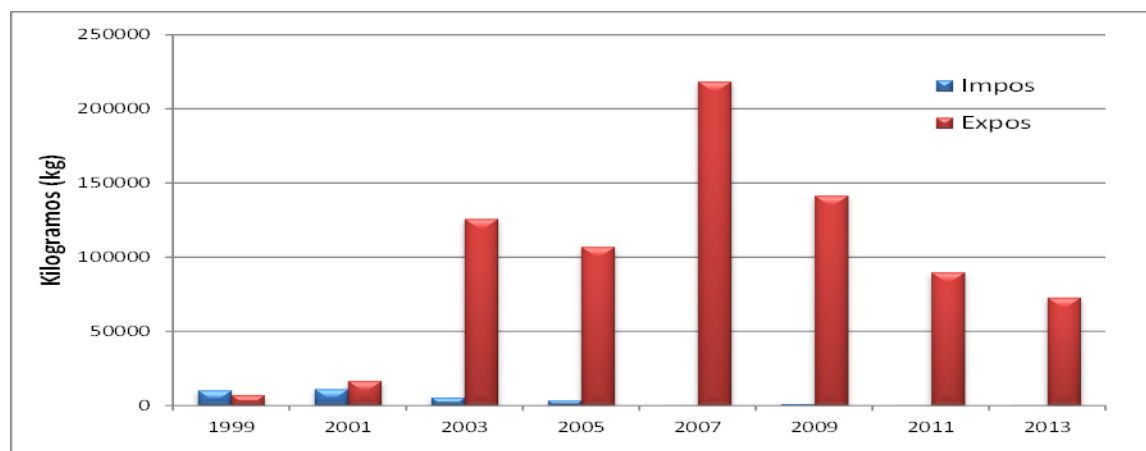
4.8.3. Comercio exterior.

Japón es el único país asiático, además de Kirguistán, que exporta mercurio. En 2013 se registraron exportaciones por 72.8 toneladas hacia: India (49.7 %), Singapur (19.7 %), Brasil (13 %), Colombia (5.9 %), Pakistán (2.7 %), Vietnam (2.7 %), República de Corea (2.6 %), Egipto (1.4 %), Tailandia (0.9 %), Indonesia (0.7 %), Filipinas (0.6 %) y otros países asiáticos no discriminados (0.1 %).

El año 2006 fue el que mayores exportaciones registró con 250 toneladas, seguido por 2007 con 218.5 toneladas y por 2009 con 141.6 toneladas.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 10. Histórico de comercio exterior japonés de mercurio



Fuente: UN Comtrade

4.8.4. Empresas productoras y exportadoras.

La principal compañía productora de mercurio como subproducto es Nomura Kohsan; sin embargo, existen otras empresas como Nippon Lanka Co., Crane Inc., Nopphachart Agarwood Co. y Hyuga Nakashima Iron Works Co. que producen y proveen mercurio al mercado internacional.

En la siguiente tabla se registran las empresas que han enviado mercurio japonés a Colombia en los últimos 15 años según la base de datos de Legiscomex.

Tabla 13. Empresas exportadoras desde Japón (kg).

Empresa exportadora	Ranking	%	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Trees For People GmbH	1°	1.19%				-	-	-	-	10660.5	-	-	10660.5
Kompanie Ultramar Sievers & Co.	2°	0.29%				-	-	-	2587.5	-	-	-	2587.5
Total general		1.48%							2587.5	10660.5			13248

Fuente: Legiscomex

4.8.5. Estructura de mercado.

Japón es un país netamente exportador con registros muy bajos de importaciones como lo evidencia la figura anterior.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

4.8.6. Exportaciones desde Colombia.

No se registran exportaciones desde Colombia hacia Kirguistán.

4.8.7. Estructura de transporte

Japón cumple con la normatividad fijada por el Convenio de Basilea sobre tránsito transfronterizo de desechos peligrosos, el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánico persistentes, el Convenio de Róterdam sobre procedimientos de consentimiento previo al transporte de ciertas mercancías peligrosas y el Enfoque Estratégico para la Gestión Internacional de Químicos (SAICM) relacionada con las políticas de acción internacional frente a productos químicos peligrosos.

El transporte de mercancías peligrosas dentro del país está regulado por la Ley de gestión de residuos y limpieza pública que define la gestión de los residuos peligrosos como la secuencia de acciones entre su generación y su disposición final, es decir, la segregación, almacenamiento, recolección y transporte, valorización y eliminación de residuos.

De acuerdo con la normatividad que regula las mercancías peligrosas todos los envíos deben estar acompañados por la Hoja de datos de seguridad de materiales, los conductores de las unidades de transporte deben estar entrenados en lo concerniente al material transportado incluyendo los riesgos por exposición y los daños físicos, el vehículo debe someterse a inspección visual antes del cargue y la mercancía debe estar empacada y etiquetada de manera apropiada.

4.8.8. Canales de comercialización

Las normas que regulan la comercialización son las mismas que regulan el transporte transfronterizo, es decir, las normas de las convenciones de Basilea, Estocolmo, Róterdam y SAICM, todas citadas previamente.

4.9. RUSIA

En el noveno lugar como proveedor de mercurio a Colombia se ubica Rusia con un total de 11.9 t que representan el 1.3 % de las importaciones legalmente registradas.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

4.9.1. Producción de mercurio.

La producción de mercurio en Rusia se remonta a 1758 con la apertura de la mina de cinabrio en Transbaikalia que permaneció con actividad intermitente hasta 1853. En la actualidad se conocen más de 24 depósitos de cinabrio, en general, de baja calidad³⁸.

Con base en el nivel de consumo reportado por las instalaciones rusas de 15 toneladas anuales con reciclaje del 50% (ACAP, 2005³⁹). El porcentaje de reciclaje del catalizador gastado ha permitido reducir la demanda a la mitad en los procesos de producción de VCM. El resto del mercurio va principalmente al ácido clorhídrico como subproducto, donde el mercurio no suele ser recuperado.

Durante la mayor parte del Siglo XX, el principal consumidor en Rusia (antigua URSS) era la minería del oro que consumió cuatro mil toneladas fueron consumidas antes de 1945 y otras tres mil después. En la segunda mitad del Siglo XX la demanda aumentó drásticamente por el crecimiento de la industria química.

Según los cálculos realizados por ACAP (2005) el consumo histórico en cátodos de mercurio en la producción de cloro álcali pudo llegar a 13 mil toneladas, en producción de acetaldehído –proceso erradicado en la región- cerca de 2.5 mil toneladas, en plaguicidas aproximadamente 200 toneladas entre 1960 y 1970, 15 toneladas en producción de VCM y otras 15 toneladas en otros procesos químicos.

La mayor producción primaria de mercurio está ubicada en Krasnodarsky Kray (60 toneladas anuales) y la mina de Aktash (100 toneladas anuales). Adicionalmente, existen minas más pequeñas y con menor calidad en Sakhalin.

Con base en la Resolución número 2155 de 1966 todas las empresas químicas y electrotécnicas están obligadas a conducir sus residuos con contenidos de mercurio a la Planta Combinada de Mercurio Nikitovsky, que cuenta con una capacidad anual de 300 toneladas anuales, para su reciclaje. Un porcentaje menor de reciclaje de mercurio se realiza en plantas de beneficio minero clausuradas como Atkash, Kubantsvetmet CJSC, Terluhaiskoye y Plamennoye.

4.9.2. Normatividad y restricciones a las exportaciones.

El derecho a emitir sustancias peligrosas a la atmósfera requiere un permiso, que puede ser otorgado por las autoridades federales o regionales, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de las sustancias peligrosas aplicables. En ciertos casos (por ejemplo, durante la puesta en servicio de una instalación), una empresa puede operar bajo un permiso temporal de emisión superior a los niveles máximos permisibles establecidos.

³⁸ ACAP. 2005. Assessment of Mercury Releases from the Russian Federation. Arctic Council Action Plan to Eliminate Pollution of the Arctic (ACAP), Russian Federal Service for Environmental, Technological and Atomic Supervision & Danish Environmental Protection Agency. Danish EPA, Copenhagen.

³⁹ Op. Cit.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 **ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO**

En cuanto al tratamiento de residuos, la recolección, el transporte y la eliminación de residuos requiere el concepto positivo de los expertos federales, la licencia de gestión de residuos o el contrato con una empresa especializada en manejo de residuos

En ciertos casos, las pequeñas y medianas empresas pueden quedar exentas de algunas de las obligaciones anteriores bajo la condición de presentar un informe periódico a la autoridad competente en cuanto a su generación, uso, descontaminación y eliminación de residuos.

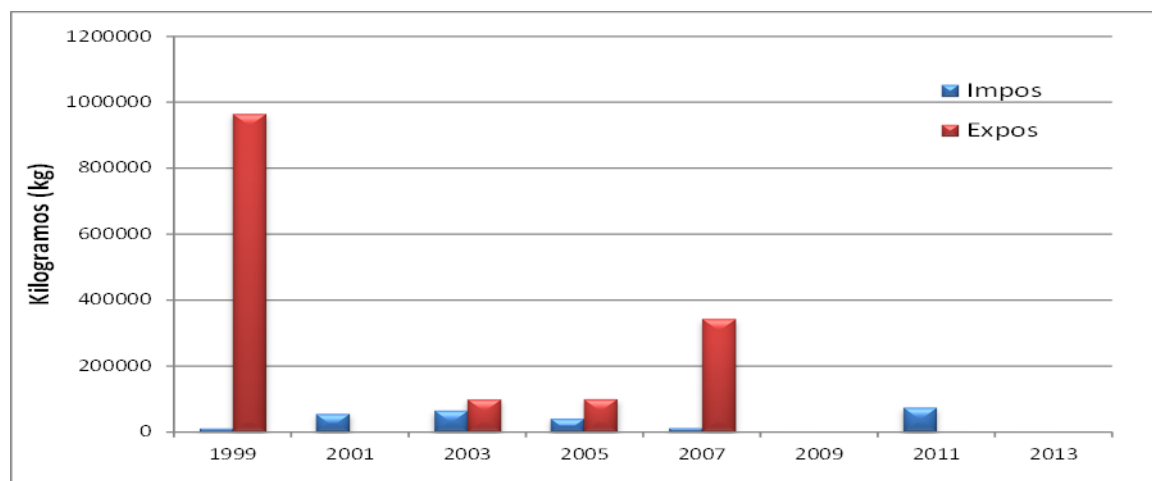
Aquella empresa que opere instalaciones inflamables, explosivas o químicamente peligrosas debe estar autorizada por el Servicio Federal de Medio Ambiente, Tecnología y Supervisión Nuclear. Adicionalmente, debe contar con un seguro adecuado que cubra los daños potenciales asociados a cualquier accidente.

4.9.3. Comercio exterior.

En el lapso analizado (1999 – 2013) las mayores importaciones se realizaron durante 2011 (73.9 t) provenientes de Kirguistán (76.6 %) y EE.UU. (23.3 %); durante 2013 Rusia adquirió una tonelada de Kazajistán.

Entre 1997 y 1999 la Federación Rusa vendió sus reservas a una tasa cercana de mil toneladas anuales; a partir de entonces las exportaciones cayeron hasta 2003 y 2005 cuando vendió 99 toneladas anuales al Reino de los Países Bajos. En 2007 mostró un repunte hasta las 342.7 toneladas con ventas al Reino de los Países Bajos (52.9), Kirguistán (46 %) y la República de Corea (1.1 %). Desde 2008 no se registran exportaciones con excepción de 15 toneladas en 2011 a Alemania.

Grafico 11. Histórico de comercio exterior ruso de mercurio



Fuente: UN Comtrade

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

4.9.4. Empresas productoras y exportadoras.

Con la conversión a procesos de membrana en las plantas productoras de soda caustica, la demanda interna de mercurio en Rusia y sus países vecinos se redujo notablemente desde la década de los noventa (Kakareka y Kukharchyk, 2012⁴⁰). Por lo anterior, Rusia se ha convertido en un país de bajo consumo cuya producción anual es estimada por el USGS (2014) en 50 toneladas anuales desde 1995.

Algunas empresas rusas ofrecen mercurio líquido con pureza del 99.99 % como Heathfield European Llc (Moscú), Corona Partners Ltd. (Belize), Pr Smith Ltd. (Moscú), Moscow Eng Company (Kusminky), Global Chemicals Center (Orbeli); sin embargo, no existen registros específicos sobre los volúmenes comercializados internacionalmente por estas empresas.

En la base de datos de Legiscomex figuran los envíos realizados por tres empresas rusas a Colombia así: en primer lugar Opc O. Priess & Co que en 2007 envió 3 t y en 2008 6.2 t estos dos envíos representan el 1.03 % del total recibido por Colombia en el período de análisis, en segundo lugar está Kompanie Ultramar Sievers & Co que en 2005 envió 1.7 t que representan el 0.19% de las importaciones colombianas en los últimos diez años y finalmente Quimicalited S.L. con un envío en 2013 de una tonelada.

Tabla 14. Clasificación de las empresas exportadoras desde Rusia (kg).

Empresa exportadora	Ranking	%	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Opc O. Priess & Co.	1°	1.03%	-	-	-	3000	6210	-	-	-	-	-	9210
Kompanie Ultramar Sievers & Co.	2°	0.19%	-	1665	-	-	-	-	-	-	-	-	1665
Quimicalited, S.L.	3°	0.12%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1035	1035
Total general		1.33%	0	1665	0	3000	6210	0	0	0	0	1035	11910

Fuente: Legiscomex

4.9.5. Estructura de mercado.

La Federación Rusa dejó de ser un país exportador en 2008 para convertirse en un importador neto de cantidades menores de mercurio. La producción interna de mercurio en plantas de reciclaje es consumida principalmente en plantas de cloro álcali.

4.9.6. Exportaciones desde Colombia.

No existen registros de envíos de mercurio de Colombia hacia Rusia.

⁴⁰ KAKAREKA, S. y KUKHARCHYK, T. 2012. Trends of mercury emissions from the chlor-alkali industry in EECCA countries. En: International journal of environmental science. Vol. 2, Núm. 3. Pág. 1585 – 1595.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

4.9.7. Estructura de transporte

El transporte de mercancías peligrosas está regulado por:

- La Resolución del Gobierno de la Federación Rusa Núm. 372 de 1994 “Sobre las medidas para la provisión de la seguridad en el transporte de residuos peligrosos en transporte carretero.
- La Orden Núm. 73 de 1995 del Ministerio de Transporte sobre “La regulación de las cargas peligrosas en transporte carretero”
- La Resolución del Gobierno de la Federación Rusa Núm. 922 de 1996 sobre “El aumento de la seguridad interurbana y el transporte internacional de pasajeros y mercancías en transporte carretero”

Por otro lado, Rusia es parte en la mayoría de los principales convenios y tratados internacionales en la esfera de la protección del medio ambiente incluyendo los convenios de Basilea, Estocolmo, Róterdam, SAICM y Báltico –sobre la protección ambiental del mar Báltico.

De conformidad con la Constitución rusa, si las disposiciones de cualquier regulación ambiental establecida por una convención internacional o tratado y / o los establecidos por las leyes federales o regionales rusos contradicen, las disposiciones de la convención o tratado internacional prevalecen.

4.9.8. Canales de comercialización

La regulación al comercio está reglamentada por las regulaciones del transporte.

4.10. CHINA – HONG KONG

Las importaciones de mercurio desde China han sido de bajos volúmenes llegando a un total en el decenio analizado de 9.7 t que representan el 1.1 % del total importado. Sólo en 2011 se registró una compra grande de 6.9 t, pues en 2005 había sido de 1.2 t, en 2012 de 0.2 t y en 2013 de 1.4 t.

4.10.1. Producción de mercurio.

China solía ser el tercer productor global de mercurio, antes de la década de los noventa su producción anual superaba las mil toneladas, después de dicha década la producción comenzó a declinar año tras año debido al agotamiento de los depósitos de Guizhou. Sin embargo, a partir de 2004 la producción creció de forma abrupta hasta las 1.14 mil toneladas por el hallazgo de nuevos depósitos en la provincia de Shaanxi y desde entonces ha sostenido un promedio de 1.23 toneladas anuales. Es probable que este crecimiento en la producción esté asociado con un rápido desarrollo de las industrias de PVC y VCM.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Las reservas chinas de mercurio se estiman en 60 mil toneladas de las cuales solo 13 mil son económicamente explotables y todas estas están identificadas en 100 minas pequeñas lo que dificulta aún más el crecimiento de la industria en el futuro.

China solo cuenta con sistemas de recuperación de mercurio a partir de baterías y bombillas fluorescentes; la obtención a partir de otros desechos no es una industria fuerte por lo que estos se desechan como residuos peligrosos.

De acuerdo con Maxson (2009⁴¹) la producción de mercurio en China se distribuye de la siguiente manera: minería formal (1094 t), minería informal (0 t – 200 t), reciclaje de procesos de VCM (350 t), reciclaje de residuos (18 t – 24 t) y reservas (500 t – 1000 t).

4.10.2. Normatividad y restricciones a las exportaciones.

China comenzó un sistema de gestión de productos químicos tóxicos desde 1994, dentro de este registro y bajo el título de “lista de productos químicos tóxicos prohibidos o rigurosamente restringidos” se encuentran el mercurio y los compuestos que lo contienen. Es por esto que las exportaciones y las importaciones están sujetas a aprobación por parte de la autoridad ambiental.

Desde 2002 la Administración Estatal de Protección Ambiental comenzó a implementar un conjunto de estrategias en materia de regulación del mercurio, como el control total de las importaciones que no podrán exceder las 300 toneladas anuales.

En los últimos años el gobierno ha promulgado múltiples normas relacionadas con el control y la prevención de la contaminación con mercurio de fuentes de agua y aire.

4.10.3. Comercio exterior.

La base de datos de UN Comtrade cuenta con información a partir de 2007 cuando se registraron las mayores exportaciones debido a una venta extraordinaria de 971 toneladas a Singapur que representó el 66.5 % de ese año.

Hong Kong se ha convertido en uno de los principales proveedores globales de mercurio desde 2011 con promedio anuales que superan las 250 t. ZMWG (2013⁴²) considera que estas exportaciones están dirigidas directamente hacia la minería artesanal en países como Guyana, Kenia y Colombia, o a países como Singapur que redistribuyen este mercurio hacia este subsector minero.

Las exportaciones chinas de mercurio en 2013 alcanzaron las 263.8 toneladas distribuidas así: Canadá (38.7 %), EE.UU. (27.5 %), Polonia (7.9 %), Chile (6.7 %), Australia (6.3 %), Pakistán (4.4 %), Nueva Zelanda (2.7 %), India (1.8 %), Sudáfrica (1.7 %), Singapur (1.0 %), Níger (0.7 %), Malawi (0.3 %) y otros países entre los que se

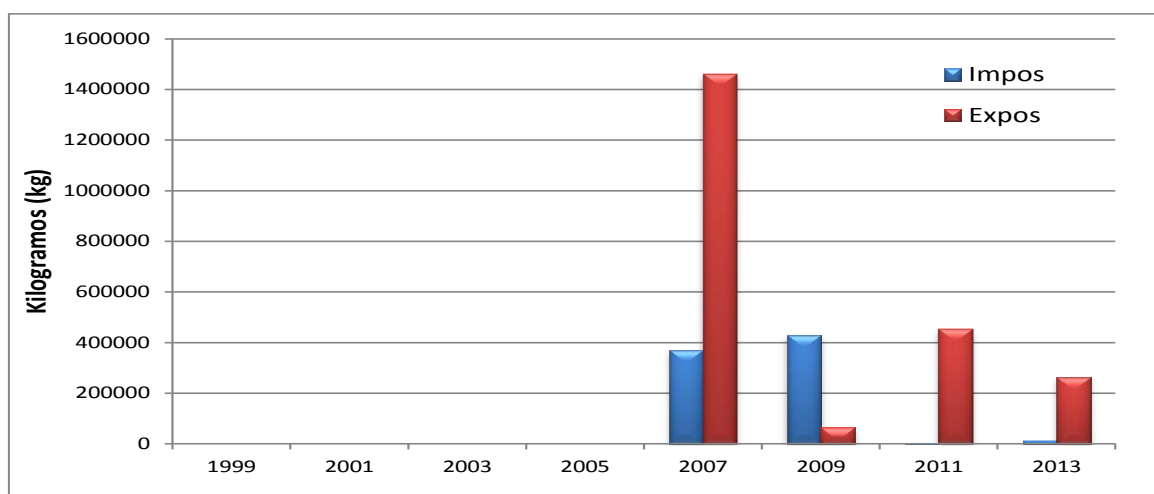
⁴¹ MAXSON, P. 2009. Excess mercury in Asia: 2010 – 2050. En: Asia mercury storage inception workshop. UNEP chemical branch of the division of technology, industry, economics and the Zero mercury working group. Bangkok, Tailandia. 20 pág.

⁴² Op. Cit.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

cuentan Francia, Alemania, Suiza, Luxemburgo, Reino Unido, Reino de los Países Bajos, Bolivia, Perú, Uruguay, Brasil, Turquía, Tailandia, República de Corea y Namibia (0.06 %).

Grafico 12. Histórico de comercio exterior chino de mercurio



Fuente: UN Comtrade

Aun con la restricción que limita las importaciones a 300 toneladas anuales, los registros de UN-Comtrade muestran importaciones superiores en 2007 (370.7 t) y 2009 (430.1 t). Durante 2013 las exportaciones fueron de 12.9 toneladas: EE.UU. (73 %), República de Corea (25 %) y el 2 % restante distribuido entre Bélgica, Alemania, España y Reino Unido.

4.10.4. Empresas productoras y exportadoras.

Algunas compañías comercializadoras de mercurio en China son: Xu Zhou Meifute Import and Export Co. (Jiagnsu), Xingtai Nanling Import & Export (Hebei), Hebei Chuanford Poineer Metals Co. (Hebei), China Haorun Industri Group (Shijiazhuang), Hebei Dunhao Commercial and Trade Co. (Hebei), Anhui Leafchem Co. (Anhui), Tianjin Juhuanfeng Technology Development (Tianjin), Shandong Huanjuxin Industry Co. (Shandong), Shijiazhuang Nifeng Trading Co. (Hebei), Hengshui Taocheng Chemical Auxiliary Co. (Hebei), Hebei Yaowan Trade Co. (Hebei), Hebei Runtai Import & Export Co. (Hebei), Yantai Xintu International Trading Co. (Shandong) Y Qingdao Skylight Trading Co. (Hebei).

En la siguiente tabla se presentan las compañías chinas que han realizado exportaciones hacia Colombia.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Tabla 15. Empresas exportadoras desde China (kg).

Empresa exportadora	Ranking	%	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Trees For People Gmbh	1°	0.77%	-	-	-	-	-	-	-	-	6900	-	6900
Florida Enterprise, S.A.	2°	0.13%	-	1207.5	-	-	-	-	-	-	-	-	1207.5
Shijiazhuang Mengpu Trade Ltd	3°	0.10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	862.5	862.5
Tianjin Yixinhengxin Chemical C	4°	0.06%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	517.5	517.5
Xingtai Longshun Imp&Exp Tradin	5°	0.02%	-	-	-	-	-	-	-	172.5	-	-	172.5
Hangzhou Xinfei Non-Ferrous Met	6°	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	34.5	-	-	34.5
Total general		1.08%	0	1207.5	0	0	0	0	0	207	6900	1380	9694.5

Fuente: Legiscomex

4.10.5. Estructura de mercado.

China ha sido un país netamente exportador del que dependen los diferentes países asiáticos que no cuentan con producción propia.

4.10.6. Exportaciones desde Colombia.

No existen registros de envíos de mercurio de Colombia hacia Rusia.

4.10.7. Estructura de transporte

El transporte transfronterizo de sustancias peligrosas está básicamente regido por las regulaciones de los acuerdos internacionales suscritos por China, entre los que se encuentran las convenciones de Basilea, Estocolmo y Róterdam y las políticas de SAICM.

4.10.8. Canales de comercialización

La regulación al comercio está reglamentada por las regulaciones del transporte.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

5. CONCLUSIONES

Los valores de producción de mercurio reportados por los diferentes podrían estar por debajo de los reales debido a la producción no registrada y al comercio interno ilegal. Tal sería el caso de países como Perú, México, China, Rusia, Mongolia Exterior y Kirguistán, entre otros.

Las estimaciones del consumo global de mercurio realizadas en 2010 (Wilson et al., 2010) se basaron en factores de consumo generales, que asignan un volumen de mercurio utilizado según la industria consumidora, por esta razón los datos obtenidos deben considerarse como indicativos respetando las limitaciones que ello conlleva. En el caso de la minería dicho volumen varía según el tipo de depósito y su paragénesis.

Las cifras obtenidas por Wilson et al. (2010) se han convertido en la herramienta de trabajo de muchos documentos en los que su condición de estimación se ha ido diluyendo llegando a presentarse como resultado de mediciones.

Tanto por las restricciones impuestas en los diferentes países occidentales como por agotamiento en los depósitos mercuriales, la producción minera de este metal se ha desplazado del Cinturón Mercurífero Mediterráneo – Himalayano, donde se encuentran los depósitos de Almadén (España), Idrija (Eslovenia), Monte Amiata (Italia), Azzaba (Argelia) y Khaidarkan (Kirguistán), hacia el Cinturón Circumpacífico, especialmente en Shaanxi (China).

La producción histórica de mercurio presenta cinco períodos de crecimiento así: 1) un primer pico registrado entre 1910 y 1918 coincidiendo con la Primera Guerra Mundial y la demanda asociada de fulminato de mercurio en los iniciadores y detonadores; 2) un segundo período de mayor producción entre 1926 y 1929; 3) un tercer pico asociado con la Segunda Guerra Mundial entre 1939 y 1944; 4) el cuarto período entre 1950 y 1991 asociado con el desarrollo de procesos químicos demandantes catalizadores a base de mercurio y aplicaciones agrícolas, entre otros muchos y; 5) un último período con picos bajos en condiciones de bajo consumo en 1996 y 2010 que parece estar asociado con la minería del oro y la plata.

El precio del mercurio obedece, como cualquier bien de consumo (commodity), a la oferta y la demanda, esta condición causa las variaciones diarias del precio internacional. Los precios internos en cada país siguen esta misma regla por lo que depende de las condiciones de accesibilidad, infraestructura, demanda y oferentes; en consecuencia, no existen registros nacionales de los precios del mercurio.

Las bases de datos sobre comercio exterior no son consistentes, en el documento se muestra que debido a las fuentes las diferencias entre UN-Comtrade y Legiscomex son importantes; sin embargo, en el ejercicio de verificación se compararon los datos de Legiscomex con el directorio de importadores de la DIAN para el período 2007 – 2012

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

(publicado en 201443) y con Info.Mxlm se observó que las cifras no concuerdan a pesar de que las tres bases de datos se alimentan de registros de importación nacional.

Después de analizar las bases de datos, se consideró que UN-Comtrade tiene la mejor información para análisis global y Legiscomex la mejor de comercio exterior de mercurio en Colombia.

La normatividad mexicana que regula el mercurio es la reglamenta la gestión de materiales y residuos peligrosos.

En México, Perú, Kirguistán, Japón, Rusia y China, las legislaciones no prevén aspectos importantes de cara a los objetivos del Convenio de Minamata tales como: 1) la prohibición de extracción primaria de mercurio; 2) el cierre de las minas activas en un plazo máximo de 15 años; 3) las actividades para su eliminación; 4) la prohibición de su recuperación, reciclado o reutilización directa; 5) prohibición de comercio transfronterizo de mercurio; 6) la prohibición del uso de catalizadores con mercurio en procesos de producción de monómeros de cloruro de vinilo, metilato o estilato sódico o potásico y producción de poliuretano; 7) la prohibición de nuevas instalaciones de producción de cloro álcali y acetaldehídos que utilicen mercurio; 8) la reducción y eliminación de emisiones y liberaciones de mercurio al medio ambiente ni; 9) el uso de mercurio en actividades mineras auríferas.

La reglamentación de la Comunidad Económica Europea sobre exportaciones de mercurio y gestión de mercancías y residuos peligrosos es la que rige en España, Reino de los Países Bajos, Alemania y Reino Unido.

En Estados Unidos de América la clasificación del mercurio como sustancia peligrosa permite que la reglamentación existente para estas sea la que rija el transporte y la disposición final. Adicionalmente, EE.UU. ha fijado la prohibición parcial de exportaciones de mercurio; sin embargo, por vía de las exenciones a la norma en 2013 se exportaron 358.5 t.

Perú se encuentra tramitando un proyecto de ley que pretende la eliminación progresiva a ocho años del mercurio en la minería artesanal y de pequeña escala. El transporte interno de mercurio está regido por la ley sobre gestión de residuos peligrosos y el comercio exterior de mercurio no cuenta con restricciones adicionales a aquellas impuestas a los desechos peligrosos en la Convención de Basilea.

Kirguistán, Japón y China no tienen restricciones al comercio ni al transporte, excepto por los acuerdo multilaterales que han suscrito relacionados con desechos peligrosos.

En Rusia, las normas de gestión de desechos peligrosos rigen el transporte y la disposición final de los dispositivos con mercurio, sin que exista normatividad vigente para regular el mercurio y sus compuestos.

43

<http://www.dian.gov.co/dian/14cifrasgestion.nsf/e7f1561e16ab32b105256f0e00741478/6bd6a0a2ab2bf31e05257360007ed9a9?OpenDocument>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

RECOMENDACIONES

En el marco del Convenio de Minamata, los gobiernos han acordado que los países elaborarán estrategias para reducir la cantidad de mercurio usado por los mineros de pequeña escala y diseñarán planes nacionales en un plazo de tres años a partir de la entrada en vigor del tratado para reducir y, en lo posible, eliminar el mercurio; en este contexto, para el tema tratado en este producto, Colombia debe tener un equipo de trabajo permanente que se encargue de poner en funcionamiento las estrategias tendientes a cumplir con lo pactado en este convenio; este equipo debe ser interdisciplinario, y debe reunir a los expertos nacionales, conocedores de la problemática del mercurio asociado a la minería aurífera.

La situación del manejo del mercurio en lo referente a las importaciones a Colombia y la normatividad asociada a esta actividad, requieren de ajustes que permitan tener un claro dominio sobre las cantidades que están entrando al país. Para tal fin se recomienda, una revisión del nivel de ordenamiento que se tiene desde la perspectiva de la normatividad existente en Colombia para el manejo específico de este elemento.

Se debe definir un Plan estratégico que permita aunar esfuerzos entre los diferentes sectores y actores involucrados en la problemática asociada al uso del mercurio en las actividades mineras, que permitan alinear las estrategias del estado, con el fin de controlar y minimizar y, si es posible, eliminar el elemento en los procesos productivos de alto impacto en el país.

Colombia, debe definir una política clara y específica de la estructura de uso del mercurio de acuerdo con los sectores productivos demandante de este elemento y entrar a establecer, con base en normatividad de vigilancia y control, el sistema sancionatorio adecuado para el manejo y uso de este elemento, de forma tal que permita a las autoridades tomar medidas inmediatas ante la presencia de los casos de transporte, comercialización, almacenamiento o distribución de mercurio.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

BIBLIOGRAFÍA

ACAP. 2005. Assessment of Mercury Releases from the Russian Federation. Arctic Council Action Plan to Eliminate Pollution of the Arctic (ACAP), Russian Federal Service for Environmental, Technological and Atomic Supervision & Danish Environmental Protection Agency. Danish EPA, Copenague

CASTRO, J. 2011. Informe sobre el mercado del mercurio en México. Comisión para la cooperación ambiental –CEC. México D.F.

COMISIÓN PARA LA COOPERACIÓN AMBIENTAL –CCA. 2013. Informe final del plan de acción regional de América del Norte sobre mercurio. Montreal, Canadá.

CONGRESO GENERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. 1993. Reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos –RTTMRP- última reforma publicada DOF 28-11-2006.

CONGRESO GENERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. 2003. Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos –LGPGIR. Texto vigente, última reforma publicada en Diario Oficial Federal 04-06-2014.

GREY, J., CROCK, G. y FEY, D. 2002 Environmental effects of abandoned mercury mines in the Humboldt river basin, Nevada, USA. En

<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/mercury/>

<http://www.dian.gov.co/dian/14cifrasgestion.nsf/e7f1561e16ab32b105256f0e00741478/6bd6a0a2ab2bf31e05257360007ed9a9?OpenDocument>

<http://www.epa.gov/agriculture/lrca.html#About>

<http://www.epa.gov/osweroe1/content/lawsregs/hmtaover.htm>

<http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2012-title40-vol27/xml/CFR-2012-title40-vol27-part263.xml>

<http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2012-title49-vol2/xml/CFR-2012-title49-vol2-subtitleB-chapI-subchapC.xml>

HYLANDER, L. y MEILI, M. 2003. 500 years of mercury production: global anual inventory by región until 2000 and associated emissions. En: The science of the total environment, Núm. 304 (2003)

KAKAREKA, S. y KUKHARCHYK, T. 2012. Trends of mercury emissions from the chlor-alkali industry in EECCA countries. En: International journal of environmental science. Vol. 2, Núm. 3.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

LAWRENCE, B. 2000. The Mercury Marketplace: Sources, Demand, Price, and the Impacts of Environmental Regulation. En: Workshop on Mercury in Products, Processes, Waste, and the Environment. US-EPA. Baltimore, Maryland. Citado por: UNEP. 2002. Global mercury assessment. Ginebra, Suiza.

Ley de prohibición de exportación de mercurio (S. 906) de 2008.

Lin, Yan. 2011. Identification of mercury fractions in water, soil and sediment from typical alkaline mercury mining area and modelling their transport under different flow regimes. Ph.D. thesis. University of Oslo. Oslo.

MAXSON, P. 2009. Excess mercury in Asia: 2010 – 2050. En: Asia mercury storage inception workshop. UNEP chemical branch of the division of technology, industry, economics and the Zero mercury working group. Bangkok, Tailandia.

Natural Resources Defense Council –NRDC. 2011. Mercury facts: Natural gas sector as a significant source of global mercury supply and emissions.

Newmont Mining Corp -NMC. 2014.
<http://sustainabilityreport.newmont.com/environmental-mercury.php>

ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS -ONU. 2014. 2013 International trade statistics yearbook. Vol. I Trade by Country.

PARLAMENTO EUROPEO. 2003. Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al Artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.

PARLAMENTO EUROPEO. 2006. Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de abril de 2006 relativa a los residuos.

PARLAMENTO EUROPEO. 2008. Reglamento (CE) N° 1102/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de octubre de 2008. Relativo a la prohibición de la exportación de mercurio metálico y ciertos compuestos y mezclas de mercurio y al almacenamiento seguro de mercurio metálico.

SAMUKHIN, O. y TOGUZBAEV, E. 2009. The Kyrgyz republic: Trade facilitation and logistics development strategy report. Asian Development Bank –ADK. Manila, Filipinas.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES –SEMARNAT. 2008. Programa nacional para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos. México, D.F.

U.S. Geological Survey –USGS. 2014. USGS Mineral commodity summaries 2014.

UNEP. 2009. Khaidarkan mercury: addressing primary mercury mining in Kyrgyzstan.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

US GEOLOGICAL SURVEY -USGS. 2014. Mercury statistics.
<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/historical-statistics/ds140-mercu.pdf>

USGS. 2012. U.S. Geological Survey Mineral Yearbook – 2012

WILSON, S., MUNTHE, J., SUNDSETH, K., KINDBOM, K., MAXON, P., PACYNA, J. y STEENHUISEN, F. 2010. Updating historical global inventories of anthropogenic mercury emissions to air. Artic monitoring and assessment programme -AMAP. Oslo.

YARTO, M. 2013. Almacenamiento y disposición de mercurio en México: Proyecto en la región de América Latina y el Caribe. México - Panamá. Informe elaborado para Semarnat y PNUMA.

ZERO MERCURY WORKING GROUP -ZMWG. 2013. Important measures governments could take by 2015 to reduce mercury pollution. Bruselas, Bélgica.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

ANEXOS

ANEXO 1. ANÁLISIS TIPO ESPEJO DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES COLOMBIANAS ENTRE 2007 Y 2013 (KG). TOMADO DE UN-COMTRADE.

AÑO	REPORTE DE EXPORTADOR HACIA COLOMBIA				REPORTE DE COLOMBIA				REPORTE DE IMPORTADOR DESDE COLOMBIA			
	PAÍS	Exportación (kg)	Valor (US\$ * 1000)	PAÍS	Importación (kg)	Valor (US\$ * 1000)	PAÍS	Exportación (kg)	Valor (US\$ * 1000)	PAÍS	Importación (kg)	Valor (US\$ * 1000)
2007	Alemania	300	110,000	Argentina	8	4,393				Costa Rica	124	446
	Argentina	26	12,191	EE.UU.	6	1,602						
	Bélgica	60,000	85,007	España	17	1,324						
	Suecia	141	297	India	3	346						
				Italia	5	1,283						
	TOTAL (2852)	60,467	207,495	TOTAL (2852)	39	8,948	TOTAL (2852)	0	0	TOTAL (2852)	124	446
2008	Alemania	300	20,000	Alemania	7	321	Guatemala	48	6,038	Chile	10	608
	Argentina	40	22,585	Argentina	25	15,894						
	EE.UU.	50	3,750	España	55	5,079						
	Perú	43	7,745	España	55	5,079						
	Suecia	20	154	Italia	23	3,244						
	TOTAL (2852)	453	54,234	TOTAL (2852)	194	30,778	TOTAL (2852)	48	6,038	TOTAL (2852)	10	608
2009	Alemania	559	12,000	Alemania	1	283	Perú	10	1,953	Chile		6
	Argentina	5	3,051	EE.UU.	50	4,199						
	EE.UU.	1,669	18,675	España	13	1,795						
	Perú	95	4,338	India	0	40						
	Suecia	41	526	Italia	9	2,681						
	TOTAL (2852)	2,369	38,590	TOTAL (2852)	73	8,998	TOTAL (2852)	10	1,953	TOTAL (2852)	0	6

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

ANEXO 1. (Continuación)

AÑO	REPORTE DE EXPORTADOR HACIA COLOMBIA				REPORTE DE COLOMBIA				REPORTE DE IMPORTADOR DESDE COLOMBIA			
	PAÍS	Exportación (kg)	Valor (US\$ * 1000)		PAÍS	Importación (kg)	Valor (US\$ * 1000)		PAÍS	Importación (kg)	Valor (US\$ * 1000)	
2010	Alemania	1,116	11,925		Alemania	0	249	Perú			16,471	
	Argentina	39	3,171		Chile	3	25					
	Australia	82	5,423		China	1	184					
	Chile	2,208	1,326		EE.UU.	151	29,171					
	España	2	26		España	17	5,303					
	México	1	45		India	4	1,146					
					Italia	10	2,979					
					México	0	46					
					Perú	44	613					
	TOTAL (2852)	3,448	21,916		TOTAL (2852)	230	39,716	TOTAL (2852)	585	16,471	0	0
2011	Alemania	39	18,652		Alemania	3	1,186	Perú			16,388	
	Argentina	15	9,196		Argentina	5	3,439					
	Chile	990	935		EE.UU.	184	37,994					
	EE.UU.	1,052	3,616		España	4	1,346					
	España	4	1,110		India	12	821					
	México	0	78		Italia	11	3,675					
	Perú	21	2,318		México	0	79					
	Suecia	74	308		Perú	73	908					
	TOTAL (2852)	2,195	36,213		TOTAL (2852)	292	49,448	TOTAL (2852)	374	16,388	0	0

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

ANEXO 1. (Continuación)

AÑO	REPORTE DE EXPORTADOR HACIA COLOMBIA				REPORTE DE COLOMBIA				REPORTE DE IMPORTADOR DESDE COLOMBIA			
	PAÍS	Exportación (kg)	Valor (US\$ * 1000)	PAÍS	Importación (kg)	Valor (US\$ * 1000)	PAÍS	Exportación (kg)	Valor (US\$ * 1000)	PAÍS	Importación (kg)	Valor (US\$ * 1000)
2012	Alemania	59	25,859	Alemania	0	350	Perú	19	316	Canadá	1,028	7,693
	Argentina	15	11,035	Argentina	5	3,809						
	Bélgica	15	75	EE.UU. (2852)	188	3,446						
	Chile	3,045	9,344	EE.UU. (285210)	48	466						
	España (2852)	18	5,841	EE.UU. (285290)	140	2,979						
	España (285210)	16	5,493	España	14	5,634						
	España (285290)	2	348	India	2	939						
	México (2852)	1	323	México	0	84						
	México (285210)	1	241									
	México (285290)	0	82									
	Perú	82	1,795									
	Singapur	1,872	199,654									
2013	Suiza	0	1									
	TOTAL	5,126	260,091	TOTAL	397	17,707	TOTAL (2852)	19	316	TOTAL (2852)	1,028	7,693
	Alemania	93	47,799	Alemania	2	1,002						
	Argentina		8,346	Argentina	5	5,307						
	Argentina	10	8,346	EE.UU. (2852)	120	10,644						
	Brasil (2852)	13	4,145	EE.UU. (285210)	111	9,774						
	Brasil (285210)	11	4,131	EE.UU. (285290)	9	871						
	Brasil (285290)	2	14	España	63	22,424						
	España	71	20,623	India	3	2,838						
	México (2852)		616	México (2852)	0	293						
	México (285210)	2	564	México (285210)	0	190						
	México (285290)	0	52	México (285290)	0	102						
2014	Perú	5,400	73,265	Perú	80	1,037						
				Rep. Checa	0	68						
	TOTAL	5,602	167,901	TOTAL	393	54,550	TOTAL (2852)	0	0	TOTAL (2852)	0	0

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

CAPITULO 2

Recopilación y análisis de la normatividad internacional relacionada con los requerimientos legales, aspectos técnicos, aspectos ambientales, comerciales, de seguridad y administrativos en la cadena de comercialización, transporte, distribución, manejo integral, gestión integral, almacenamiento y disposición temporal y/o final del mercurio en los 5 principales países demandantes del mercurio en el mundo

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

1. INTRODUCCIÓN

La carencia de información confiable y actualizada en cuanto a la demanda internacional de mercurio hizo necesario recurrir a las estimaciones de emisiones a la atmósfera realizadas por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP por sus siglas en inglés) en el año 2013⁴⁴ obtenidas con base en factores de consumo aplicados a las industrias demandantes en cada país, de esta forma los países con mayores emisiones serán aquellos que más demandaron mercurio. De esta forma se encontró que los países con mayor demanda de mercurio son en su orden China, India, Estados Unidos de América, Rusia e Indonesia.

Para cada uno de estos países se presenta la recopilación y el análisis de la normatividad internacional relacionada con mercurio en cuanto a los requerimientos legales, técnicos, ambientales y comerciales.

Posteriormente se hace un recorrido por la normatividad colombiana relacionada con el mercurio frente a aspectos técnicos, ambientales, de transporte, de comercio exterior y sobre la recolección y la disposición final.

Con base en lo anterior, se presenta un análisis de la aplicabilidad de las experiencias internacionales en Colombia para finalmente anotar unas recomendaciones preliminares propias de la condición de informe de avance de que se trata este documento.

Colombia no es productor de mercurio, según el Banco de Datos de Comercio Exterior (BACEX), las importaciones de mercurio en el período 2006 - 2012 alcanzaron entre 54 y 130 toneladas anuales. Cerca del 98% se utilizó en la minería de oro

⁴⁴ UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME –UNEP. 2013. Global Mercury Assessment 2013: Sources, Emissions, Releases and Environmental Transport. UNEP Chemicals Branch, Ginebra, Suiza. 44 Pág.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

2. PAÍSES CON MAYOR DEMANDA

La Evaluación Global de Mercurio (UNEP, 2013⁴⁵) indica que las emisiones causadas por la minería de oro a pequeña escala en Asia, África y Sudamérica aumentaron un 37 % entre 2005 y 2010 al pasar de 1431,4 toneladas a 1960 toneladas; infortunadamente esta publicación no presenta los datos ni las fuentes utilizadas en cada país para llegar a las conclusiones presentadas.

El Programa Ártico de Monitoreo y Evaluación (AMAP por sus siglas en inglés) en conjunto con la UNEP realizaron en 2008 un ejercicio de estimación de emisiones de mercurio a la atmósfera basado en factores aplicados a la demanda de las diferentes industrias consumidoras en cada país (AMAP/UNEP, 2008⁴⁶). Es decir, que se ponderó el consumo de mercurio en cada proceso industrial para obtener un factor que luego se aplicó a la producción de cada producto en los diferentes países y así se estimaron las emisiones reportadas.

Por lo anterior, resulta técnicamente factible indicar que los países reportados como con mayores emisiones son aquellos que demandan mayor cantidad de mercurio. En la Tabla 16. se muestran los 10 países con mayores emisiones (generadas por su demanda) reportados por AMAP/UNEP (2008).

Tabla 16. Países con mayores emisiones de mercurio en 2005 (toneladas)

PAÍS	Emisiones en 2005	Total global (%)	Combustión fija	Producción industrial	MAPE	Otros
China	825.2	42.85	387.4	243.2	156	38.6
India	171.9	8.93	139.7	21.6	0.5	10.1
EE.UU.	118.4	6.15	62.8	31.7	0.5	23.4
Rusia	73.9	3.84	46	18.9	3.9	5.1
Indonesia	68	3.53	3.3	10.2	50.9	3.6
Sudáfrica	43.1	2.24	33.4	5.7	2.6	1.4
Brasil	34.8	1.81	4.8	11.4	15.8	2.8
Australia	33.9	1.76	17.7	15.2	0.4	0.6
República de Corea	32.2	1.67	18.1	12.9	0	1.2
Colombia	30	1.56	0.8	2.3	26.3	0.6
Total	1431.4	74.34	714	373.1	256.9	87.4

Fuente: AMAP/UNEP, 2008.

⁴⁵ Op. cit.

⁴⁶ AMAP/UNEP. 2008. Technical background report to the Global Atmospheric Mercury Assessment. Arctic Monitoring and Assessment Programme / UNEP Chemicals Branch. 159 pág.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

2.1 CHINA

Con base en los datos de comercio internacional reportados por UN-Comtrade y en las cifras de producción anual presentadas por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, 2014), se realizó el balance de masas con el objetivo de aproximar la demanda interna de mercurio.

$$\text{Demanda} \cong \text{Producción interna} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$$

La producción promedio anual de mercurio en China en el último decenio es de 1230 toneladas siendo 2010 (1600 t) el año con mayor seguido por 2011 (1500 t) y 2009 (1430 t). Los valores de producción no muestran reducciones importantes para 2012 y 2013 cuando se estimó en 1350 toneladas.

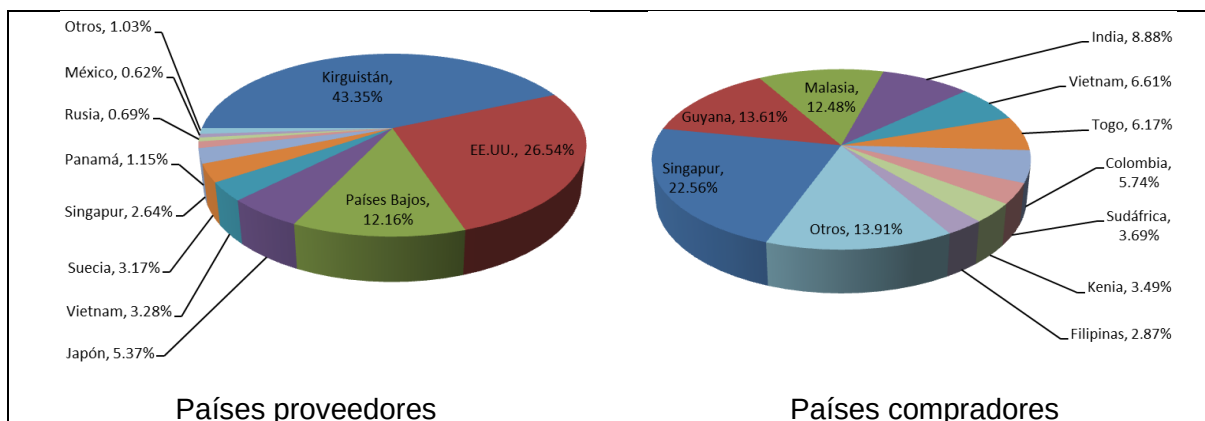
Como se muestra en el Gráfico 13., durante el período comprendido entre 2004 y 2013 las importaciones chinas de mercurio (países proveedores), alcanzaron las 1500 toneladas siendo Kirguistán el mayor proveedor (651.6 t) seguido de Estados Unidos (399 t) y el Reino de los Países Bajos (182,8 t). Para el mismo periodo la exportaciones (países compradores) fueron de 631 t con Singapur (142.3 t) como principal destino seguido por Guyana (85.9 t), Malasia (78.7) e India (56 t).

Tabla 17. Estimación de la demanda de mercurio en china (toneladas)

China - Hong Kong	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Producción	1,140	1,100	760	800	1,300	1,430	1,600	1,500	1,350	1,350	12,330
Importaciones	421	19	36	183	170	42	28	209	348	48	1,503
Exportaciones	0	12	0	0	0	31	31	211	245	100	631
Consumo interno	1,561	1,106	796	983	1,470	1,440	1,597	1,498	1,453	1,297	13,202

Fuente: UN-Comtrade y USGS (2014)

Gráfico 13. Socios de China en comercio de mercurio entre 2004 y 2013



Fuente: UN-Comtrade

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

La Tabla 17 muestra el comportamiento estimado de la demanda china según el cual hubo una reducción del 49 % entre 2004 y 2006, seguida por un crecimiento del 50.1 % hasta 2010 cuando alcanzó el máximo de la serie con 1597 t. Entre 2010 y 2013 se presentó una reducción del 18.7 % hasta llegar a las 1297 t.

La restricción al volumen de importación anual fijado en 300 t por el gobierno chino desde 2002 pretende desmotivar la demanda interna; sin embargo, como puede observarse en la Tabla 17 en 2012 esta cifra fue superada en un 16 % (48 t).

En comparación con otros países la gestión del mercurio en China aún se encuentra en etapas iniciales de desarrollo a pesar de haber establecido políticas, normas y estándares para el control de la contaminación con este metal como se muestra a continuación.

2.1.1 Aspectos técnicos y ambientales.

En 2011 se aprobó, sin adoptarse como ley, el Plan de control y prevención de contaminación por metales pesados (2011 – 2015)⁴⁷, dirigido a mercurio, plomo, cadmio, arsénico y cromo que tiene por finalidad reducir para 2015 los riesgos sobre la salud pública y el medio ambiente mediante la prevención de la contaminación con metales pesados, sistemas de control y manipulación de estos y sistemas para evaluación y atención de riesgos asociados. Los principales objetivos del plan son:

- Reducción del 80 % en la demanda de mercurio en la industria china de las baterías
- Mejoramiento del sistema de reciclaje de los residuos de las baterías
- Aplicación de esquemas de producción más limpia en un 30 % de las empresas relacionadas con metales pesados.
- Favorecer el consumo de baterías de manganeso libres -o con muy bajo- contenido de mercurio y que actualmente sólo representan el 10 % del mercado
- Promover la reducción del contenido de mercurio en las pilas de óxido de plata utilizadas en relojes y otros equipos.

Para alcanzar dichos objetivos el plan propone el apoyo económico mediante fondos especiales del gobierno tanto a los centros de investigación como a las empresas comprometidas con el uso de tecnologías más limpias. Adicionalmente, será necesario diseñar e implementar un sistema de reciclaje de residuos de baterías cuya aplicación será responsabilidad de los productores.

Las medidas a adoptar involucran la responsabilidad de las entidades del gobierno en fijar políticas y normas industriales que promuevan la reducción de la demanda y el reciclaje.

Indica además, que las empresas deberán implementar sistemas de auditoría interna sobre la producción más limpia de acuerdo con los requisitos que fijarán las autoridades

⁴⁷ <http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n11293907/n11368223/13505234.html>. Disponible en idioma chino. Consultado el 26 de agosto de 2014.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

en especial para evaluación de contenidos de metales pesados en las aguas y los gases residuales, y en la gestión de los residuos sólidos que contengan estos metales.

El Ministerio de protección ambiental, el Ministerio de industria y tecnologías de la información y la Comisión de desarrollo y reforma son las entidades responsables por los programas que buscan reducir el consumo de mercurio mediante el cumplimiento de las siguientes metas: 1) en el año 2012 el 50% de la industria de la VCM estará usando catalizadores de bajo contenido de mercurio con lo que se reducirá el uso de mercurio en 208 toneladas anuales; 2) en 2015 la industria de PVC reducirá en un 50% el consumo de mercurio mediante la implementación de catalizadores de bajo contenido de mercurio y su posterior reciclaje y; 3) en el año 2020 se promoverá un catalizador libre de mercurio para las industrias de PVC y VCM (CCICED, 2011⁴⁸).

Dentro del plan de reducción de emisiones de azufre, se intensificó la implementación de tecnologías de desulfuración de los gases de combustión en las térmicas a carbón al pasar de 14% en 2005 a 86% en 2010 (Sloss, 2012⁴⁹) con lo que se logró una reducción importante en la emisión de mercurio que aún no ha sido cuantificada.

Las emisiones de mercurio comenzarán a regularse a partir del año 2015 y en el caso de las térmicas a carbón se utilizarán límites equivalentes a los fijados en Alemania (30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); sin embargo, el Consejo Chino para la Cooperación Internacional para el Desarrollo Ambiental ha recomendado que estos límites sean reducidos a 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2015 y a 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2020 con lo que la reducción permitiría incluso incrementar la generación de energía por esta vía en un 10% anual con niveles de emisión inferiores a los de 2007 (Sloss, 2012).

2.1.2 Aspectos comerciales.

Con excepción de la mencionada restricción al volumen de importación anual de 300 t fijadas por el gobierno, no existe restricción al comercio internacional de mercurio más allá de los registros de las empresas como importadoras o exportadoras.

En consecuencia, el flujo de mercurio extranjero en China está regido por la demanda y la producción internas según las leyes de oferta y demanda, es decir, en aquellos años en los cuales la demanda supera la producción aumentarán las importaciones como ocurrió en 2004, 2007, 2008 y 2009. Cuando la producción interna supere a la demanda, o ambas estén en niveles similares, se favorecerá la exportación como se observó en 2011 y 2012 (ver Tabla 17)

Como se describe en las tablas 18 y 19, según los registros de comercio internacional de UN-Comtrade para el último decenio el total de importaciones de mercurio fue de 1503 t desde 60 países diferentes frente a un total exportado de 631 t hacia 32 países. En estas

⁴⁸ CHINA COUNCIL FOR INTERNATIONAL COOPERATION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT -CCICED. 2011. Special policy study on mercury management in China. Beijing.

⁴⁹ SLOSS, L. 2012. Legislation, standards and methods for mercury emissions control. IEA- Clean Coal Centre. Londres. 43 Pág.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

cifras llama la atención la condición de distribuidor regional de Singapur como proveedor (43.4 %) e importador (22.6 %). Las siguientes tablas presentan los diez principales socios comerciales de China en cuanto a compra donde representan un 99 % de total recibido y venta de mercurio donde suman el 86 % del total importado.

Tabla 18. Proveedores de mercurio a China (toneladas).

PAÍS PROVEEDOR	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	%
Kirguistán	353,727	-	-	128,237	169,677	-	-	-	-	-	651,641	43.35%
EE.UU.	-	18,595	-	-	-	-	2	69,855	310,561	-	399,013	26.54%
Países Bajos	63,750	-	36,432	18,837	-	14,076	17,250	27,255	5,175	-	182,775	12.16%
Japón	420	180	-	36,100	-	27,600	-	12,076	4,313	-	80,689	5.37%
Vietnam	-	-	-	-	-	-	10,350	38,882	-	-	49,232	3.28%
Suecia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47,610	47,610	3.17%
Singapur	-	-	-	-	-	-	-	36,225	3,450	2	39,677	2.64%
Panamá	-	-	-	-	-	-	-	-	17,250	-	17,250	1.15%
Federación Rusa	-	-	-	-	-	-	-	10,350	-	-	10,350	0.69%
México	-	-	-	-	-	-	-	5,900	3,450	-	9,350	0.62%
Otros	3,360	23	8	6	9	3	2	8,488	3,589	-	15,488	1.03%
Total	421,257	18,798	36,475	183,190	169,756	41,679	27,604	209,031	347,788	47,612	1,503,190	100.00%

Fuente: UN-Comtrade

Tabla 19. Destinatarios de mercurio desde China (toneladas)

PAÍS IMPORTADOR	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	%
Singapur	-	-	-	-	-	-	10,350	87,630	44,145	207	142,332	22.56%
Guyana	-	-	-	-	-	-	-	-	26,427	59,453	85,880	13.61%
Malasia	-	-	-	-	5	-	-	-	77,604	1,138	78,747	12.48%
India	-	-	-	-	-	-	-	31,913	19,838	4,269	56,020	8.88%
Vietnam	30	-	-	-	-	31,326	10,350	-	-	-	41,706	6.61%
Togo	-	-	-	-	-	-	-	2,588	14,375	21,997	38,960	6.17%
Colombia	-	-	-	-	-	-	3,450	19,286	12,075	1,380	36,191	5.74%
Sudáfrica	-	-	-	-	-	-	-	8,592	12,076	2,588	23,256	3.69%
Kenia	-	-	-	-	-	-	-	10,800	11,215	-	22,015	3.49%
Filipinas	-	5,173	-	-	-	-	-	11,213	1,725	-	18,111	2.87%
Otros	-	7,168	-	32	65	-	6,900	38,985	25,428	9,224	87,802	13.91%
Total general	30	12,341	0	32	70	31,326	31,050	211,007	244,908	100,256	631,020	100.00%

Fuente: UN-Comtrade

En China existen más de 150 puertos, fluviales y marítimos, adecuados para el comercio internacional de mercancía transportada en contenedor.

2.1.3 Aspectos de seguridad.

De acuerdo con los documentos preparados por el Consejo chino para la cooperación internacional sobre medio ambiente (CCICED por sus siglas en inglés), en un futuro cercano deberá fortalecerse la capacidad de regulación y la evaluación del impacto

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

normativo. Sin embargo, en la actualidad no han sido desarrolladas las directrices para tal fin.

2.1.4 Aspectos de transporte y distribución.

No existen normas o documentos que regulen estos aspectos.

2.1.5 Aspectos de almacenamiento y disposición final.

Aunque la legislación para la disposición de residuos peligrosos está vigente desde la década de los noventa y el mercurio está en la lista de Restricción a sustancias peligrosas (RoHS por sus siglas en inglés), los productos que contienen mercurio son llevados a rellenos sanitarios junto con los residuos sólidos urbanos.

El Estándar de la industria electrónica SJ/t/ 11363 de 2006⁵⁰ el gobierno Chino, conocido como la "medida de administración sobre el control de la contaminación causada por productos de información electrónica", ha estado en vigencia desde 2007 y se constituye en la medida de restricción al uso de sustancias peligrosas (restriction of hazardous substances -RoHS) en equipos electrónicos y la medida puede ser en muchos aspectos comparada con los requisitos RoHS de la Unión Europea.

Los residuos que contengan elementos fijados por la lista RoHS en China deberán ser rotulados y sus contenedores diferenciados; sin embargo, los productos que contienen mercurio son llevados a rellenos sanitarios junto con los residuos urbanos.

2.2 INDIA

La Tabla 20 muestra un país fundamentalmente importador; sin embargo, los déficits mostrados corresponden a oferta aparente negativa indicando que es un distribuidor regional de mercurio lo que se confirma con la presencia de ocho países asiáticos y africanos dentro de sus 10 destinos principales.

En el lapso comprendido entre 2004 y 2013 el total de importaciones de mercurio en India alcanzó las 1807 t siendo el principal proveedor EE.UU (445.8 t) seguido de España (278.8 t) y Japón (202.8 t). En el mismo período las exportaciones superaron el millar de toneladas con Malasia (760.8 t), Singapur (94.2 t) y Bélgica (8.6 t) como principales destinos.

⁵⁰ REPÚBLICA POPULAR DE CHINA. 2006. Estándar de la industria electrónica de la República Popular de China SJ/t/ 11363 – 2006. Ministerio de industria de la información. 9 pág.

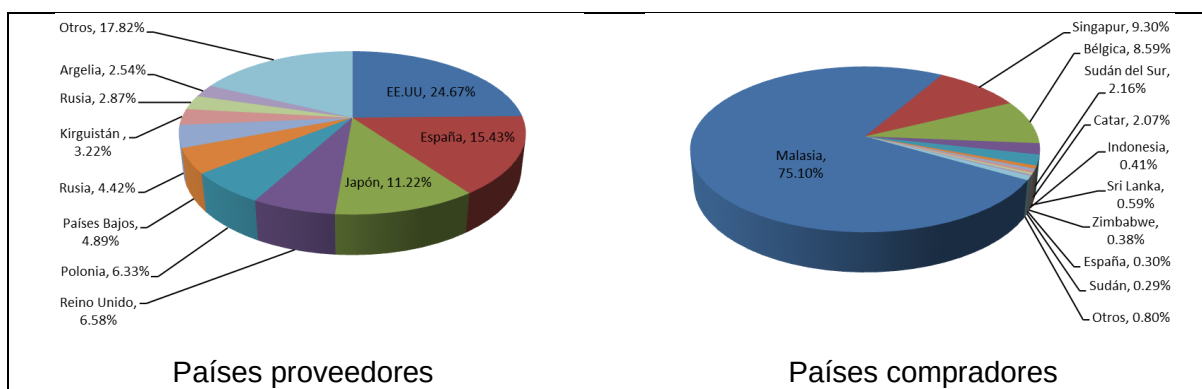
CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Tabla 20. Estimación de la demanda de mercurio en china (toneladas)

India	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Producción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Importaciones	176	151	228	161	62	255	281	187	123	183	1,807
Exportaciones	35	22	93	110	172	84	122	194	178	3	631
Consumo interno	141	129	135	51	(110)	171	159	(7)	(55)	180	794

Fuente: UN-Comtrade y USGS (2014)

Grafico 14. Socios de India en comercio de mercurio entre 2004 y 2013



Fuente: UN-Comtrade

Las presiones internacionales al comercio exterior de mercurio parecen representar una amenaza para India, particularmente debido a la presencia a ocho países signatarios del Convenio de Minamata y uno que ha manifestado su pronta inclusión (Rusia) dentro de sus proveedores. De esta manera la demanda de mercurio, que ha tenido un promedio en el último decenio de 79 t, solo tendrá por proveedor a Kirguistán y, posiblemente, la producción ilegal del oriente de China.

2.2.1 Aspectos técnicos y ambientales.

Según el Centro para la Ciencia y el Ambiente del gobierno de India, los mayores niveles de contaminación con mercurio han sido encontrados en zonas costeras como Mumbai, Kolkata, Karwar y el norte de Koel. Sin embargo, este mismo centro de investigación resalta que sólo el 0.2 % del mercurio utilizado en India está sometido a algún tipo de norma, es decir, que de las 180 t que demandas en 2013 sólo 350 kg serán objeto de regulación y esta se refiere particularmente a los límites máximos de mercurio permitidos así: 1) límite máximo de mercurio permitido en efluentes industriales es de 0.01 µm/l y; 2) límite máximo de emisiones de mercurio en la industria del cloro álcali (medido en la pila de almacenamiento de hidrógeno gaseoso) es de 0.2 µm/Nm³.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014

ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Las mayores emisiones están relacionadas con las carboeléctricas y la refinación de metales no ferrosos, ambas industrias en franco crecimiento y sin mayores regulaciones ambientales.

Adicionalmente, las plantas de soda caustica funcionan con tecnologías inadecuadas que facilitan la liberación de mercurio al ambiente e incrementan el consumo nacional.

Se estima que el 66 % de la energía generada en India proviene de plantas carboeléctricas y según los planes de expansión en generación pasará de 120 GW en 2013, con emisiones anuales de mercurio de 47 toneladas, a 213 GW en 2017 mediante la construcción de 47 nuevas plantas a carbón. Sin embargo, ZMWG (201351) indica que no existen proyectos que pretendan limitar las emisiones de mercurio en estos proyectos

Por lo anterior, el gobierno indio está buscando legislar sobre una eliminación programada del uso de mercurio en los productos de consumo, termostatos, interruptores eléctricos y aplicaciones médicas; el consumo odontológico, en armamento, en pesticidas, en las industrias de pinturas, farmacéuticas, en producción de termómetros y baterías.

2.2.2 Aspectos comerciales.

En las tablas 21 y 22 se muestran los datos de comercio internacional de mercurio de India, un país que depende totalmente de las importaciones para satisfacer su demanda. En 2013 fueron importadas 1807 t distribuidas así: Japón (22.7 %), EE. UU. (17.7 %), Reino de los Países Bajos (14.2 %), Kirguistán (4.9 %), España (4.5 %), Turquía (4 %) y otros (32.1 %).

Tabla 21. Proveedores de mercurio a India (toneladas).

PAÍS PROVEEDOR	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	%
EE.UU	15,814	16,805	73,840	16,790	15,612	120,984	67,971	56,011	29,664	32,259	445,750	24.67%
España	60,848	52,261	23,634	23,720	15,436	9,622	59,678	22,220	3,105	8,280	278,804	15.43%
Japón	21,367	4	45,125			19,320	20,700	31,913	22,960	41,400	202,789	11.22%
Reino Unido	1,000	7,200	25,000	34,602	1	45,930	10	5,203			118,946	6.58%
Polonia						20,180	85,732	8,500			114,412	6.33%
Países Bajos	4,045	730	4,002	1,048	2,505	30,472	16,244	3,449		25,875	88,370	4.89%
Rusia	600		18,622	60,721							79,943	4.42%
Kirguistán		4,140	24,850	8,625				3,855	7,699	8,970	58,139	3.22%
Turquía					24,013		5,106	15,525		7,245	51,889	2.87%
Argelia	45,905										45,905	2.54%
Otros	26,553	69,753	12,890	15,085	4,738	8,903	25,328	40,497	59,559	58,600	321,906	17.82%
Total	176,132	150,893	227,963	160,591	62,305	255,411	280,769	187,173	122,987	182,629	1,806,853	100.00%

Fuente: UN-Comtrade

⁵¹ Op. cit.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Tabla 22. Destinatarios de mercurio desde India (toneladas)

PAÍS IMPORTADOR	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	%
Malasia	31,000	18,480	92,000	87,320	81,830	81,000	118,003	76,880	171,880	2,382	760,775	75.10%
Singapur			195					92,322	1,725		94,242	9.30%
Bélgica					87,043					11	87,054	8.59%
Sudán del Sur							2,788	19,134			21,922	2.16%
Catar				21,000							21,000	2.07%
Sri Lanka	167	874	25	894	2,028	179	647	221	486	506	6,027	0.59%
Indonesia								4,126			4,126	0.41%
Zimbabwe	3,812					23				16	3,851	0.38%
España		2,023	1,000								3,023	0.30%
Sudán									2,920		2,920	0.29%
Otros	33	545	199	696	1,155	2,784	146	1,581	891	56	8,086	0.80%
Total	35,012	21,922	93,419	109,910	172,056	83,986	121,584	194,264	177,902	2,971	1,013,026	100.00%

Fuente: UN-Comtrade

Los volúmenes exportados fueron de seis mil toneladas con ventas a: Pakistán (24.7 %), Argentina (16.5 %), España (16.5 %), EE.UU. (12.8 %), Alemania (9.9 %), Nepal (5.5 %), Bahreín (4.0 %), Uganda (3.3), Brasil (2.6 %), Noruega (1.7 %), Portugal (1.2 %) y el restante 1.3 % distribuido entre Israel, República de Corea, Emiratos Árabes Unidos, Suiza, Arabia Saudí y Zambia.

2.2.3 Aspectos de seguridad.

De manera genérica, la Ley S.O. 1676 de 2007⁵² sobre residuos peligrosos, establecen normas para la gestión de residuos con mercurio y sus componentes entre los que se cuenta “residuos y restos de dispositivos eléctricos y electrónicos, tales como acumuladores y otras baterías, interruptores de mercurio, bombillas de rayos catódicos, o contaminados con mercurio”. Puesto que India suscribió los convenios de Basilea y Róterdam cuenta con las restricciones que estos imponen en cuanto a las importaciones de dichos residuos peligrosos.

El Artículo 12 de esta ley indica que sobre la disposición final de estos residuos que deberán ser enviados mediante transportadores autorizados a sitios con licencia para tal fin.

El Artículo 13 está dirigido a la regulación del reciclaje de estos residuos; sin embargo, sólo indica que los interesados deberán cumplir con:

- i. Certificados que demuestren que el cumplimiento de las normas de prevención y control de la contaminación del agua y el aire.
- ii. Certificado de inscripción en el Centro de industrias o contar con una licencia industrial.

⁵² REPÚBLICA DE INDIA. 2007. Ley sobre residuos peligrosos S.O. 1676 de 2007.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

- iii. Certificado de la prueba de la capacidad instalada de la planta y la maquinaria expedidos por el Centro de Industrias.

La junta central de control de contaminación es la entidad autorizada para otorgar, extender o cancelar licencias a las empresas encargadas de gestionar los residuos peligrosos.

2.2.4 Aspectos administrativos de cadenas de comercialización.

Como se mencionó anteriormente, India hace parte de los convenios de Basilea –control de movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, Estocolmo – contaminantes orgánicos persistentes y Róterdam –procedimientos de consentimiento previo al transporte de ciertas mercancías peligrosas. Por tal razón, el comercio exterior residuos peligrosos está reglamentado por las normas que rigen estos convenios.

No existen restricciones para el mercurio destinado a la industria o al comercio internacional; de hecho India se niega abiertamente a suscribir el Convenio de Minamata.

2.2.5 Aspectos de transporte y distribución.

No existen normas o documentos que regulen estos aspectos.

2.2.6 Aspectos de almacenamiento y disposición final.

La notificación conocida como S.O. 746 de 1997⁵³ emitida por el Ministerio de Ambiente, fija los criterios sobre manejo de residuos biomédicos en India y aunque esta norma no se refiere específicamente al mercurio –incluso no se refiere específicamente a las amalgamas dentales o a los restos de dispositivos de medición y control como termómetros y tensiómetros (esfigmomanómetros), si establece las reglas para la gestión de estos residuos biomédicos entre los que se contarían los anteriores.

El Artículo 6 –Segregación, envasado, transporte y almacenamiento, indica que:

- i. Residuos biomédicos no se mezclarán con otros residuos.
- ii. Los residuos biomédicos se aislarán en recipientes en el punto de generación y serán correctamente etiquetados.
- iii. Si el contenedor con los residuos es evacuado de las instalaciones del generador deberá etiquetarse indicando la información sobre éste.
- iv. El transporte sólo será posible en vehículos autorizados por el gobierno para tal finalidad
- v. Ningún desperdicio médico permanecerá almacenado por períodos superiores a 48 horas. Cualquier extensión de este plazo requerirá autorización especial y

⁵³ REPÚBLICA DE INDIA. 1997. Notificación sobre residuos biomédicos S.O. 746 de 1997.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014

ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

deberá garantizarse que no afectará negativamente la salud humana ni el medio ambiente.

Esta ley no establece condiciones específicas para la disposición final de dispositivos biomédicos con mercurio y es quizá por esta razón que en un estudio reciente (Singh et al., 2014⁵⁴) se indica que el 63.7 % de los odontólogos en la India no son conscientes de los protocolos sobre la gestión de los residuos peligrosos.

2.3 ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Con el cierre de la mina McDermitt (1992) en Nevada terminó la producción de mercurio en EE.UU. Según el USGS (2014) durante el beneficio de oro y plata en algunas minas de Nevada se ha recuperado mercurio como subproducto pero no se informaron los volúmenes. Adicionalmente, el mismo documento indica que se recicló mercurio principalmente de baterías, lámparas fluorescentes, amalgamas dentales, dispositivos biomédicos y termostatos, pero tampoco se indican los volúmenes obtenidos. Por lo anterior, la Tabla 23 no registra producción.

En el período analizado las importaciones estadounidenses alcanzaron las 1698 t de mercurio proveniente de 24 naciones entre las que sobresalen: Perú (580.9 t), Chile (487.2 t), Alemania (167.2 t), Argentina (162.2 t), Canadá (133.1 t) y México (49.3 t).

En cuanto a exportaciones se refiere, 92 países recibieron 4077 t de mercurio enviadas por EE.UU. entre 2004 y 2013, siendo el principal comprador Singapur (1019 t) seguido por India (445.7 t), Perú (439.8 t), China (398.2 t) y México (346.4 t).

En ausencia de información sobre la producción secundaria en EE.UU. y las ventas de reservas existentes, el balance de masa muestra un país netamente exportador con déficit en el consumo interno; sin embargo, USGS (2014) indica que la demanda anual promedio es de 50 t.

Tabla 23. Estimación de la demanda de mercurio en EE.UU (toneladas)

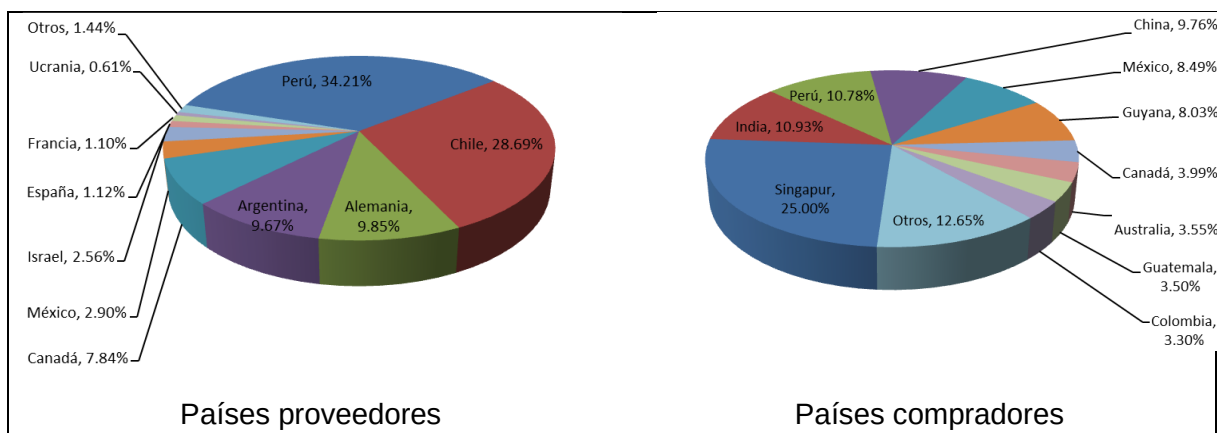
Estados Unidos	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Producción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Importaciones	184	169	44	103	136	262	320	142	300	40	1,698
Exportaciones	548	220	314	159	253	411	257	752	944	218	4,078
Consumo interno	(365)	(51)	(271)	(57)	(118)	(150)	63	(610)	(644)	(179)	(2,380)

Fuente: UN-Comtrade y USGS (2014)

⁵⁴ SINGH, RD., JUREL, SK, TRIPATHI, S. AGRAWAL, KK y KUMARI, R. 2014. Mercury and other biomedical waste management practices among dental practitioners in india. En: Biomed research International, 2014 (2) 1.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 15. Socios de EE.UU. en comercio de mercurio entre 2004 y 2013



Fuente: UN-Comtrade

Según USGS (2014) en EE.UU. ya no se consume mercurio en algunas baterías tipo botón, productos de limpieza, fuegos artificiales, medicinas populares, relojes de pie, pesticidas, cremas para aclarar la piel y jabones.

El mismo autor indica que aún persisten las emisiones a la atmósfera –no se reportan emisiones adicionales- provenientes de interruptores de automóviles durante la chatarrización, generación carboeléctrica e incineración de dispositivos biomédicos que contienen mercurio.

2.3.1 Aspectos técnicos y ambientales.

Con la Enmienda en 2004 de la Ley del Aire Limpio (1990) se incluyó el mercurio como contaminante peligroso sujeto a control mediante las normas de emisiones de contaminantes a la atmósfera. En esta norma se instruyó a la Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés) sobre la elaboración de un estudio, que debía presentar al Congreso cuatro años después (2008), profundizando en el conocimiento de las emisiones de mercurio desde las plantas carboeléctricas, la combustión de desechos urbanos y otras fuentes.

Adicionalmente, el Instituto nacional de ciencias ambientales de la salud (National Institute of Environmental Health Science) debía realizar un estudio en los siguientes tres años (2007) para determinar los umbrales de exposición bajo los cuales comienza la afectación a los seres humanos.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

A partir de los estudios anteriormente mencionados la EPA desarrolló la llamada Regla del Aire limpio de mercurio (Clean air mercury rule –CAMR⁵⁵) y comenzó en 2005 a regular las emisiones en las plantas térmicas a carbón, consideradas la mayor fuente de emisión en EE.UU. De esta forma se espera que en 2018 dicha emisiones hayan reducido un 70 % al pasar de 48 toneladas en 2011 a 15 toneladas.

De acuerdo con la EPA el uso del mercurio ha sido eliminado en la mayoría de baterías y pinturas, permaneciendo aun en dispositivos eléctricos y de medición. De igual forma el país ha reducido su dependencia del mercurio para la producción de cloro álcali aunque aún existen plantas consumidoras.

La asociación de funcionario de gestión de residuos del Noreste (Northeast Waste Management Officials' Association –Newmoa)

La Asociación de Funcionarios de Gestión de Residuos del Noreste (Northeast Waste Management Officials' Association -Newmoa⁵⁶) es una asociación agencias ambientales estatales con funciones sobre residuos peligrosos, residuos sólidos, limpieza del sitio de residuos, respuesta a emergencias, prevención de la contaminación y programas de tanques de almacenamiento subterráneos en los estados de Connecticut, Maine, Massachusetts, Nueva Hampshire, Nueva Jersey, Nueva York, Rhode Island y Vermont.

Los estados miembros de Newmoa han estado avanzando en la prohibición o restricción de mercurio y sus compuestos; 1) restricción al contenido de mercurio, adoptada por los estados de Connecticut, Luisiana y Rhode Island; 2) interruptores vehiculares, adoptada por California, Connecticut, Illinois, Luisiana, Maine, Massachusetts, Carolina del Norte, Rhode Island, Washington y otros no miembros de Newmoa (Iowa y Oregon); 3) baterías tipo botón, adoptada por Connecticut, Maine y Rhode Island; manómetros, en especial los utilizados en la industria láctea, adoptada por Connecticut, Luisiana, Minnesota, Rhode Island, Vermont y Winsconsin (no miembro de Newmoa); 4) diostat, un tipo de interruptor que controla las válvulas de gas, adoptada por California, Connecticut, Luisiana, Minnesota, Nueva York y Rhode Island; 5) termómetros, adoptada por California, Connecticut, Illinois, Luisiana, Maine, Massachusetts, Michigan, Minnesota, New Hampshire, New Jersey, Rhode Island, Vermont, Washington y otros no miembros de Newmoa (Indiana, Maryland, Nebraska, Ohio, Oregon y Winsconsin); 6) dispositivos de medición y control, adoptada por California, Connecticut, Illinois, Luisiana, Maine, Massachusetts, Michigan, Minnesota, New Hampshire, Nueva York, Rhode Island, Vermont, Washington y Winsconsin (no miembro de Newmoa) y; 7) misceláneos, adoptada por Illinois, Maine, Minnesota, Nueva York y Vermont.

⁵⁵ AGENCIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE ESTADOS UNIDOS –EPA. 2005. Regulatory Impact Analysis of the Final Clean Air Mercury Rule. Oficina de planeación y estándares de la calidad del aire. Reporte Núm. EPA-452/R-05-003. Disponible en Internet en http://www.epa.gov/ttn/ecas/regdata/RIAs/mercury_ria_final.pdf

⁵⁶ <http://www.newmoa.org/about/aboutus.cfm>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Finalmente, el mayor desafío que enfrenta EE.UU. en relación al mercurio es asegurar el reciclaje de los productos que lo contienen para retirarlos paulatinamente del flujo de residuos.

2.3.2 Aspectos comerciales.

Como se muestra en la Tabla 24 el mayor proveedor de mercurio a EE.UU. en el último decenio es Perú (580.9 t) seguido por Chile (487.2 t), Alemania (162.2 t), Argentina (164.2 t) y Canadá (133.1 t). Sin embargo, las importaciones sufrieron una fuerte caída de 86.8 % al final del período analizado al pasar de 300.2 t en 2012 a 39.6 t en 2013.

Tabla 24. Proveedores de mercurio a EE.UU. (toneladas)

PAÍS PROVEEDOR	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	%
Perú	12,432	102,356	21,746	59,576	86,544	106,200	152,585	22,915	16,569		580,923	34.21%
Chile	84,972					117,641	147,001	87,618	49,966		487,198	28.69%
Alemania	21,800	11,000	12,800	20,900	31,000	21,800	14,200	11,077	12,659	9,940	167,176	9.85%
Argentina									164,210		164,210	9.67%
Canadá	2,335	12,859	7,892	18,823		4,964	4,170	6,626	46,401	29,042	133,112	7.84%
México	38,801		8			18	1,329	3,124	6,009		49,289	2.90%
Israel	5,145	38,363									43,508	2.56%
España		3,450			10,380	5,197					19,027	1.12%
Francia	18,000			100			188	300	23		18,611	1.10%
Ucrania								7,764	2,588		10,352	0.61%
Otros	113	806	1,163	3,228	7,640	6,146	355	2,702	1,738	591	24,482	1.44%
Total	183,598	168,834	43,609	102,627	135,564	261,966	319,828	142,126	300,163	39,573	1,697,888	100.00%

Fuente: UN-Comtrade

Con la expedición en 2008 de la ley S. 906 que prohíbe las exportaciones de mercurio y establece ciertas excepciones bajo las cuales resulta posible obtener permisos para vender a otros países, entre estas exenciones están:

- i. La inexistencia de alternativas libres de mercurio en el país de destino
- ii. Inexistencia de mercurio en el país importador
- iii. Apoyo del país importador a la solicitud de exención presentada ante EE.UU.
- iv. garantía de que el uso final del mercurio se realizará en las instalaciones reportadas en la solicitud de exención
- v. El Mercurio elemental se usará protegiendo la salud y el medio ambiente
- vi. La exportación no contraría las obligaciones de EE.UU. para reducir la oferta mundial, el uso y la contaminación por mercurio

El comportamiento de las exportaciones de EE.UU. en los últimos años ha estado regido por la expectativa de la entrada en vigencia de la Ley S.906 el 1° de enero de 2013, es así como los años con mayores exportaciones fueron 2011 (752.3 t) y 2012 (943.9 t) que en conjunto representan el 41.6 % del total exportado en el decenio. Sin embargo, la caída en las ventas internacionales en 2013 (218.2 t) no resultó tan fuerte como se habría

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

esperado e incluso estuvo cerca de los registros de 2005 (219.9 t), 2007 (159.3 t) y 2010 (256.9 t).

Tabla 25. Destinatarios de mercurio desde EE.UU. (toneladas)

PAÍS IMPORTADOR	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	%
Singapur	295	49	24,716	31,980	42,263	72,486	22,521	275,101	456,960	93,116	1,019,487	25.00%
India	15,814	16,805	73,840	16,790	15,612	120,984	67,971	56,011	29,664	32,259	445,750	10.93%
Perú	45,241	62,210	54,200	30,167	47,337	89,536	41,194	43,480	12,075	14,345	439,785	10.78%
China		18,595					2	69,002	310,561		398,160	9.76%
México	238,627	26,205	21,457	4,035	15,290	26,088	14,565	85	38	14	346,404	8.49%
Guyana	27,000	12,941	39,160	19,658	28,023	6,293	18,369	137,190	30,231	8,766	327,631	8.03%
Canadá	7,239	9,892	11,067	9,311	16,741	3,179	4,107	95,977	4,594	545	162,652	3.99%
Australia	4	9,135	3,719	10,570	13,804	20,755	25,554	23,838	31,816	5,740	144,935	3.55%
Guatemala	135,355	2	9	73	159	6,855	7		165	25	142,650	3.50%
Colombia	35	5,881	3,995	12,388	6,912	34,499	6,913	13,651	32,090	18,113	134,477	3.30%
Otros	78,789	58,193	82,181	24,299	67,025	30,807	55,667	38,013	35,692	45,286	515,952	12.65%
Total	548,399	219,908	314,344	159,271	253,166	411,482	256,870	752,348	943,886	218,209	4,077,883	100.00%

Fuente: Tomado de UN-Comtrade

2.3.3 Aspectos de transporte, almacenamiento y disposición final.

El Centro nacional de acopios para la defensa (Defense National Stockpile Center – DNSC) ha estado encargado de almacenar los inventarios de mercurio del gobierno desde 1940 con lo cual ha custodiado más de 4436 t de mercurio elemental por más de 70 años en tres repositorios ubicados en New Jersey (2617 t), Ohio (1262 t) e Indiana (557 t)⁵⁷.

A partir de 2002 el DNSC comenzó el proyecto de sobre embalaje de mercurio para la protección de más de 128.660 frascos de mercurio así:

- Inspección y limpieza de cada frasco
- Frascos ubicados sobre bidones de acero con recubrimiento de resina epóxi
- Cada bidón se adecuó internamente con protección por capas
 - Almohadillas absorbentes
 - Revestimientos de plástico
 - Uniones de goma de media pulgada
 - Anillos de bloqueo de acceso de aire y líquidos

⁵⁷ LYNCH, D. 2009. Defense National Stockpile Center –DNSC. Presentado en: Asia mercury storage Project inception workshop. Defense National Stockpile Center –DNSC. Bangkok, Tailandia. Recuperado de: <http://www.chem.unep.ch/mercury/storage/US%20presn%20above%20ground%20storage%20D%20Lynch.pdf>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

Grafico 16. Aspectos del almacenamiento de mercurio en las instalaciones del DNSC



a) Infraestructura de almacenamiento



b) Protección interna del bidón



c) Ubicación final de los bidones

Fuente: Lynch (2009⁵⁸)

Con base en la amplia experiencia del DNSC actualmente está desarrollando un proyecto en conjunto con el Departamento de Energía consistente en construir tres repositorios para el almacenamiento definitivo de mercurio.

La Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA⁵⁹) describe los requisitos específicos de clasificación y eliminación de productos y desechos que contienen mercurio. En desarrollo de esta norma la EPA emitió el Protocolo de auditorías de cumplimiento ambiental en el tratamiento, el almacenamiento y la disposición en virtud de la Ley RCRA⁶⁰.

⁵⁸ Op. cit.

⁵⁹ Resource conservation and recovery Act (RCRA). 1976. <http://www.epa.gov/agriculture/lrca.html>

⁶⁰ ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY –EPA. 1998. Protocol for conducting environmental compliance audits of treatment, storage and disposal facilities under the Resource Conservation and Recovery Act. Recuperado de: <http://www.epa.gov/compliance/resources/policies/incentives/auditing/apcol-rcratsdf.pdf>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Según este protocolo para el tratamiento de residuos peligrosos deberán considerarse los puntos establecidos en el Anexo G –Métodos de tratamiento: 1) la amalgamación del mercurio líquido con materiales radiactivos reduce las emisiones potenciales al aire; 2) la incineración de desechos que contienen mercurio deberá realizarse en condiciones de sistema cerrado y; 3) el uso de retortas que permitan la condensación de los vapores de mercurio.

En cuanto al almacenamiento se indica considerar: 1) el almacenamiento temporal no podrá superar los 10 días, exceder este plazo requiere permiso de la autoridad; 2) los siguientes equipos deberán ser de fácil acceso en el sitio de almacenamiento: alarma, teléfono, extintores y equipo de control de incendios, equipo de control de derrames y equipo de descontaminación; 3) los servicios de salud cercanos al sitio de almacenamiento deberán estar entrenados para atender emergencias relacionadas con el tipo de material almacenado; 4) las condiciones de temperatura y presión deberán estar bajo control según el material; 5) los contenedores deberán estar sobre paletas de madera y no habrán más de dos niveles en vertical; 6) los productos que contienen mercurio deben ser depositados en recipientes de mayor tamaño con tapa adecuada; 7) los recipientes deben estar rotulados con “Mercurio – No abrir”; 8) mientras los recipientes son recogidos por el sistema de recolección especializado deben mantenerse aislados y; 9) No puede transportarse en la cabina de los vehículos.

La única entidad autorizada para la manipulación, transporte y almacenamiento de mercurio es la EPA la cual ha establecido los estándares para el tratamiento y el reciclaje.

2.4 RUSIA

Los volúmenes de producción de mercurio en Rusia han sido estimados por USGS (2014) en 50 t desde 1995 debido a la falta de información confiable y de reportes oficiales.

Excepto en 2008 y 2012, las importaciones rusas de mercurio han permanecido cerca del promedio aproximadamente constantes con un promedio anual de 181 t. El año con mayor registro de importación fue 2009 (281 t) seguido por 2009 (255 t) y 2006 (228 t); mientras que los años con menor compra internacional de mercurio fueron 2008 (62 t), 2012 (123 t), 2005 (151 t) y 2007 (161 t).

El comportamiento de las exportaciones fue de gran crecimiento entre 2004 cuando no hubo ventas internacionales hasta 2007 cuando alcanzaron un pico máximo y único de 343 t. En 2008 se reportan 10 t y luego 3 t en 2012 de las cuales 1.7 t tuvo por destinatario a Colombia siendo la única venta realizada a este país.

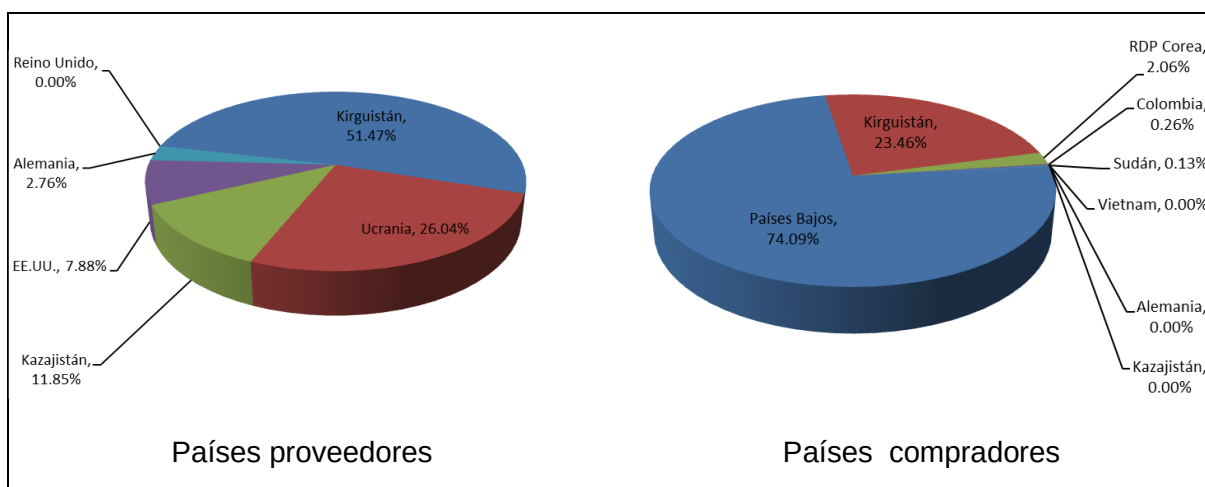
CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Tabla 26. Estimación de la demanda de mercurio en Rusia (toneladas)

Rusia	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Producción	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	500
Importaciones	176	151	228	161	62	255	281	187	123	183	1,807
Exportaciones	0	100	217	343	10	0	0	0	3	0	631
Consumo interno	226	101	61	(132)	102	305	331	237	170	233	1,635

Fuente: UN-Comtrade y USGS (2014)

Grafico 17. Socios de Rusia en comercio de mercurio entre 2004 y 2013



Fuente: UN-Comtrade y USGS (2014)

El balance de masas utilizado para inferir la demanda interna de Rusia muestra un decrecimiento del 202.7 % entre 2004 (226 t) y 2007 (-132 t). A partir de 2008 (102 t) hay una recuperación hasta el pico máximo registrado en 2010 (331 t) y luego un decrecimiento hasta 2012 (170 t) para volver a crecer en 2013 (233 t).

La demanda en Rusia está representada fundamentalmente por la industria química, particularmente la producción de cloro álcali, acetaldehído, VCM y otros procesos químicos.

2.4.1 Aspectos técnicos y ambientales.

Antes de la disolución de la URSS el mercurio metálico era suministrado por empresas de Ucrania (Kikitovna) y Kirguistán (Khaidarkan), pues la producción de Rusia no excedía el 5 % del total de la Unión Soviética.

Bajo las condiciones actuales, se cree que en el proceso metalúrgico de las piritas cupríferas un volumen estimado en 10 toneladas de mercurio es dispersado a la atmósfera y vertido en las corrientes hídricas. De acuerdo con Butov et al (1997) citado

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

por ACAP (200561) la industria de los metales no ferrosos rusa puede obtener cerca de 100 toneladas anuales de mercurio como subproducto.

Aunque el consumo en la industria química se redujo fuertemente en los últimos 30 años, Rusia sigue siendo el único país de la región que utiliza mercurio en la producción de monómeros de cloruro de vinilo.

ACAP (2005) estima que el total histórico de mercurio dispuesto en rellenos sanitarios alcanza las tres mil toneladas. En 1966 el consejo de ministros de la Unión Soviética promulgó la Resolución Especial número 2155 que obliga a las compañías químicas y electrotécnicas a transportar los residuos con mercurio a la planta de mercurio Nikitovsky –mina descubierta en 1879- que recibió mercurio hasta 1996 cuando fue cerrada después de haber producido cerca de 35 mil toneladas.

Durante la primera mitad de la década de los noventa se reciclaron cantidades menores de mercurio -proveniente de la industria química, papelera y de vitamina B2- en la planta de la mina de Aktash y en la segunda mitad de la misma década en NPP Kubantsvetmet. En Rusia, los termómetros defectuosos (no incluye los usados) en algunos casos son transportados a vertederos; sólo en los últimos años algunos pueblos por iniciativa regional han construido tanques para disposición final de estos dispositivos. En todo caso, cabe resaltar que por una norma de 1994 del Ministerio de Educación está prohibido el uso de termómetros con mercurio en las escuelas⁶².

2.4.2 Aspectos comerciales.

Las importaciones de residuos con mercurio están prohibidas en la Federación Rusa de acuerdo con la Resolución Número 132 de la Comisión de consumidores EvrAzEC de 2009. Sin embargo, la importación y la exportación de mercurio no están restringidas.

En la Tabla 27 se presentan las compras internacionales realizadas por Rusia entre 2004 y 2013 y en las que se puede observar que el mayor proveedor fue Kirguistán (112.7 t) seguido de Ucrania (57 t), Kazajistán (25.9 t) y Estados Unidos (17.3 t). En 2013 solo se registró una tonelada proveniente de Kazajistán.

En cuanto a las ventas internacionales se tiene que el mayor comprador de mercurio ruso es el Reino de los Países Bajos con 497.8 t) seguido por Kirguistán (157.6) y Corea (13.8 t). Como ya se mencionó en 2012 Colombia realizó una importación de mercurio ruso de 1.7 t. Ver Tabla 28.

⁶¹ Op. cit.

⁶² MINISTRY OF NATURAL RESOURCES OF THE RUSSIAN FEDERATION. 2011. Assessment of mercury releases from Russian Federation. Recuperado de:
http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?http://www2.mst.dk/udgiv/publications/2005/87-7614-539-5/html/helepubl_eng.htm

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Tabla 27. Proveedores de mercurio a Rusia (toneladas)

PAÍS PROVEEDOR	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	%
Kirguistán	-	30,000	-	-	-	-	5,969	56,684	20,010	-	112,663	51.47%
Ucrania	22,000	10,000	15,000	10,000	-	-	-	-	-	-	57,000	26.04%
Kazajistán	-	-	1,242	-	-	-	-	-	23,639	1,055	25,936	11.85%
EE.UU.	-	-	-	-	-	-	-	17,250	-	-	17,250	7.88%
Alemania	47	436	1,291	1,611	1,476	1,171	-	-	-	-	6,032	2.76%
Reino Unido	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	5	0.00%
Total	22,047	40,436	17,533	11,616	1,476	1,171	5,969	73,934	43,649	1,055	218,886	100.00%

Fuente: UN-Comtrade

Tabla 28. Destinatarios de mercurio desde Rusia (toneladas)

PAÍS IMPORTADOR	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	%
Países Bajos	-	99,937	216,632	181,199	-	-	-	-	-	-	497,768	74.09%
Kirguistán	-	-	-	157,614	-	-	-	-	-	-	157,614	23.46%
RDP Corea	-	-	-	3,917	9,893	-	-	-	-	-	13,810	2.06%
Colombia	-	-	-	-	-	-	-	-	1,725	-	1,725	0.26%
Sudán	-	-	-	-	-	-	-	-	863	-	863	0.13%
Alemania	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	15	0.00%
Vietnam	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.00%
Kazajistán	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0.00%
Total	0	99,939	216,632	342,730	9,893	0	0	15	2,589	0	671,798	100.00%

Fuente: UN-Comtrade

2.4.3 Aspectos de transporte, almacenamiento y disposición final.

No existen normas que controlen de manera efectiva estos aspectos; de hecho algunas recomendaciones de ACAP están relacionadas con la formulación de normas que regulen los contenedores, la recolección, el transporte y el almacenamiento final.

Adicionalmente, Rusia no cuenta con tecnologías para el procesamiento de los diferentes tipos de residuos que contienen mercurio.

2.5 INDONESIA

Indonesia no cuenta con producción primaria de mercurio y la producción como subproducto de la minería del oro no es registrada ante las autoridades por lo que no se cuenta con esta información.

Ante esa condición y el hecho de que Indonesia esté incluida como uno de los países con mayores emisiones de mercurio y, en consecuencia, uno de los mayores consumidores finales, llama la atención el registro de importación tan bajo, de sólo 67 t en el decenio analizado.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

De otro lado, según el UNEP (2013) la industria con mayor consumo de mercurio en Indonesia es la minería artesanal del oro; sin embargo, al comparar el comportamiento de las importaciones con la producción de oro se observa otra divergencia, pues el pico máximo de la minería aurífera ocurrió en 2006 con 203 t mientras que para ese año y el anterior sólo se importaron 70 kg; en 2013 la producción de oro fue de 95 t y se importaron casi 7 t de mercurio. Todo lo anterior parece indicar que existe un comercio ilegal de gran magnitud en Indonesia.

También llama la atención los creciente volúmenes exportados que muestran un ritmo constante desde 2004 (36 t) hasta 2013 (390 t) con un breve período de estancamiento entre 2010 (263 t) y 2011 (266 t) Ver Gráfico 18. Estas exportaciones parecen estar indicando que en Indonesia podría existir producción primaria ilegal.

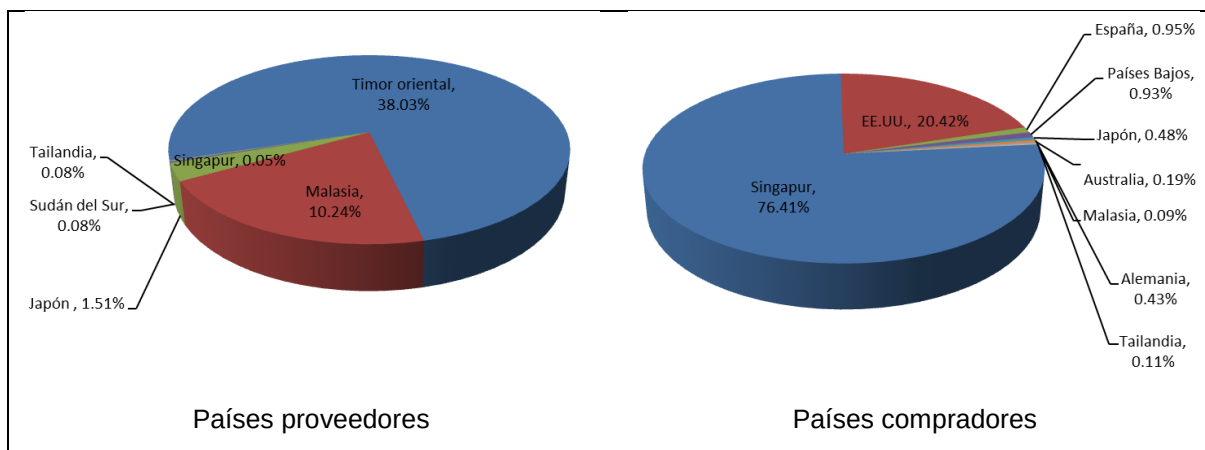
Como es de esperarse, el balance de masas muestra valores negativos para el período analizado con un decrecimiento inversamente proporcional a las exportaciones. Ver Tabla 29.

Tabla 29. Estimación de la demanda de mercurio en Indonesia (toneladas)

Indonesia	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Producción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Importaciones	0	0	0	0	2	7	14	19	16	7	67
Exportaciones	36	80	85	114	154	291	277	286	368	397	631
Consumo interno	(36)	(80)	(85)	(114)	(152)	(283)	(263)	(266)	(352)	(390)	(2,022)

Fuente: UN-Comtrade y USGS (2014)

Gráfico 18. Socios de Indonesia en comercio de Indonesia entre 2004 y 2013



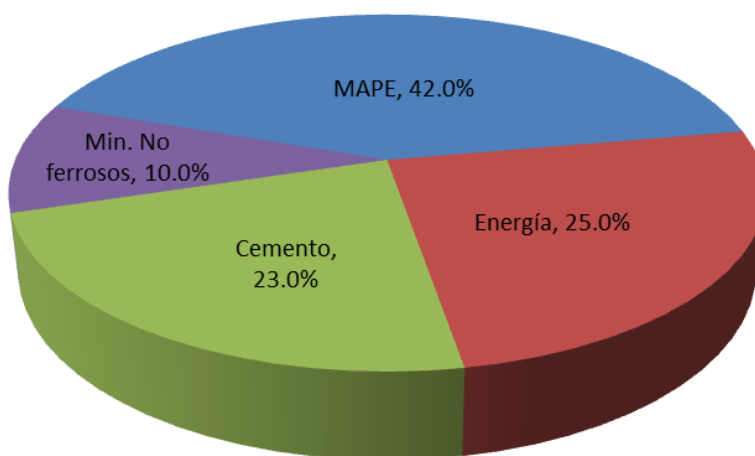
Fuente: UN-Comtrade

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

2.5.1 Aspectos técnicos y ambientales.

Según AMAP (2008⁶³), la mayor fuente de emisiones de mercurio es la MAPE (42 %), seguida por la generación de energía (25 %), la producción de cemento (23 %) y la producción de minerales no ferrosos (10 %); sin embargo, debe anotarse que sólo la MAPE y la producción de minerales no ferrosos son consumidoras de mercurio, pues la el mercurio emitido en la generación de energía y en la producción de cemento corresponde al contenido en el carbón incinerado. Ver Gráfico 19.

Grafico 19. Distribución de industrias emisoras de mercurio en Indonesia



Fuente: AMAP (2008)

2.5.2 Aspectos comerciales.

La Regulación gubernamental número 74 de 2001 indica que el mercurio metálico es una sustancia tóxica y peligrosa, sin considerarla sustancia prohibida, regula su venta, su uso y su distribución. Por lo tanto existen los siguientes requisitos: 1) el productor o importador debe registrarse ante el Ministerio de Ambiente; 2) antes de obtener el número de registros, el Ministerio de Ambiente debe obtener la aprobación de la Comisión de sustancias tóxicas y peligrosas y; 3) las exportaciones e importaciones de mercurio deben seguir protocolos de notificación.

Con el fin de controlar un desmedido crecimiento de la MAPE aurífera en la provincia de Kalimantan el gobierno regional de Kalimantan Occidental emitió la Regulación Número 4 de 2007 que estipula que sólo las entidades autorizadas por el gobernador podrán comercializar mercurio y sólo si este es comprado a un distribuidor autorizado.

⁶³ Op. cit.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

2.5.3 Aspectos de transporte, almacenamiento y disposición final.

La mencionada Regulación Gubernamental número 74 de 2001 establece requerimientos generales sobre el transporte y el almacenamiento, específicamente sobre algunos criterios de ubicación y construcción de infraestructura de almacenamiento. Sin embargo, en la actualidad la única regulación disponible para el manejo de sustancias tóxicas es la Regulación número 03 de 2008 del Ministerio de Ambiente sobre los procedimientos de aplicación de símbolos y etiquetas para materiales peligrosos.

La Ley Núm. 32 de 2009 define en su Artículo 1 la gestión de los residuos peligroso como “[...] una actividad que abarca la reducción, el almacenamiento, la recolección, el transporte, la utilización y el tratamiento”.

Adicionalmente, en el Artículo 59 establece que los productores de residuos peligrosos están en la obligación de tratar dichos residuos.

El Artículo 69 indica la prohibición de importación de residuos peligrosos en consecuencia con lo establecido en la Convención de Basilea.

La agencia de control de impacto ambiental de Indonesia, conocida como Bapedal, tiene establecidos los procedimientos para la disposición final de los residuos peligrosos desde 1995 (Aslia, 2011⁶⁴), sin que ello signifique una aplicación real de tales protocolos.

⁶⁴ ASLIA, U. 2011. Hazardous wastes management (HWM) in Indonesia. Jakarta. 12 pág.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

3. NORMATIVIDAD COLOMBIANA RELACIONADA CON MERCURIO

A continuación se presenta una revisión general de las normas que regulan de manera directa o indirecta los diferentes aspectos relacionados con el mercurio en Colombia.

3.1 ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

Resolución 2189 de 1974 del ICA. Cancela los registros de los productos fungicidas de uso agrícola producidos a base compuestos inorgánicos de mercurio, compuestos alquílicos de mercurio y compuestos alcoxilalquílicos y arílicos de mercurio.

El Decreto 1594 de 1984⁶⁵, por el cual se reglamentan la Ley 09 de 1979 y el Decreto 2811 de 1974, en su Artículo 20 presenta la lista de sustancias de interés sanitario entre las que se encuentra el mercurio y en su Artículo 21 define como usuario de interés sanitario aquél cuyos vertimientos contengan las sustancia señaladas en el artículo anterior.

En el Decreto 3930 de 2010⁶⁶, que derogó al anterior decreto excepto los dos artículos citados, se establecen las disposiciones relacionadas con los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados. En el Numeral 10 del Artículo 24 se indica la prohibición de verter sustancias que ocasionen altos riesgos para la salud o para los recursos hidrobiológicos.

El Artículo 3 del Decreto 4728 de 2010⁶⁷, que modifica parcialmente al Decreto 3930 de 2010, establece que aquellos usuarios que exploren, exploten, manufacturen, refinen, transformen, procesen, transporten o almacenen sustancias nocivas deberán estar provistos de un plan de contingencia y control de derrames, previamente aprobado por la autoridad ambiental y si el transporte comprende la jurisdicción de más de una autoridad ambiental la aprobación estará a cargo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial. Decreto 321 de 1999 - Adopta el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.

Decreto 4741 de 2005⁶⁸ - Reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. En su

⁶⁵ Decreto Número 1594 del 26 de junio de 1984 –por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.

⁶⁶ Decreto Número 3930 de 2010 –por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI –Parte III- Libro II del Decreto – Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

⁶⁷ Decreto Número 4728 del 23 de diciembre de 2010 –por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010.

⁶⁸ Decreto Número 4741 del 30 de diciembre de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Artículo 3 define residuo o desecho peligroso como “aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos”. El Artículo 5 –Clasificación, caracterización, identificación y presentación de los residuos o desechos peligrosos, declara el mercurio y las sustancias que lo contienen como sustancias peligrosas.

La reglamentación del Artículo 28 de esta norma está dada por las resoluciones 1362 de 2007 que establece los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos y 43 de 2007 (IDEAM) que fija los estándares para el acopio de datos, el procesamiento y la difusión de información para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos.

La Ley 1658 de 2013⁶⁹ tiene por objetivo reglamentar el uso, la importación, la producción, el manejo, el transporte, el almacenamiento, la disposición final y la liberación al ambiente del mercurio en las actividades industriales. En el Artículo 2 se establece que se adoptará una política nacional para la reducción y la eliminación del mercurio; el Artículo 3 establece que para agosto de 2023 el mercurio habrá sido definitivamente erradicado del territorio nacional en todos los procesos industriales y productivos. Este artículo asigna las funciones de control y vigilancia a las autoridades ambientales, urbanas, regionales, de desarrollo sostenible, secretarías de salud y direcciones territoriales de trabajo.

Entre otras disposiciones, se incluyen:

- ✓ Crear un registro de usuarios de mercurio y controlar la importación y comercialización de este producto;
- ✓ Ejecutar proyectos con tecnologías más limpias;
- ✓ Elaborar normas técnicas para todas las etapas del ciclo de vida;
- ✓ prohibir el establecimiento de nuevas unidades de procesamiento de metales preciosos en zonas de uso residencial, comercial, institucional o recreativo y controlar las existentes;
- ✓ Crear incentivos para que se reduzca o elimine el uso de mercurio en la minería de oro de pequeña escala, entre otras formas, mediante el otorgamiento de créditos blandos, y
- ✓ Formalizar la minería de oro artesanal y de pequeña escala.

El Decreto número 1477 de 2014⁷⁰, por el cual se expide la Tabla de enfermedades laborales, en su Anexo Técnico incluye al mercurio y sus compuestos como agentes etiológico y factores de riesgo en trastornos metales y del comportamiento, del ojo y sus anexos, del oído y problemas de fonación, intoxicaciones y de los sistemas nervioso, respiratorio, digestivo y génito urinario. Este decreto, que derogó el Decreto 2566 de 2009

⁶⁹ Ley 1658 del 15 de julio de 2013. Por medio de la cual se establecen disposiciones para la comercialización y el uso de mercurio en las diferentes actividades industriales del país, se fijan requisitos e incentivos para su reducción y eliminación y se dictan otras disposiciones.

⁷⁰ Decreto Número 1477 del 5 de agosto de 2014 –por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

que a su vez había modificado el Decreto 1832 de 1994, ya no utiliza la palabra hidrargirismo para referirse a la intoxicación crónica por absorción de mercurio.

A partir de lo anterior, determina que las ocupaciones o industrias más vulnerables a los efectos mercuriales son: minería artesanal, manipuladores del metal y sus derivados, fabricantes de termómetros, lámparas de vapores de mercurio, sombreros de fieltro, electrólisis de las salmueras e industria del cloro, conservación de semillas, fungicidas, fabricación y manipulación de explosivos, industria química farmacéutica, industria del cemento (polvos producidos por los hornos) e industria química orgánica de la producción de acetileno o TIO_2 . Profesionales en prótesis dentales, odontólogos.

3.2 SOBRE TRANSPORTE

La Ley 55 de 1993⁷¹ Aprueba el Convenio 170, y la recomendación 177 de la OIT sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo. El Convenio exige clasificar las sustancias según sus peligros, etiquetar y marcar adecuadamente los productos.

Ley 320 de 1996 – Prevención de accidentes industriales mayores en puerto, que compromete a los empleadores a identificar las posibles instalaciones peligrosas, a notificar de estos riesgos a la autoridad competente, a tomar medidas para prevenir los accidentes y a tener planes de emergencia acordes con los riesgos.

Decreto 321 de 1999: por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres⁷².

Resolución 4093 de 1991, por la cual se reglamenta la planilla para el transporte de sustancias químicas de uso restringido, se establece un procedimiento y se adopta el formato D.E.T.C.-02

Decreto 1609 de 2002⁷³ - Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera

Resolución 3208 de 2003 (Aeronáutica Civil) - Reglamentos aeronáuticos de Colombia, sobre transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea.

⁷¹ Ley 55 de 1993 -por medio de la cual se aprueba el Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990.

⁷² Ministerio del Interior. 1998. Plan nacional de contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas. 111 pág.

⁷³ Decreto 1609 del 31 de julio de 2002. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

3.3 COMERCIO EXTERIOR

Resolución 189 de 1994⁷⁴ –dicta regulación para impedir la introducción al territorio nacional de residuos sólidos.

El Artículo 84 de la Constitución Política Nacional establece que “queda prohibida la fabricación, importación, posesión y uso de armas químicas, biológicas y nucleares; así como la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos.

La definición de desechos peligrosos se encuentra en la Ley 253 de 1995, por la cual se aprueba el Convenio de Basilea, sobre el control del transporte internacional de desechos peligrosos y su eliminación. En el Artículo 9 del mencionado convenio se indica que todo movimiento transfronterizo de desechos peligrosos debe ser notificado según las disposiciones del mismo y debe contar con el consentimiento de la autoridad nacional ambiental.

Ley 430 de 1998⁷⁵ - Tiene por objeto regular todo lo relacionado con la prohibición de introducir desechos peligrosos al territorio nacional, en cualquier modalidad según lo establecido en el Convenio de Basilea y sus anexos, y con la responsabilidad por el manejo integral de los generados en el país y en el proceso de producción, gestión y manejo de los mismos. La responsabilidad del fabricante o importador subsiste hasta que el residuo peligroso sea aprovechado como insumo o dispuesto con carácter definitivo.

Ley 491 de 1999 - Que reforma el código penal, modificando el Art 197 imponiendo sanciones para el que ilícitamente importe, introduzca, exporte, fabrique, adquiera, tenga en su poder, suministre, transporte o elimine sustancia, objeto, desecho o residuo peligroso.

Ley 1159 de 2007 - Aprobación del convenio de Rotterdam para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional.

Ley 1252 de 2008⁷⁶ establece en su Artículo 4 que “queda prohibida la introducción, importación o tráfico de residuos o desechos peligrosos al territorio nacional, por parte de cualquier persona natural o jurídica, de carácter público o privado. De igual forma, será prohibida la disposición o recepción final de residuos peligrosos en rellenos sanitarios que no cumplan con la capacidad o condiciones físicas y técnicas adecuadas para tal fin”.

⁷⁴ Resolución 189 del 15 de julio de 1994. Por la cual se dictan regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.

⁷⁵ Ley 430 de 1998. Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

⁷⁶ Ley 1252 del 27 de noviembre de 2008. Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

En el Artículo 13 de esta misma ley se indica que “solamente podrán ser exportados del territorio nacional, aquellos residuos peligrosos que por su complejidad, no puedan ser tratados ambiental y sanitariamente dentro del territorio colombiano” en cuyo caso deberá cumplirse con lo establecido en el Convenio de Basilea.

Esta ley también indica, en su Artículo 14, que “el Gobierno Nacional, junto con la autoridad ambiental competente o quien haga sus veces, tendrá que desarrollar esfuerzos intersectoriales, nacionales e internacionales, para tratar, eliminar y disponer las existencias y enterramientos de residuos peligrosos, además de la maquinaria y elementos que hayan tenido contacto con estos para proteger los recursos naturales y propender al derecho a un ambiente sano”.

El trámite para la importación, la exportación o el tránsito de desechos peligrosos incluye la expedición de la autorización por parte del Viceministerio de Ambiente mediante acto administrativo que estará fundamentada en la evaluación técnica de la Dirección Sectorial de Desarrollo Sostenible y la revisión legal de la Oficina Jurídica del Ministerio de Ambiente.

3.4 SOBRE LA RECOLECCIÓN Y LA DISPOSICIÓN FINAL

La Resolución 1511 de 2010⁷⁷ indica que los productores o comercializadores de bombillas con tecnologías fluorescente compacta, fluorescente tubular, haluros, vapor de sodio o vapor de mercurio, están obligados a formular, presentar e implementar los sistemas, individuales o colectivos, de recolección selectiva y la gestión ambiental de los residuos de las bombillas usadas. En el Artículo 10 fija como metas una recolección equivalente al 5 % de los residuos de bombillas para el 2012 y para los años posteriores – no define el año límite- incrementos hasta llegar al 60 %. Después de máximo seis meses de almacenamiento en los acopios dispuestos para tal fin, los residuos recolectados serán transportados al sitio de disposición final. Finalmente, esta resolución prohíbe expresamente disponer los residuos en rellenos sanitarios, enterrarlos, abandonarlos en espacio público o quemarlos a cielo abierto.

La Resolución 1297 de 2010⁷⁸ establece condiciones similares para la recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de pilas y acumuladores. Esta resolución fija como meta para el año 2012 una recolección mínima del 4 % de los residuos de pilas y/o acumuladores primarios y secundarios, entre 2013 y 2016 incrementos anuales del 4 % y a partir de 2017 incrementos anuales hasta alcanzar un mínimo de 45 %.

⁷⁷ Resolución 1511 del 5 de agosto de 2010. Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones.

⁷⁸ Resolución 1297 del 8 de julio de 2010. Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de pilas y/o acumuladores y se adoptan otras disposiciones.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Con la expedición de la Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos (Minambiente, 2005⁷⁹) y del Decreto 4741 de 2005 surgió en Colombia el concepto de posconsumo según el cual estos residuos deben devolverse a sus fabricantes o importadores para que sus materiales sean aprovechados y para que no generen impactos a la salud y al ambiente.

Tres de los planes postconsumo activos en Colombia están relacionados con mercurio: 1) Plaguicidas (Resolución 693 de 2007) que involucra 93 empresas y lleva una recolección acumulada de 3.4 mil toneladas; Pilas (Resolución 1297 de 2010) con 33 empresas vinculadas y 28 toneladas recolectadas y; 3) bombillas (Resolución 1511 de 2010) que comprende 87 empresas y 160 toneladas acumuladas (Reina, 2013⁸⁰).

⁷⁹ MINAMBIENTE. 2005. Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos. Documento borrador para consulta pública. 27 pág.

⁸⁰ REINA, S. 2013. Situación actual de los residuos peligrosos y RAEE en Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

4. COLOMBIA: APLICABILIDAD DE EXPERIENCIAS INTERNACIONALES

Después de analizar las normas aplicadas para reducción y control del mercurio y sus compuestos en los diez países más demandantes de este metal en el mundo y de hacer un recorrido por la normatividad colombiana relacionada, se presenta a continuación un estudio comparativo sobre la aplicabilidad en Colombia de las experiencias internacionales.

4.1 ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

De los países estudiados sólo China y Estados Unidos han cumplido programas para la disminución del consumo y las emisiones de mercurio. Las lecciones aprendidas en ambos países

- Declaración del mercurio como contaminante peligroso regulado por normas de emisiones peligrosas más que de contaminación del aire
- Elaboración de diagnósticos técnicos –no especulativos- del consumo y las fuentes de emisión reales.
- Construcción de programas de reducción
 - Basados en el diagnóstico técnico
 - Con metas posibles para cada industria consumidora, tiempos establecidos y responsables definidos
 - Sin prohibir las actividades de las industrias emisoras
 - Propuestas de alternativas tecnológicas libres de mercurio
 - Directrices claras para gobiernos locales
 - Prohibición o restricción al consumo dispositivos biomédicos, de medición y control
 - Promoción al reciclaje
- Exigencia de etiquetado de productos que contienen mercurio
- Una única autoridad designada para la manipulación, transporte y almacenamiento de las sustancias con mercurio

Caso colombiano

La declaración del mercurio como sustancia peligrosa en el Artículo 5 del Decreto 4741 de 2005 permite aplicar toda la normatividad existente a estas sustancias y a sus desechos.

La política nacional para la reducción y la eliminación del uso del mercurio en las diferentes actividades industriales de que habla el Artículo 2 de la Ley 1658 de 2013, requiere un conocimiento mayor de las fuentes de consumo y emisión. Los estudios existentes dan cuenta de la contaminación hídrica a escala de macro cuencas por lo que se involucran fuentes naturales con antrópicas y para estas últimas no se discrimina la industria contaminante (pesticidas, mercurio, desechos hospitalarios, pilas o bombillas, entre otros).

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

El país requiere la preparación de diagnósticos técnicos reales basados en estudios no especulativos pues en un esfuerzo injustificado por unificar las fuentes de contaminación con mercurio y sus derivados se asignado a la actividad minera la responsabilidad absoluta de las anomalías registradas, a manera de ejemplo se citan los siguientes:

- CGR (2014⁸¹) indica que la minería ha contaminado varios municipios de la región de La Mojana, sin mencionar que esta región recibe las aguas de los ríos Cauca y Magdalena después de drenar 16 departamentos que cuentan con fuentes naturales, rellenos sanitarios, desechos hospitalarios, minería y restos de plaguicidas actualmente prohibidos, entre otros. El mismo documento cita municipios, como Quinchía (Risaralda) donde las fuentes naturales de mercurio han sido reconocidas desde la Colonia.
- La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial –ONUDI– emitió un documento en 2010 que indica que Colombia es el tercer emisor de mercurio a la atmosfera con volúmenes anuales entre 50 t y 100 t todos provenientes de la industria minera; estas cifras, y las fuentes que las soportan, más que confirmadas por las autoridades nacionales han sido adoptadas y presentadas en documentos oficiales como el “Perfil nacional de sustancias en Colombia⁸²”.
- Los análisis de la ONUDI sugieren que la liberación de mercurio al ambiente puede ser mayor de lo que estima Colombia: hasta de 150 toneladas anuales solamente de la minería de oro artesanal y de pequeña escala (ONUDI, 2012). En el informe de la ONUDI se clasifica a Colombia como el tercer país más contaminado del mundo⁸³, en términos de cantidad de mercurio liberado, aunque se encuentra en el lugar decimocuarto en lo que respecta a cantidad de oro producido (USGS, 2013).
- Las concentraciones atmosféricas de mercurio en las zonas urbanas de los pueblos mineros de Antioquia oscilan entre 0,3 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de fondo y $1.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en las tiendas de compraventa de oro (la mayor concentración jamás medida) con un nivel medio de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en zonas residenciales; este se considera el nivel de contaminación por mercurio per cápita más alto del mundo (Cordy y otros 2011; Veiga y otros, 2011). El límite de exposición de las personas al mercurio establecido por la OMS es de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (OMS, 2007) y, en el caso de inhalaciones a largo plazo, el límite tolerable es de $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (OMS, 2003).

⁸¹ CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA -CGR. 2014. Función de advertencia: contaminación de fuentes hídricas por utilización de mercurio (en mayor proporción y en otros casos cianuro) en minería ilegal de oro.

⁸² MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL -UNIDO. 2012. Perfil Nacional de Sustancias Químicas en Colombia. 2ª. Ed. / López Arias, Andrea; Suárez Medina, Oscar J.; Hoyos Martha C. - Bogotá, D.C.

⁸³ Datos tomados de la página oficial de la minería de oro artesanal a pequeña escala, en <http://www.mercurywatch.org/>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Solo con diagnósticos técnicos se podrían fijar metas posibles para cada industria consumidora, tiempos establecidos y responsables definidos como las que han generado resultados exitosos en China y EE.UU., al igual que directrices claras para los gobiernos locales.

Aun cuando el Registro de generadores de residuos peligrosos fue reglamentado desde 2007, el Artículo 4 de la Ley 1658 determina la creación de un Registro de usuarios de mercurio que formará parte del Registro Único Ambiental del Sistema de Información Ambiental en menos de dos años, es decir, mediados de 2015. Mientras este registro entra en vigencia el Ministerio de Minas diseñará una estrategia de promoción del mismo y una vez cumplidos los dos años se implementarán sanciones que el Gobierno Nacional diseñará.

Uno de los aspectos que ha dado éxito a los programas de reducción de China y EE.UU. es la concentración de autoridad en la Agencia para la Protección Ambiental; en el caso colombiano, como ya se mencionó, el Artículo 3 de la Ley 1658 de 2013 dispersa la autoridad asignando funciones de control y vigilancia a múltiples entidades distribuidas por todo el país, lo que dificultará el seguimiento a las metas y a los compromisos.

4.2 ASPECTOS COMERCIALES

Con base en lo expuesto para cada uno de los países analizados se puede concluir que las principales lecciones aprendidas son:

- Frente a las importaciones:
 - Registro de importadores indicando el consumo final del mercurio
 - Límite total nacional al volumen anual permitido en importaciones de mercurio
 - Prohibición a la importación de residuos con mercurio
 - Seguimiento a protocolos de registro y notificación de importaciones
- Regulación del comercio local mediante registro de distribuidores

Caso colombiano.

Colombia ha desarrollado conceptualmente las herramientas que han reflejado algún éxito en los países previamente evaluados.

El Artículo 81 de la Constitución Política de Colombia declara expresamente que se prohíbe la introducción a territorio nacional de residuos nucleares o desechos tóxicos.

El Artículo 32 –Prohibiciones- del Decreto 4741 de 2005 y su Decreto Reglamentario 1402 de 2006, prohíben expresamente el ingreso de desechos tóxicos, residuos o desechos peligrosos sino cumple con lo consagrado en la convención de Basilea.

El Artículo 30 - Del transporte de residuos o desechos peligrosos objeto de movimiento transfronterizo- del Decreto 4741 de 2005 regula el transporte de residuos o desechos

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

peligrosos objeto de movimiento transfronterizo de conformidad con la Ley 253 de 1996. Adicionalmente, el Artículo 31 del mismo decreto establece que la exportación, el tránsito y la importación de residuos o desechos peligrosos están sujetos a consentimiento previo de los respectivos países de conformidad con lo consagrado en la Convención de Basilea y que la autoridad competente para el trámite de notificaciones y autorizaciones es el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial.

Siendo miembro de la Convención de Basilea, Colombia cuenta con registro de importaciones y exportaciones de sustancias peligrosas fijado por el Artículo 31 - De la autorización para el movimiento transfronterizo de residuos o desechos peligrosos- del Decreto 4741 de 2005 y su parágrafo que indica que el exportador o el importador deberá informar a las autoridades ambientales de los puertos de embarque o desembarque la fecha de inicio y finalización del transporte nacional, el tipo de residuo transportado, la cantidad y el nombre de la empresa transportadora; todo con copia al Ministerio de Ambiente.

El Artículo 5 –Seguimiento y control a la importación y comercialización del mercurio- de la Ley 1658 de 2013 instruye al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en coordinación con los ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Salud y Protección Social y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) para establecer medidas de control y restricción a la importación de mercurio y los productos que lo contengan. Adicionalmente, se creará un registro único nacional de importadores y comercializadores autorizados.

Actualmente, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo está tramitándose el decreto por el cual se establecen medidas para regular, registrar y controlar la importación de mercurio clasificable en la subpartida 2805.40.00.00 del Arancel de Aduanas en el que se fijan las reglas así: 1) la importación estará sujeta al régimen de licencia previa; 2) el Ministerio del Comercio incluirá los siguientes requisitos para otorgar la licencia de importación: a) Importador autorizado por la DIAN, b) importador inscrito en el Registro Único Tributario, c) formulario oficial de la DIAN tramitado, d) importador domiciliado o representado en Colombia, e) acreditar existencia y representación legal, f) manifestación bajo juramento de no estar sancionado en los últimos cinco años y g) no tener deudas con la DIAN; 3) los ministerios de Minas, Ambiente y Salud establecerán requisitos según el uso final; 4) se fija un cupo anual de 104.9 toneladas para las importaciones; 5) se establecerá obligatoriedad en la presentación de declaración de importación anticipada; 6) las mercancías cuya importación no cumplan todos los requisitos serán puestas a disposición de la Fuerza Pública y; 7) estarán exceptuadas las importaciones realizadas por la Nación, las entidades territoriales y las entidades descentralizadas.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

4.3 ASPECTOS DE SEGURIDAD, DE ADMINISTRACIÓN DE CADENAS DE COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN

De los cinco países analizados, sólo EE.UU. presenta reglamentación para el transporte de sustancias peligrosas en el Título 49 del Código de Regulación Federal Parte 397 (49 CFR 397⁸⁴) que, sin embargo, son bastante generales al indicar, por ejemplo, que

- “Cada vehículo que contenga materiales peligrosos debe ser conducido y estacionado en el cumplimiento de las leyes, ordenanzas y reglamentos de la jurisdicción en la que está siendo operado, a menos que estén en desacuerdo con las regulaciones específicas del Departamento de Transporte de los cuales son aplicables a la operación de dicho vehículo y que imponer una obligación más estricta o restricción.” (Parte 397.3)
- “Un vehículo que contenga materiales peligrosos y que se encuentra en una calle o vía pública, o la berma de una carretera pública, debe ser atendido por su conductor. Sin embargo, el vehículo no tiene por qué ser atendido mientras que su conductor está realizando tareas que son incidentes y necesario deberes del conductor como el operador del vehículo.” (Parte 397.5)

De igual forma, sólo EE.UU. presenta planes sobre la seguridad para el almacenamiento de mercurio líquido que como se indicó anteriormente obedecen a los esquemas internos desarrollados por el DNSC.

En ninguno de los países analizados existe regulación sobre la cadena de comercialización interna ni sobre la distribución.

Lo que se puede concluir de las experiencias de los países analizados, en particular de EE.UU y China, con su proyecto de reducción de emisiones en la industria energética, es que mediante la identificación de cada industria consumidora o emisora de mercurio a la atmósfera es que se hace posible el planteamiento de las opciones de reducción dentro de planes mayores sin que con ello se requieran legislaciones especiales.

Caso colombiano

La cadena de comercialización está reglamentada por el Decreto 4741 así: Artículo 14 – Obligaciones del fabricante o importador de un producto o sustancia química con característica peligrosa; Artículo 15 –responsabilidad del fabricante o importador; Artículo 16 –Obligaciones del transportista de residuos o desechos peligrosos; Artículo 19 –de la responsabilidad acerca de la contaminación y remediación de sitios; Artículo 23 –del consumidor o usuario final de productos o sustancias químicas con propiedad peligrosa.

De igual forma, el Artículo 17 –Obligaciones del receptor- del Decreto 4741 de 2005 reglamenta aspectos de seguridad al establecer que las instalaciones que almacenen,

⁸⁴ Título 49 del Código de Regulación Federal Parte 397 - 49 CFR 397. Recuperado de:
<http://www.law.cornell.edu/cfr/text/49/part-397/subpart-A>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

aprovechen o valoricen (por recuperación, reciclaje o regeneración), traten o realicen la disposición final de los residuos o desechos peligrosos deberán dar cumplimiento a las normas de transporte, salud ocupacional y seguridad industrial.

4.4 ASPECTOS DE TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

Con excepción de EE.UU. e Indonesia, los países analizados no cuentan con sistemas de transporte, almacenamiento y disposición final definidos; Indonesia ha desarrollado los documentos necesarios pero ha tenido dificultades en la implementación debido a la falta de control sobre las normas establecidas.

Lecciones aprendidas

- Construcción de requisitos técnicos de clasificación y eliminación de productos y desechos
- Diseño técnico –no especulativo- de normas y requisitos legales sobre transporte y almacenamiento de desechos con mercurio
- Etiquetado de productos con mercurio y sus desechos
- Diseño técnico –no especulativo- de procedimientos para disposición final de residuos peligrosos por tipo de desecho.
- Una única autoridad nacional para manipulación, transporte y almacenamiento.
- Construcción de infraestructura especializada para disposición final de residuos con mercurio

Caso colombiano.

En el Artículo 9 - De la presentación de los residuos o desechos peligrosos- del Decreto 4741 de 2005 se indica que estas sustancias deberán envasarse, embalarsé, rotularse, etiquetarse y transportarse según la Norma Técnica Colombiana NTC 1696 como lo establece el Artículo 4 del Decreto número 1609 de 2002 por el cual se reglamenta el manejo y el transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

El Artículo 6 –Responsabilidad del generador- de la Ley 430 de 1998 indica el generador será responsable por estos frente a afluentes, emisiones, productos y subproductos derivados de los residuos peligrosos generados, fabricados o importados por él.

En el Artículo 10 –Obligaciones del generador- del Decreto 4741 de 2005 se indica que es responsabilidad del generador: 1) garantizar la gestión y el manejo integral de los residuos o desechos peligrosos; 2) minimizar la peligrosidad; 3) garantizar que el envasado, embalado y etiquetado de estos productos se realice conforme a la norma; 4) dar cumplimiento a lo establecido por el Decreto 1609 de 2002 sobre transporte terrestre de mercancías peligrosas; 5) matricularse en el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos ante la autoridad ambiental competente; 6) capacitar al personal que estará en contacto con las sustancias; 7) diseñar planes de contingencia ante accidentes o eventualidades; 8) conservar hasta por cinco las certificaciones de almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento o disposición final que emitan los respectivos receptores y;

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

9) contratar servicios de almacenamiento, aprovechamiento, recuperación y disposición final, con instalaciones que cuenten con licencias y permisos.

El Parágrafo 1 de este último artículo indica que el almacenamiento temporal máximo será de 12 meses, aunque de requerirse podrá solicitarse una prórroga.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

CONCLUSIONES

En ninguno de los países analizados existe regulación sobre la cadena de comercialización interna ni sobre la distribución con respecto al mercurio.

Lo que se puede concluir de las experiencias de los países analizados, en particular de EE.UU y China, con su proyecto de reducción de emisiones en la industria energética, es que mediante la identificación de cada industria consumidora o emisora de mercurio a la atmósfera es que se hace posible el planteamiento de las opciones de reducción dentro de planes mayores sin que con ello se requieran legislaciones especiales.

La normatividad Colombiana debe desarrollarse en forma integral, que garantice a las diferentes entidades de control del estado ejercer mecanismos que le permitan establecer requerimientos legales, aspectos técnicos, aspectos ambientales, comerciales, de seguridad y administrativos en la cadena de comercialización, transporte, distribución, manejo integral, gestión integral, almacenamiento y disposición temporal y/o final del mercurio.

Con base en lo expuesto para cada uno de los países analizados se puede concluir que las principales lecciones aprendidas, frente a las importaciones, para el contexto nacional son:

- Diseñar Registro de importadores indicando el consumo final del mercurio
- Definir Límite total nacional al volumen anual permitido en importaciones de mercurio
- Prohibición a la importación de residuos con mercurio
- Seguimiento a protocolos de registro y notificación de importaciones
- Regulación del comercio local mediante registro y control de distribuidores.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

RECOMENDACIONES

Para cumplir con los diferentes compromisos del Convenio de Minamata deberán considerarse los siguientes instrumentos regulatorios:

- i. Aunque en Colombia no hay producción deberán prohibirse expresamente la exploración, la explotación y el beneficio del mercurio.
- ii. Deberá regularse la gestión del mercurio obtenido como subproducto en la minería de minerales no ferrosos
- iii. Deberá reglamentarse la Ley 4741 de 2005 y el Decreto 4741 de 2005 con el objetivo de establecer las condiciones técnicas específicas para la gestión y disposición final de los residuos de mercurio o con contenido de mercurio.
- iv. Es necesario incentivar la investigación y el desarrollo en cuanto asociados con la gestión de residuos de mercurio.
- v. Incluir en la Ley de Comercio Exterior un artículo que prohíba expresamente las importaciones y las exportaciones de mercurio y sus compuestos con excepción de aquel recuperado en procesos de reciclaje debidamente certificado por el país de origen.
- vi. Solicitar al Ministerio de Salud y Protección Social la lista de los equipos y los productos empleados en el sector salud nacional que contengan mercurio y sean susceptibles de ser reemplazados en un plazo adecuado. En caso de no tener reemplazo incluir en una lista de exenciones.
- vii. Establecer la prohibición expresa de realizar vertimientos de materiales y sustancias con mercurio en las fuentes de agua y en los sistemas de acueducto y alcantarillado.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

BIBLIOGRAFÍA

AGENCIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE ESTADOS UNIDOS –EPA. 2005. Regulatory Impact Analysis of the Final Clean Air Mercury Rule. Oficina de planeación y estándares de la calidad del aire. Reporte Núm. EPA-452/R-05-003. Disponible en Internet en http://www.epa.gov/ttn/ecas/regdata/RIAs/mercury_ria_final.pdf

AMAP/UNEP. 2008. Technical background report to the Global Atmospheric Mercury Assessment. Arctic Monitoring and Assessment Programme / UNEP Chemicals Branch. ASLIA, U. 2011. Hazardous wastes management (HWM) in Indonesia. Jakarta.

CHINA COUNCIL FOR INTERNATIONAL COOPERATION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT -CCICED. 2011. Special policy study on mercury management in China. Beijing.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA -CGR. 2014. Función de advertencia: contaminación de fuentes hídricas por utilización de mercurio (en mayor proporción y en otros casos cianuro) en minería ilegal de oro.

Datos tomados de la página oficial de la minería de oro artesanal a pequeña escala, en <http://www.mercurywatch.org/>

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY –EPA. 1998. Protocol for conducting environmental compliance audits of treatment, storage and disposal facilities under the Resource Conservation and Recovery Act. Recuperado de: <http://www.epa.gov/compliance/resources/policies/incentives/auditing/apcol-rcratsdf.pdf>

<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n11293907/n11368223/13505234.html>. Disponible en idioma chino. Consultado el 26 de agosto de 2014.

<http://www.newmoa.org/about/aboutus.cfm>

LYNCH, D. 2009. Defense National Stockpile Center –DNSC. Presentado en: Asia mercury storage Project inception workshop. Defense National Stockpile Center –DNSC. Bangkok, Tailandia. Recuperado de: <http://www.chem.unep.ch/mercury/storage/US%20presn%20above%20ground%20storage%20D%20Lynch.pdf>

MINAMBIENTE. 2005. Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos. Documento borrador para consulta pública.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL -UNIDO. 2012. Perfil Nacional de Sustancias Químicas en Colombia. 2ª. Ed. / López Arias, Andrea; Suárez Medina, Oscar J.; Hoyos Martha C. - Bogotá, D.C.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

MINISTRY OF NATURAL RESOURCES OF THE RUSSIAN FEDERATION. 2011. Assessment of mercury releases from Russian Federation. Recuperado de: http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?http://www2.mst.dk/udgiv/publication/2005/87-7614-539-5/html/helepubl_eng.htm

REINA, S. 2013. Situación actual de los residuos peligrosos y RAEE en Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto 1609 del 31 de julio de 2002. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera

REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto Número 4728 del 23 de diciembre de 2010 –por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010.

REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 1252 del 27 de noviembre de 2008. Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones

REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 1658 del 15 de julio de 2013. Por medio de la cual se establecen disposiciones para la comercialización y el uso de mercurio en las diferentes actividades industriales del país, se fijan requisitos e incentivos para su reducción y eliminación y se dictan otras disposiciones.

REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 430 de 1998. Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

REPUBLICA DE COLOMBIA. Ministerio del Interior. 1998. Plan nacional de contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.

REPUBLICA DE COLOMBIA. Resolución 1297 del 8 de julio de 2010. Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de pilas y/o acumuladores y se adoptan otras disposiciones.

REPUBLICA DE COLOMBIA. Resolución 1511 del 5 de agosto de 2010. Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones.

REPUBLICA DE COLOMBIA. Resolución 189 del 15 de julio de 1994. Por la cual se dictan regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.

REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto Número 1477 del 5 de agosto de 2014 –por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto Número 1594 del 26 de junio de 1984 –por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.

REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto Número 3930 de 2010 –por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI –Parte III- Libro II del Decreto – Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto Número 4741 del 30 de diciembre de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 55 de 1993 -por medio de la cual se aprueba el Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990.

REPÚBLICA DE INDIA. 1997. Notificación sobre residuos biomédicos S.O. 746 de 1997.

REPÚBLICA DE INDIA. 2007. Ley sobre residuos peligrosos S.O. 1676 de 2007.

REPÚBLICA POPULAR DE CHINA. 2006. Estándar de la industria electrónica de la República Popular de China SJ/t/ 11363 – 2006. Ministerio de industria de la información. Resource conservation and recovery Act (RCRA). 1976. <http://www.epa.gov/agriculture/lrca.html>

SINGH, RD., JUREL, SK, TRIPATHI, S. AGRAWAL, KK y KUMARI, R. 2014. Mercury and other biomedical waste management practices among dental practitioners in india. En: Biomed research International, 2014 (2) 1.

SLOSS, L. 2012. Legislation, standards and methods for mercury emissions control. IEA- Clean Coal Centre. Londres.

Título 49 del Código de Regulación Federal Parte 397 - 49 CRF 397. Recuperado de: <http://www.law.cornell.edu/cfr/text/49/part-397/subpart-A>

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME –UNEP. 2013. Global Mercury Assessment 2013: Sources, Emissions, Releases and Environmental Transport. UNEP Chemicals Branch, Ginebra, Suiza.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

CAPITULO 3

Líneas base estratégicas aplicadas para la eliminación del mercurio por los principales cinco (5) países inscritos al convenio de Minamata que históricamente presentan más demanda de mercurio.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

1. INTRODUCCIÓN

El tercer Objetivo de este proyecto busca establecer las líneas estratégicas de países consumidores o importadores de mercurio, que hagan parte del Convenio Minamata.

Los resultados obtenidos de las consultas realizadas, arroja que existen varias estrategias a nivel global, regional y local que permiten visualizar una alternativa de tratamiento a consumo excesivo de mercurio en las operaciones de explotación minera de oro que utiliza como componente el mercurio.

Se escogieron los países de mayor demanda, se incluye Rusia, la cual pese a no estar incluida en el convenio de Minamata, es un consumidor y productor de mercurio de interés mundial.

En Colombia se han iniciado una serie de procesos de la mano de la ONUDI, que están permitiendo tener resultados de minimización de uso de mercurio en minería de extracción de oro, con rendimientos en la disminución de uso de mercurio de hasta el 50% de reducción en un año de aplicación de las estrategias de producción limpia y seguimiento al proceso.

Los anexos que dan soporte a este producto se encuentran disponibles en el documento final.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

2. ESTRATEGIAS APLICADAS PARA LA ELIMINACIÓN DEL MERCURIO

2.1 ESTRATEGIAS A NIVEL MUNDIAL

La creciente preocupación mundial por el aumento de los niveles de mercurio en el ambiente y sus efectos a nivel local, nacional, regional y mundial, ha empezado a provocar que se apliquen estrategias para hacerle frente a este problema, que buscan reducir su uso, las explosiones y las emisiones.

Teniendo en cuenta que el problema es a nivel mundial, la comunidad internacional inicio adoptando estrategias entre las que se encuentran:

2.1.1 Convenio sobre el mercurio del PNUMA

La Convención de Minamata es un tratado global que busca proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos adversos del mercurio. Los aspectos más destacados de esta convención incluyen la prohibición de nuevas minas de mercurio, el cierre de las existentes, el control de emisiones a la atmósfera y la regulación internacional de la minería artesanal y de pequeña escala⁸⁵.

Durante la reunión del Consejo de Administración del PNUMA realizada en Nairobi en 2009 se adoptó la Decisión 25/5 según la cual se establece la creación del Comité intergubernamental de negociación encargado de elaborar un instrumento jurídicamente vinculante a nivel mundial sobre el mercurio que estará encargado de elaborar el documento de un instrumento mundial jurídicamente vinculante sobre el mercurio. Después de aprobado el texto de este documento se celebró la conferencia de Plenipotenciarios en Minamata y Kumamoto en octubre de 2013 donde 140 países se adhirieron.

El Apartado 34 de esta decisión solicita “[...] al Director Ejecutivo, en coordinación con los gobiernos, las organizaciones intergubernamentales, los interesados y la Asociación Mundial sobre el Mercurio, con sujeción a la disponibilidad de recursos y al mismo tiempo que el trabajo del Comité Intergubernamental de Negociación, para continuar y mejorar, como parte de la acción internacional sobre el mercurio, el trabajo, en las siguientes áreas:

- a) Mejorar la capacidad de almacenamiento de mercurio;
- b) Reducir la oferta de mercurio a partir de, por ejemplo, la minería primaria de mercurio;
- c) La realización de proyectos de sensibilización y proyectos piloto en países clave para reducir el uso del mercurio en la extracción aurífera artesanal y en pequeña escala;

⁸⁵ UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME –UNEP. Minamata Convention on Mercury.
<http://www.mercuryconvention.org/Convention/tabid/3426/>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

- d) La reducción del uso de mercurio en productos y procesos y aumentar la conciencia de las alternativas libres de mercurio;
- e) El suministro de información sobre las mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales y en la conversión de los procesos a base de mercurio a procesos no basados en el mercurio;
- f) Impulsar el desarrollo de inventarios nacionales sobre el mercurio;
- g) El aumento de la conciencia pública y el apoyo a la comunicación de riesgos;
- h) El suministro de información sobre la gestión racional del mercurio; “

En la Decisión 26/3 sobre gestión de los productos químicos y los desechos, firmada por el Consejo de Administración del PNUMA durante la reunión de Nairobi realizada en febrero de 2011⁸⁶, establece en el Capítulo II –Mercurio- los siguientes puntos:

- 15. Ratifica el mandato del Comité intergubernamental de negociación encargado de elaborar un instrumento jurídicamente vinculante sobre el mercurio estipulado en la sección III de la decisión 25/5;
- 16. Reconoce los adelantos logrados por el comité en sus dos primeros períodos de sesiones;
- 17. Pide al Director Ejecutivo que continúe prestando apoyo a los países en desarrollo y los países con economías en transición para que puedan participar con eficacia en la labor del comité;
- 18. Acoge complacido la confirmación, en el segundo período de sesiones del comité, de que la conferencia diplomática para la aprobación del instrumento se celebrará en el Japón;
- 19. Reconoce los progresos logrados por el programa sobre el mercurio del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, con inclusión de los alcanzados en el marco de la Asociación Mundial sobre el Mercurio y de otras iniciativas, insta a los gobiernos y otros interesados directos a que continúen apoyando la Asociación Mundial sobre el Mercurio y contribuyendo a ella, e insta a todos los asociados a que sigan poniendo empeño en adoptar medidas inmediatas con miras a reducir los riesgos derivados de la exposición al mercurio;
- 20. Pide al Director Ejecutivo que, con sujeción a la disponibilidad de recursos, adopte medidas específicas en el contexto de la Asociación Mundial sobre el Mercurio para fortalecer las capacidades de los países en desarrollo y países con economías en transición a fin de establecer o seguir completando sus inventarios nacionales del mercurio;
- 21. Invita a los gobiernos y a otras entidades que estén en condiciones de hacerlo a que aporten recursos extrapresupuestarios para apoyar la aplicación de la presente decisión en lo que atañe al mercurio

⁸⁶ PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE –PNUMA. 2011. UNEP/GC.26/19. Informe sobre las deliberaciones del Consejo de Administración/Foro ambiental mundial a nivel ministerial en su 26° período de sesiones.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Posteriormente se realizó la reunión de expertos en Ottawa, Canadá, en febrero de 2014, con la que se dio inicio al desarrollo de la guía exigida en el Artículo 8 de la Convención de Minamata referente a las emisiones de mercurio (UNEP, 2013⁸⁷), que establece entre otras cosas lo siguiente.

El Aparte 1 del citado Artículo 8 “[...] trata del control y, cuando sea viable, la reducción de las emisiones de mercurio y compuestos de mercurio, a menudo expresadas como “mercurio total”, a la atmósfera mediante medidas encaminadas a controlar las emisiones procedentes de las fuentes puntuales [...]”

El Aparte 3 del mismo Artículo establece que “una parte en la que haya fuentes pertinentes adoptará medidas para controlar las emisiones y podrá preparar un plan nacional en el que se expongan las medidas que deben adoptarse para controlar las emisiones, así como las metas, los objetivos y los resultados que prevé obtener. Esos planes se presentarán a la Conferencia de las Partes en un plazo de cuatro años desde la fecha de entrada en vigor del Convenio para esa Parte. [...]”

En el Aparte 4 establece que “En lo relativo a las nuevas fuentes, cada Parte exigirá el uso de las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales para controlar y, cuando sea viable, reducir las emisiones lo antes posible, pero en cualquier caso antes de que transcurran cinco años desde la entrada en vigor del Convenio para esa Parte. Una Parte podrá utilizar valores límite de emisión que sean compatibles con la aplicación de las mejores técnicas disponibles.”

El Aparte 7 indica que “Cada Parte establecerá, tan pronto como sea factible y a más tardar cinco años después de la fecha de entrada en vigor del Convenio para ella, un inventario de las emisiones de las fuentes pertinentes, que mantendrá a partir de entonces.”

En el Aparte 11 establece que los países miembros deberán reportar sobre los avances en la implementación de este Artículo.

Como se indicó anteriormente, el Convenio de Minamata sobre el Mercurio tiene por objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente de las emisiones y liberaciones antropogénicas de mercurio y compuestos de mercurio para lo cual cuenta con una serie de medidas a saber⁸⁸:

- a. Medidas para controlar las fuentes de suministro y el comercio de mercurio, con limitaciones sobre ciertas fuentes específicas de suministro de mercurio,

⁸⁷ PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE -UNEP. 2013. Convenio de Minamata sobre el mercurio. Nairobi, Kenia. 62 Pág.

⁸⁸ PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE –PNUMA. 2014. Implementación del Convenio de Minamata sobre el Mercurio en el período de transición hasta su entrada en vigor. Decimonovena Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. http://www.pnuma.org/forodeminstros/19-mexico/documentos/LAC_Forum_of_Ministers-Minamata_Final24_Feb.pdf

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

como la minería primaria (prohibición de nuevas minas de extracción primaria de mercurio; eliminación de las minas existentes a lo largo de un período de hasta 15 años desde la fecha de entrada en vigor del Convenio).

- b. Medidas de control sobre una serie de productos con mercurio añadido cuya producción, importación y exportación estarán prohibidas para 2020, excepto para su uso en una restringida serie de categorías definidas. Estos artículos, que tienen alternativas sin mercurio, incluyen los siguientes:
- Baterías, salvo algunas pilas de botón
 - Interruptores y relés
 - Algunas lámparas fluorescentes compactas
 - Mercurio en lámparas fluorescentes de cátodo frío y lámparas fluorescentes de electrodo externo
 - Jabones y Cosméticos (las cremas para aclarar la piel contienen mercurio)
 - Algunos artículos médicos que contienen mercurio, como termómetros y tensiómetros.
- c. Medidas de control en los procesos de fabricación en los que se utiliza mercurio o compuestos de mercurio. Se incluyen aquí procesos como la producción de cloro-álcali, o la producción de acetaldehído, en los cuales no se permitirá el uso de mercurio después de la fecha de eliminación en 2025 y 2018, respectivamente. Para otros procesos, como la producción de monómeros de cloruro de vinilo, se tomarán medidas para restringir el uso del mercurio.
- d. Controles sobre la extracción de oro artesanal y en pequeña escala que utilice mercurio. Los países que hayan identificado actividades de extracción de oro artesanal y en pequeña escala realizadas en su territorio que sean más que insignificantes adoptarán medidas para reducir y, en la medida de lo posible, eliminar el uso de mercurio en la minería de pequeña escala. Además, deberán elaborar planes nacionales dentro de los tres años posteriores a la entrada en vigor del tratado.
- e. Existe un artículo para las emisiones y las liberaciones de mercurio respectivamente, con controles dirigidos a la reducción de los niveles de mercurio emitidos o liberados y que permite cierta flexibilidad para los planes nacionales de desarrollo. Entre las principales fuentes de emisiones que se citan en el Convenio figuran las centrales eléctricas de carbón, las calderas industriales de carbón, los procesos de fundición y calcinación utilizados en la producción de metales no ferrosos, las plantas de incineración de desechos y las fábricas de cemento clinker. o se identifican en el Convenio las fuentes de las liberaciones; el artículo sobre liberaciones aplica únicamente a las fuentes no reguladas por otros artículos del Convenio. Tanto para las emisiones como para las liberaciones, aplican diferentes niveles de control para las fuentes nuevas y para las ya existentes.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

- f. Medidas sobre el almacenamiento provisional ambientalmente racional de mercurio, distinto del mercurio de desecho, así como medidas sobre los sitios contaminados.
- g. Disposiciones para promover la identificación y protección de poblaciones en situación de riesgo, aumentando la asistencia médica y la mejor formación de los profesionales de la salud en la identificación y el tratamiento de los efectos relacionados con el mercurio.

2.1.2 En 2005, se creó la Asociación Mundial sobre el Mercurio del PNUMA⁸⁹

Se trata de una asociación de múltiples actores con ocho prioridades o áreas de asociación, en consonancia con las principales fuentes de mercurio (como la extracción de oro artesanal y en pequeña escala, la combustión del carbón, plantas de cloro-álcali, el mercurio contenido en productos, o el suministro y el almacenamiento de mercurio).

El objetivo general de la Asociación Mundial sobre el Mercurio (GMP por sus siglas en inglés) es “proteger la salud humana y el medio ambiente del planeta de las emisiones de mercurio y de sus compuestos mediante la reducción al mínimo, y cuando sea viable, la eliminación en última instancia de las emisiones mundiales de mercurio a partir de fuentes antropógenas que contaminan el aire, el agua y la tierra”.

En el marco de la Asociación Mundial del Mercurio se han realizado varias acciones en el mundo, especialmente América Latina como:

- Proyecto de Almacenamiento y Disposición del Mercurio en Argentina y Uruguay
- Proyecto de Almacenamiento y Disposición del Mercurio en Panamá y México
- Segundo Foro Mundial sobre Extracción de Oro Artesanal y en Pequeña Escala, que se celebró en Perú en septiembre de 2013.

Proyectos PNUMA en Colombia

Elaboración de un Plan Estratégico Nacional para Reducir el Uso de Mercurio en la Extracción de Oro Artesanal y a Pequeña Escala” del PNUMA de 2011;

“Lineamientos para el Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Uso de Mercurio en la Minería Aurífera Artesanal y de Pequeña Escala en Colombia” del Acuerdo No. MC/4030-09-04-2203 del PNUMA

⁸⁹ MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE –MAAMA. 2012. Buscando soluciones para la gestión medioambiental responsable del mercurio. Madrid. 38 pág.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

2.1.3 Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación (MAAMA, 2012⁹⁰)

En 1989 se creó el Convenio de Basilea, aunque entro en vigor en 1992 con el objetivo global de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los efectos adversos de los residuos peligrosos. Su ámbito de aplicación cubre una amplia variedad de residuos definidos como “residuos peligrosos” basándose en su origen y/o composición y sus características. También se consideran los desechos domésticos y cenizas de incineradores.

En el Marco del Convenio de Basilea, se han desarrollado Guías Técnicas que establecen recomendaciones no vinculantes para la gestión ambientalmente racional de residuos de mercurio elemental y residuos que contengan mercurio o estén contaminados con mercurio en donde, por ejemplo, se abordan los posibles tratamientos a los que se debe someter al mercurio elemental antes de proceder a su eliminación definitiva.

2.1.4 Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional (PNUMA, 2005⁹¹)

En 1998 se adoptó el Convenio de Rotterdam y entro en vigor en 2004 que tiene como compromiso vinculante, referido en su Artículo 1 así: “El objetivo del presente Convenio es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación, y difundiendo esas decisiones a las Partes.”⁹²

2.1.5 Enfoque estratégico para la gestión de productos químicos a nivel internacional del PNUMA (MAAMA, 2012⁹³)

Este se adoptó en 2006 el Enfoque estratégico para la gestión internacional de productos químicos (Strategic approach to international chemicals management -SAICM) del PNUMA el cual brinda un marco normativo de carácter voluntario que permita alcanzar la gestión adecuada de los productos químicos a lo largo de su ciclo de vida.

⁹⁰ Op. cit.

⁹¹ PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE –UNEP. 2005. Evaluación mundial sobre el mercurio. 222 pág.

⁹² PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE –UNEP. 2011. Convención de Róterdam: sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional. Textos y Anexos. Ginebra, Suiza. 40 pág.

⁹³ Op. cit.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Adicionalmente, se han creado diferentes herramientas o estrategias de reducción de emisiones de mercurio en convenios de carácter regional como (PNUMA, 2005⁹⁴):

- **Protocolo de AARHUS sobre metales pesados de UNECE:** creado para Europa Central y Oriental, Canadá y Estados Unidos con el objeto de controlar las emisiones de metales pesados causadas por actividades antropogénicas, en especial de cadmio, plomo y mercurio. Los estados miembros del mismo tendrán que reducir sus emisiones por debajo de los niveles de 1990, teniendo en cuenta sus circunstancias particulares. En su Artículo 2 el protocolo establece: “El objetivo del presente protocolo es controlar las emisiones de metales pesados provocadas por las actividades antropogénicas, sujetas a transfronteriza a larga distancia en el transporte atmosférico y es probable que tengan efectos adversos significativos sobre la salud humana o el medio ambiente, de conformidad con las disposiciones de la siguientes artículos”⁹⁵.
- **Convenio OSPAR:** que se aplica en Nordeste Atlántico, mar del Norte inclusive (comprende las aguas interiores y las aguas territoriales marinas de las Partes) tiene como principal objetivo, en relación con las sustancias peligrosas, evitar la contaminación de las áreas marinas del Atlántico nordeste mediante la reducción continua de las emisiones, con el fin de conseguir niveles basales para las sustancias de origen natural, y concentraciones próximas a cero, para aquellas sustancias de origen antropogénico.
- **Convenio de Helsinki:** Comprende la entrada del mar Báltico y sus cuencas aportantes. Define objetivos y compromisos vinculantes sobre reducción de las liberaciones, recomendaciones y vigilancia sobre el mercurio y de sus compuestos en las liberaciones, productos, desechos, etc.

⁹⁴ Op. cit.

⁹⁵ COMISIÓN ECONÓMICA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EUROPA –UNECE.
http://www.unece.org/env/lrtap/hm_h1.html. Traducción texto original.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

2.2 ESTRATEGIAS A NIVEL NACIONAL DE LOS PRINCIPALES PAÍSES FIRMANTES DEL CONVENIO DE MINAMATA

El convenio de Minamata a la fecha fue adoptado por 139 países y de acuerdo con lo reportado en la página WEB del convenio⁹⁶ fue firmado por 102 países:

Alemania	Costa de Marfil	Irlanda	Mozambique	República Dominicana
Angola	Costa Rica	Israel	Nepal	Irán
Árabes Emiratos	Dinamarca	Italia	Holanda	Rumania
Argentina	Ecuador	Jamaica	Nicaragua	Samoa
Armenia	Eslovaquia	Japón	Niger	Senegal
Australia	Eslovenia	Jordán	Nigeria	Sierra Leona
Austria	España	Kenia	Noruega	Singapur
Bangladesh	EEUU	Kuwait	Nueva Zelandia	Suecia
Bélgica	Etiopia	Libia	Pakistán	Suiza
Benín	Filipinas	Lituania	Panamá	Sur África
Bolivia	Finlandia	Luxemburgo	Paraguay	Tanzania
Brasil	Francia	Macedonia	Perú	Togo
Bulgaria	Gabón	Madagascar	Reino Unido de RU	Tunisia
Burkina Faso	Gambia	Malawi	Venezuela	Uganda
Burundi	Grecia	Mali	Republica Central Africana	Unión Europea
Cambodia	Guatemala	Mauritania	Republica Checa	Uruguay
Canadá	Guinea	Islas de Mauricio	República de las Seychelles	Vietnam
Chile	Guyana	México	Republica de Moldova	Yemen
China	Hungría	Mongolia	República de Yibuti	Zambia
Colombia	Indonesia	Morueco	República Democrática de Georgia	Zimbabue
Comoros	Iraq			

Dentro de los 102 países firmantes reportados en la página WEB del convenio⁹⁷ se encuentran ocho de los mayores productores históricos (China, España, México, Finlandia, EE.UU., Perú, Chile y Marruecos), actualmente Rusia ha manifestado su interés por participar, con lo que faltarían Kirguistán, Argelia, Tayikistán y Ucrania.

Por su parte, siete países que han estado entre los más demandantes de mercurio han firmado (China, EE.UU., Indonesia, Sudáfrica, Brasil, Australia y Colombia), como se mencionó Rusia está tramitando su ingreso por lo que faltarían India y República de Corea.

En consecuencia, y de acuerdo con lo expuesto en el texto “Producto 2”, se tiene que los cinco países con mayor demanda que han firmado el convenio son: China, EE.UU., Rusia, Indonesia y Sudáfrica.

⁹⁶ Fuente: <http://www.mercuryconvention.org/Countries/tabid/3428/Default.aspx>

⁹⁷ <http://www.mercuryconvention.org/Countries/tabid/3428/Default.aspx>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Una revisión a las estrategias para eliminación de mercurio propuestas por cada uno de estos cinco países da cuenta de un estado embrionario que promete un lento desarrollo hacia la reducción más que a la eliminación.

2.2.1 China

De acuerdo con las estimaciones de la UNEP China concentra cerca del 25 % total de las emisiones mundiales razón por la cual dicha entidad se encuentra presionando fuertemente para que este país pueda reducir tal porcentaje.

China cuenta con cerca de 40 fuentes de emisiones de mercurio entre las que se cuentan la combustión de carbón, minería, fundición y producción de hierro y metales no ferrosos, producción de cemento, refinación de petróleo, minería artesanal, uso de amalgamas dentales, plantas de cloro álcali y producción de VCM,

Sin embargo, no hay claridad sobre la cantidad y la distribución de estas fuentes, ni sobre las cantidades de mercurio utilizadas y desechadas, la cantidad y la gestión de los residuos de mercurio y el grado de contaminación alcanzado.

Es debido a este gran número de fuentes de mercurio que parece difícil que China logre producir un calendario de reducción el uso del mercurio en los tiempos requeridos por la Convención de Minamata que varían entre cinco y 10 años; pues además de la falta de conocimiento básico sobre la situación real del mercurio, la demanda de las industrias ubicadas aguas abajo, especialmente del sector salud y el del cloro álcalis, es demasiado alta.

Ahora bien, los esfuerzos realizado por el gobierno chino para establecer estándares de emisión de mercurio en la industria carboeléctrica similares a los Europa y EE.UU. permite pensar que la reducción en las emisiones podrá ser drástica, pues se estima que el 60% de las emisiones de origen antrópico pertenecen a esta actividad.

Las recomendaciones presentadas por el Consejo Chino para la Cooperación Internacional para el Desarrollo Ambiental (CCICED, 2011⁹⁸) son: 1) fortalecer los sistemas de gestión y de regulación para el control del uso de mercurio y otros metales pesados, incluyendo medidas para proteger la salud de la población china; 2) establecer objetivos ambiciosos pero factibles para la reducción del uso del mercurio y sus emisiones al medio ambiente con base en experiencias de otros países y; 3) fomentar el desarrollo de sistemas en circuito cerrado que permitan la captura y posterior reciclaje del mercurio para reducir y, eventualmente, eliminar su demanda en sus sectores manufactureros.

Los avances en la reducción del consumo de mercurio en China están representados en esfuerzos por cumplir con una reducción importante en 2015 y cuyos resultados están

⁹⁸ CHINA COUNCIL FOR INTERNATIONAL COOPERATION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT -CCICED. 2011. Special policy study on mercury management in China. CCICED: Annual general meeting.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

sometidos a la controversia incluso por los ministerios encargados. Los principales esfuerzos son:

- 1) Eliminación del mercurio en la producción de cloro álcali en las principales plantas desde 2003.
- 2) Promulgación del Plan de control y prevención de contaminación por metales pesados (2011 – 2015)
 - a. A 2015 reducción del 50 % del consumo en las industrias VCM y PVC
 - b. A 2020 reducción del 100 % del consumo en las industrias VCM y PVC
- 3) Reducción notable de emisiones de mercurio en las carboeléctricas
 - a. A 2015 aplicación de estándares alemanes (30 µg/m³)
 - b. A 2020 aplicación de estándares estadounidenses (5 µg/m³)
- 4) Proyecto para fortalecer y aplicar las normas vigentes sobre gestión de residuos sólidos peligrosos.
- 5) Aplicación voluntaria del sello ambiental en la producción de lámparas fluorescentes.
- 6) Evaluación actual sobre conveniencia de fijar un límite a la oferta en 2015 para promover la innovación y la adaptación en las industrias demandantes.
- 7) La Aldea Global de Beijing (una organización no gubernamental, sin fines de lucro de China dedicada a la educación ambiental y a la participación pública) y el Hospital de Niños de Changchun, lanzaron de forma conjunta una campaña para eliminar de los hospitales, los dispositivos médicos que contienen mercurio⁹⁹.

Sin embargo, no existen proyectos que involucren el cierre de las minas productoras sobre cuya producción no se tiene conocimiento, en igual sentido, no existen proyectos para reducir el consumo en la MAPE.

La industria del cloro álcali genera un gran número de productos de uso diario entre los que se cuenta el PVC para el cual se estima que 67 % de la producción en China proviene de un proceso que absorbe 7000 t de catalizador de mercurio, 770 t de cloruro de mercurio y 570 t de mercurio cada año. Este proceso es responsable de al menos un 50 % del mercurio total.

El gran reto de esta industria consiste en reducir las emisiones en un plazo impuesto, que concluye en 2015, mediante el uso de tecnologías más limpias bajo condiciones de muy escasa investigación básica, particularmente en lo relacionado con los riesgos financieros asociados a dicha tecnología.

⁹⁹ <http://saludsinmercurio.org/noticias2011.htm>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014

ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Por otro lado, el gobierno chino calcula que mil millones de bombillas que contienen mercurio fueron descartadas en 2010 lo que significa emisiones entre 70 t y 80 t.

En la industria carboeléctrica mundial existen grandes dudas sobre una reducción drástica en los niveles de emisión en China debido a que los estándares mínimos actuales, que coinciden con los antiguos en Alemania, son dos veces los máximos en EE.UU. Por lo que el CCICED ha recomendado la adopción de las normas estadounidenses

La industria de la salud es otro consumidor importante, particularmente en la elaboración de tensiómetros, termómetros, dilatadores esofágicos, empastes dentales e instrumentos dentales, entre otros. Esta industria utiliza en promedio 200 toneladas anuales de mercurio según ha indicado la Asociación china de la industria de dispositivos médicos.

La industria de la salud china también tiene dudas sobre la viabilidad financiera la exigencia de la Organización Mundial de la Salud –OMS- de reducir para 2017 el uso de mercurio en dispositivos de medición y control en un 70 %; y es que los costos de los dispositivos de reemplazo restringirían su uso a países desarrollados.

Actualmente, el Ministerio de Salud chino no ha impuesto la sustitución obligatoria de los dispositivos a base de mercurio, la razón son los costos pues un termómetro de mercurio cuesta máximo dos yuanes y uno electrónico puede llegar a 100 yuanes; un tensiómetro de mercurio cuesta 100 yuanes mientras uno electrónico cuesta 1700 yuanes.

Bajo las condiciones actuales no resulta posible determinar cuál será el éxito en la carrera de China por cumplir con las metas de reducción de mercurio fijadas por los organismos multilaterales; como se mostró, las industrias más emisoras no consideran factible que se cumplan las metas debido a los costos relacionados, tanto de producción como de acceso a los reemplazos

2.2.2 Estados Unidos de América

Dentro de los programas encaminados a reducir, y eventualmente eliminar, las emisiones de mercurio se tienen las siguientes:

- 1) A 2018 reducir las emisiones en las carboeléctricas de 48 t a 15 t anuales.
- 2) El mercurio ha sido eliminado en la mayoría de baterías y pinturas.
- 3) Eliminación gradual de plantas de cloro álcali dependientes de mercurio (solo quedan dos en todo EE.UU.).
- 4) Normas de etiquetado para productos que contienen mercurio.
- 5) Incremento en el reciclaje de mercurio.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

- 6) Reducción en el número de productos que contienen mercurio ha llevado a reducción en los volúmenes desechados – reducción en la fuente.
- 7) Reducción en el uso odontológico.
- 8) Programas para promover el reciclaje de las lámparas fluorescentes.
- 9) Prohibición en 12 estados (Nueva York, California, Wisconsin, Illinois, Louisiana, Minnesota, Massachusetts, Connecticut, Rhode Island, Maine, Vermont y New Hampshire) para comercializar dispositivos eléctricos y de medición que contengan mercurio.
- 10) Construcción de dos edificaciones especializadas para almacenamiento definitivo de mercurio elemental a cargo del Centro Nacional de Arsenales de Defensa y del Departamento de Energía.
- 11) El Programa “Green Lights” del EPA es una iniciativa voluntaria compartida por los gobiernos estatal y local y la industria, que fomenta el uso de sistemas de iluminación de alta eficiencia y el reciclado y eliminación adecuados de las lámparas con contenido de mercurio.¹⁰⁰
- 12) El Programa de sensibilización sobre el mercurio (Mercury Awareness Program) del Departamento de gestión ambiental de Indiana (Indiana Department of Environmental Management, IDEM) inició actividades a nivel estatal para recoger y reciclar los artículos domésticos con contenido de mercurio (EPA, 2000¹⁰¹).
- 13) El Departamento del programa de protección ambiental de Pennsylvania (P3ERIE) es un programa voluntario de prevención de la contaminación que está trabajando con empresas, organizaciones cívicas e instituciones educativas en la zona metropolitana de Erie. Hasta la fecha, el P3ERIE ha alcanzado los siguientes logros:
 - ha reunido 1,245 libras (566 Kg) de mercurio elemental durante la celebración del Día de la Tierra en 1998;
 - ha trabajado para lograr que el mayor hospital del noroeste de Pennsylvania, el Centro Médico Hamot, pudiera declararse libre de mercurio;
 - ha instrumentado un programa activo de prevención de la contaminación para laboratorios escolares.¹⁰²

La inclusión del mercurio en la normatividad estadounidense desde la década de los setenta le ha permitido avanzar en la reducción tanto de la producción interna como en el

¹⁰⁰ ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY –EPA. 2000. Informe de la situación de las actividades en materia de mercurio en Estados Unidos. 33 pág. <http://www3.cec.org/islandora/es/item/1789-us-status-report-mercury-activities-es.pdf>

¹⁰¹Op. Cit.

¹⁰²Op. Cit.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

consumo de productos demandantes de mercurio. Es decir, que EE.UU. ha estado preparándose en los últimos 40 años para cumplir con los requisitos que hoy exige la Convención de Minamata.

Sin embargo, para este país representa un reto la falta de conocimiento sobre la obtención de mercurio como subproducto en la extracción de minerales no ferrosos y el uso que se le está dando a este mercurio que nunca es registrado.

Aunque los umbrales de emisión de mercurio para la industria carboeléctrica son altamente exigentes, la producción energética de esta industria es la más grande del país lo que adiciona un nuevo riesgo al cumplimiento de las metas.

Teniendo en cuenta que en EE.UU. sólo quedan dos plantas activas de cloro álcali que utilizan tecnología relacionada con mercurio, llama la atención el que en la declaratoria de adhesión al Convenio de Minamata, este país se haya acogido a la exclusión fijada en el Parágrafo 1 del Artículo 6 que hace referencia a que para 2020 se habrá reducido en un 50% el uso de mercurio en las plantas de cloro álcali.

Esta exclusión para un país que se encuentra tan cerca de eliminar el consumo de mercurio en las plantas de cloro álcali es una voz de alerta para aquellos países que estando más alejados de la meta se han comprometido con cumplirla.

En cuanto al comercio internacional de mercurio, en enero de 2013 entró en vigencia la llamada Ley de prohibición de exportación de mercurio (Ley S. 906); no obstante, las exenciones que presenta esta norma permiten que se continúe suministrando mercurio a países con emisiones importantes a la atmosfera. En consecuencia, esta no es una prohibición estricta sino un condicionamiento a las exportaciones.

2.2.3 Rusia

Rusia puede considerarse el país con menores avances en cuanto al control y la reducción de consumo de mercurio; no obstante, con su próximo ingreso al Convenio de Minamata ya ha acordado recibir la asesoría necesaria para tal fin.

El consumo de cloruro de mercurio como catalizador en la producción de monómero de cloruro de vinilo (VCM) se ha constituido en el mayor reto para la reducción de la demanda global de mercurio. Y aunque los países de Europa del Este y Asia Central eliminaron este proceso de sus industrias, Rusia persiste en esta técnica.

Aunque los avances son pocos se puede resaltar los siguientes aspectos enfocados al control de emisiones de mercurio.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

- 1) Seguimiento a las regulaciones del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación¹⁰³.
- 2) En colaboración con la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. se están desarrollando dos proyectos de reducción de mercurio en plantas carboeléctricas.
- 3) Con colaboración de la UNEP se desarrolló una investigación en 2013 con el objetivo de obtener datos sobre las emisiones de mercurio en Rusia.
- 4) Rusia es miembro del Consejo del Plan para la eliminación de contaminación del ártico que ha desarrollado múltiples investigaciones sobre el mercurio.

Entre las industrias demandantes están: producción de cloro álcali, producción de VCM, minería, amalgama dentales, producción de termómetros, barómetros, manómetros y otros dispositivos de medición, producción de celdas galvánicas y baterías, producción de fuentes luminosas, usos de laboratorio y pesticidas.

Rusia ha manifestado su intención de adherirse a la Convención de Minamata, aunque su situación es similar a la de China, es decir, sus industrias tienen una gran dependencia del mercurio y no cuenta con normatividad específica de regulación de mercurio.

En conclusión, para Rusia será un gran desafío legal, tecnológico y económico su compromiso con la reducción de emisiones mercuriales.

2.2.4 Indonesia

Las estimaciones realizadas para Indonesia ubica a la MAPE aurífera como la de mayores emisiones de mercurio seguida por el consumo de carbón y la incineración de desechos (UNEP, 2012¹⁰⁴).

Dentro de las actividades que ha estado desarrollando el gobierno de Indonesia para la reducción del consumo de mercurio se cuentan.

- 1) Regulación de la venta, el uso y la distribución de mercurio mediante la Regulación gubernamental número 74 de 2001.
- 2) Registro de productores e importadores ante el Ministerio de Ambiente previa aprobación de la Comisión de sustancias tóxicas y peligrosas

¹⁰³ PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE –UNEP. Convención de Basilea: sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
<http://www.basel.int/>

¹⁰⁴ PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE –UNEP. 2012. Assessment of options for managing the excess mercury supply and costing components of mercury storage in Indonesia. Final report. 78 pág.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

- 3) Protocolos de notificación para exportaciones e importaciones
- 4) Regulación local (Kalimantán occidental) a la comercialización del mercurio para prevenir crecimiento desmedido en el consumo de la MAPE.
- 5) La declaración del mercurio como sustancia peligrosa obliga a la industria que lo consume a seguir protocolos de almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y disposición final¹⁰⁵.
- 6) Seguimiento a las regulaciones del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación¹⁰⁶.
- 7) Durante el Proyecto Mercurio Global del PNUD en el distrito Katingan la organización no gubernamental YTS trabajó con el gobierno local para crear conciencia de comunidad y encontrar soluciones prácticas para el manejo seguro del mercurio en la extracción y procesamiento del oro, logrando reducir la demanda de mercurio (KGC, 2013¹⁰⁷).

Aproximadamente el 34 % (10 GW) de la energía primaria actual de Indonesia proviene de la industria carboeléctrica y se espera que ese porcentaje se incremente. Según Sloss (2012¹⁰⁸) un 80 % de la capacidad instalada a carbón cuenta con algún tipo de control de azufre y quemadores de baja emisión de óxidos de nitrógeno, lo que significa que existe un co-beneficio significativo en el control de mercurio. Sin embargo, el consumo de carbón en la industria de generación crecerá de 50 millones de toneladas en 2010 hasta 220 millones de toneladas en 2025, lo que por supuesto se convierte en un reto frente a la reducción de las emisiones de mercurio a la atmósfera.

El gobierno de Indonesia ha estimado la población dedicada a la minería artesanal del oro en 300 mil personas por lo que el consumo de mercurio para amalgamación es muy alto, sin que pueda haber sido cuantificado. En la actualidad se están ejecutando dos programas que buscan crear la línea base para la reducción de emisiones de mercurio: el primero consiste en recolectar información sobre de la minería artesanal y de pequeña escala –MAPE, y su consumo de mercurio y el segundo en investigar sobre nuevas tecnologías limpias aplicables a los yacimientos donde trabajan estos mineros.

Indonesia cuenta con cinco plantas de cloro álcali con un consumo de mercurio estimado en 48 t anuales y que, de acuerdo con el compromiso del Convenio de Minamata, deberán haber erradico el uso del mercurio en 2020. No obstante, la renuencia de EE.UU. a cumplir con esta exigencia para dos plantas resalta la dificultad que tendrá Indonesia en el cumplimiento de esta meta.

¹⁰⁵ Regulación del gobierno de la República de Indonesia (GR) Número 18 de 1999

¹⁰⁶ Op. Cit.

¹⁰⁷ KALIMANTAN GOLD CORPORATION. 2013. Investor newsletter Issue N° 2. http://www.proactiveinvestors.com/genera/files/sponsor_files/kgc_newsletter_2.pdf

¹⁰⁸ SLOSS, L. 2012. Mercury emissions from India and South East Asia. International Energy Agency - Clean Coal Centre. Departamento de Estado de los Estados Unidos. ISBN 978-92-9029-528-0. 42 pág.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Indonesia se suma al grupo de países que enfrentarán serias dificultades para cumplir las metas para el 2020 por el Convenio de Minamata, en particular, debido al desconocimiento que tiene del origen y del modo de consumo del mercurio que pretende combatir.

2.2.5 Sudáfrica

La mayor fuente de emisiones de mercurio a la atmósfera en Sudáfrica es la industria carboeléctrica que provee el 90 % de la energía al país, seguida de lejos por el uso de mercurio en la minería artesanal del oro. Estas emisiones que representan el 16 % de las totales globales pueden alcanzar las 256.7 toneladas anuales.

Aun cuando ha suscrito el Convenio de Minamata, Sudáfrica no cuenta con proyectos específicos para la reducción del consumo de mercurio.

Desde 1965 cuenta con regulación para el manejo de desechos en general, sin que ello signifique preparación para la manejo de desechos que contengan mercurio. Algunas de estas normas, presentadas en orden cronológico, son:

- Ley 45 de 1965 de prevención de la contaminación atmosférica
- Ley 15 de 1973 de Sustancias Peligrosas
- Ley 73 de 1998 sobre Conservación del Medio Ambiente
- Requisitos mínimos para la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (1998)
- Gerencia Nacional ambiental: proyecto de ley de gestión de residuos (2000)
- Declaración Polokwane sobre manejo de desechos (2001)
- Estrategia de gestión nacional de residuos (2011¹⁰⁹)
 - Implementación de sistemas de clasificación y manejo de desechos
 - Construcción de línea base de los estándares regulatorios para manejar los residuos
 - Construcción de sistemas de licenciamiento de las actividades generadoras de residuos
 - Promover planes dentro de la industria para la gestión de sus propios desechos
 - Identificar y regular las industrias responsables de producir elementos tóxicos.
 - Identificar los desechos que requieren manejo especial debido al riesgo que representan
 - Alentar o desalentar el consumo individual mediante instrumentos normativos.

Adicionalmente, Sudáfrica ha suscrito los convenios de Basilea y Bamako, sobre control de movimientos transfronterizos y manejo de desechos peligrosos y su eliminación.

¹⁰⁹ REPÚBLICA DE SUDÁFRICA, ASUNTOS AMBIENTALES. 2011. National waste management strategy. 75 pág.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

También cuenta con iniciativas, que aun que no están encaminadas a la reducción de la contaminación por mercurio en la minería o hacia la industria carboeléctrica, representan un avance para iniciar con la reducción del mercurio en el país.

- 1) La provincia de Zululandia emitió y está implementando directivas para prohibir la compra de termómetros y esfigmomanómetros (tensiómetros) con mercurio. En el 2011, el Departamento de Asuntos Ambientales de Sudáfrica hizo un llamado al Ministerio de Salud para que emita una directiva para la inmediata suspensión de compra de termómetros y esfigmomanómetros con mercurio y amalgamas dentales.¹¹⁰
- 2) Sudáfrica ha iniciado un proyecto para el Control Integral de la Contaminación (IPC) relativo al manejo efectivo de los problemas de calidad del agua, aire y suelo, así como de residuos. Se están tomando en cuenta aspectos de desarrollo económico e institucional, con la visión de proponer un enfoque integral para la prevención y control de la contaminación. Dentro del marco de la elaboración del IPC, se considera que el RETC es un instrumento regulatorio basado en incentivos (OCDE, 1996¹¹¹)

La mayor fuente de energía en Sudáfrica corresponde a la industria carboeléctrica, que se suma a la quema doméstica de carbón para calefacción y cocina. Por esta razón, parece inevitable el incremento en las emisiones de mercurio, que han sido cifradas en un 16 % de las emisiones globales (Pacyna et al., 2006).

A la combustión de carbón se suman la extracción de minerales no ferrosos, la siderurgia, la gasificación del carbón, la refinación de petróleo crudo, la producción de cemento, la incineración de residuos y la disposición final inadecuada de residuos sólidos como fuentes importantes de emisiones de mercurio.

Uno de los retos está representado en la empresa estatal Sasol que consume 41 millones de toneladas de carbón al año, 70 % para gasificación de carbón y 30 % en generación eléctrica, lo que podría significar emisiones por 1.9 t anuales.

Aunque existe un programa sudafricano de evaluación de mercurio operando desde hace más de una década a cargo de organizaciones internacionales que buscan asesorar al gobierno, la academia, los centros de investigación y las industrias clave; sin embargo, en Sudáfrica la situación del mercurio no es bien comprendida según ha indicado el Consejo para la investigación científica e industrial (Council for scientific and industrial research - CSIR).

¹¹⁰ <https://saludsindanio.org/sites/default/files/documents-files/1371/MercuryFactsheetES.pdf>

¹¹¹ ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO –OCDE. 1996. Prevención y control de contaminación. Registro de emisiones y transferencia de contaminantes (RETC): Una herramienta para la política ambiental y el desarrollo sostenible. Manual guía para los gobiernos. 156 pág.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

La reducción de emisiones de mercurio en los próximos seis años parece un reto de difícil cumplimiento para un país que depende económicamente de las fuentes emisoras, es decir, de la industria minera y el aprovechamiento del carbón en las industrias de generación, gasificación y siderúrgica.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

3. CONCLUSIONES

De los cinco países analizados sólo Estados Unidos cuenta con normatividad específica para la gestión del mercurio y sus compuestos, los otros cuatros lo han incluido dentro de la lista de residuos peligrosos cuya gestión está reglamentada de manera genérica.

Todos los países analizados se han adherido a las convenciones internacionales relacionadas con mercancía peligrosas como los convenios de Basilea, Róterdam y Estocolmo. Para países como Indonesia, Rusia, Sudáfrica y, en menor grado, China, los reglamentos de estos convenios representan las únicas reglas aplicables al comercio internacional de mercurio.

Las metas de reducción fijadas para el 2020 no parecen tener soportes técnicos y económicos en la realidad de los países diferentes a EE.UU. o miembros de la Comunidad Económica Europea.

Cuatro de los cinco países firmantes analizados no están preparados para enfrentar la reducción en las emisiones de mercurio puesto que no conocen las industrias demandantes.

Algunos países, como China e Indonesia, han fijado plazos para la reducción o eliminación del mercurio y posteriormente se han propuesto conocer su demanda interna para conocer sobre la conveniencia técnica y económica de aplicar tecnologías de sustitución

Las estimaciones de las emisiones de mercurio en los países analizados, con excepción de EE.UU., parecen estar en conflicto con los programas derivados de ellas para conocer las fuentes contaminantes. Un ejemplo es Indonesia donde se tiene a la MAPE como mayor emisor pero no se conocen los volúmenes de mercurio utilizados en esta actividad.

Los costos de los instrumentos de reemplazo en el sector salud son un gran obstáculo para la erradicación del mercurio para países en vía de desarrollo. En China y EE.UU. se han realizado ejercicios puntuales de erradicación del mercurio en hospitales que han mostrado los costos económicos y tecnológicos exigidos en esta tarea.

El gran énfasis que se le ha dado a las emisiones provenientes de la minería está nublando el conocimiento de la población sobre los productos de uso doméstico y personal que contienen mercurio y que son sujetos de la gestión de residuos sólidos.

Colombia no cuenta con listas de conocimiento público de estos productos ni existe información disponible sobre el cómo ingresarlos en los sistemas de recolección de residuos peligrosos, en consecuencia, las baterías, las bombillas fluorescentes, los dispositivos eléctricos, de medición y de control, entre otros muchos, son enviados a los rellenos sanitarios urbanos.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

4. RECOMENDACIONES

Puesto que Colombia no cuenta con estándares de emisión para la operación de calderas, excepto el Decreto 02 de 1982 que regula el material particulado y la altura de las chimeneas para emisión de óxidos de azufre, deberán fijarse los umbrales de emisión de mercurio en las industrias consumidoras de carbón tales como carboeléctricas, coquización, siderúrgicas, cementeras y otras usuarias de calderas.

Colombia deberá publicar la lista de los productos de uso doméstico o personal que contienen mercurio con el objetivo de promover el conocimiento entre la población. Pues la realidad es que el país comparte la condición de Sudáfrica en cuanto al desconocimiento generalizado de los efectos de las emisiones de mercurio.

Aunque la línea de tiempos para la reducción del mercurio fijada por el Convenio de Minamata es muy corta (2015 – 2020), los países inmersos en los compromisos de reducción deberán revisar la visión presentada por EE.UU. sobre el fomento del reciclaje del mercurio como una herramienta de apoyo al retiro progresivo de este metal de los flujos comerciales sin incluir nuevas fuentes primarias.

Las metas de reducción del uso de mercurio en Colombia deben superar la obviedad del consumo en la extracción aurífera para conocer la demanda real en otros sectores y verificar las emisiones asociadas a otras industrias, de lo contrario el cumplimiento del objetivo final, la protección de la salud humana, será parcial.

En Colombia será necesario proyectar la reducción en el consumo de los diferentes dispositivos que contienen mercurio pues de lo contrario las emisiones, particularmente en áreas urbanas, continuará incontrolada aún después de la entrada en vigencia de la Ley 1658 que prohíbe su uso en procesos industriales.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

BIBLIOGRAFÍA

CHINA COUNCIL FOR INTERNATIONAL COOPERATION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT -CCICED. 2011. Special policy study on mercury management in China. CCICED: Annual general meeting.

COMISIÓN ECONÓMICA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EUROPA –UNECE. http://www.unece.org/env/lrtap/hm_h1.html. Traducción texto original.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY –EPA. 2000. Informe de la situación de las actividades en materia de mercurio en Estados Unidos. 33 pág. <http://www3.cec.org/islandora/es/item/1789-us-status-report-mercury-activities-es.pdf>
<http://saludsinmercurio.org/noticias2011.htm>

<http://www.mercuryconvention.org/Countries/tabid/3428/Default.aspx>

<http://www.mercuryconvention.org/Countries/tabid/3428/Default.aspx>

[http://www.pnuma.org/forodeministros/19-mexico/documentos/LAC Forum of Ministers-Minamata Final24 Feb.pdf](http://www.pnuma.org/forodeministros/19-mexico/documentos/LAC_Forum_of_Ministers-Minamata_Final24_Feb.pdf)

<https://saludsindanio.org/sites/default/files/documents-files/1371/MercuryFactsheetES.pdf>
KALIMANTAN GOLD CORPORATION. 2013. Investor newsletter Issue N° 2. http://www.proactiveinvestors.com/genera/files/sponsor_files/kqc_newsletter_2.pdf

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE –MAAMA. 2012. Buscando soluciones para la gestión medioambiental responsable del mercurio. Madrid.

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO –OCDE. 1996. Prevención y control de contaminación. Registro de emisiones y transferencia de contaminantes (RETC): Una herramienta para la política ambiental y el desarrollo sostenible. Manual guía para los gobiernos.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE –PNUMA. 2011. UNEP/GC.26/19. Informe sobre las deliberaciones del Consejo de Administración/Foro ambiental mundial a nivel ministerial en su 26° período de sesiones.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE –PNUMA. 2014. Implementación del Convenio de Minamata sobre el Mercurio en el período de transición hasta su entrada en vigor. Decimonovena Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE –UNEP. 2005. Evaluación mundial sobre el mercurio.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE –UNEP. 2011. Convención de Róterdam: sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional. Textos y Anexos. Ginebra, Suiza.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE –UNEP. 2012. Assessment of options for managing the excess mercury supply and costing components of mercury storage in Indonesia. Final report.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE –UNEP. Convención de Basilea: sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. <http://www.basel.int/>

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE -UNEP. 2013. Convenio de Minamata sobre el mercurio. Nairobi, Kenia.

Regulación del gobierno de la República de Indonesia (GR) Número 18 de 1999.

REPÚBLICA DE SUDÁFRICA, ASUNTOS AMBIENTALES. 2011. National waste management strategy.

SLOSS, L. 2012. Mercury emissions from India and South East Asia. International Energy Agency - Clean Coal Centre. Departamento de Estado de los Estados Unidos. ISBN 978-92-9029-528-0.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME –UNEP. Minamata Convention on Mercury. <http://www.mercuryconvention.org/Convention/tabid/3426/>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

CAPITULO 4

Análisis oferta-demanda de los últimos 5 años del mercurio a nivel nacional, empresas importadoras y sus volúmenes de importación, comercializadoras y volúmenes comercializados, precios, características técnicas del mercurio importado, rutas de comercialización, puertos de entrada, normatividad asociada a la importación y transporte (según decreto 1609 de 2002), logística asociada al transporte y disposición temporal del mercurio en el país (centros de acopio)

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

1. INTRODUCCIÓN

Por materia peligrosa se entiende aquella “sustancia o producto que durante su fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso pueda generar o desprender vapores, humos, polvos, gases o fibras capaces de producir efectos infecciosos, irritables, inflamables, explosivos, corrosivos, asfixiantes, tóxicos o de cualquier otra naturaleza peligrosa, o que pueda generar radiaciones ionizantes, en cantidades o concentraciones que tengan alguna probabilidad de lesionar la salud de personas que entren en contacto con ellas o que puedan causar daños materiales a instalaciones o al medio ambiente”¹¹².

En Colombia, las mercancías peligrosas están bajo el control y la fiscalización de las siguientes entidades: 1) importación y exportación: Dirección nacional de comercio exterior del Ministerio de Comercio Exterior y Dirección de impuestos y aduanas nacionales –DIAN y; 2) transporte en todos los modos: Policía de carreteras, fluvial y aeroportuaria, Unidad especial de aeronáutica civil, Dirección general marítima -Dimar, Dirección general de transporte fluvial e inspecciones fluviales.

Cada tipo de mercancía peligrosa cuenta con una regulación específica según las condiciones físicas, químicas, biológicas, toxicológicas y ambientales, en consecuencia, la autoridad competente varía según las mencionadas características. Para el caso específico de las mercancías peligrosas pertenecientes a la Clase 6 –Sustancias tóxicas e infecciosas, son los ministerios de Ambiente, Agricultura, Desarrollo Rural y Salud los encargados de reglamentar, fiscalizar y controlar el almacenamiento, la manipulación, el manejo, el transporte, el uso y la comercialización.

Según el inventario de mercurio realizado por el Ministerio de Ambiente y la Universidad de Antioquia en el año 2009 fueron emitidas 352 toneladas de mercurio en Colombia de las cuales 194.9 correspondieron a la minería del oro¹¹³. En la página de Mercury Watch se reporta que la minería aurífera colombiana liberó entre 75 y 100 toneladas en 2010; sin embargo, en notas de prensa se cita esta fuente para indicar que para 2010 las emisiones provenientes de la MAPE colombiana alcanzaron las 180 toneladas. Es importante anotar que los mapas generados por Mercury Watch son producto de la aplicación de algoritmos a la base de datos, es decir, que son estimaciones no corroboradas en terreno.

El Gráfico 20 se construyó con base en la producción de oro estimada a partir del pago de regalías reportada por Ingeominas (2003 – 2010) y la Agencia Nacional de Minería (2011– 2013), los precios internacionales publicados por el USGS (2014¹¹⁴) y bajo la suposición extrema de que la totalidad de las importaciones reportadas por Legiscomex con base en los registros de la DIAN están dirigidos a la minería aurífera.

¹¹² DIRECCIÓN NACIONAL DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIONALES –DIAN. 2013. Circular Externa 000009 del 29 de noviembre de 2013: Información sobre mercancías peligrosas. Bogotá.

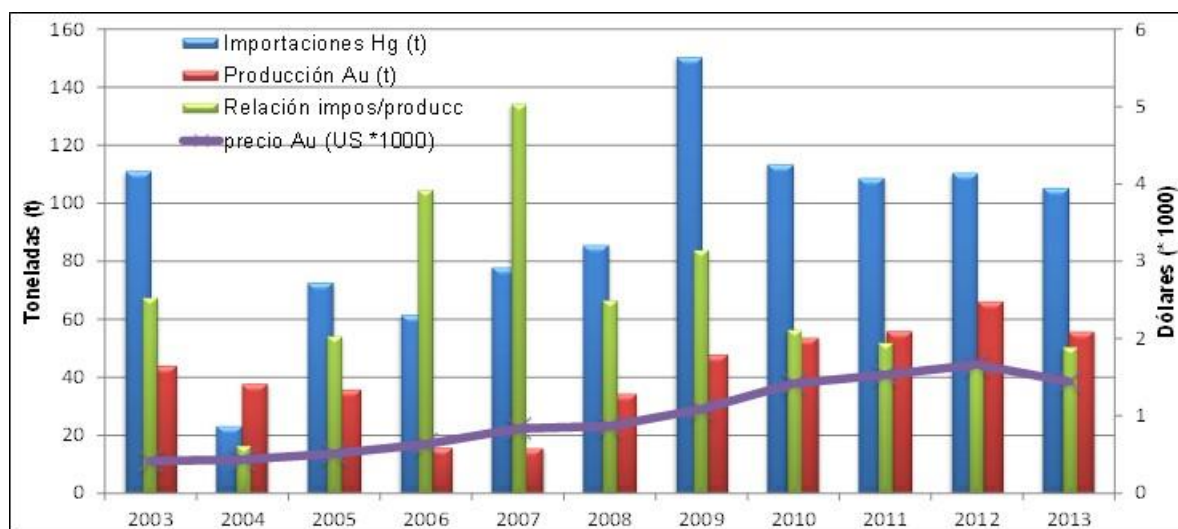
¹¹³ CASTRO, C. 2013. Al mercurio le llegó la hora. En: Revista Semana. 9 de mayo de 2013. Recuperado de: <http://www.semana.com/vida-moderna/articulo/al-mercurio-llego-hora/342717-3>

¹¹⁴ US GEOLOGICAL SURVEY -USGS. 2014. Mercury statistics. <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/historical-statistics/ds140-mercu.pdf>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 **ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO**

Aunque el gráfico muestra una correlación entre la producción y el precio del oro, en especial a partir de 2008, no muestra relaciones directas entre las importaciones de mercurio (barras azules) y la producción aurífera (barras rojas) o el precio internacional del oro (línea púrpura). La razón entre las importaciones y la producción de oro (barras verdes) indica un aparente mayor consumo en los años de baja producción (2006 y 2007) y una demanda menor a años de mayor producción (2009 a 2012).

Gráfico 20. Relaciones entre importación de mercurio y producción aurífera



Fuente: USGS (2014), Ingeominas (2003 – 2010), ANM (2011 – 2013), Legiscomex (2003 – 2013)

La falta de información real, no estimada, que permita conocer la participación porcentual del mercurio en minería representa la debilidad del ejercicio de comparación presentado en el Gráfico 20 al considerar que todo el mercurio importado está dirigido exclusivamente a la extracción minera. No obstante, esta figura brinda una visión incipiente sobre la ausencia de correlación entre estos dos metales en Colombia y sobre la necesidad de profundizar en los estudios específicos.

Con el objeto de avanzar en el conocimiento del consumo de mercurio en la producción minera colombiana, este documento presenta una revisión de la normatividad vigente en Colombia sobre la importación y el transporte de mercurio, los puertos de entrada al país, comercialización y rutas de distribución, entre otros.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

2. LA OFERTA Y DEMANDA DEL MERCURIO A NIVEL NACIONAL EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS

Las series históricas de los flujos comerciales entre países permiten corroborar la información reportada por cada uno de ellos mediante un análisis tipo espejo, es decir, verificando que cada reporte de exportación del país de origen correspondan con un reporte de importación en el país de destino. Esto sin dejar de lado que estas estadísticas sólo reflejan los movimientos globales y regionales de mercurio, por lo que no permiten establecer las cantidades exactas comercializadas dentro en cada país.

Para el análisis de los orígenes y los destinos del mercurio con respecto a Colombia a partir de las bases de datos mencionadas se seleccionaron las partidas arancelarias CIIU referentes a mercurio como sustancia principal (2852, 285210 y 285290) y se realizó un análisis tipo espejo con la información de UN-Comtrade para un período de siete años comprendido entre 2007 y 2013.

Con respecto a la **Base de datos UN-Comtrade**. Esta base de datos se alimenta con información de la base de datos *International Financial Statistics* (IFS) publicada mensualmente por el Fondo Monetario Internacional, con publicaciones nacionales, páginas WEB especializadas y el Boletín mensual de estadísticas de Naciones Unidas¹¹⁵.

En los siete años reportados en esta base de datos el total de las exportaciones registradas hacia Colombia es de 79.6 t, donde sobresale una exportación registrada en Bélgica en 2007 de 60 t que no aparece registrada como importación en Colombia; mientras que el registro de importaciones colombianas de mercurio desde Bélgica para ese mismo año fue de 8.95 t.

Al observar la regularidad en las exportaciones hacia Colombia por cada país en esta serie histórica se encuentra que Alemania y Argentina enviaron mercurio los siete años; Perú envió cinco años; España, México y Suecia cuatro años; Chile y EE.UU. tres años; Bélgica dos años y; Australia, Brasil, Canadá, Singapur y Suiza un solo año.

Al verificar la regularidad en las importaciones registradas en la serie UN-Comtrade se encuentra que Colombia recibió envíos de mercurio desde España en los siete años de la serie; desde Alemania, Argentina, EE.UU. e India seis años; desde Italia en cinco años; desde México y Perú en cuatro años y; desde la República Checa en un año.

Colombia reporta exportaciones hacia Guatemala (2008), Perú (2009, 2010, 2011 y 2012) aunque estas no están registradas por dichos países; de otro lado Costa Rica (2007), Chile (2008 y 2009) reportan importaciones desde Colombia aunque Colombia no reporta tales exportaciones.

¹¹⁵ ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS -ONU. 2014. 2013 International trade statistics yearbook. Vol. I Trade by Country.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Tabla 30. Histórico de importaciones colombianas de mercurio entre 2007 y 2013. (kg).

PAÍS	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Argentina	26.0	40.0		39.0			10.0
Australia				82.0			
Bélgica	60,000.0					15.0	
Brasil							26.0
Chile				2,208.0	990.0	3,045.0	
Alemania	300.0	300.0	559.0	1,116.0	39.0	59.0	93.0
México				1.0	0.0	1.0	2.0
Perú		43.0	95.0		21.0	82.0	
Singapur						1,872.0	
España				2.0	4.0	18.0	71.0
Suecia	141.0	20.0	41.0		74.0		
Suiza						0.0	
EE.UU.			1,669.0		1,052.0		
Total general	60,467.0	499.0	2,384.0	4,618.0	2,928.0	5,130.0	202.0

Fuente: UN-Comtrade

Base de datos Legiscomex. Esta base de datos compila toda la información sobre importaciones y exportaciones reportadas por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) y del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), por esta razón presenta series históricas de mayor longitud que UN-Comtrade y da cuenta de los detalles de los comercializadores internacionales.

Esta base de datos reporta como países proveedores de mercurio a Colombia entre 2003 y 2013 (11 años) a Italia, Reino Unido, Francia, Alemania, Países Bajos, España, Hong Kong, China, Japón, Kirguistán, Rusia, EE.UU., Perú y México.

Debido a las fuentes que alimentan las bases de datos analizadas se presentan marcadas diferencias, pues UN-Comtrade reporta transacciones comerciales de Colombia con Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, República Checa, Singapur y Suiza que no figuran en Legiscomex. De otro lado, Legiscomex registra operaciones entre Colombia y Francia, Hong Kong, Japón, Kirguistán, Países Bajos, Reino Unido y Rusia que no se encuentran en UN-Comtrade. Solo siete países aparecen en ambas series aunque los valores transados son diferentes en cada una, estos son: Alemania, China, EE.UU., España, Italia, México y Perú.

Para determinar los 10 mayores países proveedores de mercurio a Colombia, se considera más apropiado utilizar la base de datos de Legiscomex puesto que: 1) la serie de datos de mayor longitud; 2) las exportaciones hacia Colombia reportadas por UN-Comtrade desde India (12 kg), Suiza (0.8 kg) y República Checa (0.8 kg) no figuran en Legiscomex, son muy bajas y no tienen soportes como importación colombiana; 3) Bélgica, país no reportado por Legiscomex, muestra un reporte anómalo de 60 t en 2007

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

seguido por una exportación de 15 kg en 2012, ninguno con soporte en Colombia; 4) Australia sólo registra una exportación por 82 kg en 2010 sin soporte en Colombia; 5) Canadá registra una importación desde Colombia por una tonelada sin soporte en Colombia; 6) Chile registra una exportación en 2010 por 2.2 t pero Colombia solo registra una importación chilena por 3 kg ese año, en 2011 Chile registra una exportación por 0.9 t que no cuenta con soporte en Colombia y; 7) Singapur reporta una exportación en 2012 por 1.8 t sin soporte en Colombia.

De esta forma y con base en las estadísticas de Legicomex, los mayores proveedores de mercurio a Colombia en el último decenio son México (233.8 t), España (184.6 t), Países Bajos (180.3 t), EE.UU. (152.1 t), Alemania (82.1 t), Perú (21.7 t), Kirguistán (16.9 t), Japón (13.2 t), Rusia (11.9 t), China - Hong Kong (9.8 t), Reino Unido (2.3 t), Francia (0.4 t) e Italia (0.01 t); sin embargo, como se muestra en la Tabla 31, Perú no registra exportaciones de mercurio a Colombia desde 2006 e Italia desde 2009.

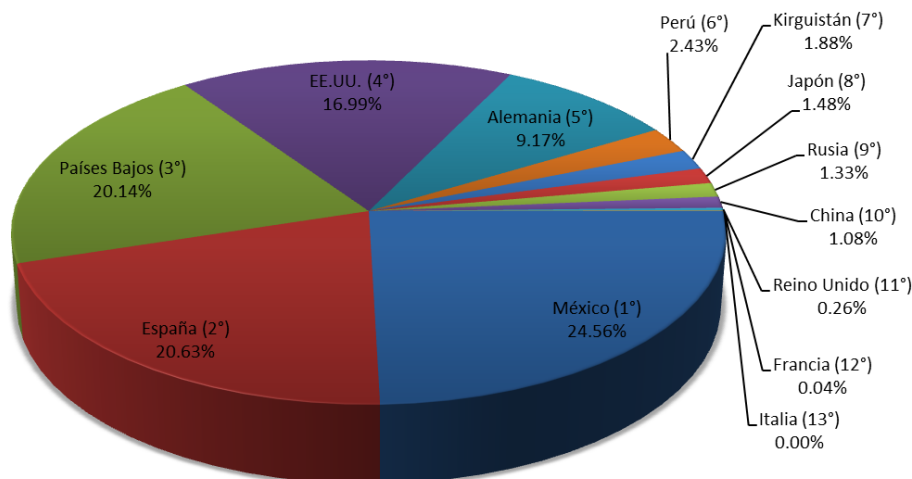
Tabla 31. Histórico de importaciones colombianas de mercurio entre 2004 y 2013. (kg).

PAÍS	Total país			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	(kg)	(%)	Ranking											
México	219,788.7	24.56%	1°			1,207.5	3,000.0	11,952.0	13,336.7	27,874.5	2,587.5	26,910.0	63,029.7	69,890.8
España	184,623.0	20.63%	2°	86,871.0	7,176.0	35,121.0	26,571.9	9,487.5	19,044.0	16,215.2	31,395.1	29,428.5	6.3	10,177.5
Países Bajos	180,262.5	20.14%	3°		10,384.0	9,315.0	22,252.5	28,255.5	25,358.0	59,685.0	25,012.5			
EE.UU.	152,098.7	16.99%	4°		34.0	5,983.0	3,995.2	16,113.8	10,358.6	37,947.5	6,913.3	13,650.8	35,540.0	21,562.5
Alemania	82,072.0	9.17%	5°	7,592.0	3,450.0	2,070.0	1,726.8	8,283.3	8,626.5	8,678.8	38,886.5	6,900.3	3,450.0	
Perú	21,737.5	2.43%	6°		1,725.0	16,062.5	3,950.0							
Kirguistán	16,870.5	1.88%	7°						1,276.5		3,519.0	12,075.0		
Japón	13,248.0	1.48%	8°								2,587.5	10,660.5		
Rusia	11,901.0	1.33%	9°			1,656.0		3,000.0	6,210.0					1,035.0
China	9,694.5	1.08%	10°	12,598.0		1,207.5						6,900.0	207.0	1,380.0
Reino Unido	2,309.0	0.26%	11°					828.0	1,380.0			100.0	1.0	
Francia	400.0	0.04%	12°	4,021.0	400.0									
Italia	10.2	0.001%	13°	1.0	2.0		5.2	1.8	0.6	0.6				
Total anual	895,015.6	100.00%		111,083.0	23,171.0	72,622.5	61,501.5	77,921.9	85,590.9	150,401.6	110,901.4	106,625.1	102,234.1	104,045.8

Fuente: Legiscomex

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 21. Mayores proveedores de mercurio a Colombia en el último decenio



Fuente: Legiscomex

Las importaciones de mercurio entre 2003 y 2013 totalizaron 1.020 t, la mayor cantidad correspondió a 2009 con 150.4 t (14.7 %) y la menor a 2004 con 23.2 t (2.3 %). Estas importaciones fueron realizadas por 51 empresas con las siguientes características:

- 26 compañías (51 %) han importado más de una tonelada
- 15 empresas (30 %) concentran el 95.2 % del total importado
- 10 (19.6 %) registran importaciones inferiores a 34.5 kg que es el peso estándar de cada botella utilizada para transportar mercurio líquido
- 10 cuentan con una única compra realizada entre 2003 y 2005;
- 10 compañías tienen una única compra ocurrida entre 2010 y 2013;
- Seis empresas han realizado compras esporádicas de cantidades menores, en particular laboratorios químicos reconocidos.

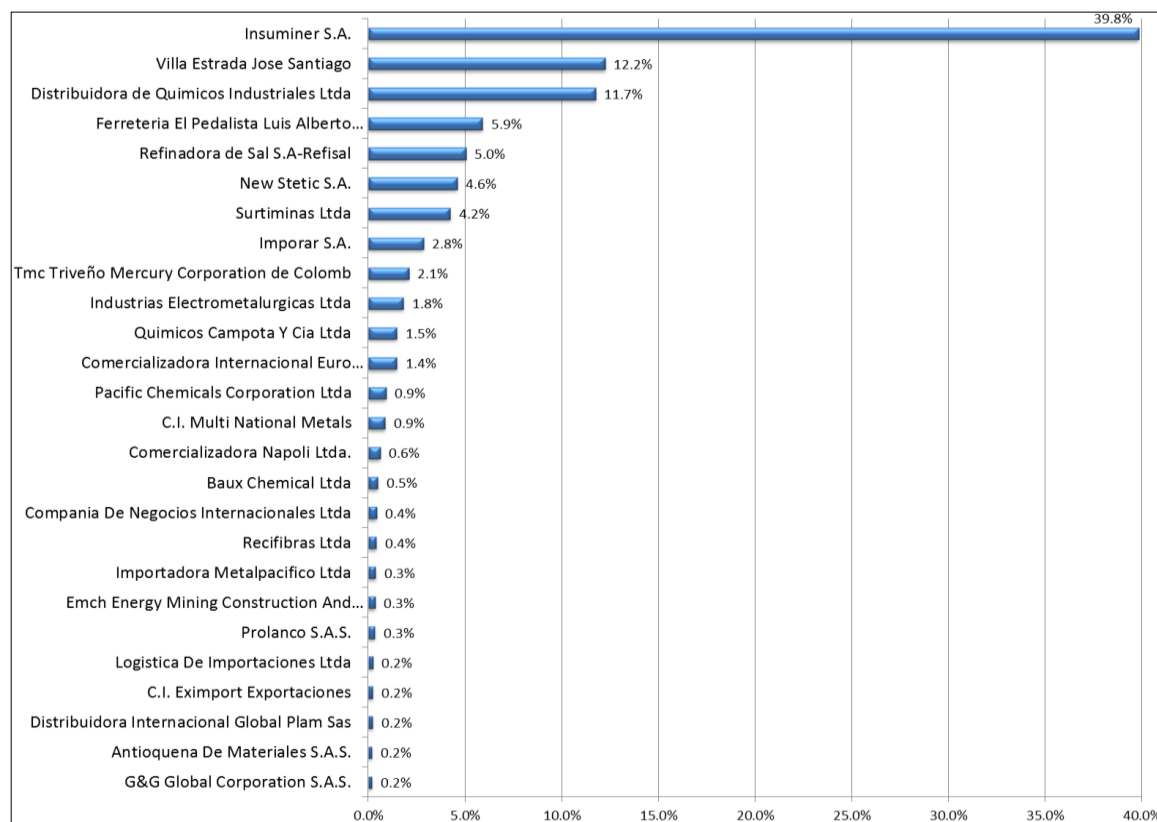
CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

3. EMPRESAS IMPORTADORAS DE MERCURIO

Las importaciones de mercurio entre 2003 y 2013 totalizaron 1.020 t, la mayor cantidad correspondió a 2009 con 150.4 t (14.7 %) y la menor a 2004 con 23.2 t (2.3 %). Estas importaciones fueron realizadas por 51 empresas con las siguientes características:

- 26 compañías (51 %) han importado más de una tonelada
- 15 empresas (30 %) concentran el 95.2 % del total importado
- 10 (19.6 %) registran importaciones inferiores a 34.5 kg que es el peso estándar de cada botella utilizada para transportar mercurio líquido
- 10 cuentan con una única compra realizada entre 2003 y 2005;
- 10 compañías tienen una única compra ocurrida entre 2010 y 2013;
- Seis empresas han realizado compras esporádicas de cantidades menores, en particular laboratorios químicos reconocidos.

Grafico 22. Empresas importadoras de mercurio entre 2003 y 2013. (Porcentaje)



Fuente: Legiscomex

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

El Gráfico 22 presenta, en porcentaje de participación, las 26 empresas que han importado más de una tonelada de mercurio en los últimos once años (2003 – 2013).

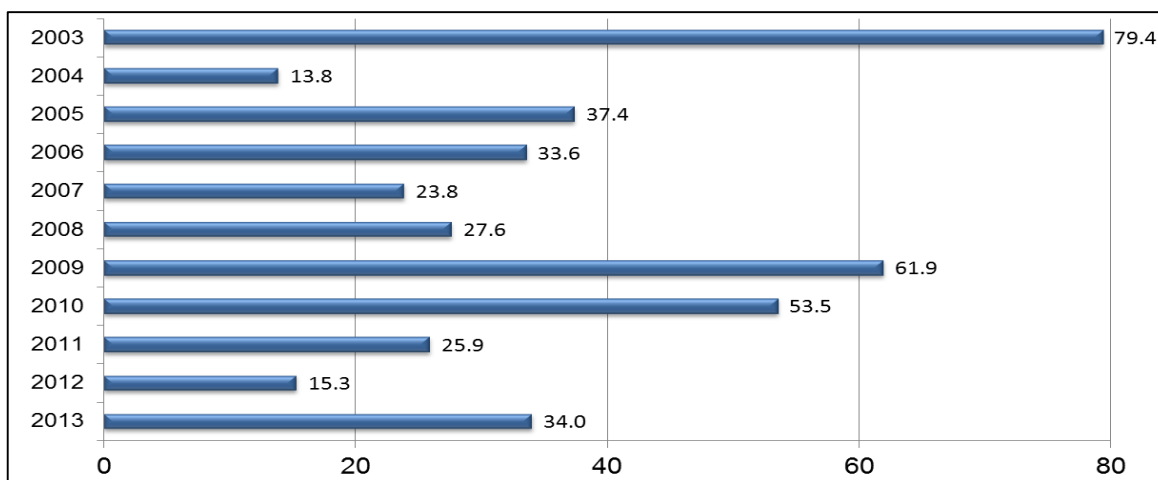
A continuación se describen las 14 empresas que teniendo en cuenta que ellas son las que representan el mayor porcentaje de participación de volúmenes importados, es decir el 95 % (967.9 t) de las importaciones de mercurio entre 2003 y 2013 según los registros de Legiscomex,

3.1 VOLUMENES IMPORTADOS

3.1.1 Insuminer S.A.

Esta empresa, cuyo objeto social es la venta de insumos mineros, es la mayor importadora de mercurio al contabilizar 406.2 t que representan el 39.8 % de las importaciones colombianas entre 2003 y 2013. Insuminer realizó las mayores importaciones nacionales anuales durante el período analizado, excepto en 2012.

Gráfico 23. Importaciones anuales de Insuminer S.A. (toneladas)



Fuente: Legiscomex

Como muestra la Tabla 32, las compras de esta compañía entre 2003 y 2013 se realizaron en el Reino de los Países Bajos (36.6 %), España (35.2 %), Alemania (8.3 %), México (8 %), EE.UU. (5.9 %), Kirguistán (2.5 %), Hong Kong (1.7 %), Japón (1.3 %) y Rusia (0.4).

Aunque en 2013 la compañía Española Quimicalited envió 9.3 t, la prohibición de exportación de mercurio fuera de la Unión Europea se observa en las principales empresas proveedoras de mercurio a Insuminer, así: hasta 2010 el mayor abastecedor fue Claushuis Metaalmaatschappij BV de Países Bajos con 134.7 t, por su parte Minas

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014

ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Almadén y Arrayanes S.A. de España le envió 133.9 t entre 2003 y 2008. A partir de 2010 los proveedores varían siendo en 2010 la compañía alemana Kompanie Ultramar Sievers & Co. (24.2 t), en 2011 la compañía Trees for People GMBH con envíos desde Kirguistán (6.9 t) y Hong Kong (6.9 t), en 2012 la mexicana Metalúrgica Lazcano S.A. (6 t) y en 2013 la empresa mexicana Comercio y Transportación de Químicos Karla Reyes (16.9 t).

Tabla 32. Países y empresas proveedoras de Insuminer S.A. (kilogramos)

PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
PAÍSES BAJOS												148,522.0
CLAUSHUIS METAALMAATSCHAPPIJ BV	-	10,384.0	7,590.0	17,767.5	17,215.5	17,250.0	54,165.0	10,350.0	-	-	-	134,722.0
M&R CLAUSHUIS B.V.	-	-	-	-	-	-	-	13,800.0	-	-	-	13,800.0
ESPAÑA												143,175.0
MINAS DE ALMADEN Y ARRAYANES, S	79,350.0	3,450.0	26,910.0	15,801.0	6,624.0	1,725.0	-	-	-	-	-	133,860.0
QUIMICALTED, S.L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,315.0	9,315.0
ALEMANIA												33,706.5
CLAUSHUIS METAALMAATSCHAPPIJ BV	-	-	-	-	-	8,625.0	-	-	-	-	-	8,625.0
KOMPANIE ULTRAMAR SIEVERS & CO.	-	-	-	-	-	-	-	24,219.0	-	-	-	24,219.0
RMC UEBERSEEHANDEL GMBH	-	-	-	-	-	-	-	862.5	-	-	-	862.5
MEXICO												32,554.5
AZOGUE EL MEXICANO S. DE R.L. D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	849.0	-	849.0
COMERCIO Y TRANSPORTACION DE QU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,552.5	16,939.5	18,492.0
K.D. FEDDERSEN & CO UEBERSEEGES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,725.0	-	1,725.0
KOMPANIE ULTRAMAR SIEVERS & CO.	-	-	1,207.5	-	-	-	-	-	-	-	-	1,207.5
METALURGICA LAZCANO S.A. DE C.V	-	-	-	-	-	-	-	862.5	3,450.0	5,968.5	-	10,281.0
EE.UU.												24,150.0
KOMPANIE ULTRAMAR SIEVERS & CO.	-	-	-	-	-	-	7,762.5	3,450.0	-	-	-	11,212.5
LAMBERT METALS INTERNATIONAL LT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,725.0	7,762.5	9,487.5
TREES FOR PEOPLE GMBH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,450.0	-	3,450.0
KIRGUISTÁN												10,350.0
LAMBERT METALS INTERNATIONAL LT	-	-	-	-	-	-	-	-	3,450.0	-	-	3,450.0
TREES FOR PEOPLE GMBH	-	-	-	-	-	-	-	-	6,900.0	-	-	6,900.0
HONG KONG												6,900.0
TREES FOR PEOPLE GMBH	-	-	-	-	-	-	-	-	6,900.0	-	-	6,900.0
JAPON												5,175.0
TREES FOR PEOPLE GMBH	-	-	-	-	-	-	-	-	5,175.0	-	-	5,175.0
RUSIA												1,656.0
KOMPANIE ULTRAMAR SIEVERS & CO.	-	-	1,656.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1,656.0
TOTAL IMPORTACIONES	79,350.0	13,834.0	37,363.5	33,568.5	23,839.5	27,600.0	61,927.5	53,544.0	25,875.0	15,270.0	34,017.0	406,189.0

Fuente: Legiscomex

Datos de la empresa

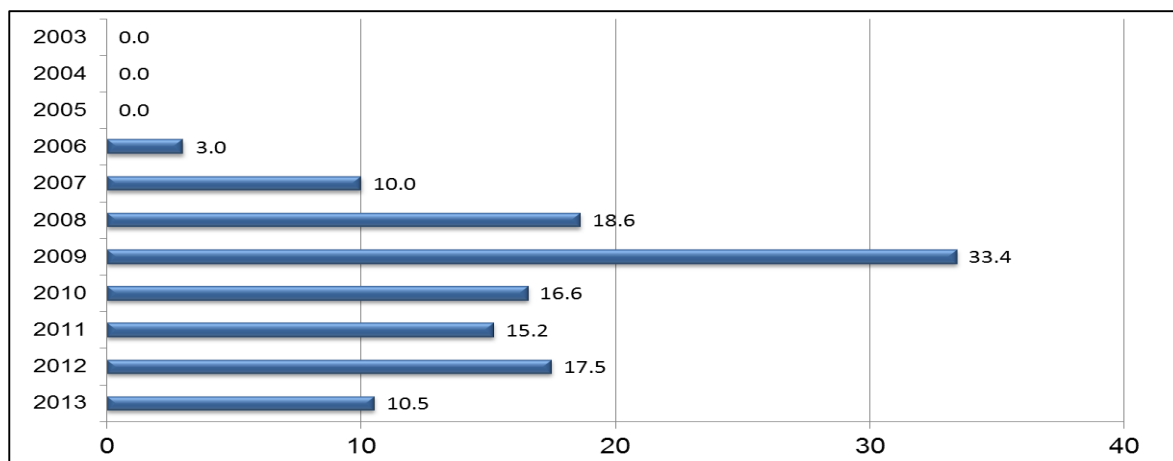
- Representante legal: Miguel Ángel Pérez Ávila
- Dirección: Calle 34 43-66 Of. 1032 - 1033 Torre Norte San Diego
- Teléfono: (4) 448 80 67 – 262 96 99
- Página WEB: no tiene
- Correo electrónico: mg.porvenirlibano@hotmail.com

3.1.2 Metalquim - José Santiago Villa Estrada

Del total de importaciones colombianas de mercurio entre 2003 y 2013, este importador contabiliza el 12.2 % (124.8 t). El registro de compras internacionales muestra un inicio en la actividad en 2006 (3 t) que se incrementó hasta 209 al alcanzar un máximo de 33.4 t, entre 2010 y 2012 varió entre las 15.2 t y las 17.5 t, finalmente en 2013 importó 10.5 t.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 24. Importaciones anuales de José Santiago Villa Estrada (toneladas)



Fuente: Legiscomex

La distribución por países para este importador muestra a México en primer lugar con el 69.7 %, seguido de España con 30.1 % y en último lugar a China con el 0.1 %.

Tabla 33. Países y empresas proveedoras de José Santiago Villa (kilogramos)

PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
MEXICO												87,044.9
PEDRO DE VERONA GOMEZ FLORES	-	-	-	3,000.0	10,000.0	10,336.7	21,700.5	-	-	-	-	45,037.2
CARL KARM/AMALIA GEORGINA BELLO	-	-	-	-	-	-	-	-	2,070.0	10,350.0	10,511.3	22,931.3
AMALIA GEORGINABELLO PESQUERA	-	-	-	-	-	-	-	2,415.0	-	6,210.0	-	8,625.0
METALURGICA LAZCANO S.A. DE C.V	-	-	-	-	-	-	-	1,725.0	6,900.0	-	-	8,625.0
NORMA ANGELICA RODRIGUEZ OLVERA	-	-	-	-	-	-	-	-	1,069.5	756.9	-	1,826.4
ESPAÑA												37,605.0
MINAS DE ALMADEN Y ARRAYANES, S	-	-	-	-	-	8,280.0	11,730.0	12,420.0	5,175.0	-	-	37,605.0
CHINA												172.5
XINGTAI LONGSHUN IMP&EXP TRADING	-	-	-	-	-	-	-	-	-	172.5	-	172.5
TOTAL IMPORTACIONES	-	-	-	3,000.0	10,000.0	18,616.7	33,430.5	16,560.0	15,214.5	17,489.4	10,511.3	124,822.4

Fuente: Legiscomex

El principal proveedor de este importador ha sido Pedro de Verona Gómez Flores de México cuyos envíos entre 2006 y 2009 alcanzaron las 45 t (36.1 %), seguido por Minas Almadén y Arrayanes de España con 37.6 t (30.1 %) entre 2008 y 2011, en tercer lugar se encuentra Carl Karm – Amalia Georgina Bello de México con 22.9 t (18.4 %) entre 2011 y 2013. Para los dos últimos años esta última empresa mexicana se convirtió en el abastecedor principal. Desde China se registra un único envío por 0.17 t (0.1%) en 2012.

Datos de la empresa

- Representante legal: José Santiago Villa Estrada

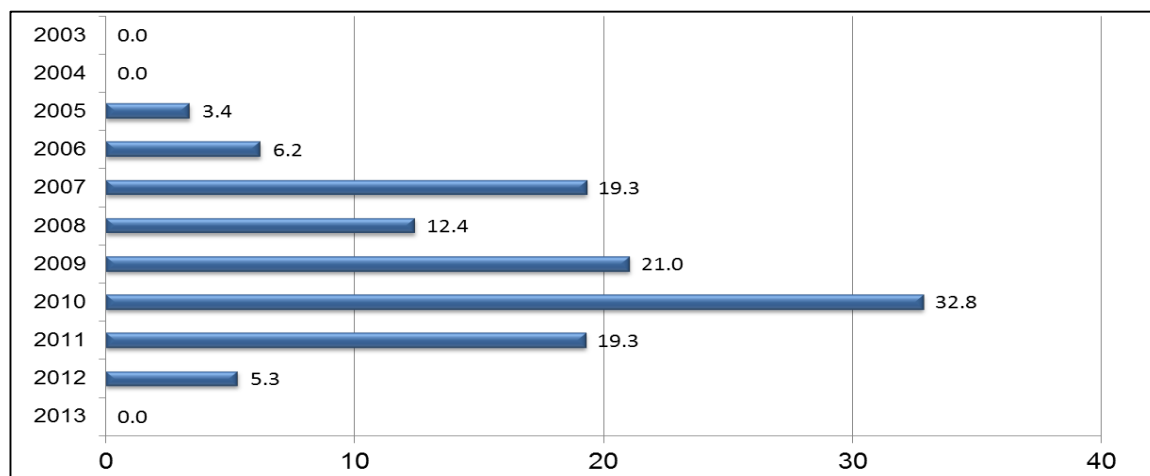
CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

- Dirección: Calle 8B 65-191 Of. 523
- Teléfono: (4) 316 16 30 – 312 710 44 26
- Página WEB: no tiene
- Correo electrónico: metalquim@une.net.co
- Medellín, Antioquia

3.1.3 Distribuidora De Químicos Industriales -DQISA

Aunque esta compañía antioqueña fue fundada en 1996, sólo se registran importaciones de mercurio desde el año 2005, desde entonces y hasta 2013 totalizó 119.8 t que constituyen el 11.8 % del total de importaciones nacionales en el lapso comprendido entre 2003 y 2013. Como se muestra en el Gráfico 25, los años con mayores compras fueron: el 2010 con 32.8 t, el 2009 con 21 t, el 2007 con 19.3 t y el 2011 con 19.3 t.

Gráfico 25. Importaciones anuales de DQISA (toneladas)



Fuente: Legiscomex

Con base en lo expuesto en la Tabla 34, los mayores envíos de mercurio para DQISA han provenido de Alemania (27.7 %), el Reino de los Países Bajos (25.8 %), EE.UU. (17.3 %) y España (15.1 %). A partir de 2012 los envíos desde la Unión Europea cesaron y México se convirtió en el único proveedor.

En cuanto a compañías se tiene que la principal empresa proveedora fue Claushuis Metaalmaatschappij BV con sede en Zeewolde (Reino de los Países Bajos) con un total enviado de 40.9 t (34.1 %) provenientes del Reino de los Países Bajos (30.9 t) y Alemania (10 t). En segundo lugar se encuentra la compañía alemana Kompanie Ultramar Sievers & Co con un total de 32.8 t (27.4 %) con envíos provenientes de Alemania (16.3 t), EE.UU. (10.4 t), Kirguistán (3.5 t) y Japón (2.6 t). En tercer lugar se encuentra la empresa Trees for People GMBH de Hamburgo, Alemania, con 16.7 t (13.9 %) enviadas desde Alemania

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

(6.9 t), Japón (5.5 t), EE.UU. (3.4 t) y México (0.9 t). La compañía estadounidense Atlas Chemical Corp. ha realizado envíos por 13.8 t (11.5 %) y la compañía inglesa Lambert Metals International Lt ha enviado 9.6 t (8 %) a DQISA desde EE.UU. (6.9 t) y México (2.7 t). Desde España la compañía Minas de Almadén y Arrayanes envió 4.3 t (3.6%) y desde México Metalúrgica Lazcano S.A. envió 1.7 T (1.4 %)

Tabla 34. Países y empresas proveedoras de DQISA (kilogramos)

PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
ALEMANIA												33,223.5
KOMPANIE ULTRAMAR SIEVERS & CO.	-	-	1,656.0	-	-	-	5,175.0	9,487.5	-	-	-	16,318.5
CLAUSHUIS METAALMAATSCHAPPIJ BV	-	-	-	1,725.0	8,280.0	-	-	-	-	-	-	10,005.0
TREES FOR PEOPLE GMBH	-	-	-	-	-	-	-	-	6,900.0	-	-	6,900.0
PAISES BAJOS												30,878.0
CLAUSHUIS METAALMAATSCHAPPIJ BV	-	-	1,725.0	4,485.0	11,040.0	8,108.0	5,520.0	-	-	-	-	30,878.0
EE.UU.												20,700.0
KOMPANIE ULTRAMAR SIEVERS & CO.	-	-	-	-	-	-	10,350.0	-	-	-	-	10,350.0
LAMBERT METALS INTERNATIONAL LT	-	-	-	-	-	-	-	3,450.0	3,450.0	-	-	6,900.0
TREES FOR PEOPLE GMBH	-	-	-	-	-	-	-	-	3,450.0	-	-	3,450.0
ESPAÑA												18,112.5
ATLAS CHEMICALS CORP.	-	-	-	-	-	-	-	13,800.0	-	-	-	13,800.0
MINAS DE ALMADEN Y ARRAYANES, S	-	-	-	-	-	4,312.5	-	-	-	-	-	4,312.5
MEXICO												5,313.0
TREES FOR PEOPLE GMBH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	862.5	-	862.5
METALURGICALAZCANO S.A. DE C.V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,725.0	-	1,725.0
LAMBERT METALS INTERNATIONAL LT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,725.5	-	2,725.5
KIRGUISTÁN												3,519.0
KOMPANIE ULTRAMAR SIEVERS & CO.	-	-	-	-	-	-	-	3,519.0	-	-	-	3,519.0
JAPON												8,073.0
TREES FOR PEOPLE GMBH	-	-	-	-	-	-	-	-	5,485.5	-	-	5,485.5
KOMPANIE ULTRAMAR SIEVERS & CO.	-	-	-	-	-	-	-	2,587.5	-	-	-	2,587.5
TOTAL IMPORTACIONES	-	-	3,381.0	6,210.0	19,320.0	12,420.5	21,045.0	32,844.0	19,285.5	5,313.0	-	119,819.0

Fuente: Legiscomex

Datos de la empresa

- Contacto: Doria María Naranjo –I. Q. Asesora técnica - comercial
- Dirección: Carrera 50C 10 Sur-18
- Teléfono: (4) 361 07 11
- Página WEB: www.dqisa.com
- Correo electrónico: dnaranjo@dqisa.com
- Medellín, Antioquia

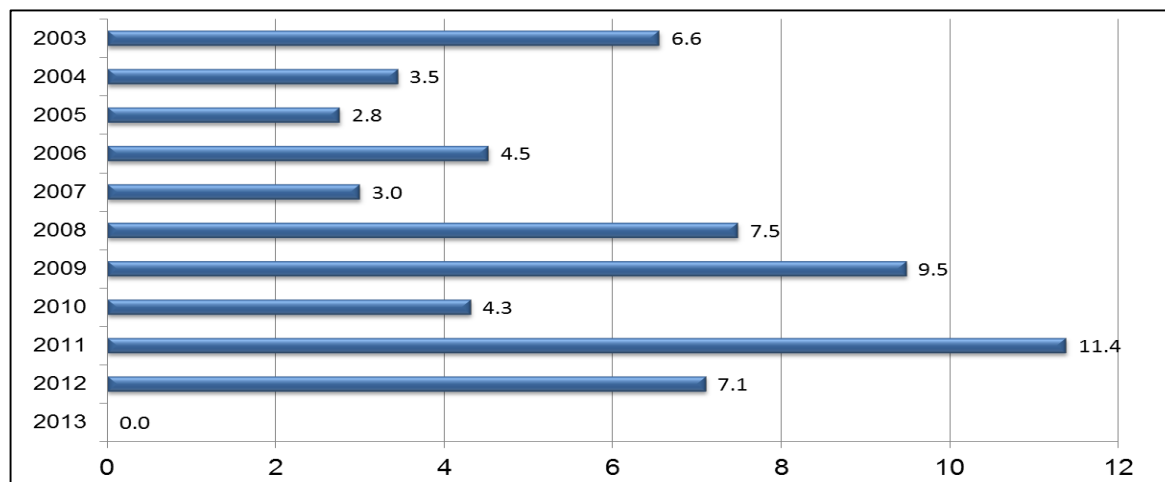
3.1.4 Ferretería El Pedalista – Luis Alberto Velásquez y Cía.

Esta empresa, cuya actividad principal es el comercio al por menor de artículos de ferretería, cerrajería y productos de vidrio, realizó compras internacionales de mercurio entre 2003 y 2012 por 60.1 t que representan el 5.9 % de las importaciones colombianas en el período en evaluación.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

El año con mayor importación fue el 2011 con 11.4 t (18.9 %), seguido por 2009 con 9.5 t (15.8 %), 2008 con 7.5 t (12.5 %) y 2012 con 7.1 t (11.8 %). Los años con menores compras fueron: 2005 con 2.8 t (4.6 %) y 2007 con 3 t (5 %). En el año 2013 no registra importaciones.

Grafico 26. Importaciones anuales de Ferretería El Pedalista (toneladas)



Fuente: Legiscomex

Sobre la procedencia del mercurio comercializado por la Ferretería El Pedalista se tiene que el 26.7 % (16 t) es de Alemania, el 20.7 % (12.5 t) de España, el 19 % (11.4 t) de México, el 16.1 % (9.7 t) de EE.UU., el 15.3 % (9.2 t) de Rusia y el 2.1 % (1.3 t) de Kirguistán.

De la Tabla 35 puede establecerse que el mayor proveedor ha sido la compañía alemana Kompanie Ultramar Sievers & Co con 15.1 t (21.1 %) enviadas desde Alemania (11.2 t), México (2.6 t) y Kirguistán (1.3 t). En segundo lugar se encuentra la también alemana Opc O. Priess & Co con un total de 12.3 t (20.5 %) enviadas desde Rusia (9.2 t) y Alemania (3.1 t). La compañía Mexicana Metalúrgica Lazcano S.A. ha enviado 11.4 t (19 %). En cuarto lugar se encuentra la empresa norteamericana Atlas Chemical Corp. con 6.9 t (11.5 %) enviados desde Alemania, seguida por la española Minas de Almadén y Arrayanes con 5.6 t (9.3 %).

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Tabla 35. Países y empresas proveedoras de la Ferretería El Pedalista (kilogramos)

PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
ALEMANIA												14,317.5
KOMPANIE ULTRAMAR SIEVERS & CO.	3,450.0	3,450.0	-	-	-	-	3,450.0	862.5	-	-	-	11,212.5
OPC O. PRIESS & CO.	3,105.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,105.0
ATLAS CHEMICALS CORP.	-	-	2,760.0	2,415.0	-	-	-	1,725.0	-	-	-	6,900.0
MINAS DE ALMADEN Y ARRAYANES, S	-	-	-	2,111.4	-	-	3,450.0	-	-	-	-	5,561.4
MÉXICO												11,385.0
METALURGICA LAZCANO S.A. DE C.V	-	-	-	-	-	-	-	-	9,660.0	1,725.0	-	11,385.0
K.D. FEDDERSEN & CO UEBERSEEGER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,450.0	-	3,450.0
KOMPANIE ULTRAMAR SIEVERS & CO.	-	-	-	-	-	-	2,587.5	-	-	-	-	2,587.5
TREES FOR PEOPLE GMBH	-	-	-	-	-	-	-	-	1,725.0	862.5	-	2,587.5
M&R CLAUSHUIS B.V.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,070.0	-	1,070.0
RUSIA												9,210.0
OPC O. PRIESS & CO.	-	-	-	-	3,000.0	6,210.0	-	-	-	-	-	9,210.0
KIRGUISTÁN												1,276.5
KOMPANIE ULTRAMAR SIEVERS & CO.	-	-	-	-	-	1,276.5	-	-	-	-	-	1,276.5
TOTAL IMPORTACIONES	6,555.0	3,450.0	2,760.0	4,526.4	3,000.0	7,486.5	9,487.5	4,312.5	11,385.0	7,107.5	-	60,070.4

Fuente: Legiscomex

Datos de la empresa

- Dirección: Carrera 50 42-40
- Teléfono: (4) 232 09 14
- Página WEB: No tiene
- Correo electrónico: ferrepedalista@une.net.co
- Medellín, Antioquia

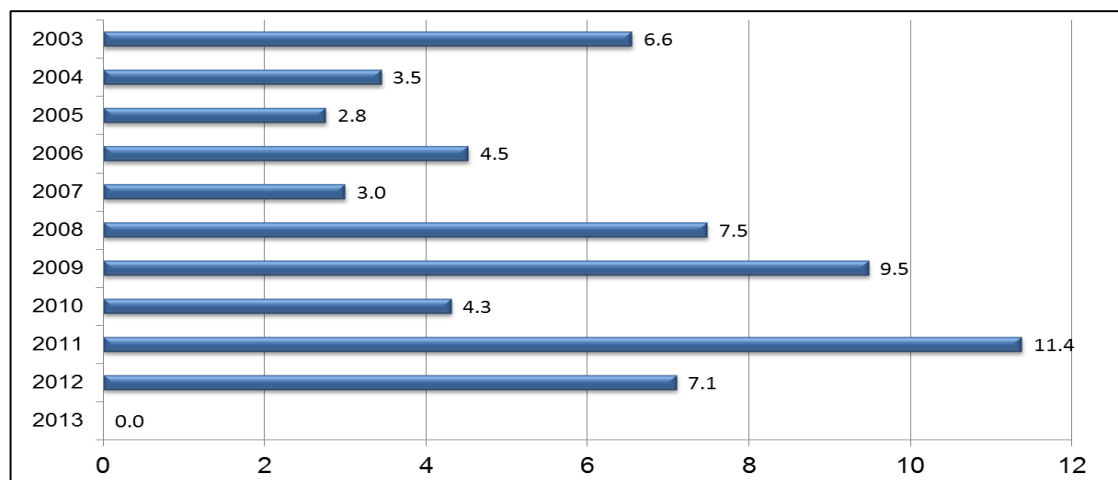
3.1.5 BRINSA – Refinadora De Sal S.A. -REFISAL

Esta empresa que pertenece al grupo Brinsa, creado en 1994 con la compra de Álcalis de Colombia, consume mercurio en su planta de cloro soda ubicada en Cajicá (Cundinamarca).

Entre 2003 y 2013 Refisal importó un total de 51.3 t de mercurio, es decir, un 5 % del total nacional en el período. El año de mayor compra fue 2011 con 24.3 t (47.3 %) seguido por 2006 con 5.2 t (10.1 %) y 2008 con 4.8 t (9.4 %). Los años con menores compras, exceptuando 2012 y 2013 cuando no registra compras, fueron 2007 con 0.8 t (1.6 %) y 2004 con 1.7 t (3.4 %).

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 27. Importaciones anuales de Refisal (toneladas)



Fuente: Legiscomex

Refisal reporta solo dos proveedores en el lapso en estudio: Minas de Almadén y Arrayanes con el 87.6 % (45 t) provenientes de España y la compañía inglesa Lambert Metals International LT con el 12.4 % (6.3 t) provenientes de Estados Unidos (4.1 t) y del Reino Unido (2.2 t).

Tabla 36. Países y empresas proveedoras de Refisal (kilogramos)

PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
ESPAÑA												11,212.5
MINAS DE ALMADEN Y ARRAYANES, S	3,450.0	1,725.0	3,450.0	5,175.0	-	3,450.0	-	3,450.0	24,253.5	-	-	11,212.5
EE.UU.												4,140.0
LAMBERT METALS INTERNATIONAL LT	-	-	-	-	-	-	4,140.0	-	-	-	-	4,140.0
REINO UNIDO												2,208.0
LAMBERT METALS INTERNATIONAL LT	-	-	-	-	828.0	1,380.0	-	-	-	-	-	2,208.0
TOTAL IMPORTACIONES	3,450.0	1,725.0	3,450.0	5,175.0	828.0	4,830.0	4,140.0	3,450.0	24,253.5	-	-	51,301.5

Fuente: Legiscomex

Datos de la empresa

- Dirección: Km 6 vía Cajicá - Zipaquirá
- Teléfono: (1) 484 60 00
- Página WEB: www.brinsa.com.co
- Correo electrónico:
- Cajicá, Cundinamarca

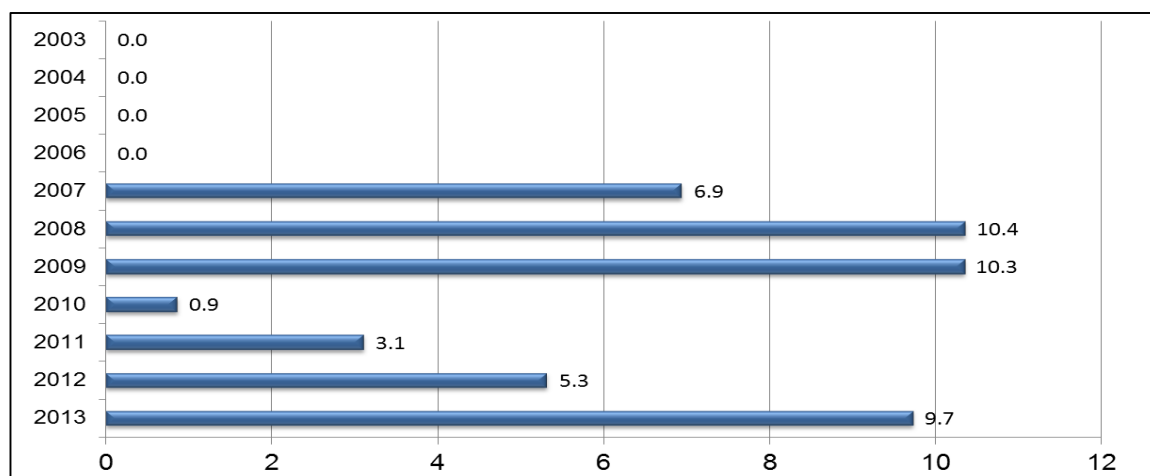
CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

3.1.6 Productora Y Comercializadora Odontológica New Stetic S.A.

Esta compañía dedicada a la manufactura y la comercialización de productos odontológicos y de laboratorio dental se constituye en la sexta importadora de mercurio para el lapso considerado con 46.6 t que representan el 4.6 % del total nacional, aun cuando inició sus importaciones en 2007.

Los años con mayores importaciones fueron 2008 y 2009 ambos con 10.3 t (22.2 %) seguidos por 2013 con 9.7 t (20.9 %). La menor importación ocurrió en 2010 con 0.9 t (1.9 %).

Gráfico 28. Importaciones anuales de New Stetic S.A. (toneladas)



Fuente: Legiscomex

New Stetic S.A. ha realizado sus compras de mercurio en EE.UU. por 29.8 t (64 %), México por 15.1 t (32.3 %) y en España y el Reino de los Países Bajos por 0.9 t (1.8 %) cada uno.

Se registran ocho empresas proveedoras siendo la principal Bethlehem Apparatus Co. de Estados Unidos con el 56.6 % (26.4 t) seguida por la alemana Trees for People GMBH con el 13.3 % (6.2 t). En tercer lugar se encuentra Comercio y Transportación de Químicos Karla Reyes Terán de México con el 11.6 % (5.4 t). La compañía alemana Kompanie Ultramar Sievers & Co. es la cuarta con el 7.4 % (3.4 t). El 11.1 % (5.2 t) está distribuido entre las compañías K.D. Feddersen & Co (1.7 t), la mexicana Metalúrgica Lazcano (1.7 t), la española Quimicalited S.L. (0.9 t), la neerlandés M & R Claushuis B.V. (0.9 t) y la peruana Triveño Mercury Co. con un envío de un kilogramo desde México.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Tabla 37. Países y empresas proveedoras de New Stetic S.A. (kilogramos)

PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
EE.UU.												29,846.4
BETHLEHEM APPARATUS COMPANY INC	-	-	-	-	6,936.8	10,353.0	6,897.5	-	1,380.0	828.0	-	26,395.4
KOMPANIE ULTRAMAR SIEVERS & CO.	-	-	-	-	-	-	3,450.0	-	-	-	-	3,450.0
TMC TRIVEÑO MERCURY CORPORATION	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-	1.0
MEXICO												15,074.0
COMERCIO Y TRANSPORTACION DE QU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,414.0	5,414.0
K.D. FEDDERSEN & CO UEBERSEEGER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,725.0	-	1,725.0
METALURGICA LAZCANO S.A. DE C.V	-	-	-	-	-	-	-	-	1,725.0	-	-	1,725.0
TREES FOR PEOPLE GMBH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,760.0	3,450.0	6,210.0
ESPAÑA												862.5
QUIMICALITE, S.L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	862.5	862.5
PAÍSES BAJOS												862.5
M&R CLAUSHUIS B.V.	-	-	-	-	-	-	-	862.5	-	-	-	862.5
TOTAL IMPORTACIONES	-	-	-	-	6,936.8	10,354.0	10,347.5	862.5	3,105.0	5,313.0	9,726.5	46,645.4

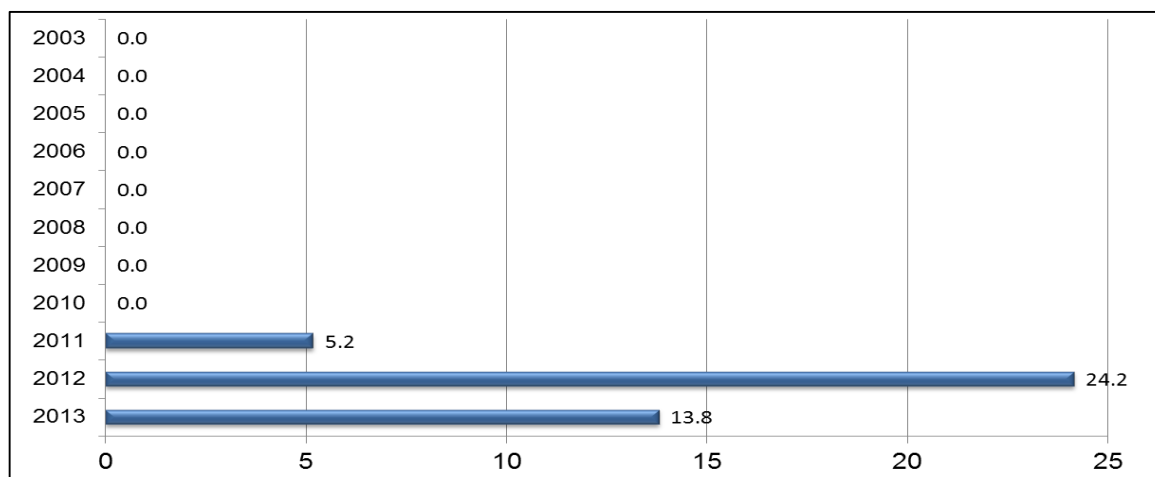
Fuente: Legiscomex

Datos de la empresa

- Representante legal: Jorge Iván Loaiza Montoya
- Dirección: Av. Calle 63 74 A-42 Bodega Parque Empresarial Normandía
- Teléfono: (1) 795 78 80 – 263 34 05
- Página WEB: www.newstetic.com
- Correo electrónico: infocolombia@newstetic.com
- Bogotá, D.C.

3.1.7 Surtiminas S.A.

Grafico 29. Importaciones anuales de Surtiminas S.A. (toneladas)



Fuente: Legiscomex

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Esta empresa originaria de Cauca, Antioquia, y radicada en Sabaneta, se dedica a la comercialización de equipos e insumos para minería, construcción y agricultura. Los registros de importación de mercurio de esta empresa comienzan en 2011 con 5.2 t. En 2012 realiza su mayor importación con 24.2 t y en 2013 reduce la cantidad hasta 13.8 t. La sumatoria de importaciones de mercurio de esta compañía representa el 4.2 % (43.1 t) del total nacional.

Como se observa en la Tabla 38, las 43.1 t importadas por Surtiminas fueron abastecidas por la compañía inglesa Lambert Metals International con envíos desde Estados Unidos por 38 t (88 %), Alemania por 3.5 t (8 %) y Kirguistán por 1.7 t (4 %)

Tabla 38. Países y empresas proveedoras de Surtiminas S.A. (kilogramos)

PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
EE.UU.												3,450.0
LAMBERT METALS INTERNATIONAL LT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,450.0	-	3,450.0
ALEMANIA												37,950.0
LAMBERT METALS INTERNATIONAL LT	-	-	-	-	-	-	-	-	3,450.0	20,700.0	13,800.0	37,950.0
KIRGUISTÁN												862.5
LAMBERT METALS INTERNATIONAL LT	-	-	-	-	-	-	-	-	1,725.0	-	-	862.5
TOTAL IMPORTACIONES	-	-	-	-	-	-	-	-	5,175.0	24,150.0	13,800.0	43,125.0

Fuente: Legiscomex

Datos de la empresa

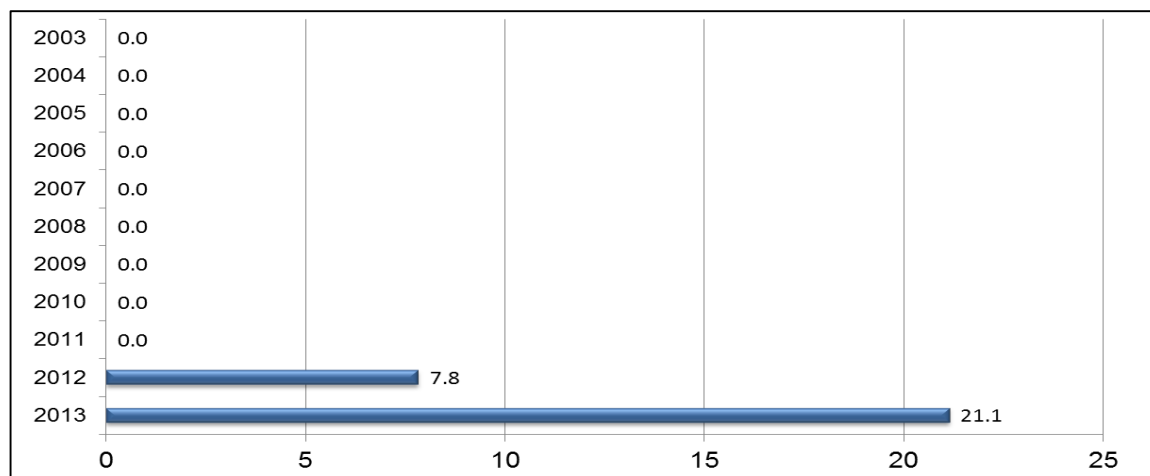
- Representante legal: Carlos Mario Sosa Bohórquez
- Dirección: Calle 57 sur 48-24
- Teléfono: (4) 378 15 15
- Página WEB: www.surtiminas.com
- Correo electrónico: surtiminas@une.net.co
- Sabaneta, Antioquia

3.1.8 Imporar S.A.S

Esta compañía con sede en Medellín tiene por objeto la comercialización y la exportación de mercurio de alta pureza dirigido a la industria extractiva. Con solo dos años de compras internacionales de mercurio, se ha constituido en el octavo importador colombiano de este metal alcanzando 29 t que representan el 2.8 % del total nacional entre 2003 y 2013. La importación realizada en 2013 (21.1 t) correspondió al 20 % del mercurio importado y la compra de 2012 (7.8 t) el 7.1%.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 30. Importaciones anuales de Imporar S.A.S. (toneladas)



Fuente: Legiscomex

Como se observa en la Tabla 39 el mercurio comercializado por Imporar S.A.S. es suministrado desde México por tres empresas: Minauge con 21.3 t (73.7 %), seguida por el Corporativo Químico Esterrán con 6.4 t (22 %) y Comercio y Transportación de Químicos Karla Reyes Terán con 1.2 t (4.3 %).

Tabla 39. Países y empresas proveedoras de Imporar S.A.S (kilogramos)

PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
MÉXICO												28,951.0
MINAUGE S DE R.L. DE C.V.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,023.0	15,309.0	21,332.0
CORPORATIVO QUIMICO ESTERRAN, S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	862.5	5,520.0	6,382.5
KARLA REYES TERAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	931.5	305.0	1,236.5
TOTAL IMPORTACIONES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,817.0	21,134.0	28,951.0

Fuente: Legiscomex

Datos de la empresa

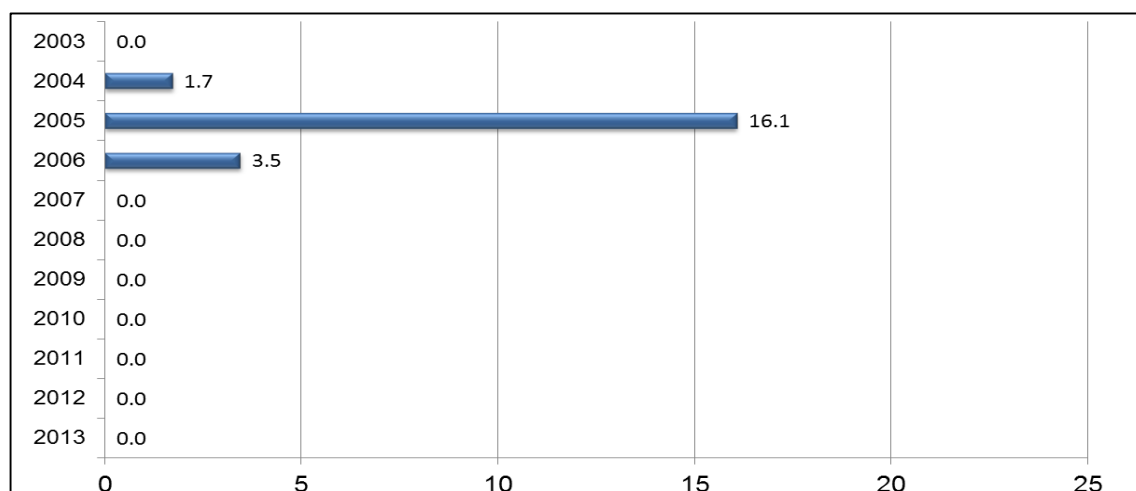
- Dirección: Carrera 42 B 31-34 Bloque 10 Int. 403
- Teléfono: (4) 261 19 12 – 314 798 86 23
- Página WEB: www.imporar.com
- Correo electrónico: imporarsas@hotmail.com
- Medellín, Antioquia

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

3.1.9 Triveño Mercury Corporation De Colombia –TMC

TMC es una compañía productora y comercializadora de mercurio metálico para la industria, la minería y la odontología con sede en Perú y presencia en más de seis países. No obstante, como muestra el Gráfico 31, su presencia en Colombia, los registros de importación indican que ejerció esta actividad en los años 2004 (1.7 t), 2005 (16.1 t) y 2006 (3.5 t) con lo que totalizó 21.2 t que representan el 2.1 % del total importado por Colombia entre 2003 y 2013.

Gráfico 31. Importaciones anuales de TMC (toneladas)



Fuente: Legiscomex

Las 21.2 t importadas por TMC tuvieron origen en Perú y fueron enviadas por dos empresas: TMC (83.3 %) y DFG Mercury Corporation del Perú (16.7 %).

Tabla 40. Países y empresas proveedoras de TMC (kilogramos)

PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
PERÚ												21,237.5
TMC TRIVEÑO MERCURY CORPORATION	-	-	14,244.5	3,450.0	-	-	-	-	-	-	-	17,694.5
DFG MERCURY CORPORATION DEL PER	-	1,725.0	1,818.0	-	-	-	-	-	-	-	-	3,543.0
TOTAL IMPORTACIONES	-	1,725.0	16,062.5	3,450.0	-	-	-	-	-	-	-	21,237.5

Fuente: Legiscomex

Datos de la empresa

- Dirección: C/le 10N 9N-30 Juanambú
- Teléfono: (2) 660 10 28

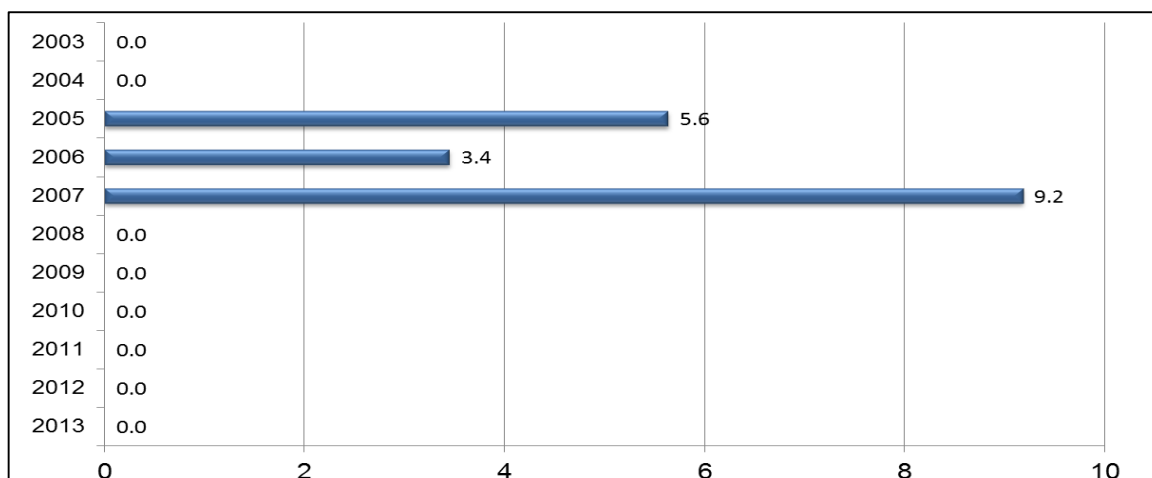
CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

- Página WEB: www.corporaciontriveno.com
- Cali, Valle del Cauca

3.1.10 Industrias Electromecánicas Ltda.

Esta compañía realizó importaciones durante los años 2005 (5.6 t), 2006 (3.4 t) y 2007 (9.2 t) para un total de 18.2 t que representan el 1.8 % del total importado por Colombia en el lapso de estudio.

Grafico 32. Importaciones anuales de Industrias Electromecánicas Ltda. (toneladas)



Fuente: Legiscomex

Un solo proveedor surtió con mercurio a esta empresa, Bethlehem Apparatus Co. ubicada en Pensilvania, Estados Unidos.

Tabla 41. Países y empresas proveedoras de Industrias Electromecánicas Ltda (kilogramos)

PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
EE.UU.												18,259.4
BETHLEHEM APPARATUS COMPANY INC	-	-	5,635.0	3,447.4	9,177.0	-	-	-	-	-	-	18,259.4
TOTAL IMPORTACIONES	-	-	5,635.0	3,447.4	9,177.0	-	-	-	-	-	-	18,259.4

Fuente: Legiscomex

Datos de la empresa

- Dirección: Urbanización Villas de Llano Grande, Casa 9
- Teléfono: (2) 562 90 65

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

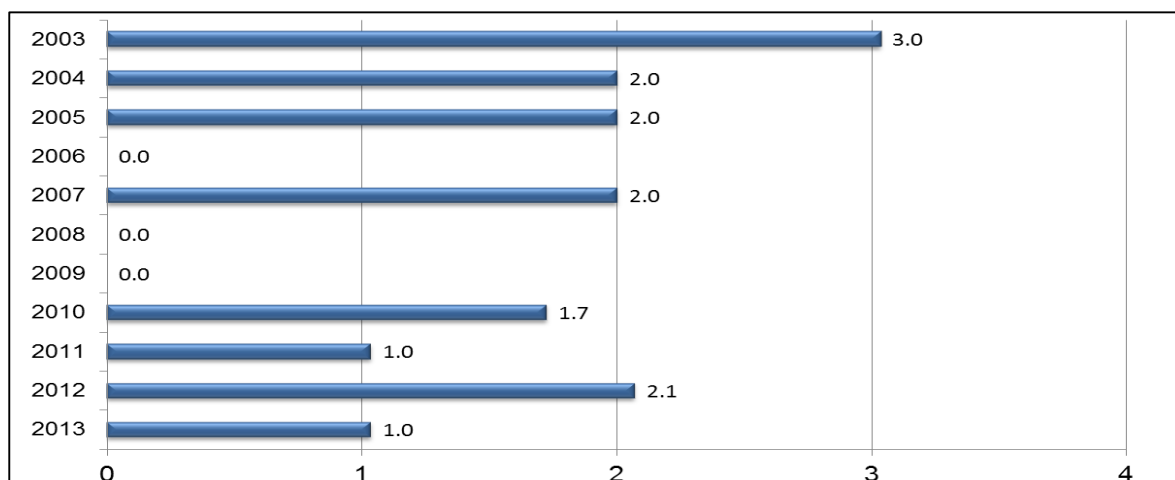
- Página WEB: No tiene
- Rionegro, Antioquia

3.1.11 Químicos Campota Y Cía. Ltda

Esta empresa tiene por objeto social la comercialización y la distribución de productos e insumos químicos dirigidos a las industrias de adhesivos, artes gráficas, bebidas, jabones y detergentes, pinturas y agropecuaria, entre otras.

Químicos Campota importó 14.9 t de mercurio en los once años con la mayor cantidad en 2013 con 3.04 t (21.5 %), seguido por 2012, 2007, 2005 y 2004 con 4 t cada uno.

Grafico 33. Importaciones anuales de Químicos Campota. (toneladas)



Fuente: Legiscomex

Con un total de 12.5 t (60.6 %) de mercurio, Minas de Almadén y Arrayanes fue el mayor proveedor. El segundo proveedor ha sido México con 3.1 t (20.8 %) enviadas por las empresas Metalúrgica Lazcano (2.07 t) y Trees for People (1.03 t). En tercer lugar está Alemania con 1.7 t (11.6 %) de la Kompanie Ultramar Sievers y finalmente está Rusia con 1 t (6.9 %) enviada por la compañía española Quimicalited.

El año con mayor participación de Químicos Campota en la importación colombiana de mercurio fue 2004 con 8.6 % del total, en 2012 representó el 1.9 % y en 2013 el 0.98 %.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Tabla 42. Países y empresas proveedoras de Químicos Campota (kilogramos)

PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
ESPAÑA												9,039.0
MINAS DE ALMADÉN Y ARRAYANES S.A.	3,036.0	2,001.0	2,001.0		2,001.0							9,039.0
MÉXICO												3,105.0
METALURGICALAZCANO S.A. DE C.V.	-	-	-	-	-	-	-	-	1,035.0	1,035.0	-	2,070.0
TREES FOR PEOPLE GMBH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,035.0	-	1,035.0
ALEMANIA												1,725.0
KOMPAÑIE ULTRAMAR SIEVERS & CO.	-	-	-	-	-	-	-	1,725.0	-	-	-	1,725.0
RUSIA												1,035.0
QUIMICALIT, S.L.											1,035.0	1,035.0
TOTAL IMPORTACIONES	3,036.0	2,001.0	2,001.0	-	2,001.0	-	-	1,725.0	1,035.0	2,070.0	1,035.0	14,904.0

Fuente: Legiscomex

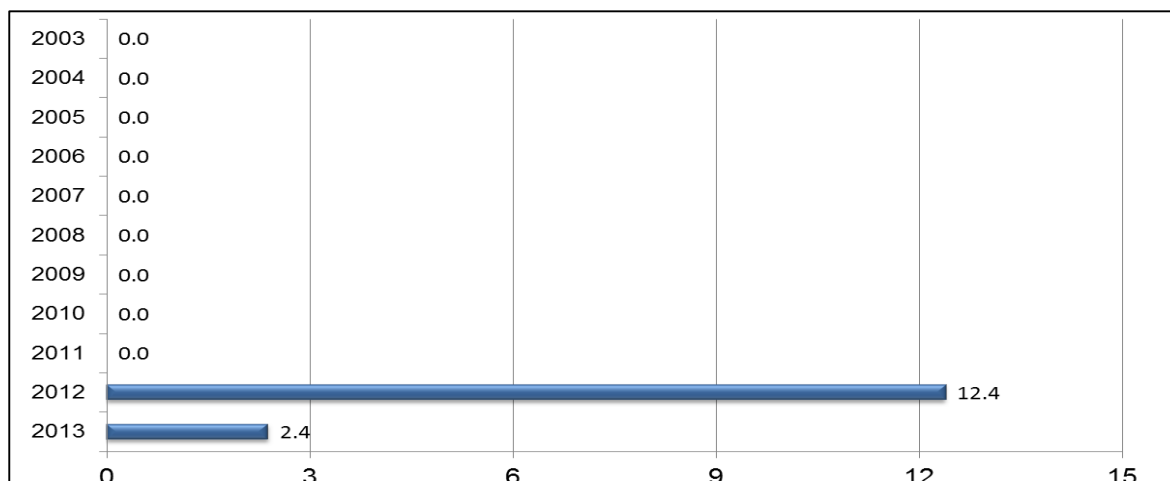
Datos de la empresa

- Gerente comercial: Alexandra Isaza
- Dirección: Calle 97 10-28 Of. 602
- Teléfono: (1) 611 56 17 – (1) 236 24 08
- Página WEB: www.quimicoscampota.com
- Correo electrónico: campota@quimicoscampota.com
- Bogotá, D.C.

3.1.12 Comercializadora Internacional Euro Manantial S.A.S.

Esta empresa se dedica a la venta de insumos mineros entre los que se cuentan el mercurio y el cianuro de sodio. Con solo dos años con registro se ubica como la décimosegunda compañía importadora de mercurio en Colombia al alcanzar las 14.8 t distribuidas en 12.4 t (83.9 %) en 2012 y 2.3 t (16.1 %).

Grafico 34. Importaciones anuales de C.I. Euro Manantial. (Toneladas)



Fuente: Legiscomex

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 **ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO**

En 2012, primer año de C.I. Euro Manantial como importador de mercurio, se ubicó como el cuarto importador colombiano con 12.4 t que representaron el 11.2 %. Al año siguiente las compras fueron muy inferiores al llegar a 2.4 t que representaron el 2.3 % del total importado en 2013.

El mercurio importado por esta compañía proviene de México y ha sido suministrado por Comercio y transportación de Químicos Karla Reyes en un 51 % y Carl Karm – Amalia Georgina Bello en un 49 %.

Tabla 43. Países y empresas proveedoras de C.I. Euro Manantial (kilogramos)

PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
MÉXICO												14,771.0
COMERCIO Y TRANSPORTACION DE QU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,140.5	2,385.5	7,526.0
CARL KARM/AMALIA GEORGINA BELLO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,245.0	-	7,245.0
TOTAL IMPORTACIONES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,385.5	2,385.5	14,771.0

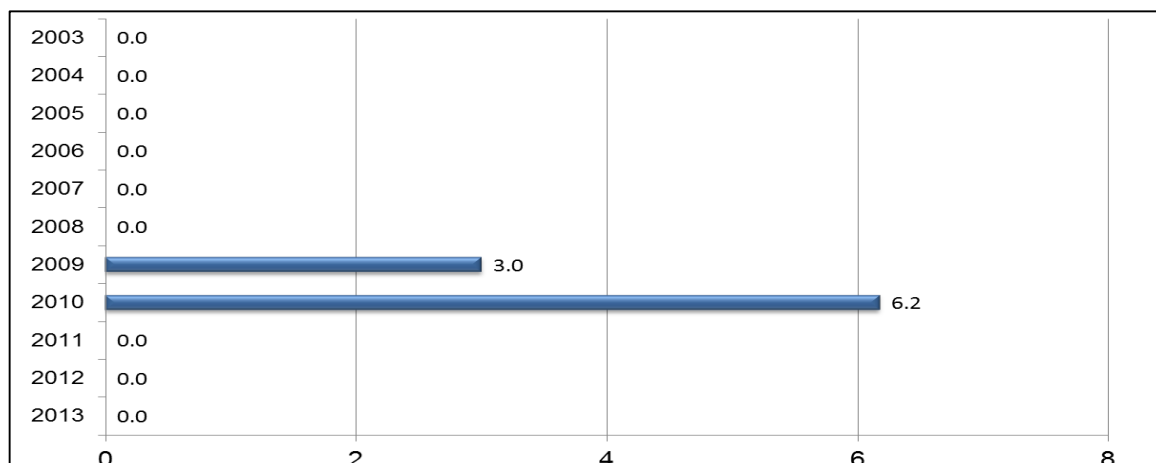
Fuente: Legiscomex

Datos de la empresa

- Dirección: Carrera 66 B 34 A-76 Int. 216
- Teléfono: (4) 444 56 72
- Página WEB: www.euromanantial.com
- Medellín, Antioquia

3.1.13 Pacific Chemicals Corporation Ltda.

Grafico 35. Importaciones anuales de Pacific Chemicals Corp. (toneladas)



Fuente: Legiscomex

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Esta empresa, dedicada al comercio al por mayor de metales y minerales metalíferos en formas primarias, realizó importaciones de mercurio desde México en 2008 (3 t) y en 2009 (6.2 t).

El principal proveedor fue Carl Karm – Amalia Georgina Bello con un envío en 2010 por 5.3 t que representó el 58.3 % del total de importaciones de Pacific Chemicals Corp y el 3.5 % del mercurio ingresado a Colombia ese año. En 2009 el mercurio fue suministrado por la compañía mexicana Pedro de Verona Gómez Flores con 3 t que representaron el 4.1 % de las importaciones colombianas.

Tabla 44. Países y empresas proveedoras de Pacific Chemicals Corp. (kilogramos)

PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
MÉXICO												9,174.0
CARL KARM/AMALIA GEORGINA BELLO	-	-	-	-	-	-		5,346.0	-	-	-	5,346.0
PEDRO DE VERONA GOMEZ FLORES	-	-	-	-	-	-	3,000.0	828.0	-	-	-	3,828.0
TOTAL IMPORTACIONES	-	-	-	-	-	-	3,000.0	6,174.0	-	-	-	9,174.0

Fuente: Legiscomex

Datos de la empresa

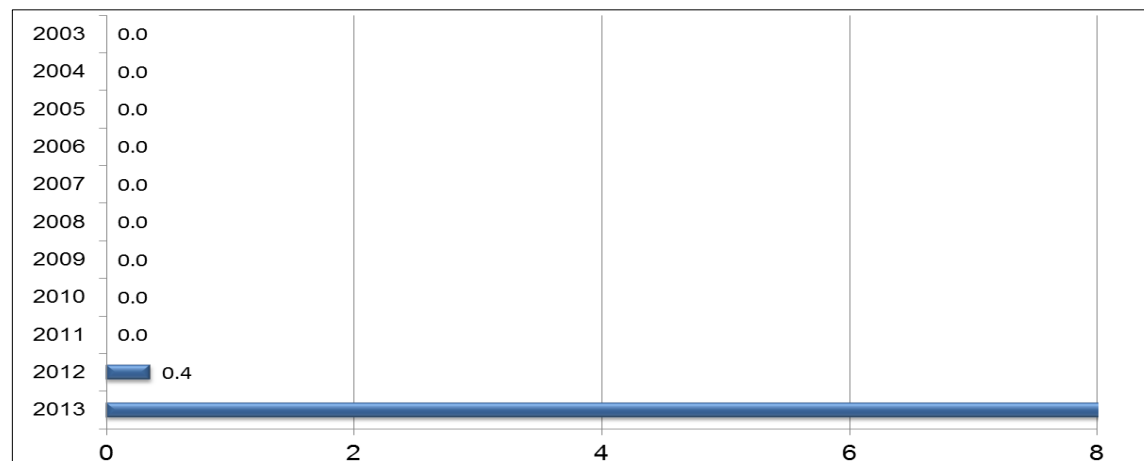
- Dirección: Calle 70 1G bis - 83
- Teléfono: (2) 433 30 99
- Página WEB: No tiene
- Correo electrónico: electronicop.chemicals@yahoo.com
- Cali, Valle del Cauca

3.1.14 Comercializadora Internacional Multi National Metals

La actividad principal de esta empresa es la comercialización de metales preciosos; sin embargo, en 2012 y 2013 registró compras internacionales de mercurio líquido por un total de 8.67 t que representan el 0.85 % del total importado por Colombia entre 2003 y 2013.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 36. Importaciones anuales de C.I. Multi National Metals (toneladas)



Fuente: Legiscomex

El suministro de mercurio a esta empresa estuvo a cargo de las compañías mexicanas Ivfresou Metales y Derivados con 8 t en 2013 que representan el 92.7 % para Multi National Metals y el 7.9 % para las importaciones colombianas de 2013, y Solvitec con 0.4 t en 2012 y 0.3 t en 2013.

Tabla 45. Países y empresas proveedoras de C.I. Multi National Metals (kilogramos)

PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
MÉXICO												8,674.5
IVFRESOU METALES Y DERIVADOS S.	-	-	-	-	-	-	-	-	-		8,038.5	8,038.5
SOLVITEC S.A. DE C.V.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	360.0	276.0	636.0
TOTAL IMPORTACIONES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	360.0	8,314.5	8,674.5

Fuente: Legiscomex

Datos de la empresa

- Dirección: Calle 59 42-26 Ed. San Luis
- Teléfono: (4) 292 29 06
- Página WEB: No tiene
- Medellín, Colombia

3.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El metal obtenido del cinabrio, la mena más importante al contener hasta 86 % de mercurio, puede tener grados de pureza de 99.9 % que mediante procesos de destilación múltiple o refinamiento electrolítico puede alcanzar grados de 99.9995 % como ocurre con

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 **ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO**

el mercurio tridestilado. En consecuencia en el mercado internacional es posible obtener mercurio líquido con purezas variables entre 99.9 % y 99.9995%. Adicionalmente, se ofrece con contenidos variables de impurezas.

La medida estándar para el comercio internacional de mercurio son los frascos de 34.5 kg (2.5 lt), medida que se originó en la cabida de los antiguos frascos de hierro usados como envase en las minas de Almadén en España.

En la actualidad, siguiendo las normas internacionales, se utilizan envases de 34.5 kg debidamente etiquetados, herméticamente sellados y fabricados en hierro o acero inoxidable recubiertos internamente con laca y en los cuales se evita en lo posible el uso de soldaduras y uniones. Para el transporte internacional se ofrecen en paletas de 10 (345 kg) a 25 (862.5 kg) frascos.

Grafico 37. Envases de mercurio



a) Envase de hierro (34.5 kg)



c) Envase de acero inoxidable (34.5 kg)



d) Envase de vidrio (0.45 kg)



e) Envase de plástico (1.5 kg)

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

3.3 PRECIOS INTERNACIONALES

En el numeral 2 del Capítulo 1, se describió la volatilidad de los precios internacionales del mercurio entre los años 1900 y 2012 publicados por el USGS (2014¹¹⁶).

Puesto que la venta de mercurio no está regulada en ningún país latinoamericano es posible hallar subastas en internet en donde se transa el frasco de 34.5 kg entre 5.5 y 8.5 millones de pesos según la pureza y la calidad. Algunos sitios de compra venta en internet son: Minería en línea, Mercado Libre, Evisos clasificados online y Avisos Colombia.com, entre otros.

La distribución en las áreas mineras suele estar a cargo de los compradores de oro quienes ofrecen el mercurio en una amplia gama de presentaciones desde un gramo (\$450 – \$700), 10 g (\$4.000 - \$6.000), 95 g (\$30.000 - \$40.000), una libra (\$110.000 - \$130.000) y un kilogramo (\$190.000 – \$210.000).

¹¹⁶ US GEOLOGICAL SURVEY -USGS. 2014. Mercury statistics.
<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/historical-statistics/ds140-mercu.pdf>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

4. EMPRESAS COMERCIALIZADORAS DE MERCURIO

Poco se conoce en Colombia, y en general en el mundo, sobre la comercialización y la distribución de mercurio. Las compañías importadoras y distribuidoras no están obligadas a presentar información sobre el destino del mercurio ingresado al país; adicionalmente, la regulación existente para mercancías y desechos peligrosos aplicable a este metal no exige un registro público de sus clientes por lo que los volúmenes reales aplicados a la industria aurífera se diluyen entre las ventas legales y las ilegales sin que resulte posible dilucidar la realidad.

Por esta razón y con el objeto de llegar a estimar los volúmenes consumidos se han establecido factores de ponderación que se aplican a la producción aurífera y que dependiendo del autor puede variar entre 2 kg y 7 kg de mercurio por kilogramo de oro obtenido. Bajo estas suposiciones el consumo en 2012, cuando la producción de oro fue de 66.2 t, pudo oscilar entre 130 t y 460 t de mercurio y en 2013, cuando se extrajeron 55.7 t, pudo estar entre 110 t y 390 t. Sin embargo, este cálculo no excluye las áreas donde no se consume mercurio y no reconoce las variaciones en los yacimientos que son las que gobiernan el volumen requerido en cada caso.

Adicionalmente, la posición arancelaria 280540 bajo la cual figura el mercurio incluye además los “metales alcalinos o alcalinotérreos; metales de las tierras raras, escandio e itrio, incluso mezclados o aleados entre sí”, por lo que clasificar específicamente el mercurio líquido dirigido a la minería presenta una altísima dificultad.

Conociendo de antemano la dificultad mencionada se presenta a continuación un análisis sobre la comercialización del mercurio basada en los registros de la DIAN reportados por Legiscomex para el código arancelario 280540.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

5. RUTAS DE COMERCIALIZACIÓN

5.1 RUTAS DE COMERCIALIZACIÓN INTERNACIONAL HASTA PUERTOS DE ENTRADA

Con base en los registros aduaneros de importación de la DIAN reportados por Legiscomex, entre 2003 y 2013 fueron importadas al país 1.020 toneladas de mercurio, de las cuales el 96.3 % ingresaron por vía marítima y el 3.7 % por vía aérea. Sin embargo, Es posible que exista un subregistro en las cifras según el requerimiento de la Superintendencia Delegada de Puertos y Transportes a la DIAN dio origen a la Circular Externa 09¹¹⁷ de noviembre de 2013, donde se solicita a esta última entidad “tomar medidas correctivas con respecto a las Agencias de Aduanas que no están informando acerca de las mercancías peligrosas, con el fin de que las Sociedades Portuarias puedan cumplir con la exigencia del Código de Mercancías Peligrosas (IMDG)...”.

Esta parece la causa probable de la ausencia de información en las bases de datos sobre los terminales marítimos o las agencias aduaneras responsables del 68 % (701.9 t) de las importaciones y que en las tablas 46 a 50 se presentan como “No indicado”.

5.1.1 Importaciones Por Vía Marítima

Colombia cuenta con diez zonas portuarias entre las que se cuentan San Andrés, La Guajira, Santa Marta, Ciénaga, Barranquilla, Cartagena, Golfo de Morrosquillo, Urabá, Buenaventura y Tumaco. Solo tres registran importaciones de mercurio en la base de datos de Legiscomex: Cartagena (850.8 t), Barranquilla (0.9 t) y Buenaventura (130.4 t).

La Ley 01 de 1991 planteó un nuevo esquema institucional para el sector portuario en el cual el Estado planifica y regula, mientras que la operación se asigna en concesión mediante licitaciones privadas. Para lograr este objetivo, la ley determinó la liquidación de la Empresa Puertos de Colombia – Colpuertos y la creación de la Superintendencia General de Puertos y de las sociedades portuarias que son de carácter y capital privado sin que ello restrinja la participación de entidades públicas como en la Sociedad Portuaria Regional de Buenaventura donde el municipio de Buenaventura es accionista en un 15 %.

La Guía ambiental para terminales portuarios (Minambiente, 2004), que resulta bastante superficial en cuanto las mercancías peligrosas, indica que para el manejo de químicos y de sustancias peligrosas es necesario: 1) implementar programas de control de riesgos en el manejo y el almacenamiento; 2) implementar mecanismos no regulatorios (voluntarios) para el manejo; 3) mantener un inventario actualizado de las sustancias almacenadas o en tránsito; 4) mantener estas sustancias en áreas aisladas y señalizadas; 5) construir instalaciones especiales para el almacenamiento de químicos; 6) evitar escapes por

¹¹⁷ DIRECCIÓN NACIONAL DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIONALES –DIAN. 2013. Circular Externa 000009 del 29 de noviembre de 2013: Información sobre mercancías peligrosas. Bogotá.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

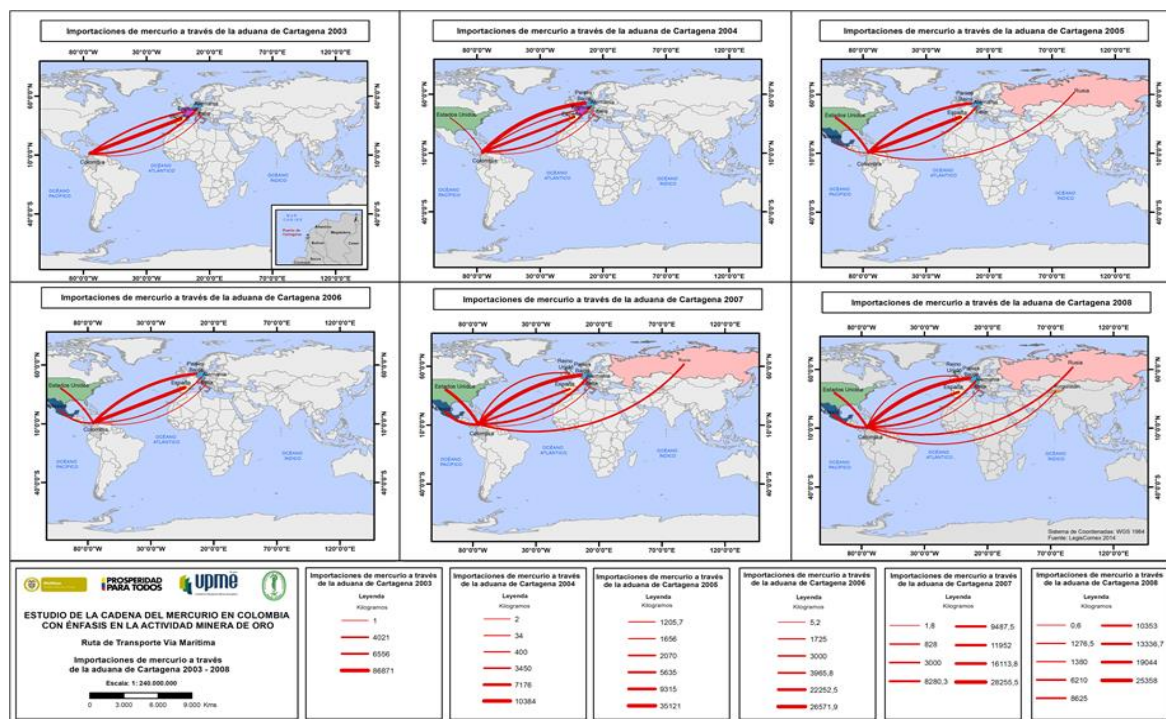
rotura del embalaje, por mala manipulación o por inclemencias climáticas; 7) capacitar al personal sobre la manipulación y las acciones en caso de emergencia.

Esta guía indica que la identificación de las sustancias químicas o peligrosas que ingresan a los terminales marítimos debe atender las normas del Libro Naranja y del Código IMDG. Con base en las recomendaciones del Código IMDG, las directrices de la Superintendencia de puertos y transporte el mercurio y sus compuesto, con excepción del fulminato de mercurio, podrá descargarse y almacenarse en las bodegas del puerto siempre y cuando se encuentren separados al menos 6 m de las otras mercancías.

5.1.1.1 Puerto de Cartagena

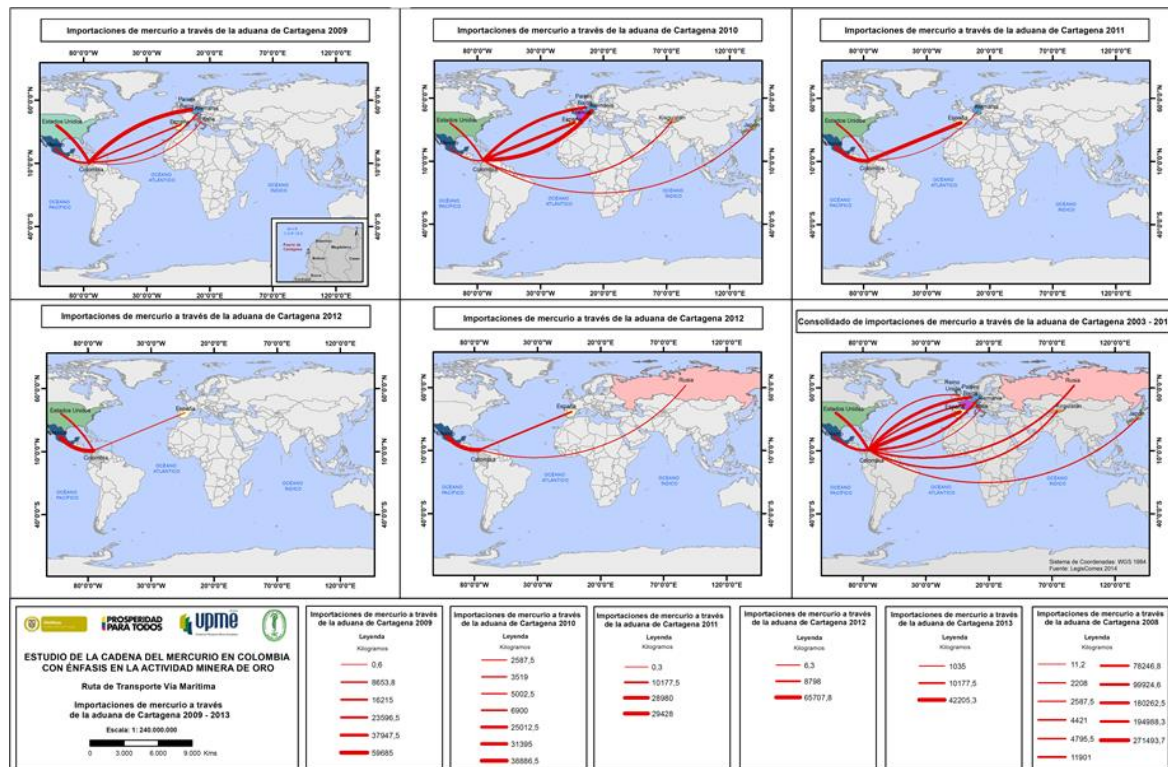
Las importaciones por el puerto de Cartagena en el período analizado representan el 83.4 % (850.8 t). En el año 2009 se registra el mayor ingreso de mercurio con 146.1 t (17.2 %), seguido por 2010 con 113.3 t (13.3 %), 2003 con 97.4 t (11.5 %) y 2008 con 85.6 t (10.1 %). Los años con menores ingresos fueron: 2004 con 21.4 t (2.5 %), 2013 con 53.4 t (6.3 %) y 2005 con 55 t (6.5 %).

Mapa 1. Rutas de importaciones de mercurio a través de la aduana de Cartagena 2003-2008



CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Mapa 2. Rutas de importaciones de mercurio a través de la aduana de Cartagena 2009-2013



Según la participación de terminales marítimas, el 19.7 % (168 t) fueron atendidas en el Terminal de Contenedores de Cartagena –Contecar – que es de propiedad de la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena –SPRC- desde 2005; el 4.3 % (36.3 t) fueron atendidas en el Terminal Marítimo Muelles del Bosque que pertenece al grupo empresarial Compas desde 2012. El 76 % (646.5 t) restante no cuenta con registro del terminal por lo que se reporta como No indicado.

En la Tabla 46, que presenta las importaciones según el país de procedencia y el terminal marítimo utilizado, se observa que entre 2003 y 2013 las importaciones a través de la aduana de Cartagena se distribuyen porcentualmente de la siguiente manera: España (31.9 %), México (22.9 %), Reino de los Países Bajos (21.2 %), EE.UU. (11.7 %), Alemania (9.2 %), Rusia (1.4 %), Kirguistán (0.56 %), Francia (0.52 %), Japón (0.3 %), Reino Unido (0.26 %) e Italia (0.06 %).

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Tabla 46. Importaciones de mercurio a través de la aduana de Cartagena (kg)

TERMINAL	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total general
Terminal Contecar	17,250.0	10,784.0	13,041.0	10,348.7	3,000.0	10,353.0	10,350.0	17,250.0	34,362.0	15,633.2	25,627.0	167,998.9
Muelles del Bosque			1,869.0		7,452.0		6,897.5		1,000.5	11,616.5	7,509.8	36,345.3
No indicado	80,199.0	10,662.0	40,094.5	47,171.7	67,466.9	75,230.8	128,850.9	96,053.0	33,223.8	47,262.4	20,281.0	646,495.9
TOTAL GENERAL	97,449.0	21,446.0	55,004.5	57,520.3	77,918.9	85,583.8	146,098.4	113,303.0	68,586.3	74,512.1	53,417.8	850,840.1

PAÍS DE PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total general
ESPAÑA												271,493.7
Terminal Contecar	17,250.0	-	-	-	-	-	-	6,900.0	20,700.0	-	-	44,850.0
No indicado	69,621.0	7,176.0	35,121.0	26,571.9	9,487.5	19,044.0	16,215.0	24,495.0	8,728.5	6.3	10,177.5	226,643.7
MEXICO												194,988.3
Terminal Contecar	-	-	-	-	-	-	-	-	10,384.5	14,805.2	25,627.0	50,816.7
Muelles del Bosque	-	-	-	-	-	-	-	-	1,000.5	11,616.5	7,509.8	20,126.8
No indicado	-	-	1,207.5	3,000.0	11,952.0	13,336.7	23,596.5	5,002.5	17,595.0	39,286.1	9,068.5	124,044.8
PAISES BAJOS												180,262.5
Terminal Contecar	-	10,384.0	9,315.0	8,625.0	-	-	10,350.0	10,350.0	-	-	-	49,024.0
No indicado	-	-	-	13,627.5	28,255.5	25,358.0	49,335.0	14,662.5	-	-	-	131,238.5
EE.UU.												99,924.6
Terminal Contecar	-	-	-	1,723.7	-	10,353.0	-	-	3,277.5	828.0	-	16,182.2
Muelles del Bosque	-	-	1,869.0	-	7,452.0	-	6,897.5	-	-	-	-	16,218.5
No indicado	-	34.0	3,766.0	2,242.1	8,661.8	-	31,050.0	6,900.0	6,900.0	7,970.0	-	67,523.9
ALEMANIA												78,246.8
Terminal Contecar	-	-	2,070.0	-	-	-	-	-	-	-	-	2,070.0
No indicado	6,556.0	3,450.0	-	1,725.0	8,280.3	8,625.0	8,653.8	38,886.5	0.3	-	-	76,176.8
RUSIA												11,901.0
Terminal Contecar	-	-	1,656.0	-	3,000.0	-	-	-	-	-	-	4,656.0
No indicado	-	-	-	-	-	6,210.0	-	-	-	-	1,035.0	7,245.0
FRANCIA												4,421.0
Terminal Contecar	-	400.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400.0
No indicado	4,021.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,021.0
KIRGUIZISTAN												4,795.5
No indicado	-	-	-	-	-	1,276.5	-	3,519.0	-	-	-	4,795.5
JAPON												2,587.5
No indicado	-	-	-	-	-	-	-	2,587.5	-	-	-	2,587.5
REINO UNIDO												2,208.0
No indicado	-	-	-	-	828.0	1,380.0	-	-	-	-	-	2,208.0
ITALIA												11.2
No indicado	1.0	2.0	-	5.2	1.8	0.6	0.6	-	-	-	-	11.2
TOTAL GENERAL	97,449.0	21,446.0	55,004.5	57,520.3	77,918.9	85,583.8	146,098.4	113,303.0	68,586.3	74,512.1	53,417.8	850,840.1

Fuente: Legiscomex

5.1.1.2 Puerto de Barranquilla

El puerto de Barranquilla solo cuenta con tres años de registros en el último decenio: dos provenientes de EE.UU. correspondientes a 2010 (600 g) y a 2011 (300 g), y uno en 2013 por 0.86 t provenientes de China. Los registros no dan cuenta del tipo de importación desde EE.UU. que dio origen a volúmenes tan bajos.

Los envíos desde Estados Unidos fueron atendidos por Almagrario S.A. y el proveniente de China por la Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla –SPRB.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Mapa 3. Rutas de importaciones de mercurio a través de la aduana de Barranquilla 2003 - 2013

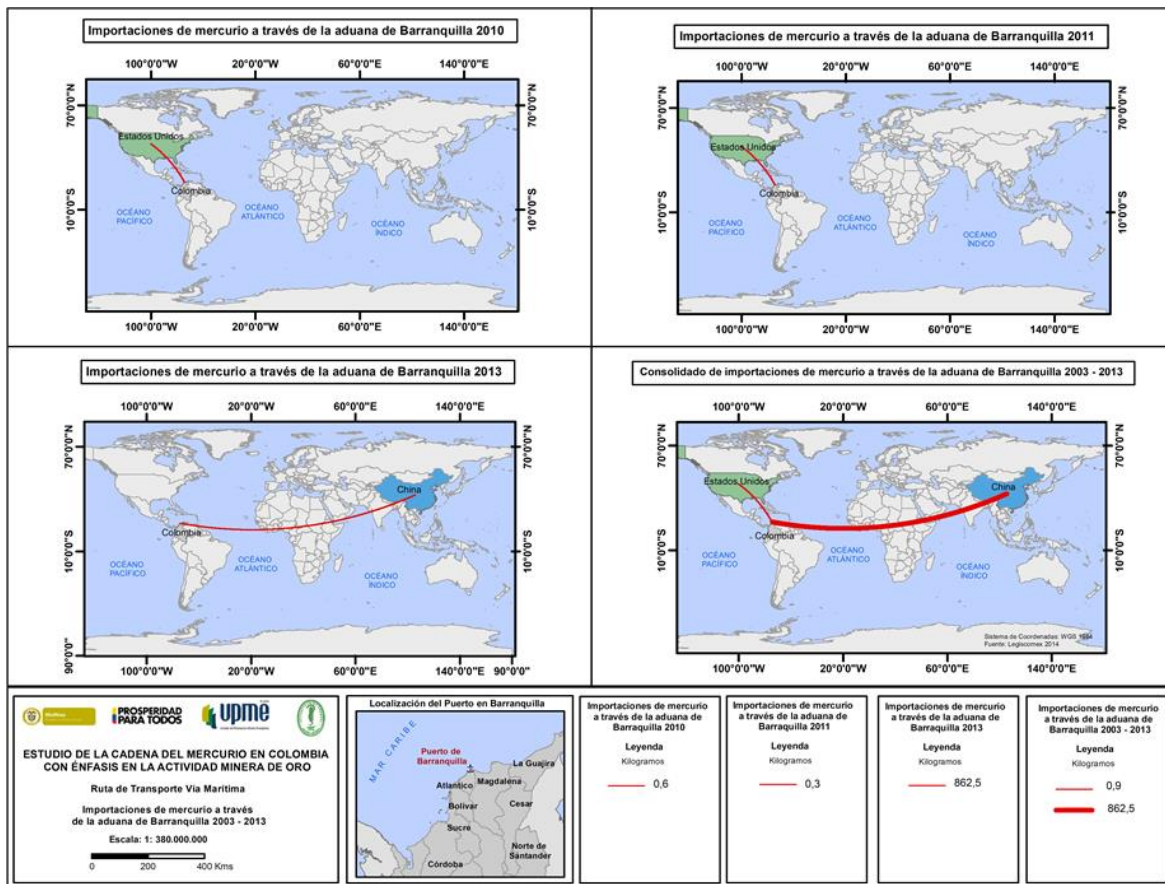


Tabla 47. Importaciones de mercurio a través de la aduana de Barranquilla (kg)

TERMINAL	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total general
Almagrario S.A.	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,3	0	-	0,9
SPRB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	862,5	862,5
TOTAL GENERAL								0,6	0,3	0	862,5	863,4

PAÍS DE PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total general
CHINA												862,5
SPRB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	862,5	862,5
EE.UU.												0,9
Almagrario S.A.	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,3	-	-	0,9
TOTAL GENERAL	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,3	-	862,5	863,4

Fuente: Legiscomex

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

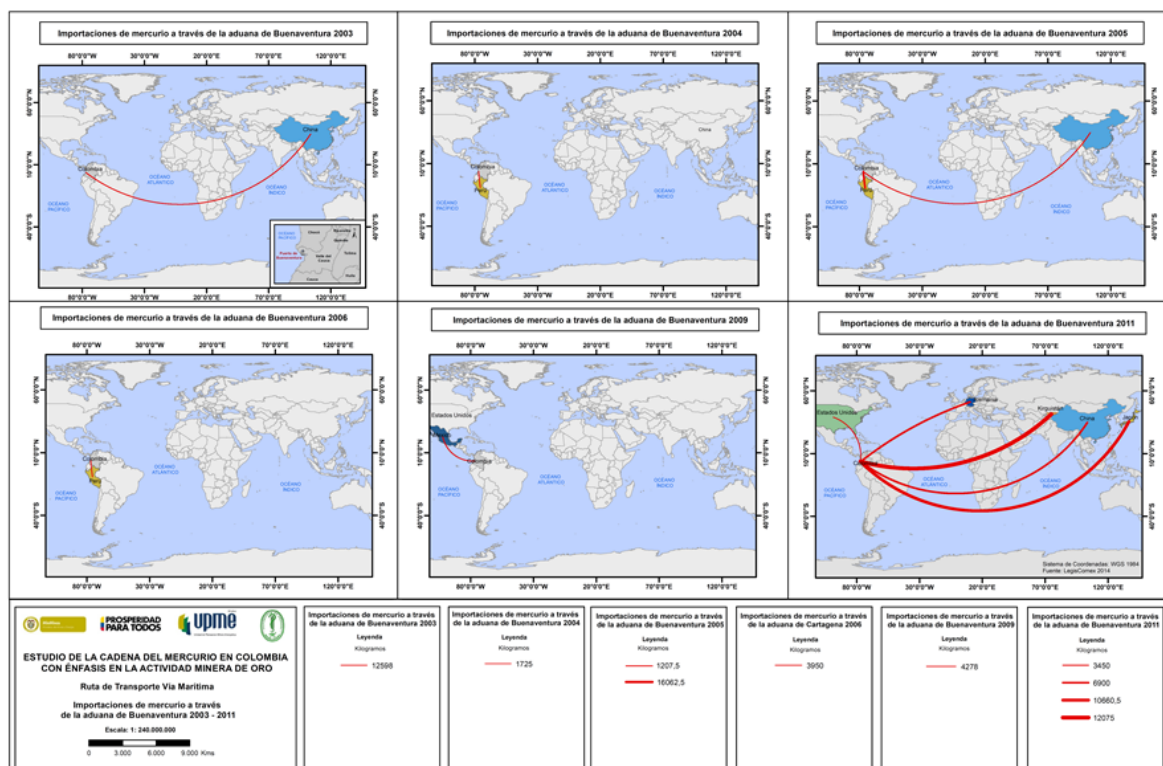
5.1.1.3 Puerto de Buenaventura

Entre los años 2003 y 2013 se registraron 130.4 toneladas de mercurio importadas a través del puerto de Buenaventura, de estas un 76.6 % se realizó a través de la Sociedad Portuaria Regional de Buenaventura –SPRBUN y el 23.4 % restante no se discrimina en los registros de Legiscomex.

En siete de los 11 últimos años se registran importaciones a través de este puerto siendo el mayor el año 2011 con 40 t (30.7 %), seguido por 2012 con 28.5 t (21.9 %) y 2013 con 22.1 t (16.9 %). Los años con menores importaciones fueron 2004 con 1.7 t (1.3 %), 2006 con 4 t (3 %), 2009 con 4.3 t (3.3 %) y 2003 con 12.6 t (9.7 %). En los años 2007, 2008 y 2010 no se utilizó este puerto para el ingreso de mercurio a Colombia.

Esta importaciones corresponden a Estados Unidos (37 %), Perú (16.7 %), China – Hong Kong (16.4 %), Kirguistán (9.3 %), Japón (8.2 %), Alemania (7.9 %) y México (4.5 %).

Mapa 4. Rutas de importaciones de mercurio a través de la aduana de Buenaventura 2003 - 2011



CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Mapa 5. Rutas de importaciones de mercurio a través de la aduana de Buenaventura 2012 - 2013

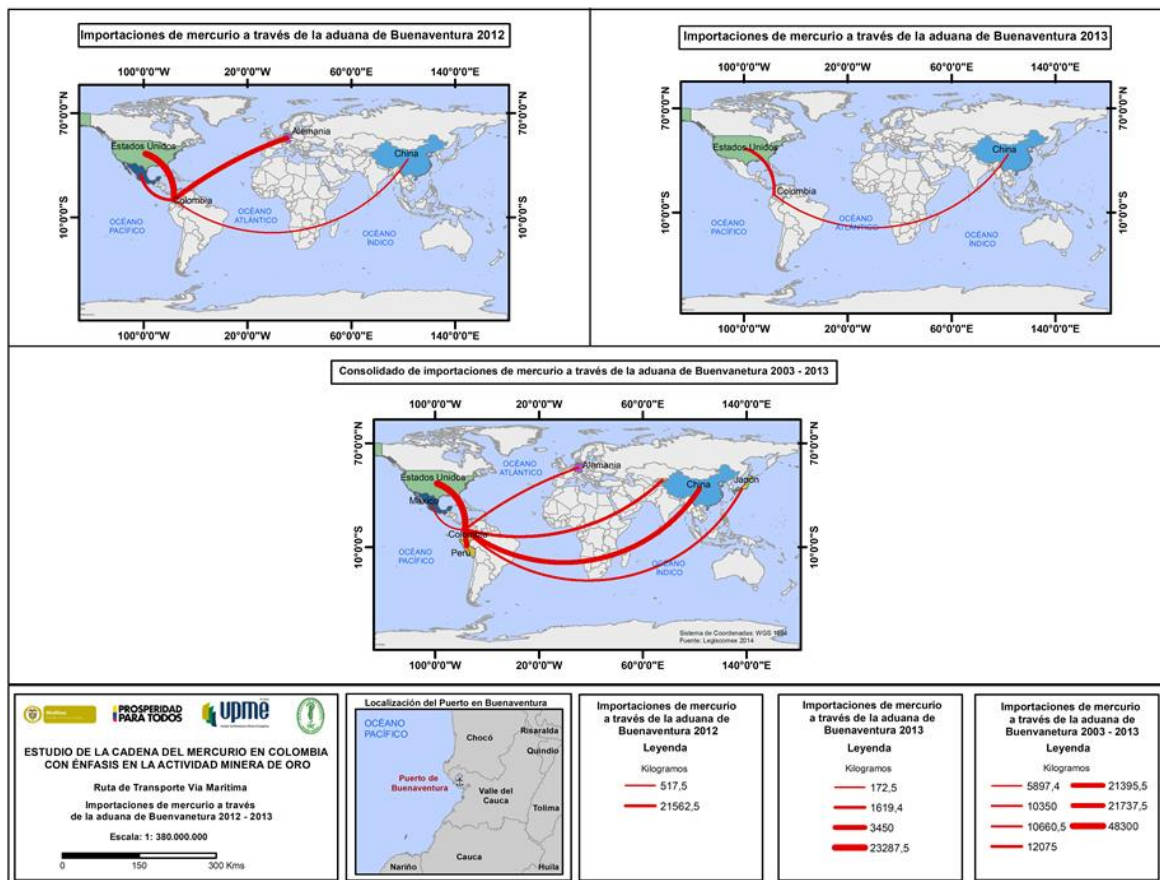


Tabla 48. Importaciones de mercurio a través de la aduana de Buenaventura (kg)

TERMINAL	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total general
SPRBUN	12,598.0	1,725.0	17,270.0	3,950.0			4,278.0		20,700.0	24,216.9	15,180.0	99,917.9
No indicado									19,285.5	4,312.5	6,900.0	30,498.0
TOTAL GENERAL	12,598.0	1,725.0	17,270.0	3,950.0			4,278.0		39,985.5	28,529.4	22,080.0	130,415.9

PAÍS DE PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total general
EE.UU.												48,300.0
SPRBUN										19,837.5	14,662.5	34,500.0
No indicado									3,450.0	3,450.0	6,900.0	13,800.0
PERÚ												21,737.5
SPRBUN		1,725.0	16,062.5	3,950.0								21,737.5
CHINA - HONG KONG												21,395.5
SPRBUN	12,598.0		1,207.5						6,900.0	172.5	517.5	21,395.5
KIRGUISTÁN												12,075.0
SPRBUN									6,900.0			6,900.0
No indicado									5,175.0			5,175.0
JAPÓN												10,660.5
No indicado									10,660.5			10,660.5

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Tabla 48. (Continuación)

ALEMANIA												10,350.0
SPRBUN									6,900.0	3,450.0		10,350.0
MÉXICO												5,897.4
SPRBUN							4,278.0			756.9		5,034.9
No indicado										862.5		862.5
TOTAL GENERAL	12,598.0	1,725.0	17,270.0	3,950.0	0.0	0.0	4,278.0	0.0	39,985.5	28,529.4	22,080.0	130,415.9

Fuente: Legiscomex

5.1.2 Importaciones Por Vía Aérea

Según el Decreto 2883 de 2008 las agencias de aduanas son “Personas jurídicas autorizadas por la DIAN para ejercer el agenciamiento aduanero, actividad auxiliar de la función pública aduanera de naturaleza mercantil y de servicio, orientada a garantizar que los usuarios de comercio exterior que utilicen sus servicios cumplan con las normas legales existentes en materia de importación, exportación y tránsito aduanero y cualquier operación o procedimiento aduanero inherente a dichas actividades”.

Las responsabilidades de una agencia de aduana están contenidas en el Artículo 27-4, en este artículo que establece que dichas agencias se responsabilizarán de la información que este contenida en los documentos que sean presentados ante la DIAN y responderán administrativamente cuando por su actuación como declarantes hagan incurrir a su mandante o usuario de comercio exterior que utilice sus servicios en infracciones administrativas aduaneras que con lleven a cualquier tipo de sanción.

En el último decenio se registran 38 t de mercurio ingresadas legalmente por vía aérea que representan el 3.7 % del total importado en el período. De estas el 84.1 % (31.9 t) están registradas por la aduana en Medellín y el 15.9 % (6 t) por la aduana en Bogotá.

5.1.2.1 Medellín

Según los reportes de las agencias de aduana en Medellín se registró el ingreso de 31.94 toneladas de mercurio en el período comprendido entre 2003 y 2013, con un 99.8 % (31.9 t) provenientes de México, un 0.1 % (34.5 kg) de China y un 0.04 % (14.1 kg) de EE.UU.

Los servicios aduaneros y de depósito fueron prestados por Almaviva en un 44.8 % (14.3 t) y Consimex en 0.6 % (0.17 t), el restante 54.7 % no está indicado en la base de datos.

Las importaciones provenientes de México por vía aérea correspondientes únicamente a 2012 (3.6 t) y 2013 (28.3 t) representan el 13.6 % del total importado de ese país en el decenio analizado.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Mapa 6. Rutas de importaciones de mercurio a través de la aduana de Medellín 2003 - 2013

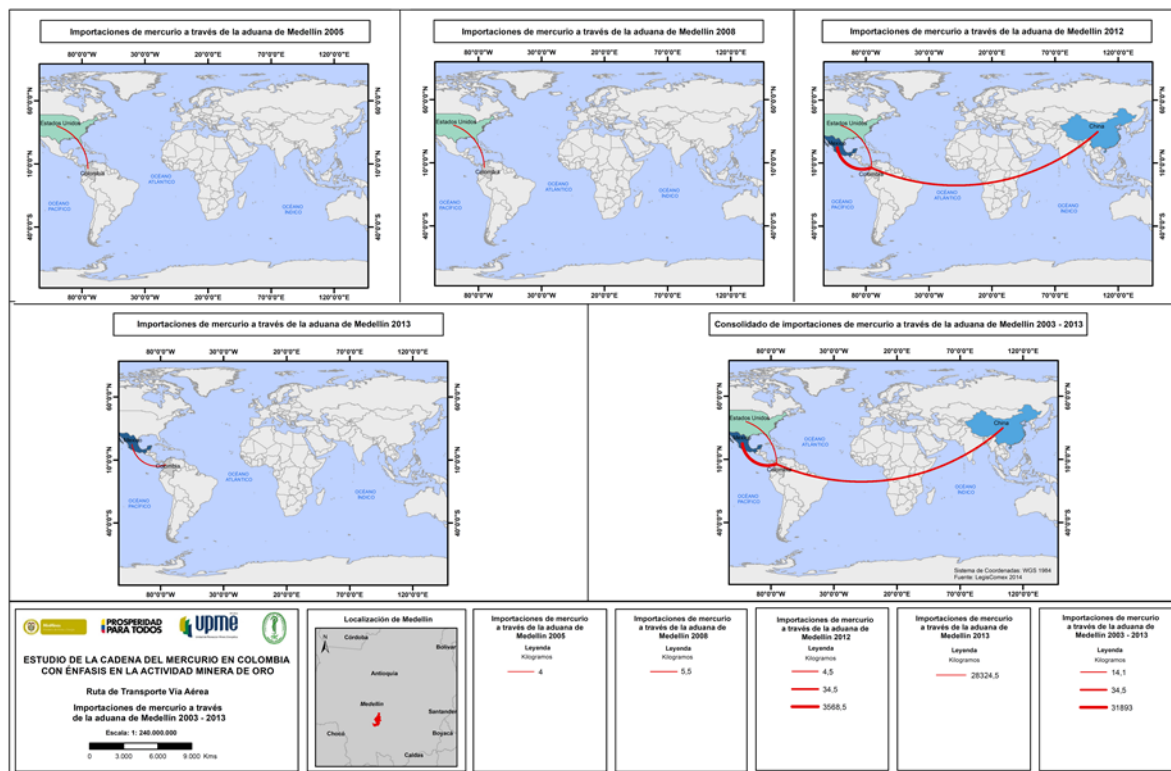


Tabla 49. Importaciones de mercurio a través de la aduana de Medellín (kg)

TERMINAL	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total general
Almaviva S.A.	4.0	-	-	5.5	-	-	-	1,395.0	12,903.0	-	-	14,307.5
Consimex S.A.	-	-	-	-	-	-	-	4.5	172.5	-	-	177.0
No indicado	-	-	-	-	-	-	-	2,208.0	15,249.0	-	-	17,457.0
TOTAL GENERAL	4.0	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	3,607.5	28,324.5	0.0	0.0	31,941.6

PAÍS DE PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total general
MÉXICO												31,893.0
Almaviva S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,360.5	12,903.0	14,263.5
Consimex S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	172.5	172.5
No indicado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,208.0	15,249.0	17,457.0
EE.UU.												14.1
Almaviva S.A.	-	-	4.0	-	-	5.5	-	-	-	-	-	9.5
Consimex S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.5	-	4.5
CHINA												34.5
Almaviva S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.5	-	34.5
TOTAL GENERAL	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	3,607.5	28,324.5	31,941.6

Fuente: Legiscomex

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014

ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

5.1.2.2 Bogotá

Los ingresos de mercurio a Colombia por Bogotá en el último decenio han alcanzado las seis toneladas siendo EE.UU. el principal proveedor por esta ruta con 3.9 t (63.8 %), seguido por Alemania con 1.1 t (17.7 %), México con una tonelada (16.8 %), Reino Unido con 0.1 t (1.7 %) y España con 300 gramos (0.005 %)

Mapa 7. Rutas de importaciones de mercurio a través de la aduana de Medellín 2003 - 2008

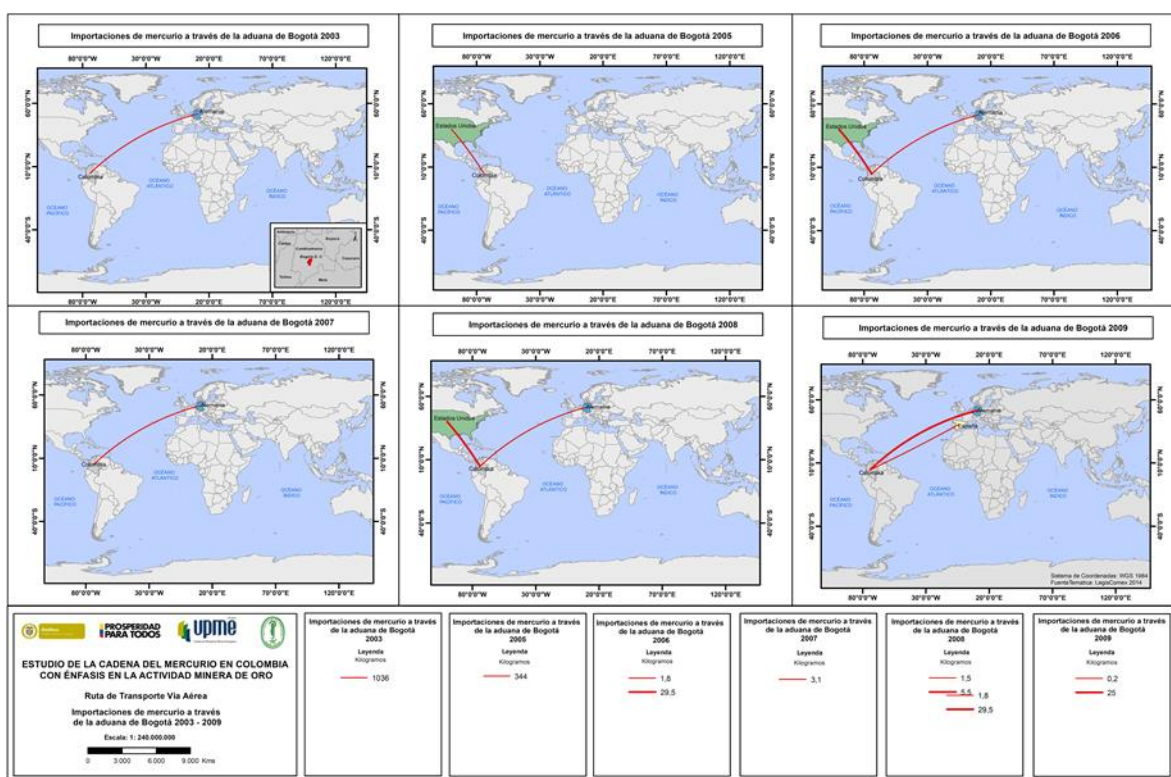


Tabla 50. Importaciones de mercurio a través de la aduana de Bogotá (kg)

TERMINAL	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total general
Consimex S.A.	-	-	-	0.3	-	-	-	10.0	-	2,139.0	154.5	2,303.7
No indicado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,725.0	414.0	2,139.0
Dapsa S.A.	1,035.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,035.0
Almincarga S.A.	-	-	344.0	-	-	-	-	-	-	-	-	344.0
Zona Franca de Bogota S.A.	-	-	-	29.2	0.3	1.5	25.0	-	123.0	1.0	-	179.9
Repemundo I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.5	34.5
Gren Cargo de Colombia L	1.0	0.0	-	1.8	2.8	-	-	-	-	-	-	5.5
Roldan y Cia Ltda.	-	-	-	-	-	-	-	2.7	-	-	-	2.7
Aintercarga Ltda.	-	-	-	-	-	-	0.2	0.1	-	-	-	0.3
TOTAL GENERAL	1,036.0	0.0	344.0	31.2	3.0	1.5	25.2	12.8	123.0	3,865.0	603.0	6,044.7

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Tabla 50. (Continuación)

PAÍS DE PROCEDENCIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total general
EE.UU.												3,859.1
Almincarga S.A.	-	-	344.0	-	-	-	-	-	-	-	-	344.0
Consimex S.A.	-	-	-	0.3	-	-	-	10.0	-	1,725.0	-	1,735.2
Roldan y Cia Ltda.	-	-	-	-	-	-	-	2.7	-	-	-	2.7
Zona Franca de Bogotá	-	-	-	29.2	-	-	-	-	23.0	-	-	52.2
No indicado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,725.0	-	1,725.0
ALEMANIA												1,067.3
Dapsa S.A.	1,035.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,035.0
Gren Cargo de Colombia	1.0	0.0	-	1.8	2.8	-	-	-	-	-	-	5.5
Zona Franca de Bogotá	-	-	-	-	0.3	1.5	25.0	-	-	-	-	26.8
MÉXICO												1,017.0
Consimex S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	414.0	154.5	568.5
Repemundo I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.5	34.5
No indicado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	414.0	414.0
REINO UNIDO												101.0
Zona Franca de Bogotá S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0	1.0	-	101.0
ESPAÑA												0.3
Aintercarga Ltda.	-	-	-	-	-	-	0.2	0.1	-	-	-	0.3
TOTAL GENERAL	1,036.0	0.0	344.0	31.2	3.0	1.5	25.0	12.8	123.0	3,865.0	603.0	6,044.5

Fuente: Legiscomex

De las ocho agencias de aduana utilizadas para el ingreso de mercurio en el lapso analizado, cuatro concentran cerca del 64 % siendo la principal Consimex S.A. con 2.3 t (38.1 %), Dapsa S.A. con 2.1 t (17.1 %), Almincarga S.A. con una tonelada (5.7 %) y Zona Franca de Bogotá S.A. con 0.3 t (3 %); para el 35.4 % (2.1 t) no se cuenta con información sobre la empresa receptora.

5.2 RUTAS DE COMERCIALIZACION NACIONAL

5.2.1 Rutas De Distribución Legal

Con base en la información disponible en Legiscomex sobre las empresas importadoras y los registros de aduana se consideran unas rutas de ingreso y distribución de mercurio.

Como se describió en el inciso 3 de este Capítulo, existen cinco puntos de ingreso legal de mercurio a Colombia: Cartagena (83.4 %), Buenaventura (12.8 %), Medellín (3.1 %), Bogotá (0.6 %) y Barranquilla (0.1 %). Desde estos sitios de ingreso el mercurio se distribuye hacia las ciudades donde se ubican las empresas importadoras y de allí hacia los centros de consumo a través de unas rutas ya establecidas. A continuación se describen estas rutas.

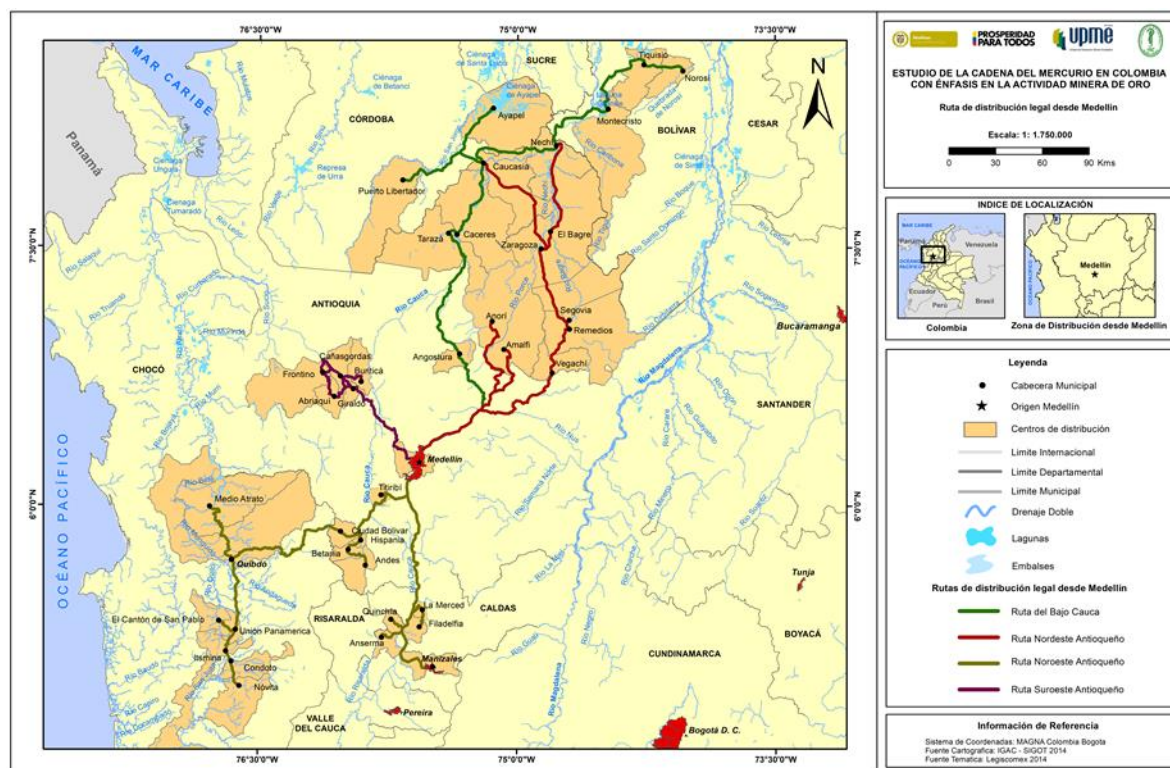
5.2.1.1 Desde Medellín

Medellín es el mayor centro de distribución de mercurio al concentrar el 51.6 % (439.4 t) del mercurio ingresado por el puerto de Cartagena entre 2003 y 2013, el 34.4 % (85 t) por Buenaventura, el 100 % (31.9 t) por Medellín y 7.4 % (0.45 t) por Bogotá, para un gran total de 556.7 t que representan el 54.6 % de las importaciones realizadas en el período

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

analizado. Se han identificado cuatro rutas principales de distribución de mercurio con origen en Medellín así:

Mapa 8. Rutas de distribución legal desde Medellín



Ruta del nordeste antioqueño:

Medellín – Girardota – Cisneros:

- Anorí - Amalfi
- Yolombó – Yalí – Vegachí – Remedios – Segovia – Zaragoza – El Bagre - Caucasia
- Santo Domingo – San Roque

Ruta del Bajo Cauca:

Medellín - Angostura – Tarazá – Cáceres – Caucasia

- Nechí
- Ayapel, Puerto Libertador
- Ruta fluvial: Montecristo, Tiquisio, Norosí

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Ruta del suroeste antioqueño:

Medellín - Titiribí, Ciudad Bolívar, Hispania, Betania, Andes

- Chocó (Quibdó, Medio Atrato – Quibdó – El Cantón de San Pablo – Unión Panamericana – Condoto – Nóvita – Istmina – Sipí)
- Caldas (Quinchía, Filadelfia, Anserma, Manizales)

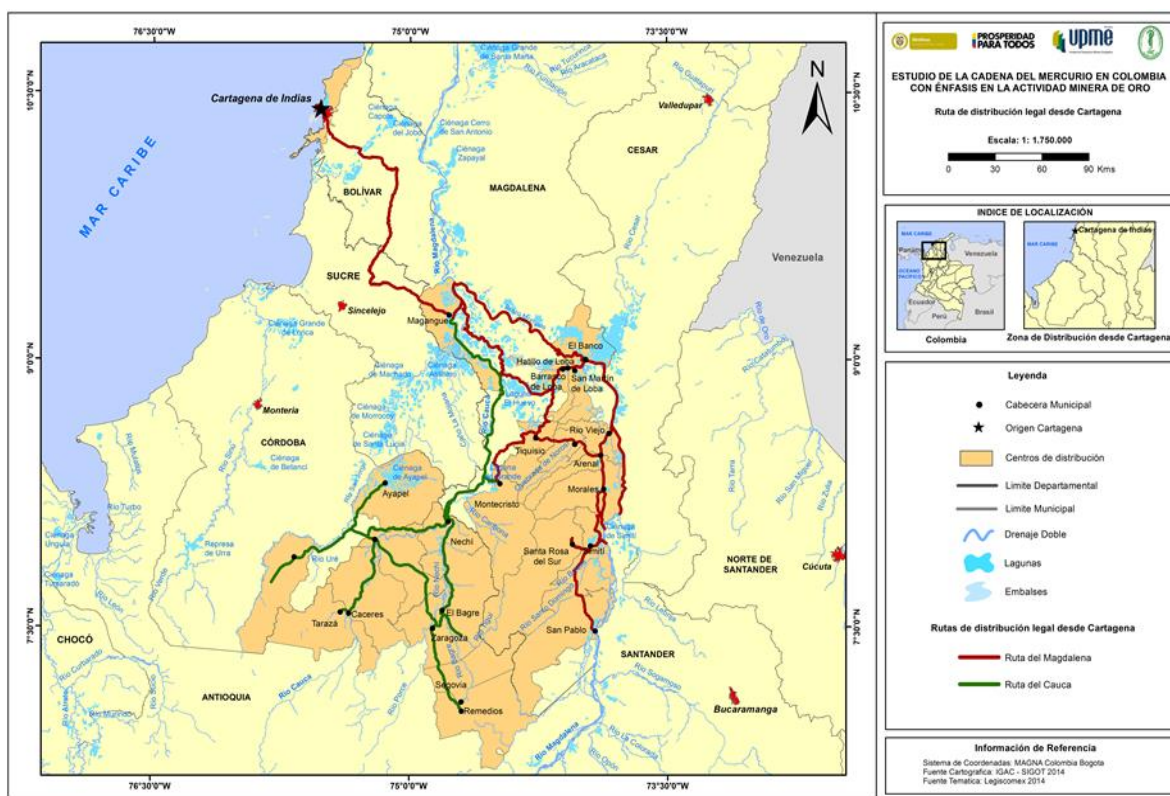
Ruta del Noroeste antioqueño

Medellín – Giraldo, Buriticá, Abriaquí, Cañasgordas, Frontino

5.2.1.2 Desde Cartagena

El 43 % (366 t) de las importaciones de mercurio por el puerto de Cartagena se quedan en esta ciudad desde donde se distribuye a las zonas mineras a través de dos rutas principales y varias rutas secundarias.

Mapa 9. Rutas de distribución legal desde Cartagena



CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Ruta del Magdalena: Cartagena – Magangué – El Banco:

- Hatillo de Loba - Barranco de Loba – San Martín de Loba - Tiquisio
- Río Viejo – Tiquisio
- San Martín de Loba – Barranco de Loba
 - Tiquisio - Montecristo
- San Pablo - Simití – Santa Rosa del Sur
- Morales - Arenal

Ruta del Cauca: Cartagena – Magangué – Cauca:

- Nordeste antioqueño (El Bagre, Zaragoza, Segovia, Remedios)
- Nechí
- Ayapel – Puerto Libertador
- Cáceres - Tarazá
- Ruta fluvial: Montecristo, Tiquisio, Norosí

5.2.1.3 Desde Cali

Cerca del 65 % (44.9 t) del mercurio importado por el puerto de Buenaventura está dirigido a la ciudad de Cali desde donde se envía a las regiones auríferas por cinco rutas:

Ruta del Dagua: Yumbo – Restrepo – Calima – Buenaventura

Ruta del Norte: Guacarí - Ginebra - Buga – Tuluá

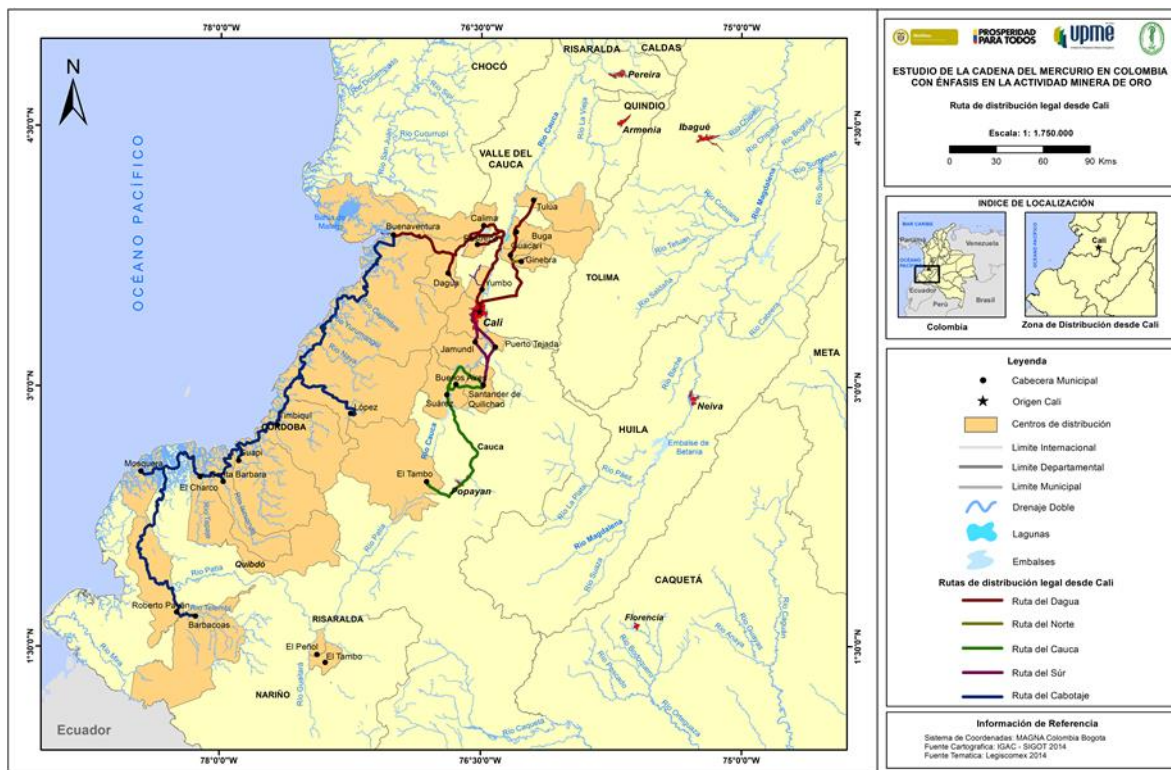
Ruta del Sur: Jamundí - Puerto Tejada – Santander de Quilichao

Ruta del Cauca: Santander de Quilichao - Buenos Aires – Suárez – El Tambo

Ruta de cabotaje: Buenaventura - López de Micay – Timbiquí – Guapi - Santa Bárbara (Iscuandé) - El Charco - Roberto Payán - Barbacoas

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Mapa 10. Rutas de distribución legal desde Cali



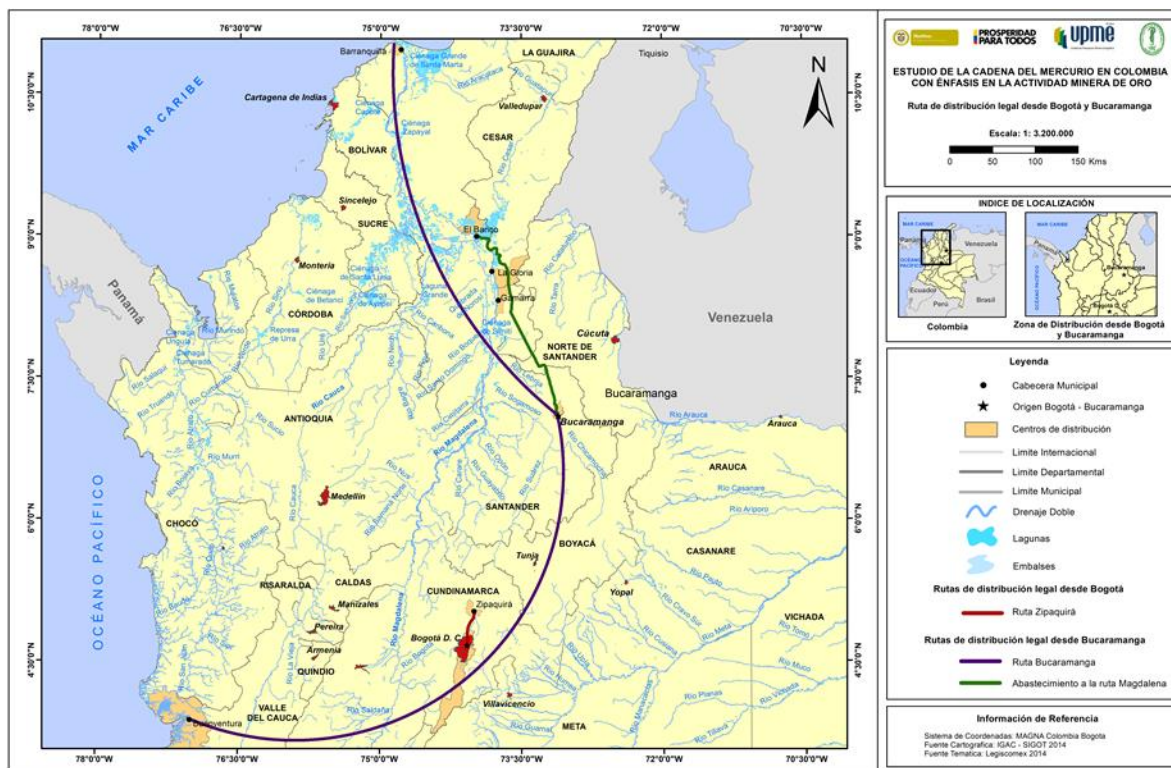
5.2.1.4 Desde Bucaramanga

Aunque las importaciones dirigidas directamente a esta ciudad solo totalizan 1.4 t, con 0.69 t por el puerto de Barranquilla y 0.5 t por el puerto de Buenaventura, se sabe que alimenta la Ruta del Magdalena a la que se conecta por carretera en los municipios cesarenses de Gamarra y La Gloria y El Banco (Magdalena).

Cabe recordar que en 2008 un cargamento de químicos de Insuminer procedente de Bucaramanga y cuyo destino eran algunas minas del Santa Rosa del Sur naufragó en el río Magdalena luego de voltearse el ferry que lo transportaba entre Gamarra (Cesar) y el puerto de Cerro Burgos en Simití (Bolívar).

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Mapa 11. Rutas de distribución legal desde Bogotá y Bucaramanga



5.2.2 Posibles Rutas De Contrabando De Mercurio Para La Minería

El comercio ilegal de mercurio en Suramérica parece originarse en China con el desmantelamiento de plantas de cloro álcali y la producción primaria. Otras fuentes probables son la recuperación como subproducto en la minería de metales no ferrosos en Estados Unidos y la producción minera artesanal en México. No obstante, no se cuenta con investigaciones técnicas sobre el origen del mercurio contrabandeado en Latinoamérica. Los reportes de prensa dan cuenta de captura de cantidades menores en Chile, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela, sin indicar el origen del material incautado.

Aunque existe un consenso general en los documentos oficiales sobre enormes cantidades de mercurio utilizadas por la minería artesanal y de pequeña escala en Colombia, este consenso no tiene soporte en reportes de las autoridades sobre incautaciones o indicaciones oficiales sobre la procedencia de este metal. Es por esto que las posibles rutas de contrabando a las que se refiere este documento se construyeron a partir de la recopilación de información primaria obtenida de conversaciones con usuarios finales.

Tanto las incautaciones como los reportes de prensa de los países vecinos a Perú, ubican a este país como el centro de distribución suramericano de mercurio de contrabando desde donde es enviado por carretera o por cabotaje marítimo. En el caso colombiano, el

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

mercurio ilegal entra principalmente por las vías de Nariño y Putumayo desde donde comienza su repartición hacia los distintos distritos mineros auríferos.

De acuerdo con las incautaciones realizadas por las autoridades peruanas, el mercurio de contrabando es transportado en envases inadecuados como botellas plásticas de bebidas gaseosas como se muestra en el Gráfico 38.

Grafico 38. Mercurio ilegal en botellas plásticas incautado por las autoridades peruanas



Fuente: www.larepublica.pe¹¹⁸

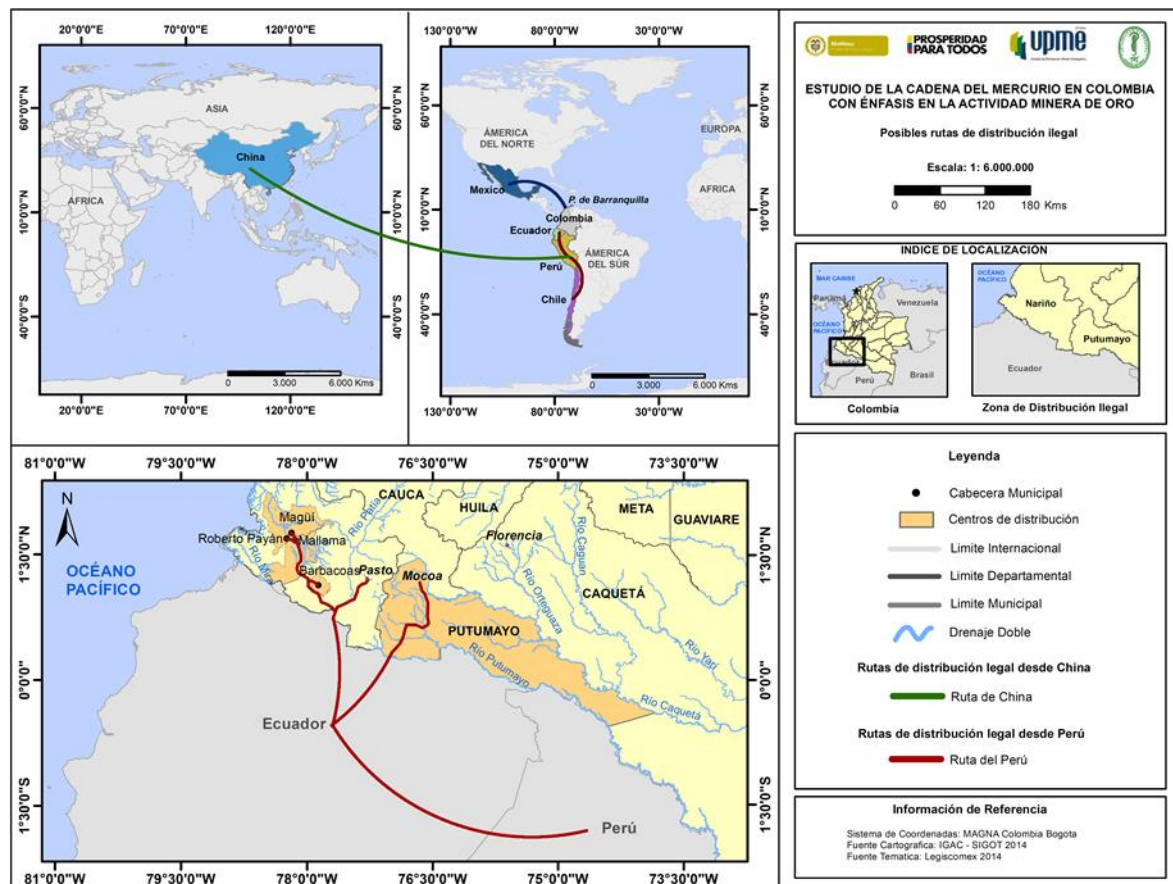
Aunque no existen confirmaciones de las autoridades, es posible que exista una ruta de contrabando por los puertos del Atlántico involucrando un mercurio ilegal proveniente de México.

En general, las rutas ilegales de distribución interna de mercurio son las mismas citadas en el numeral anterior y a estas se suma la ruta del sur que corresponde al ingreso desde Ecuador del metal procedente de Perú. Se sabe que este producto ingresa a las zonas mineras de Nariño, particularmente Mallama, Barbacoas, Maguí Payán y Roberto Payán; sin embargo, no se tiene información del alcance geográfico de su dispersión.

¹¹⁸ Recuperado de: <http://www.larepublica.pe/10-02-2013/sunat-incauta-198-kilos-de-mercurio-de-contrabando-en-tacna>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Mapa 12. Posibles rutas de distribución ilegal



5.3 LOGÍSTICA ASOCIADA AL TRANSPORTE

Uno de las principales dificultades en el comercio internacional de químicos es que algunos productos considerados peligrosos o tóxicos en un país no tienen igual declaración en otros. Por esta razón la ONU ha coordinado la elaboración del Sistema globalmente armonizado –SGA- de Clasificación y etiquetado¹¹⁹, que busca facilitar el comercio internacional unificando los criterios en la clasificación, el etiquetado y las fichas de datos de seguridad.

La base del SGA es el Libro Púrpura elaborado en 2003 por la ONU y revisado cada dos años para actualizarlo con los nuevos desarrollos tecnológicos sobre sustancias químicas.

El SGA comprende los siguientes elementos: 1) criterios armonizados para clasificar sustancias y mezclas con arreglo a sus peligros ambientales, físicos y para la salud y; 2)

¹¹⁹ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS –ONU. 2013. Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA). Quinta edición revisada. Ginebra. 573 pág.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

elementos armonizados de comunicación de peligros, con requisitos sobre etiquetas y fichas de datos de seguridad.

El punto de partida para su elaboración del SGA fueron las disposiciones de los principales sistemas existentes: 1) la reglamentación vigente en los Estados Unidos aplicable al lugar de trabajo, a los consumidores y a los plaguicidas; 2) la reglamentación canadiense sobre los mismos temas; 3) las directivas de la Unión Europea sobre clasificación y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos y; 4) las recomendaciones de las Naciones Unidas sobre el transporte de mercancías peligrosas.

Este documento describe los criterios de clasificación y los elementos de comunicación de peligros por tipo (toxicidad aguda, inflamabilidad), además del procedimiento de decisión aplicable a cada uno de tales peligros.

Los principios básicos del SGA son: 1) transmitir el grado de protección requerido por los trabajadores, los consumidores y el público en general; 2) clasificar los productos según su peligrosidad; 3) utilizar la clasificación de peligros como sistema de comunicación mediante etiquetado; 4) promover la participación internacional; 5) incluir datos valiosos durante la reclasificación; 6) respetar la confidencialidad empresarial sin comprometer la seguridad ni la salud de los trabajadores, los consumidores y el público en general.

Por supuesto, la implementación de este sistema representa un reto para las autoridades nacionales que deben desarrollar normativas convergentes con el sistema y deberá capacitar el personal que se encargará de verificar el cumplimiento de las normas. La industria deberá aplicar todos los criterios en cuanto a la clasificación, el etiquetado y el desarrollo de las fichas de datos de seguridad. Sin embargo, los ministerios de Transporte, Comercio y Ambiente aun no reglamentan los temas desarrollados por el Libro Púrpura.

Para el caso del mercurio el sistema lo clasifica como un producto con toxicidad aguda por inhalación de categoría 3 cuya etiqueta deberá incluir la palabra Peligro indicando que es “Tóxico si se inhala”.

Al Libro Púrpura se suma el Libro Naranja que, como se describió anteriormente, es el compendio legislativo elaborado por las Naciones Unidas sobre la logística de mercancías peligrosas.

Según Hernández (2012¹²⁰) es posible que no existan en Colombia más de 10 empresas especializadas en servicios de almacenaje, transporte y destino final de las mercancías y los residuos peligrosos. Algunas firmas proveedoras de insumos químicos cuentan con la logística necesaria para realizar su propio transporte y otras contratan estos servicios a compañías que cumplen mínimamente los requisitos dictados por la Ley 1609, es decir, portar el documento de información técnica para superar una posible emergencia, la certificación técnico mecánica del vehículo, la condición de apilamiento, el adecuado

¹²⁰ HERNÁNDEZ, A. 2012. Auxilio, Mercancías peligrosas. En: Revista Logística, Ed. 17, mayo – julio. Recuperado de: <http://www.revistadelogistica.com/AUXILIO-mercancias-peligrosas.asp>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

estibado y la verificación de compatibilidad fisicoquímica de los productos para que no ocurran reacciones inesperadas.

En Colombia existe una lista de gestores de residuos peligrosos (ResPel), en su gran mayoría no trabajan con el sector minero, sino enfocados hacia el sector hospitalarios e industrial.

Presentamos una lista básica de Gestores ResPel: **Lista CAR:**

TECNOLOGÍAS AMBIENTALES DE COLOMBIA S.A. E.S.P. – TECNIAMSA BOGOTÁ

Zona Industrial Vereda Balsillas - Municipio de Mosquera (Cundinamarca)

Dirección: Av. 9 No. 114 -87 Dirección General Cl.100 No. 19 A – 10 Ofic. 402 (Bogotá)

Teléfonos: 6371253 2158936 6360633

Relleno de seguridad para el manejo de lodos con características domésticas y especiales (incluye baterías y residuos con mercurio)

ORGANIZACIÓN DE CONTROL AMBIENTAL Y DESARROLLO EMPRESARIAL LTDA. – OCADE

Dirección: Parque Industrial San Jorge- Bodega 14 – Mosquera
Carrera 13 No. 38- 65 Of. 806 Bogotá D.C.

Teléfono: 245 37 58 245 37 72

Almacenamiento de los siguientes residuos peligrosos:

RAEE(Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos): Montajes eléctricos y electrónicos de desecho o restos de éstos que contengan componentes como acumuladores y otras baterías incluidas en la lista A, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos y otro vidrios activados y capacitares de PCB, o contaminados con constituyentes del anexo I (por ejemplo cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorados) en tal grado que posean alguna de las características del anexo III (véase la entrada correspondiente en la lista B – B1110).

Hg (Mercurio): Mercurio Compuestos de Mercurio

TRADEPRO ESCRAP SAS

Dirección: Calle 27 No. 7A-85, Bodega 8, Parque Industrial Casablanca, municipio de Funza (Cundinamarca)

Teléfonos: 4751712 – 2101000 - 2119465

RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) y componentes con mercurio

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

JACOBS INTERNATIONAL SAS

Dirección:

Autopista Medellín Km. 3,5 Costado sur–Bodega 30, Etapa 1 Cota (Cundinamarca)

Teléfono: 8966896

RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos), componentes con mercurio y pilas y baterías

DISTRIBUCIONES JOHDAV LTDA

PRODENSA (Sopó) –Unidad de residuos peligrosos (<http://prodensa.org/unidad-de-residuos-peligrosos/>)

Prodensa ha estructurado una Unidad de Gestión que centraliza la actividad administrativa, operativa y logística del manejo de los residuos peligrosos. Bajo la orientación de varias empresas en el norte de la sabana, se encarga de articular los diferentes agentes de la cadena productiva, generadores, transportadores y dispositores, como también las relaciones comerciales que se deriven de la misma.

RESIDUO	ESTADO	PRESENT	D4741	GENERACIÓN	DISP.	ALMACENAMIENTO			
						PISOS	ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN	SEÑALIZACIÓN	CONTINGENCIA
LODOS DE SALMUERA	Residuo de característica lodosa proveniente de la purificación de la salmuera.	Tanque de almacenamiento	Y29	4000Kg/mes	Celda de seguridad	El almacenamiento de los residuos es temporal por lo tanto algunas zonas con pisos lisos e impermeable. Algunos residuos no se encuentran perimetralmente cerrados.	Los sitios de almacenamiento (dique, bodega) cuentan con iluminación y ventilación natural. Los residuos de mercurio están almacenados en un sitio con mayor flujo de aire para evitar que se eleve su temperatura.	Los residuos almacenados en el dique están señalizados denotando las características de peligrosidad del residuo. En la bodega de almacenamiento los residuos se encuentran igualmente identificados con sus características de peligrosidad.	La empresa cuenta con estructuras de contingencia para cada uno de los tanques de almacenamiento. Tanto el dique como la bodega cuentan con extintores en caso de incendio.
NITRATO MERCURICO	Residuo proveniente de laboratorio.	Galones de 20 Kg	Y29	60Kg/mes	Tratamiento				
ACEITES USADOS	Residuo generado en todo el proceso productivo por mantenimiento de máquinas	Canecas de 55 galones	Y9	20Kg/mes	Tratamiento				
TACOS DE CLORURO FÉRICO	Residuo de consistencia sólida proveniente de la producción de cloruro férrico anhídrido.	Tanque de dilución	Y14	4600kg/mes	Celda de seguridad				
LODOS DE LAVADO TACOS	Residuo de consistencia lodosa.	Canecas de 55 galones	Y14	1000kg/mes	Celda de seguridad				
VIRUTA DE CHATARRA	Residuo en de consistencia sólida proveniente de la producción de cloruro férrico en solución.	Canecas de 55 galones	Y14	2300kg/mes	Celda de seguridad				
LÁMPARAS HALOGENADAS	Residuo proveniente de iluminación de los edificios	Apiladas en Cuarto de almacenamiento	Y29	5Kg/mes	Tratamiento				

Fuente: Reyes y Cabeza (2006)

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

6. NORMATIVIDAD

Como se muestra a continuación, en Colombia el mercurio, sus compuestos y los dispositivos que los contienen comparten regulación sobre comercio internacional, transporte y disposición final con las demás mercancías peligrosas y los residuos peligrosos, también conocidos como RESPEL.

La expedición de la Ley 9 de 1979 –Código sanitario, sentó las bases legales en Colombia para la gestión de sustancias peligrosas para la salud y el ambiente. El Artículo 20 de esta norma asigna la facultad de prohibir la fabricación, la importación y el consumo de cualquier sustancia considerada peligrosa; en el Artículo 102 establece que todos “los riesgos que se deriven de la producción, manejo o almacenamiento de sustancias peligrosas serán objeto de divulgación entre el personal potencialmente expuesto, incluyendo una clara titulación de los productos y demarcación de las áreas donde se opera con ellos, con la información sobre las medidas preventivas y de emergencia para casos de contaminación del ambiente o de intoxicación”; el Artículo 130 del Código Sanitario establece que “en la importación, fabricación, almacenamiento, transporte, comercio, manejo o disposición de sustancias peligrosas deberán tomarse todas las medidas y precauciones necesarias para prevenir daños a la salud humana y animal, de acuerdo con la reglamentación del Ministerio de Salud”.

Con la aprobación, mediante la Ley 55 de 1993, del Convenio 170 de la Organización Internacional de Trabajo –OIT- sobre la seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo, Colombia se comprometió a clasificar las sustancias según sus peligros y a etiquetar y marcar adecuadamente estos productos. En el numeral 3 del Artículo 6 esta norma determina que “En el caso del transporte, tales sistemas y criterios deberán tener en cuenta las Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas”.

En 1998 se emitió la Ley 430, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos, que tiene por objeto “regular todo lo relacionado con la prohibición de introducir desechos peligrosos al territorio nacional, en cualquier modalidad según lo establecido en el Convenio de Basilea y sus anexos, y con la responsabilidad por el manejo integral de los generados en el país y el proceso de producción, gestión y manejo de los mismos, así mismo regula la infraestructura de la que deben ser dotadas las autoridades aduaneras y zonas francas y portuarias, con el fin de detectar de manera técnica y científica la introducción de estos residuos, regula las sanciones para quien viole esta ley...”

El Decreto 4741 de 2005, por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral, tiene por objeto (Artículo 1) “prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente”; el Artículo 3 define los residuos o desechos peligrosos como aquellos “que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos”; adicionalmente, define las características de los residuos o desechos peligrosos (Artículo 6) y presenta el esquema legal de su clasificación (Artículo 5).

En el Anexo I -Lista de residuos o desechos peligrosos por procesos o actividades, se clasifica al mercurio y sus compuestos como Y29; en el Anexo II, Lista A2, residuos peligrosos por corrientes de residuos se incluye al mercurio y sus compuestos en las siguientes clasificaciones: “A1010 Desechos metálicos y desechos que contengan aleaciones de cualquiera de las sustancias siguientes: [...] mercurio”; “A1020 Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las sustancias siguientes: [...] Mercurio, compuestos de mercurio” y; “A1180 Montajes eléctricos y electrónicos de desecho o restos de estos⁴ que contengan componentes como acumuladores y otras baterías incluidos en la lista A, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y capacitadores de PCB, o contaminados con constituyentes del Anexo I (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado)...”.

En desarrollo de lo establecido en los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 de 2005, fue emitida la Resolución 1362 de 2007 que establece, según su Artículo 1, “los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, como instrumento de captura de información, con la finalidad de contar con información normalizada, homogénea y sistemática sobre la generación y manejo de residuos o desechos peligrosos originados por las diferentes actividades productivas y sectoriales del país”.

Con la Resolución 180540 de 2010, el Ministerio de Minas y Energía adoptó el Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público –Retilap. Según el cual a partir del 1° de enero de 2013 las lámparas fluorescentes compactas y fluorescentes tubulares no podrán tener contenidos de mercurio superiores: 1) lámpara fluorescente compacta (5 mg); 2) lámpara fluorescente tubular con halofosfato (10 mg); 3) lámpara fluorescente tubular con trifosfato para vida normal (5 mg) y; lámpara fluorescente tubular con trifosfato para vida alargada (8 mg). Adicionalmente, se establece en el Retilap que a partir de la misma fecha se eliminaría el plomo y el mercurio de los demás tipos de bombillas.

Con la Resolución 1511 de 2010 se pretende corregir la condición de manejo y disposición final de los residuos de bombillas realizado “a través del flujo de residuos sólidos domésticos, donde no es posible asegurar la estabilidad de este tipo de residuos posconsumo dada la fragilidad de sus componentes y por consiguiente la lixiviación de contaminantes hacia aguas superficiales o subterráneas en los rellenos sanitarios...”.

Con base en el Artículo 4 “los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas serán formulados por los productores, los cuales podrán optar por cumplir esta obligación, mediante la constitución de un sistema individual o colectivo...”. Para cumplir este objetivo, el Artículo 6 establece que los productores implementarán puntos o mecanismos de recolección que permitan a los consumidores devolver los residuos de manera gratuita.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Como lo establece el Artículo 12, el transporte de estos residuos estará regulado por el Decreto 1609 de 2002, que será presentado más adelante, y dichos residuos “deberán ser gestionados debidamente en sus fases de almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, valorización y/o disposición final, por personas naturales o jurídicas autorizadas de conformidad con las normas ambientales vigentes” (Artículo 13).

En cuanto a la recolección de residuos de pilas y/o acumuladores, la Resolución 1297 de 2010 tiene por “objeto establecer a cargo de los productores de pilas y/o acumuladores que se comercializan en el país, la obligación de formular, presentar e implementar los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de pilas y/o acumuladores, con el propósito de prevenir y controlar la degradación del ambiente”. El Artículo 6 indica que los sistemas de recolección deberán permitir a los consumidores devolver estos residuos sin que ello genere costo alguno. Sobre el transporte y la gestión final se fijan las mismas normas establecidas para los residuos de bombillas.

El Decreto 351 de 2014 reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud incluyendo aquellos establecidos por el numeral 5.4 del Artículo 5 “Los demás residuos de carácter peligroso que presenten características de corrosividad, explosividad, reactividad, toxicidad e inflamabilidad generados en la atención en salud y en otras actividades...”.

Este decreto no profundiza en la disposición final de los residuos peligrosos generados por el sector salud más allá de lo establecido en Artículo 15 donde se indican las siguientes obligaciones: “Abstenerse de disponer los desechos o residuos generados en la atención en salud y otras actividades en vías, suelos, humedales, parques, cuerpos de agua o en cualquier otro sitio no autorizado” [...] “No quemar a cielo abierto los desechos o residuos generados en la atención en salud y otras actividades” y “abstenerse de transportar residuos peligrosos en vehículos de servicio público...”.

6.1 NORMATIVIDAD ASOCIADA A LA IMPORTACIÓN

La Decisión 331 de 1993 de la Comunidad Andina de Naciones –CAN¹²¹, Transporte multimodal, en su Artículo 4 indica que “En el documento de transporte multimodal deberán constar los datos siguientes: a) La naturaleza general de las mercancías; las marcas principales necesarias para su identificación; una declaración expresa, si procede, sobre su carácter peligroso; [...]”. Adicionalmente, en el Artículo 20 del aparte denominado Responsabilidad del Expedidor establece que “El expedidor, ya sea que actúe directamente o por interpósita persona, garantizará al Operador de Transporte Multimodal la exactitud de todos los datos relativos a la naturaleza general de las mercancías, sus marcas, número, peso, volumen y cantidad y, si fuera el caso, a su carácter de peligrosas, en el momento en que éste tome las mercancías bajo su custodia para su inclusión en el Documento de Transporte Multimodal”.

¹²¹ COMUNIDAD ANDINA DE NACIONES –CAN. 1993. Decisión 331 de 1993, Transporte multimodal. Recuperado de: <http://www.sice.oas.org/trade/junac/decisiones/Dec331s.asp>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Al siguiente año el Ministerio de Ambiente emitió la Resolución 189 de 1994 que impide la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos para lo cual en su Artículo 1 define residuo peligroso como “aquél que por sus características infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, radioactivas, volátiles, corrosivos, reactivas o tóxicas pueda causar daño a la salud humana o al medio ambiente. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos”. Adicionalmente, el mismo artículo define residuo tóxico como “aquél que en virtud de su capacidad de provocar efectos biológicos indeseables o adversos puede causar daño a la salud humana, animal o vegetal y al medio ambiente. Para este efecto se consideran tóxicos los residuos que se clasifican de acuerdo a los criterios de toxicidad con efectos agudos, retardados o crónicos y ecotóxicos, definidos a continuación [...] mercurio y sus compuestos...”.

Con la Ley 253 de 1996 se aprobó la inclusión de Colombia en el Convenio de Basilea que establece los requisitos y las condiciones que deben ser tenidos en cuenta para todo movimiento transfronterizo de residuos o desechos peligrosos, siempre que el país esté en capacidad de manejarlos racionalmente, no atenten contra la salud humana, el medio ambiente y previo el cumplimiento de la legislación ambiental y de los estrictos requisitos y trámites consagrados en el mismo convenio.

La Decisión 399 de 1997 de la CAN¹²², sobre transporte internacional de mercancías por carretera, indica en el Artículo 126 que “El remitente está obligado a identificar de manera adecuada las mercancías peligrosas mediante marcas o sellos alusivos a su condición o especialidad, a indicar al transportista autorizado esa circunstancia y a proporcionar la información necesaria para su manejo durante el transporte. La omisión o deficiencia del remitente en el cumplimiento de las obligaciones anteriores, lo hará responsable por los daños y perjuicios que ocasione”.

Adicionalmente, en el Artículo 167 de la mencionada decisión de la CAN se señala que “el Manifiesto de Carga Internacional (MCI) deberá contener la siguiente información: [...] f) Naturaleza de la carga, indicando si es de carácter peligrosa y, particularmente, si se trata de sustancias químicas o precursoras”.

La Ley 491 de 1999 modificó el Artículo 197 del Código Penal al imponer sanciones a quien de manera ilícita “importe, introduzca, exporte, fabrique, adquiera, tenga en su poder, suministre, transporte o elimine sustancia, objeto, desecho o residuo peligrosos”.

La Ley 1252 de 2008 tiene por objeto (Artículo 1) regular “todo lo relacionado con la importación y exportación de residuos peligrosos en el territorio nacional, según lo establecido en el Convenio de Basilea...” fija en sus principios (Artículo 2): 1) atender con debida diligencia la prohibición de ingreso y tráfico de residuos peligrosos provenientes de otros países; 2) minimizar la generación de residuos peligrosos mediante tecnologías ambientales limpias y planes integrales de residuos sólidos; 3) prohibir la generación,

¹²² COMUNIDAD ANDINA DE NACIONES –CAN. 1997. Decisión 399 de 1997, Transporte internacional de mercancías por carretera, sustitutoria de la Decisión 257. Recuperado de: <http://www.sice.oas.org/trade/junac/decisiones/dec399s.asp>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

almacenamiento o eliminación de residuos o desechos peligrosos en ecosistemas estratégicos o importantes del país; 4) implementar estrategias y acciones para sustituir los procesos contaminantes; 5) ejercer una política de producción más limpia como estrategia empresarial; 6) aprovechar al máximo los residuos peligrosos, susceptibles de ser devueltos al ciclo productivo como materia prima; 7) desarrollar esfuerzos nacionales y sectoriales, que permitan la eliminación de existencias de residuos peligrosos en desuso y abandonados que representen riesgos para la salud humana y el ambiente y; 8) generar modelos eficientes de gestión de residuos peligrosos.

En el Artículo 4 se incluye la prohibición a la disposición o recepción final de residuos peligrosos en rellenos sanitarios no aptos para tal fin.

El Artículo 7 indica que “el generador será responsable de los residuos peligrosos que él genere”, el Artículo 8 indica que “el fabricante, importador y/o transportador de un producto o sustancia química con características peligrosas [...] se equiparará a un generador, en cuanto a la responsabilidad...”. En el Artículo 9 se establece que “la responsabilidad integral del generador, fabricante, importador y/o transportador subsiste hasta que el residuo peligroso sea aprovechado como insumo o dispuesto finalmente en depósitos o sistemas técnicamente diseñados...”.

Con base en el Artículo 13 “solamente podrán ser exportados del territorio nacional, aquellos residuos peligrosos que por su complejidad, no puedan ser tratados ambiental y sanitariamente dentro del territorio nacional. Para este caso, el generador, transportador y receptor de residuos peligrosos deberá cumplir con lo establecido en el Convenio de Basilea y demás normatividad vigente”.

En 2011 fue expedido el Decreto 3448 “Por medio del cual se promulga el convenio de Rotterdam para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional”, adoptado en Róterdam, Reino de los Países Bajos, en 1998.

6.2 NORMATIVIDAD ASOCIADA AL TRANSPORTE

Los diferentes tipos de medios de transporte de sustancias y desechos peligrosos tienen normatividad y recomendaciones internacionales asociadas, así: 1) Asociación internacional de transporte aéreo (IATA) y la Organización de aviación civil internacional (OACI); 2) Reglamento relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril (RID); 3) Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG); 4) Acuerdo europeo relativo al transporte carretero, ferroviario o naviero internacional de mercancías peligrosas (ADR); 5) Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por vías de navegación interior (ADN) y; 6) Guía de respuesta en caso de emergencias del Departamento de Transporte de EE.UU., Transporte de Canadá y Secretaría de Comunicaciones y Transportes de México (GRE).

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

La normatividad colombiana ha sido fuertemente influida por las normas desarrolladas por la ONU, IMDG, IATA y OAC. A continuación se presentan las regulaciones para el transporte carretero, marítimo y aéreo de sustancias peligrosas –mercancías y desechos.

6.2.1 Transporte carretero

La Norma Técnica Colombiana –NTC- 1692¹²³ de 1998, ratificada en 2005, establece la clasificación, las definiciones, el marcado, el etiquetado y el rotulado de las mercancías peligrosas para fines de identificación del producto y de las unidades de transporte en sus diferentes modos. De acuerdo con la norma para efectos de clasificación debe seguirse lo establecido en las Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas de las Naciones Unidas, más conocido como Libro Naranja, en el que se ofrece el listado oficial de mercancías peligrosas con mayor frecuencia de transporte internacional (ONU, 2013¹²⁴, pág. 201-247). La Tabla 20 muestra las clasificaciones para el mercurio extractadas de dicha lista con su respectivo código numérico de la ONU.

Tabla 51. Números ONU para el mercurio y sus compuestos

Número ONU	Nombre y descripción	Número ONU	Nombre y descripción
135	Fulminato de mercurio humidificado con un mínimo del 20 %, en masa, de agua o de una mezcla de alcohol y agua	1642	Oxicianuro de mercurio, desensibilizado
1626	Cianuro de mercurio y potasio	1643	Yoduro de mercurio y potasio
1627	Nitrato de mercurio	1644	Salicilato de mercurio
1629	Acetato de mercurio	1645	Sulfato de mercurio
1630	Cloruro de mercurio y amonio	1646	Tiocianato de mercurio
1631	Benzoato de mercurio	2024	Mercurio, compuesto líquido de, N.E.P.
1634	Bromuros de mercurio	2024	Mercurio, compuesto sólido de, N.E.P.
1636	Cianuro de mercurio	2777	Plaguicida a base de mercurio, sólido, tóxico
1637	Gluconato de mercurio	2809	Mercurio
1638	Yoduro de mercurio	3012	Plaguicida a base de mercurio, líquido, tóxico
1639	Nucleato de mercurio	3506	Mercurio contenido en objetos manufacturados
1640	Oleato de mercurio		

Fuente: (ONU, 2013)

¹²³ ICONTEC. 2005. Norma Técnica Colombiana –NTC 1692 Transporte de mercancías peligrosas: definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado. Bogotá. 23 pág.

¹²⁴ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS –ONU. 2013. Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas. Reglamentación modelo. Volumen I. Decimotva edición revisada. Ginebra. 481 pág.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

La NTC 3969¹²⁵ de 1998 -Transporte de mercancías peligrosas Clase 6. Sustancias tóxicas e infecciosas, establece los requisitos y los mecanismos para el transporte terrestre de mercancías peligrosas de la Clase 6. Se considera un complemento de la NTC 1692 y se constituye en guía para transportadores, fabricantes y autoridades.

La NTC 4702-6¹²⁶ de 1999 establece los requisitos a cumplir y los ensayos a realizar a los embalajes y los envases para el transporte de mercancías peligrosas clase 6; además, presenta las instrucciones para el embalaje y el envase para las modalidades de transporte aéreo, marítimo, fluvial, férreo y terrestre por carretera.

El Decreto 1609 de 2002 tiene por objeto “establecer los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera en vehículos automotores en todo el territorio nacional, con el fin de minimizar los riesgos, garantizar la seguridad y proteger la vida y el medio ambiente, de acuerdo con las definiciones y clasificaciones establecidas en la Norma Técnica Colombiana NTC 1692 – Transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado, que toma por base el sistema internacional adoptado por la ONU en el Libro Naranja.

Este reglamento aplica a todos los actores que intervienen en la cadena del transporte, es decir, el remitente y/o dueño de la mercancía, destinatario, empresa transportadora, conductor del vehículo y propietario o tenedor del vehículo de transporte de carga (Artículo 2). En el literal f, de este mismo artículo declara que para el embalaje y el envase de aquellas sustancias tóxicas pertenecientes a la clase 6, dentro de las que se cuentan el mercurio y sus compuestos, se cumplirá lo exigido en el Anexo 9 de la NTC 4702-6.

En el Artículo 4 –Manejo de la carga, se indica que en el transporte de las sustancias pertenecientes a la clase 6 deben seguirse las instrucciones fijadas en la NTC 3969.

El Artículo 52 establece que “se consideran remitentes y destinatarios las sociedades portuarias y los puertos privados, ya sean marítimos o fluviales en el proceso de embarque, desembarque, manejo y almacenamiento de mercancías peligrosas, y son responsables del cumplimiento de lo estipulado en este decreto”.

Este decreto establece la obligatoriedad del uso del número de la Organización de las Naciones Unidas, correspondiente a un código de cuatro cifras asignado a cada sustancia en las Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas (Libro Naranja).

El numeral A del Artículo 11 indica que es obligación del remitente o del dueño de las mercancías peligrosas el diseño y la ejecución de un programa de capacitación sobre los procedimientos normalizados y las prácticas seguras para todo el personal que interviene en las labores de embalaje, cargue, descargue, almacenamiento, manipulación, disposición adecuada de residuos, descontaminación y limpieza. En el literal C se fija la

¹²⁵ ICONTEC. 2000. Norma Técnica Colombiana –NTC 3969 Transporte de mercancías peligrosas Clase 6: sustancias tóxicas e infecciosas, transporte por carretera. Bogotá. 37 pág.

¹²⁶ ICONTEC. 1999. Norma Técnica Colombiana NTC 4702-6 Embalajes y envases para transporte de mercancías peligrosas clase 6 –Sustancias tóxicas e infecciosas. Bogotá. 105 pág.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

prohibición del transporte simultáneo de estas mercancías con personas, animales, alimentos o embalajes destinados a estos. El literal D indica que deberá elaborarse la tarjeta de emergencia en idioma castellano la cual deberá ser entregada al conductor según la NTC 4532 –Anexo Núm. 3. En el literal F se indica que la carga deberá estar correctamente etiquetada según la NTC 1692 –Anexo Núm. 1.

Sobre las obligaciones de la empresa transportadora el Artículo 13 indica que deberá: diseñar planes de contingencia para la atención de accidentes durante la operación según lo estipulado en la Tarjeta de Emergencia NTC 4532 Anexo Núm. 3; capacitar a su personal en el cargue y descargue de estas mercancías; garantizar que el conductor cuente con el certificado del curso básico obligatorio de capacitación para conductores; deberá exigirse al remitente que la carga se encuentre debidamente embalada y envasada según la norma técnica correspondiente y; deberá adquirir una póliza de responsabilidad civil extracontractual según lo fijado en el Capítulo VII del decreto.

El Decreto 198 de 2013 derogó los artículos 6 a 10 del Decreto 1609 de 2002 relacionados con la obtención, la renovación y el porte de la tarjeta del registro nacional para el transporte de mercancías peligrosas.

La Resolución 1223 de 2014, establece los requisitos del curso básico obligatorio de capacitación para transportadores de mercancías peligrosas, indica que: 1) los conductores que transporten mercancías peligrosas tendrán dos años para certificarse; 2) la certificación estará a cargo del Servicio Nacional de Aprendizaje –Sena o por instituciones para el trabajo y desarrollo humano legalmente constituidas; 3) la duración mínima del curso será de 60 horas presenciales y su validez será de dos años al cabo de los cuales deberá realizarse un curso de actualización de 20 horas válido por un año y 4) las instituciones certificadoras deberán enviar la relación de conductores certificados a la Dirección de transporte y tránsito del Ministerio de Transporte.

6.2.2 Transporte marítimo

La Convención internacional para la seguridad de la vida humana en el mar¹²⁷ (Solás por sus siglas en inglés), nacida del hundimiento del Titanic, tuvo su primera aprobación en 1914, la segunda en 1929, la tercera en 1948 y la cuarta en 1960 cuando las partes adoptaron el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG). La Ley 8 de 1980 autorizó al Gobierno Nacional a adherirse.

Las reglas de Hamburgo¹²⁸ correspondientes al Convenio de las Naciones Unidas sobre el transporte marítimo de mercancías fueron adoptadas por Colombia mediante la Ley 17 de 1991. Este convenio establece en su Numeral 2.3 del Literal b del Capítulo 2 que “La declaración de carga será el documento básico en el que figuren los datos, exigidos por

¹²⁷ International Maritime Organization –IMO.

[http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\)-1974.aspx](http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS)-1974.aspx)

¹²⁸ NACIONES UNIDAS. 1994. Convenio de las Naciones Unidas sobre el transporte marítimo de mercancías, 1978. 35 p. Recuperado de: http://www.uncitral.org/pdf/spanish/texts/transport/hamburg/hamburg_rules_s.pdf

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

las autoridades públicas a la llegada y salida, referente a la carga. Sin embargo, los pormenores referentes a mercancías peligrosas pueden ser exigidos por separado”.

La Resolución número 71 de 1997, por medio de la cual se determina el reglamento de condiciones técnicas de operación de los puertos, indica en el Artículo 8 –Manejo de Carga, numeral 1 –Cumplimiento de normas aduaneras, literal a) “Las Sociedades Portuarias, beneficiarios de autorizaciones, los operadores de puertos de servicio público o privado, los operadores o administradores de las bodegas de tránsito, están en la obligación de cumplir las normas aduaneras expedidas por la Dirección General de Aduanas, previstas en las leyes o reglamentos, en todos los aspectos relacionados con el cargue y descargue, “almacenamiento, entrega y recibo de las mercancías, entrada y salida de las mismas de sus instalaciones”.

Adicionalmente, indica en el Artículo 9 –De las reservas y derechos en la prestación del servicio, numeral 2 -Reserva de derechos en el recibo, almacenamiento y entrega de la carga. Las sociedades portuarias o beneficiarios de autorización que operen puertos se pueden reservar el derecho a: [...] d. Recibir aquellos cargamentos que lleguen al puerto y no tengan visiblemente escritas en forma clara y legible, las marcas, códigos, medidas, características y demás datos indicativos anotados en los documentos que los amparan, así como, la rotulación correspondiente cuando se trate de carga peligrosa”.

Finalmente, en el Literal g del Numeral 2 del Artículo 15 se indica que “El aviso de arribo para efectos portuarios debe contener la siguiente información: [...] g) La relación de carga peligrosa a bordo y su clasificación con base en el IMDG”.

Según el Libro Naranja, los objetos con menos de 1 kg de mercurio transportados por vía marítima están exentos del reglamento (ONU, 2013, pág. 373, numeral 366).

6.2.3 Transporte aéreo

El Convenio de Chicago de 1944, suscrito por Colombia mediante la Ley 12 de 1947, promulgó en 2001 el Anexo 18 denominado “Transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea” cuya última actualización corresponde a julio de 2011. Este anexo regula el transporte internacional de mercancías peligrosas por vía aérea. Para el embalaje (Capítulo 5) y el etiquetado (Capítulo 6) adopta las normas fijadas por la ONU para mercancías peligrosas y establece como obligación del expedidor el trámite del documento de transporte de mercancías peligrosas en idioma inglés (Capítulo 7).

Con base en el mencionado anexo, la Aeronáutica Civil emitió en 2013 el Reglamento Aeronáutico de Colombia –RAC 10¹²⁹ sobre el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea aplicable a todos los vuelos nacionales e internacionales, según el cual las sustancias correspondientes a la división 6.1 –sustancias tóxicas- entre las que se encuentran el mercurio y sus compuestos están permitidas en cantidades pequeñas.

¹²⁹ UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL. 2013. Reglamentos aeronáuticos de Colombia –RAC: RAC 10 Transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

Mediante la Resolución 3208 de 2003 se incorporaron a la legislación colombiana las definiciones y los principios contenidos en el Anexo 18 del Convenio de Chicago y otros documentos de la Organización Aeronáutica Civil Internacional –OACI.

El Libro Naranja indica que en el transporte aéreo los artículos que no contengan más de 15 g de mercurio no estarán sujetos a la reglamentación fijada (ONU, 2013, numeral 366).

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

**7. DISPOSICIÓN TEMPORAL DEL MERCURIO EN EL PAÍS (CENTROS DE ACOPIO)
Y VOLÚMENES DE MERCURIO EN ALMACENAMIENTO QUE POSEE EL PAÍS.**

No están identificados, como tal, los centros de acopio en Colombia para los productos provenientes de la minería del oro, los importadores registrados presentan sus balances de mercurio anual, pero no se tiene el reporte de la existencia en bodega, ni la rotación de sus inventarios, debido a que no existe una normatividad que les exija reportar estos datos.

El acopio se está dando en los sitios de recuperación de mercurio, en los sitios donde este es reutilizado, en los procesos de producción aurífera con el almacenamiento de inventario utilizado en los procesos de la mina.

Sin embargo, las informaciones a partir de algunas fuentes primarias reportan que compran los envases en empaques de 34,5 Kg que le alcanza para la producción de un año aproximadamente. Para minas que producen 15 Kg al año.

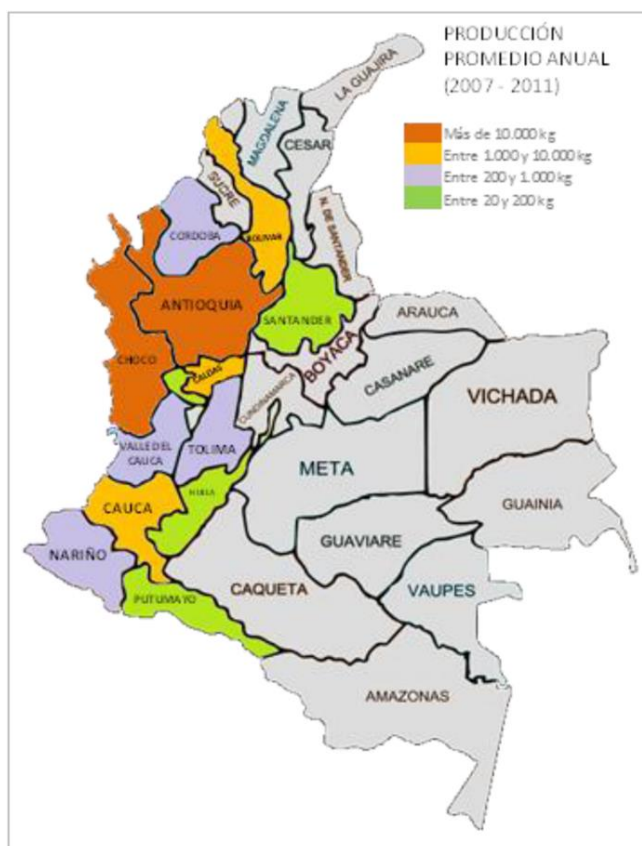
CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

8. LA DEMANDA DE MERCURIO A NIVEL NACIONAL EN LO REFERENTE A USOS Y FUENTES DEL SECTOR MINERO EN LOS 16 DEPARTAMENTOS CON PRESENCIA DE MINERÍA AURÍFERA

8.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES DEPARTAMENTOS DEMANDANTES DE MERCURIO

La producción de oro en el país está concentrada en un 99,6% en trece departamentos y en un 95% en diez departamentos. De acuerdo con las estadísticas históricas de SIMCO⁶, los departamentos con mayor producción de oro en los últimos cinco años (2007 a 2011) han sido, en su orden, Antioquia, Chocó, Bolívar, Caldas, Cauca, Valle del Cauca, Tolima, Nariño, Córdoba, Santander, Risaralda, Putumayo y Huila.¹³⁰

Mapa 13. Localización geográfica de la MAAPE en Colombia



Fuente: Sinopsis Nacional de la ASGM

¹³⁰ Sinopsis Nacional De La Minería Aurífera Artesanal Y De Pequeña Escala. Acuerdo No. Mc/4030-09-04-2203 Programa De Las Naciones Unidas Para El Medio Ambiente – PNUMA, Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible– MADS. 2012. Pag. 12

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Como muestra la Tabla 52, en los últimos 13 años el 98.2 % de la producción aurífera acumulada ha correspondido a los departamentos de Antioquia (50.8 %), Chocó (23 %), Bolívar (8.6 %), Córdoba (6.9 %), Caldas (3.3 %), Cauca (3.1 %), Nariño (1.8 %) y Tolima (0.7 %). Con excepción de Valle del Cauca (0.8 %) los otros 20 departamentos registran producciones marginales.

Tabla 52. Producción acumulada por departamentos entre 2001 y 2013

DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN ACUMULADA (Oz)	PRODUCCIÓN ACUMULADA (t)	PARTICIPACIÓN NACIONAL (%)	DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN ACUMULADA (Oz)	PRODUCCIÓN ACUMULADA (t)	PARTICIPACIÓN NACIONAL (%)
Antioquia	8,124.40	252,693.34	50.76%	Quindío	3.96	123.26	0.02%
Chocó	3,678.26	114,404.93	22.98%	Vaupés	1.89	58.76	0.01%
Bolívar	1,375.49	42,782.02	8.59%	Norte de Santander	0.75	23.29	0.00%
Córdoba	1,104.63	34,357.41	6.90%	Amazonas	0.70	21.81	0.00%
Caldas	534.50	16,624.45	3.34%	Caquetá	0.65	20.07	0.00%
Cauca	491.08	15,274.08	3.07%	Magdalena	0.48	14.93	0.00%
Nariño	285.63	8,883.93	1.78%	Atlántico	0.44	13.62	0.00%
Valle	128.38	3,992.85	0.80%	Boyacá	0.08	2.34	0.00%
Tolima	109.65	3,410.60	0.69%	Vichada	0.07	2.18	0.00%
Santander	60.30	1,875.52	0.38%	Cundinamarca	0.02	0.69	0.00%
Risaralda	27.18	845.34	0.17%	Meta	0.02	0.62	0.00%
Sucre	25.15	782.30	0.16%	Cesar	0.02	0.61	0.00%
Huila	21.98	683.67	0.14%	Arauca	0.01	0.43	0.00%
Guanía	20.65	642.41	0.13%	Guaviare	0.00	0.00	0.00%
Putumayo	8.65	269.12	0.05%	TOTAL NACIONAL	16,005.03	497,804.57	100.00%

Fuente: Minercol (2001 – 2003), Ingeominas (2004 – 2010), ANM (2011 – 2013)

La única fuente sobre las unidades productivas mineras (UPM) en Colombia es el Censo Minero Departamental (CMD) realizado por el Ministerio de Minas entre 2010 y 2011¹³¹ que, con reconocidas debilidades en la captura y la compilación de información (Escobar y Martínez, 2014¹³²), ofrece datos sobre 537 municipios (48.7 %) distribuidos en 23 departamentos (72 %). De las 14.357 UPM encuestadas el 28.8 % (4.133) son auríferas, 2116 (51.2 %) de aluvión y 2017 (48.8 %) de veta. La información sobre mercurio se capturó únicamente en Antioquia y en total sólo se registraron 107 barequeros.

Como puede verse en el Gráfico 39, ocho de los nueve departamentos objeto del presente estudio, pues Nariño no fue incluido en el CMD, concentran el 80 % de las minas auríferas encuestadas en 16 departamentos: Antioquia con 39.9 % (1526 UPM), Bolívar con 23.4 % (967 UPM), Chocó con 12.3 % (507 UPM), Caldas con 4.4 % (181 UPM), Cauca con 4.1 % (170 UPM), Tolima con 2.3 % (94 UPM), Risaralda 1,23 % (51UPM) y Córdoba con 0.8 % (33 UPM).

¹³¹ MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA –MME. 2012. Censo minero departamental 2010 – 2011.

¹³² ESCOBAR, A. y MARTÍNEZ, H. 2014. El Sector minero colombiano actual. En: Insumos para el desarrollo del plan nacional de ordenamiento minero. Informe preparado por la Universidad de Los Andes para la UPME. Recuperado de:
<http://cider.uniandes.edu.co/@Publicaciones/PublicacionesCoedicion/PlanOrdenamientoMinero.pdf>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 39. Distribución porcentual de UPM según el Censo minero (MME, 2012)

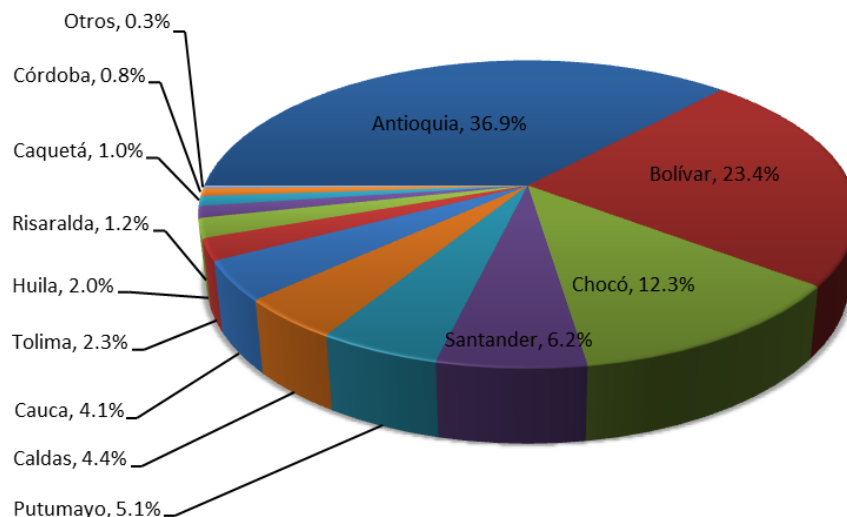


Tabla 53. Unidades productivas mineras (UPM) auríferas (MME, 2012)

Departamento	UNIDADES AURÍFERAS	
	NÚMERO	%
Antioquia	1,526	36.92%
Bolívar	967	23.40%
Chocó	507	12.27%
Santander	255	6.17%
Putumayo	209	5.06%
Caldas	181	4.38%
Cauca	170	4.11%
Tolima	94	2.27%
Huila	84	2.03%

Departamento	UNIDADES AURÍFERAS	
	NÚMERO	%
Risaralda	51	1.23%
Caquetá	42	1.02%
Córdoba	33	0.80%
Norte de Santander	5	0.12%
Magdalena	4	0.10%
Valle del Cauca	4	0.10%
Boyacá	1	0.02%
TOTAL	4,133	100.00%

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

8.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS MUNICIPIOS Y REGIONES QUE DEMANDAN MERCURIO

Conforme la información existente en el Censo Minero Departamental presentado en el documento de Sinopsis Nacional de la Minería Aurífera Artesanal y de Pequeña Escala, los departamentos que se han identificado con base en la producción aurífera son los que presentan en la Tabla 54.

Tabla 54. Principales municipios productores de oro en Colombia

Departamento	Municipios
CAUCA	Timbiquí, López de Micay, Guapi Santa Rosa, Bolívar, Almaguer San Sebastián, La Vega, Paez, La Sierra, Silvia, Jambaló, Inza, Suarez, Morales, El Tambo, Balboa, Argelia Rosas, Popayán, Piendamó, Buenos Aires, Santander de Quilichao, El Bordo, El Patía Piamonte
VALLE DEL CAUCA	Buenaventura, Dagua, Darién, Jamundí, Bolívar, Santiago de Cali, El Davio, Argelia Genebra, Guacarí, Buga, Tuluá
NARIÑO	Barbacoas, Roberto Payán, Magui Payán, El Charco, Tumaco y Santa Barbará de Iscuandé, Mallama, Santa Cruz de Guachavéz, Samaniego, La Llanada, Los Andes, Policarpa Cumbitara, Leiva y La Cruz
HUILA	La Plata, Iquira, Tesalia, Neiva Yaguará, Palermo, Rivera, Campo Alegre, Nieva, Villa Vieja
TOLIMA	Libano, Fala, Santa Isabel, Fresno Villa Hermosa, Murillo, Chaparral, Planada, Cajamarca, Casablanca, Ibagué, Río Blanco Roncesvalles, Ataco, Coyaima, Armero, Coello, Lérida, Ortega, San Luis, Mariquita y Valle del San Juan
ANTIOQUIA	Zaragoza, El Bagre, Nechí, Caucasia, Tarazá, Cáceres y Anorí Vegachí, Segovia, Remedios, San Roque, Amalfí, Cañas Gordas, Frontino y Buriticá
BOLIVAR	Montecrito, Santa Rosa del Sur, San Martín de Loba, Morales, San Pablo, Barranco de Loba, Simití
CHOCO	Condoto, Istmina, Unión Panamericana, Tadó, Nóvita, El Cantón de San Pablo, Sití
CALDAS	Marmato, Riosucio, Manizales, Supía, Irra, La Dorada, La Victoria, Filadelfia, Samaná
CORDOBA	San José de San Juan, Ayapel, Puerto Libertador, Montelibano
SANTANDER	California, Vetas
PUTUMAYO	Puerto Leguizamo, Sibundoy, Mocoa
RISARALDA	Quinchía, Mistrató

Fuente: Sinopsis Nacional De La Minería Aurífera Artesanal Y De Pequeña Escala. PNUMA-MADS

Conforme los datos de campo e información primaria recopilada en las diferentes campañas realizadas en las zonas de explotación minera aurífera que utiliza mercurio en

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

sus operaciones llevadas a cabo en el presente estudio, se comprobó las apreciaciones contenidas en el documento Sinopsis Nacional de la ASGM – 2012 del MinAmbiente, donde se establece que flujo de mercurio en las zonas mineras auríferas del país está dado a través de los importadores, quienes lo distribuyen al comercio regional, el cual está constituido básicamente por empresas de comercialización de químicos y casas de comercialización de oro (fundidoras y/o exportadoras); estos comerciantes a su vez lo redistribuyen a los mineros, a pequeños negocios dedicados a la compra de oro e incluso a tiendas y boticas.

La minería del oro de tipo artesanal y de pequeña escala utiliza mercurio por facilidad, rapidez y economía en la recuperación del oro libre, por lo cual prefiere en muchos casos la amalgamación sobre otras técnicas. La amalgamación es el proceso de MAAPE que consume mercurio.

Las campañas de levantamiento de información primaria en las zonas incluidas en el estudio, entrevistas con mineros, compraventas y las pruebas de laboratorio y de campo realizadas en el presente estudio, nos permiten establecer que los municipios demandantes de mercurio con fines de explotación minera se encuentran ubicados en su orden, en los siguientes departamentos:

- Antioquia
- Bolívar
- Cauca
- Nariño
- Chocó.
- Córdoba
- Risaralda

Estos resultados están asociados con la producción anual de oro que se presentan en la tabla 55, la cual está soportada por los datos de Ingeominas y el Servicio Geológico Colombiano.

Tabla 55. Producción de oro por municipio anual

SITIOS	PRODUCCIÓN DE ORO POR MUNICIPIO ANUAL (GR)						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
BURITICÁ	24.494,7	58.815,7	268.686,1	188.817,9	143.662,2	196.478,9	748.818,2
CAUCASIA	208.823,6	313.733,5	434.789,5	763.174,3	1.231.921,8	3.628.813,0	5.657.161,4
EL BAGRE	1.985.920,1	2.085.712,4	2.373.376,7	2.413.563,8	2.997.045,9	5.548.356,3	6.774.193,7
REMEDIOS	714.093,4	4.495.919,0	4.250.767,8	933.415,9	1.329.401,9	1.994.515,5	1.847.385,6
SEGOVIA	3.361.535,0	5.518.482,2	7.162.087,6	1.707.979,8	1.409.732,8	2.619.803,2	5.150.498,6
TARAZÁ	826.414,6	2.620.030,6	6.149.996,7	5.622.609,2	4.811.967,0	2.847.181,9	1.397.024,4
ZARAGOZA	141.170,9	59.437,5	189.241,1	844.960,5	1.143.259,5	2.081.285,8	1.241.054,9
SANTA ROSA DEL	67.236,2	87.710,2	580.281,4	1.365.869,3	987.840,8	1.416.110,7	1.137.915,8

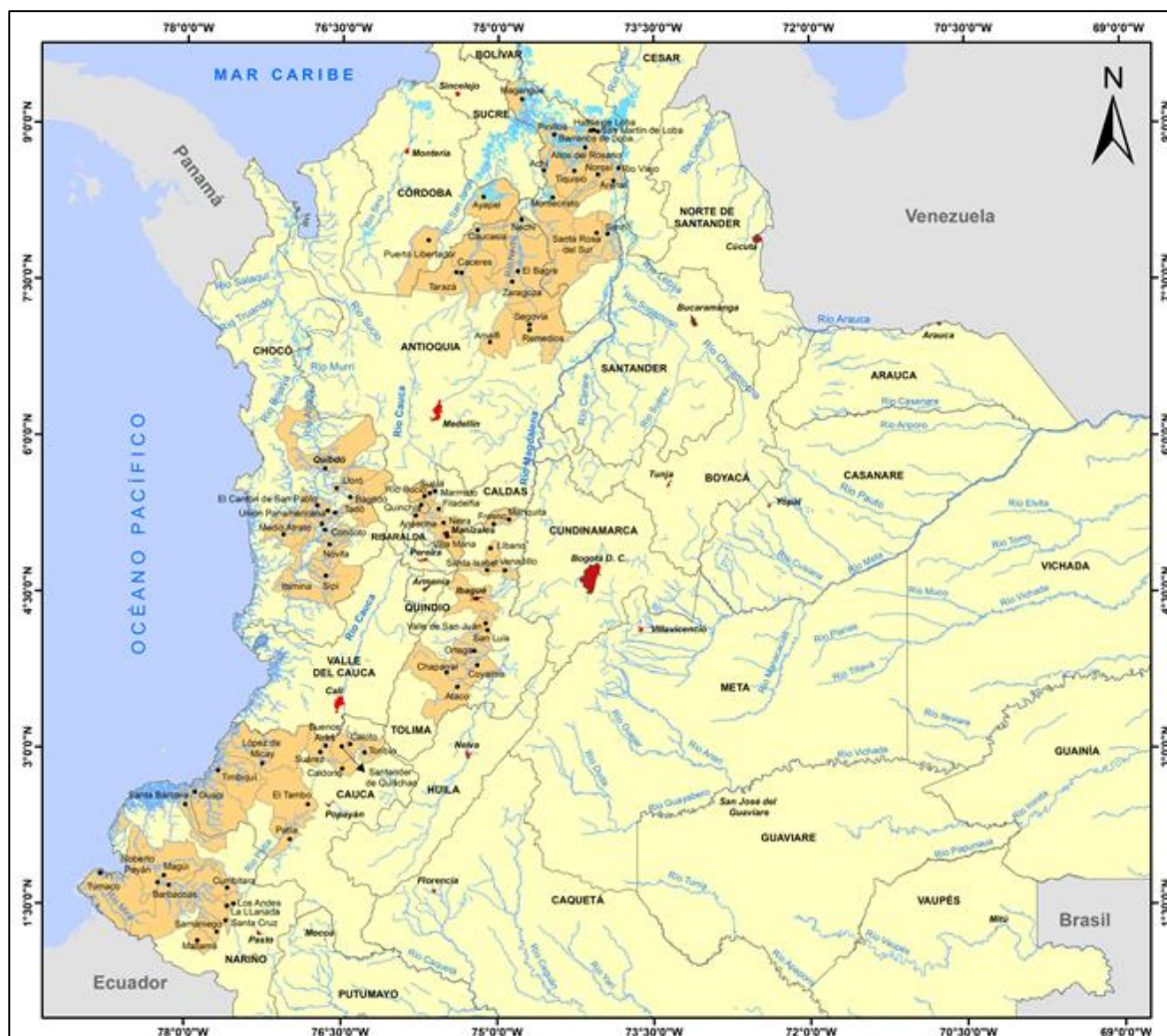
CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

SITIOS	PRODUCCIÓN DE ORO POR MUNICIPIO ANUAL (GR)						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
SUR							
MARMATO	1.104.878,6	1.058.064,8	1.134.730,9	1.109.847,9	1.219.396,6	1.331.655,4	1.269.992,6
BUENOS AIRES	79.476,1	142.032,5	877.358,5	106.656,9	120.124,0	564.434,0	499.447,0
SANTANDER DE QUILICHAO	2.938,8	2.090,4	1.434,7	3.565,3	6.746,1	107.049,2	856.027,8
SUÁREZ	118.306,9	313.574,3	476.464,2	153.796,1	99.971,0	364.042,5	850.167,2
TIMBIQUÍ	44.055,0	50.917,4	241.780,3	162.494,8	484.642,6	1.134.689,9	1.759.909,0
ATRATO	2.608,3	1.124.279,7	1.439.571,7	601.053,6	14.326,3	26.978,3	557.117,7
BAGADÓ	84.576,2	78.572,8	101.438,2	72.421,5	128.546,1	233.479,9	309.153,1
CONDOTO	234.944,2	307.771,8	359.785,7	245.860,7	2.698.805,7	974.179,7	1.351.727,6
EL CANTÓN DEL SAN PABLO	26.778,2	244.541,3	211.261,4	2.673.371,8	3.912.375,3	1.567.668,5	837.854,3
ISTMINA	238.652,9	242.076,3	2.924.765,3	6.324.412,4	337.489,5	2.397.484,3	3.030.207,7
LLORÓ	6.496,0	42.278,6	565.145,8	781.109,5	255.446,6	212.418,7	250.701,9
MEDIO ATRATO	-	12.993,1	-	20.335,3	300.675,1	663.535,1	322.690,3
MEDIO BAUDÓ	22.517,3	1.773,6	1.295.779,2	4.572.204,0	1.645.510,2	999.414,5	345.165,6
NÓVITA	61.397,5	109.145,3	685.663,6	3.006.102,7	6.527.715,3	6.852.091,4	3.029.283,4
QUIBDÓ	119.554,8	135.829,3	117.142,5	186.283,8	373.833,0	2.179.004,1	2.517.666,7
SIPÍ	25.943,2	32.473,9	80.011,1	988.883,5	5.075.370,7	1.614.032,5	658.187,2
TADÓ	197.869,8	157.667,1	422.589,3	215.734,0	134.171,9	2.023.599,9	751.734,3
AYAPEL	-	56.413,9	90.084,0	180.730,5	58.478,8	414.971,3	412.457,8
PUERTO LIBERTADOR	508,3	23.349,8	55.978,8	32.702,4	9.067,5	339.349,8	77.935,1
MAGÜI	22.107,1	6.421,2	3.621,8	91.297,3	28.284,3	295.803,7	1.080.932,2
ROBERTO PAYÁN	125,4	-	-	-	-	544.714,3	1.472.355,6
							48.751.340

Fuente: INGEOMINAS (2004-2011), Servicio Geológico Colombiano (2012-2013)

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Mapa 14. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Antioquia.



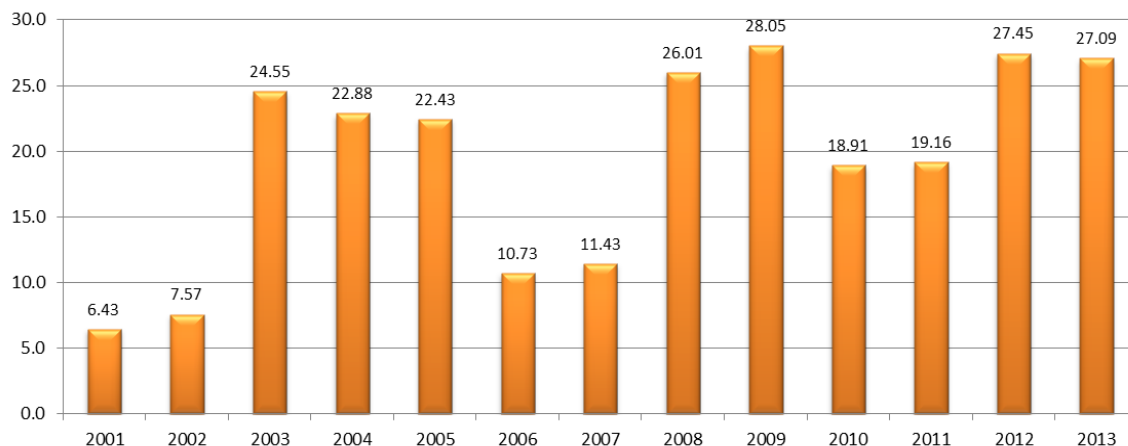
8.2.1 Antioquia

De los 13 años analizados, Antioquia ocupó el primer lugar en 10 oportunidades y el segundo en las restantes tres (2001, 2010 y 2011) para alcanzar una producción total de 252.7 t que representan el 50.8 % de la producción nacional en este período.

Como muestra el Gráfico 40, un crecimiento del 281 % ocurrió entre 2001 y 2003; en 2006 hubo una caída abrupta; en 2009 alcanzó el máximo histórico de 28.1 t. Siguieron dos años de reducción y luego la recuperación en 2012 y 2013.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 40. Producción aurífera histórica del departamento de Antioquia (toneladas)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

En Antioquia, 99 municipios (79 %) registran alguna producción de oro entre 2001 y 2013, con el 87.2 % (220.3 t) concentrado en Bajo Cauca (54.7 %), Nordeste (28.6 %) y Occidente (3.4 %).

Tabla 56. Producción histórica por regiones antioqueñas (toneladas)

REGIÓN	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
Bajo Cauca	2.37	4.84	16.13	15.08	13.10	6.24	4.74	6.79	11.76	13.12	12.06	15.46	16.52	138.20
Nordeste	1.23	1.73	5.23	4.76	5.72	3.42	4.24	10.88	13.09	4.21	3.52	6.32	7.91	72.26
Occidente	0.18	0.19	0.13	0.13	0.08	0.08	0.09	0.13	0.32	0.95	1.94	4.30	1.30	9.82
Suroeste	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.27	0.15	0.07	0.22	0.11	0.04	0.69	1.64
Norte	0.02	0.29	0.03	0.10	0.24	0.02	0.01	0.06	0.26	0.30	1.39	0.74	0.49	3.96
Magdalena Medio	2.59	0.42	2.91	2.74	3.22	0.84	2.02	7.88	2.41	0.03	0.03	0.45	0.08	25.63
Urabá	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.06	0.09
Oriente	0.00	0.00	0.01	0.01	0.07	0.03	0.02	0.03	0.05	0.03	0.03	0.04	0.03	0.36
Aburrá	0.01	0.09	0.08	0.04	0.01	0.09	0.05	0.08	0.08	0.04	0.05	0.09	0.02	0.73
TOTAL ANTIOQUIA	6.43	7.57	24.55	22.88	22.43	10.73	11.43	26.01	28.05	18.91	19.16	27.45	27.09	252.69
TOTAL NACIONAL	18.22	17.37	43.96	37.74	35.78	15.68	15.48	34.32	47.83	53.60	55.91	66.18	55.74	497.80

Fuente: Minercol (2001 – 2003), Ingeominas (2004 – 2010), ANM (2011 – 2013)

La información total sobre consumo de mercurio ofrecida por el CMD está restringida a 611 UPM ubicadas en el departamento de Antioquia, de estas solo 235 reportan las cantidades utilizadas que totalizan 4.2 t anuales, así: Bajo Cauca Antioqueño (3275.3 kg), Nordeste Antioqueño (852.7 kg), Occidente (27 kg), Magdalena Medio Antioqueño (12 kg) y Norte (3 kg).

En cuanto al número de empleados, se observa en la Tabla 57 que el mayor porcentaje (95.1 %) corresponde a unidades productivas pequeñas, es decir, con menos de 25

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

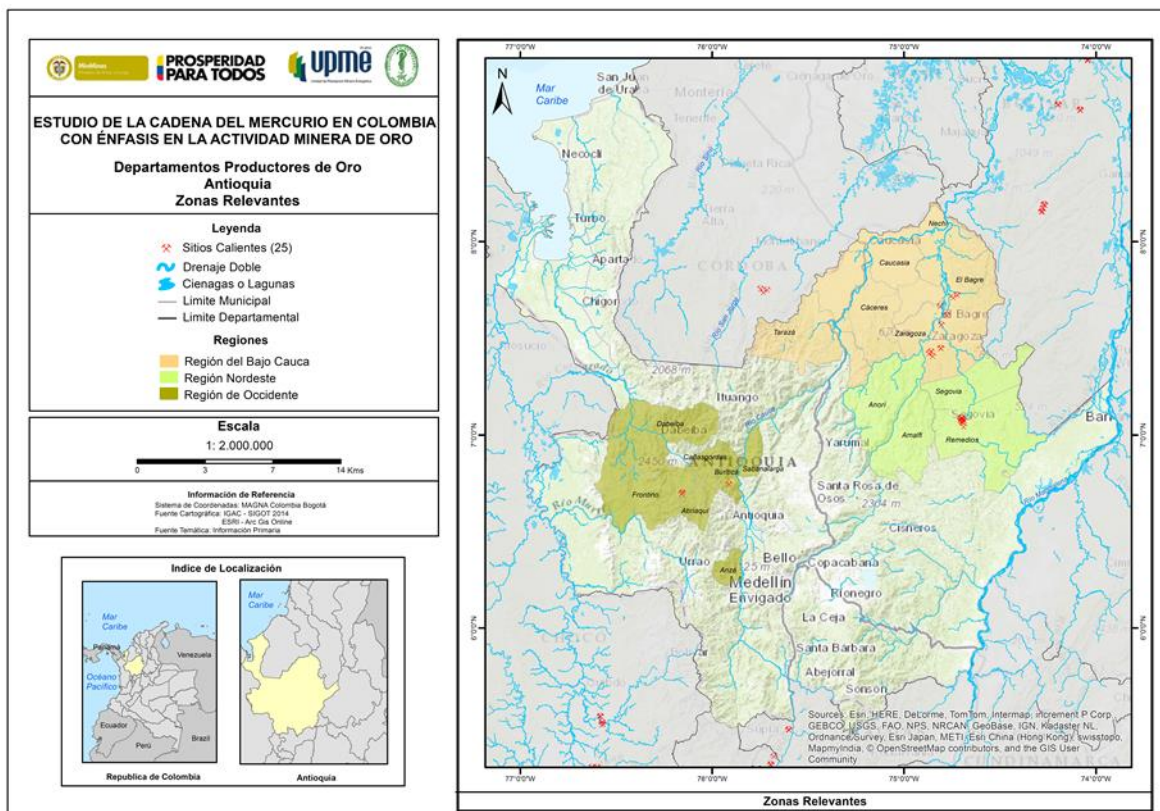
empleados, seguida por las medianas con el 3.5 % y el restante 1.4 % para empresas con más de 50 trabajadores.

Tabla 57. Distribución de unidades productivas auríferas en Antioquia

SUBREGIÓN	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
Bajo Cauca	7	18	448	473
Magd. Medio Ant.	-	-	39	39
Nordeste	12	32	808	852
Norte	-	-	24	24
Occidente	1	4	119	124
Oriente	-	-	12	12
Suroeste	1	-	1	2
TOTAL	21	54	1451	1526

Fuente: Censo Minero Departamental 2010 – 2011 (MME, 2012)

Mapa 15. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Antioquia.



Durante el CMD se visitaron 1526 UPM auríferas en siete de las nueve regiones mineras. De estas el 95.1 % (1541) tienen menos de 25 empleados, el 3.5 % (54) tiene entre 25 y

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

50 empleados y el restante 1.4 % (21) más de 50 trabajadores. A continuación se describen las tres principales regiones auríferas de Antioquia.

8.2.1.1 Región del Bajo Cauca

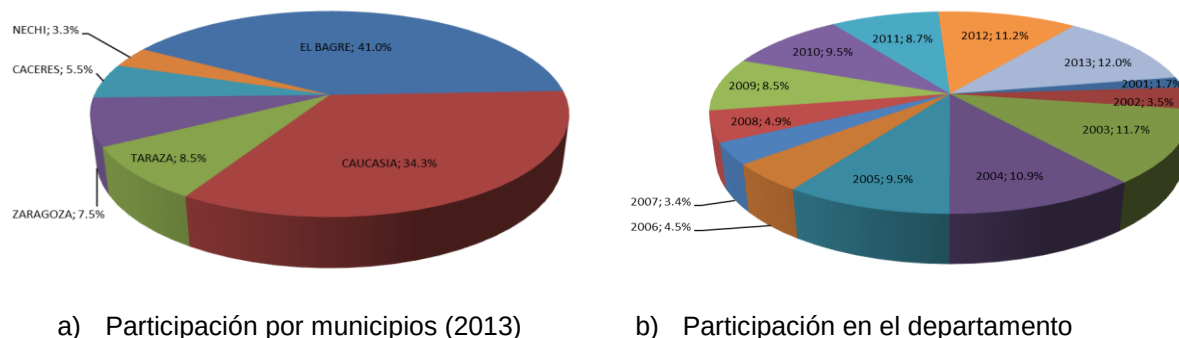
Está situada al norte de Antioquia, en límites con los departamentos de Córdoba, Sucre y Bolívar. Desde la década de los setenta se inició exhaustiva explotación de oro mediante barequeo y motobombeo que luego dio lugar a la llegada de maquinaria pesada y motores de gran potencia para el lavado del material. En general, el beneficio del oro se realiza con canalones largos y amalgamación con mercurio.

Para el 2013 la producción del Bajo Cauca alcanzó las 16.5 t (61 %) que es la máxima registrada desde 2001, seguida por 2003 que fue de 16.1 t que representaron el 65.9 % de la producción departamental ese año y por la de 2012 con 15.5 t (56.3 %). En el 2013 la producción se distribuyó de la siguiente forma: El Bagre (6.8 t), Caucasia (5.7 t), Tarazá (1.4 t), Zaragoza (1.2 t), Cáceres (0.9 t) y Nechí (0.5 t).

En esta región se amalgama el material en planchas de cobre recubiertas con mercurio o, para explotaciones de mayor tamaño que involucran retroexcavadoras se utiliza el mercurio directamente en los canalones.

A diferencia de Zaragoza, en los municipios de El Bagre, Nechí, Caucasia y Tarazá la quema de la amalgama se realiza en zonas rurales.

Grafico 41. Producción aurífera de la región del Bajo Cauca (porcentaje)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

En esta región se encuentra ubicada la mayor explotación aluvial del país de propiedad de Mineros S.A. que realiza su operación por el método de terrazas de corte y relleno mediante dragas de cucharas y de succión, dentro de las cuales se lleva a cabo el proceso de beneficio del oro.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

De las 473 unidades auríferas encuestadas en el CMD 94.7 % tienen menos de 25 empleados, el 3.8 % entre 25 y 50 trabajadores y el 1.5 % más de 50. Aunque 244 UPM (51.6 %) indicaron utilizar la amalgamación durante el beneficio minero sólo 154 indicaron la cantidad utilizada que en total alcanza las 3.3 t.

Tabla 58. Distribución de unidades productivas auríferas en el Bajo Cauca

MUNICIPIO	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
Cáceres			2	2
Caucasia		1	20	21
El Bagre	4	7	160	171
Nechí	1	1	117	119
Zaragoza	2	9	149	160
TOTAL	7	18	448	473

Fuente: Censo Minero Departamental 2010 – 2011 (MME, 2012)

Con base en los reportes de las UPM, Caucaasia consume 1.1 t (33.3 %) anuales de mercurio, seguida por Nechí con 1 t (32.5 t), Zaragoza 0.57 con t (17.2 %) y El Bagre con 0.56 t (17 %).

Programas de reducción de mercurio.

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial -ONUDI, comenzó en 2005 el proyecto sobre introducción de tecnologías más limpias en la minería y extracción del oro artesanales en el Nordeste y Bajo Cauca, que incluyó los municipios de Nechí, El Bagre, Zaragoza, Remedios y Segovia. Según reportes de prensa entre 2010 y 2012 este programa aportó en la reducción de 35 t anuales de mercurio, su concentración en aire de 1.25 µg a 0.66 µg y la relación de 14 a 7 gramos de mercurio por gramo de oro.

En 2006 la UPME y la Universidad Nacional de Colombia realizaron una investigación que tenía por objeto establecer la prevalencia de alteraciones neurocomportamentales en personas expuestas a mercurio en el municipio de Segovia.

El programa Biodiversidad Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación – Bioredd+, de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), tiene entre sus proyectos la promoción de la minería responsable en Cáceres, Caucaasia, El Bagre, Nechí, Tarazá, Zaragoza, Remedios y Segovia. Dentro de sus metas está reducir en 8 t las descargas anuales de mercurio al ambiente. En Nechí, El Bagre y Zaragoza se proyecta la entrega de tres plantas de beneficio libres de mercurio a organizaciones mineras, cada una de estas reduciría el consumo anual en 0.35 t.

El Ministerio de Ambiente y el Centro Provincial de Gestión Minero Agro Empresarial del Alto Nordeste Antioqueño se encuentran prestando asistencia técnica integral en Caucaasia, Zaragoza, Nechí y el Bagre, para incrementar la productividad mediante mejores prácticas y tecnologías más limpias en el beneficio.

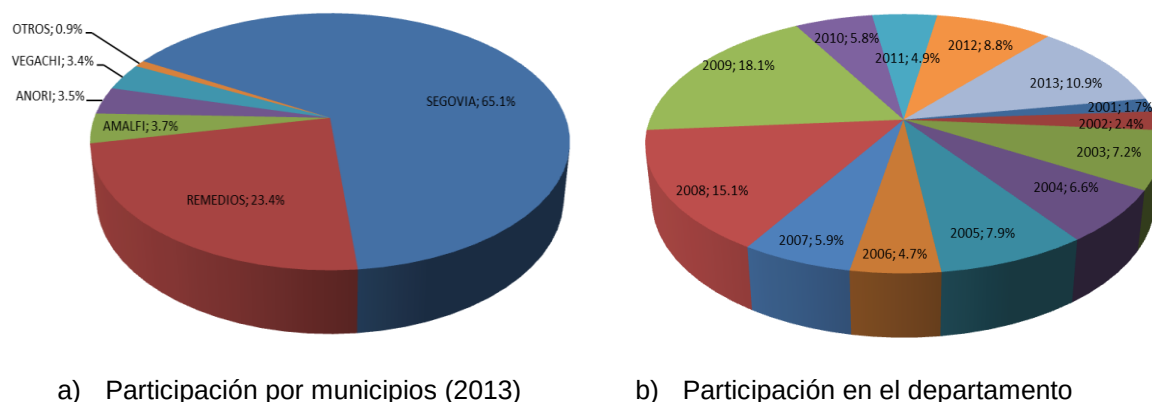
CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

8.2.1.2 Región del Nordeste.

Esta región minera, la segunda en producción departamental, está localizada en la zona noreste del departamento de Antioquia limitando al norte con el sur de Bolívar, al este con el Valle Medio del Magdalena, al sur con el Valle de Aburrá y la región de los embalses y al oeste con el Bajo Cauca.

En 2013 produjo 6.3 t (23 %), la tercera mayor producción de la región después de 2009 con 13.1 t que representaron el 46.7 % de la producción anual departamental y de 2008 con 10.9 t (41.8 %).

Grafico 42. Producción aurífera de la región del Nordeste (porcentaje)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

La zona se caracteriza por la explotación subterránea de oro de veta cuyo mayor potencial se encuentra en el llamado alto nordeste en los municipios de Anorí, Amalfi, Remedios y Segovia. Los procesos de beneficio se realizan en tres fases: 1) molienda en molinos (barriles) amalgamadores lo que produce la llamada harina de mercurio; 2) quema de amalgamas de zonas urbanas en ausencia de ventilación adecuada y; 3) percolación en piscinas de cianuración. La práctica de cianurar los materiales previamente amalgamados produce cianuro de mercurio $-Hg(CN)_2$, un compuesto de gran toxicidad.

Se encuestaron 852 UPM en el Nordeste Antioqueño distribuidas en 12 unidades con más de 50 trabajadores, 32 entre 25 y 50 empleados y 808 con menos de 25. El mayor número se visitaron en Anorí (254), Amalfi (221) y Segovia (168).

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Tabla 59. Distribución de unidades productivas auríferas en el Nordeste

MUNICIPIO	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
Amalfi		5	216	221
Anorí	1	3	250	254
Remedios	3	5	72	80
San Roque			95	95
Segovia	8	19	141	168
Yolombó			34	34
TOTAL	12	32	808	852

Fuente: Censo Minero Departamental 2010 – 2011 (MME, 2012)

Se registraron 359 UPM que utilizan mercurio para el beneficio del oro: Amalfi (132), Anorí (113), Segovia (91), Remedios (18) y San Roque (5). Las cantidades consumidas solo fueron descritas para 75 UPM que totalizan 852.7 kg anuales así: Segovia (405.9 kg), Remedios (180 kg), Amalfi (137.1 kg), Anorí (122.1 kg) y San Roque (7.2 kg).

Programas de reducción de mercurio.

Según García y Molina (2010¹³³), en durante la evaluación del proyecto de la ONUDI en el Nordeste y el Bajo Cauca entre 2005 y 2009 se constató que con los recuperadores o retortas se estaban recuperando anualmente 5.3 t de mercurio así: 1) 2.4 t en 35 de las 46 compraventas de oro ubicadas en Segovia y en el corregimiento La Cruzada de Remedios; 2) 0.8 t en los entables y; 2.1 t en el tratamiento de los precipitados.

Estos autores reportan que el cambio de molinos amalgamadores a molinos continuos y posterior amalgamación de concentrados, incrementó el tonelaje de material procesado diariamente en más de 400 % y se disminuye el consumo de mercurio en un 70 %.

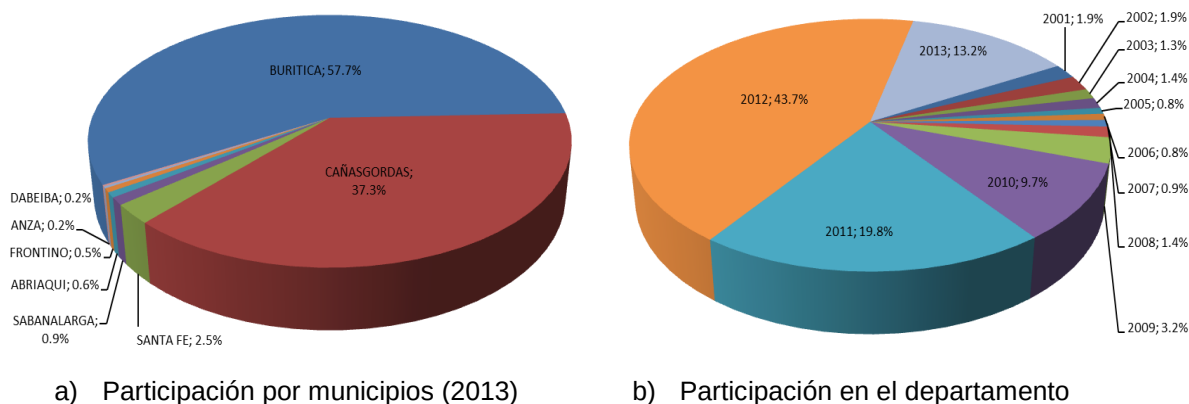
8.2.1.3 Región del Occidente.

La tercera región más productora de oro es Occidente que en 2013 reportó el 4.8 % del total departamental con 1.3 t. El año 2012 figura con el mayor registro en los últimos 13 años con 15.7 % (4.7 %) seguido por 2011 con el 10.1 % (1.9 t).

¹³³ Op. Cit.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 43. Producción aurífera de la región del Occidente (porcentaje)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

El uso de mercurio está ampliamente difundido en la región de Occidente, en especial en Buritica donde en los últimos cuatro años se ha desarrollado un apogeo extractivo utilizando mercurio y cianuro.

La minería filoniana se realiza por vía subterránea mediante el seguimiento artesanal de la estructura mineralizada. Las operaciones de arranque se realizan con explosivos y las de cargue y transporte son manuales. El material triturado mediante molinos de piones tipo californiano, de bolas o de arrastre, es llevado a barriles amalgamadores, mesas concentradoras o batea, finalmente se quema la amalgama.

En el municipio de Buritica se ha desarrollado un fuerte apogeo extractivo en los últimos cuatro años con consumo de mercurio y cianuro.

La minería aluvial se practica casi exclusivamente en el río Herradura del municipio de Abriaquí donde el material se lleva a canalones con rifles que capturan el concentrado que puede, en algunos casos, ser tratado con mercurio.

Para esta región el CMD reportó sobre 124 UPM: 100 unidades con menos de 25 empleados, 23 con más de 25 y menos de 50 trabajadores y una con más de 50. El consumo registrado en el censo es de solo 27 kg anuales.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Tabla 60. Distribución de unidades productivas auríferas en el Occidente

MUNICIPIO	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
Abriaquí		4	18	22
Anza		8	20	28
Buritica	1	2	7	10
Frontino		8	46	54
Liborina		1	8	9
San Pedro			1	1
Total general	1	23	100	124

Fuente: Censo Minero Departamental 2010 – 2011 (MME, 2012)

La región del Magdalena Medio registra una producción de 25.6 t (10.1 %) durante el período considerado, no obstante, los altos valores reportados entre los años 2001 y 2008 están afectados por tránsito de regalías, en particular por el grupo de autodefensas conocido como Bloque Mineros¹³⁴. La producción más acorde con la realidad de esta región parece ser la reportada para los último cuatro años así: 2013 (83 kg), 2012 (450 kg), 2011 (34 kg) y 2010 (32 kg), por tal razón no se incluyó entre las regiones más productoras.

8.2.2 Chocó

El reporte de Pascual de Andagoya en 1522 sobre las riquezas auríferas obtenidas al remontar los ríos Baudó y San Juan daría origen a la conquista del Perú, a la fugaz Gobernación de San Juan (1538 – 1542) y a una gran fiebre de oro chocoano entre las tropas españolas, en particular con las expediciones que partían desde la recién fundada Anserma (1539). Hacia 1572 se fundó el Real de Minas de San Francisco de Nóvita (Jiménez, 2004¹³⁵).

Como lo muestra el Gráfico 44 la producción chocoana de oro aluvial es el caso más extraordinario en Colombia pues hasta 2002 tenía valores inferiores a la tonelada que crecieron lentamente hasta 2008 llegando a 3.3 t, al año siguiente tuvo un incremento del 225 % (10.8 t) y en 2010 registró un nuevo aumento del 126 % (24.5 t), es decir, que entre 2004 y 2011 ocurrió un crecimiento cercano a 3200 %. El máximo histórico se presentó en 2011 (27.9 t) y desde entonces ha decreció un 45.7 % para llegar a 15.15 t en 2013.

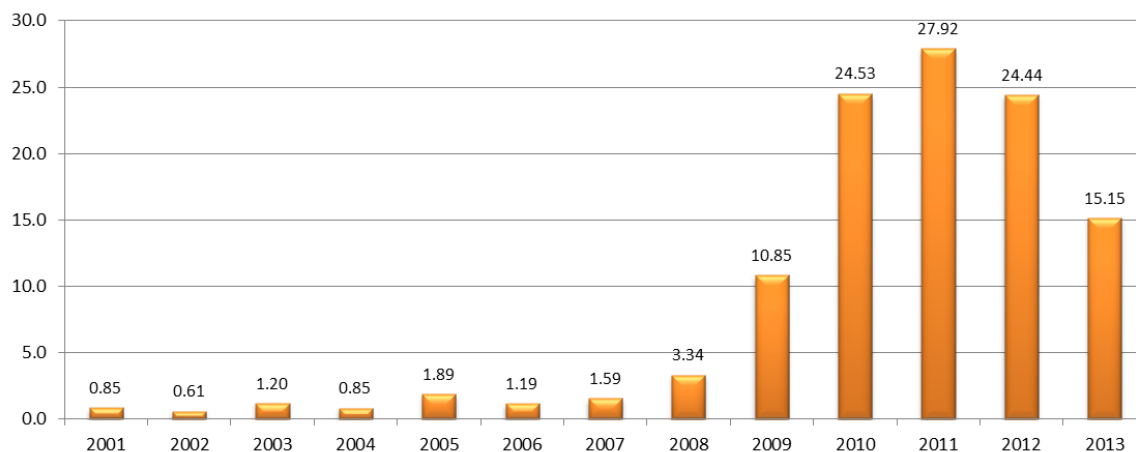
¹³⁴ Revista Dinero. 2011. La nueva lavandería. Revista Dinero Núm. 375 (junio 10 de 2011). Pág. 40-46.

Recuperado de: <http://www.dinero.com/imprimir/120971>

¹³⁵ JIMÉNEZ, O. 2004. El Chocó: un paraíso del demonio (Nóvita, Citará y El Baudó siglo XVIII). Universidad Nacional de Colombia. Medellín. 146 pág.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 44. Producción aurífera histórica del departamento de Chocó (toneladas)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

El departamento está subdividido en cinco subregiones según criterios hidrográficos. La subregión del San Juan no sólo agrupa el mayor número de municipios (11) sino que ha producido la mayor cantidad de oro y registra los crecimientos más vertiginosos en la extracción al pasar de 0.6 t en 2001 a 21.8 t en 2012. En segundo lugar y muy alejada en cantidad extraída está la subregión del Medio Atrato, a la que pertenece Quibdó.

Tabla 61. Producción histórica por regiones chocoanas (toneladas)

SUBREGIÓN	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
San Juan	0.70	0.44	0.99	0.78	1.12	1.01	1.33	1.83	6.63	16.94	22.07	19.91	10.33	84.10
Medio Atrato	0.01	0.01	0.06	0.05	0.05	0.08	0.12	0.15	0.18	0.61	0.67	2.84	2.84	7.67
Alto Atrato	0.14	0.14	0.15	0.02	0.27	0.09	0.11	1.34	2.23	1.59	0.53	0.67	1.63	8.92
Litoral Pacífico	0.00	0.01	0.00	0.00	0.42	0.00	0.03	0.00	1.79	5.38	4.64	1.00	0.35	13.63
Bajo Atrato	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.09
TOTAL CHOCÓ	0.85	0.61	1.20	0.85	1.89	1.19	1.59	3.34	10.85	24.53	27.92	24.44	15.15	114.40
TOTAL NACIONAL	18.22	17.37	43.96	37.74	35.78	15.68	15.48	34.32	47.83	53.60	55.91	66.18	55.74	497.80

Fuente: Minercol (2001 – 2003), Ingeominas (2004 – 2010), ANM (2011 – 2013)

En general, la producción es artesanal definida como “los sistemas de aprovechamiento minero que utilizan tradicionalmente las comunidades negras mineras valiéndose de herramientas manuales sencillas¹³⁶”

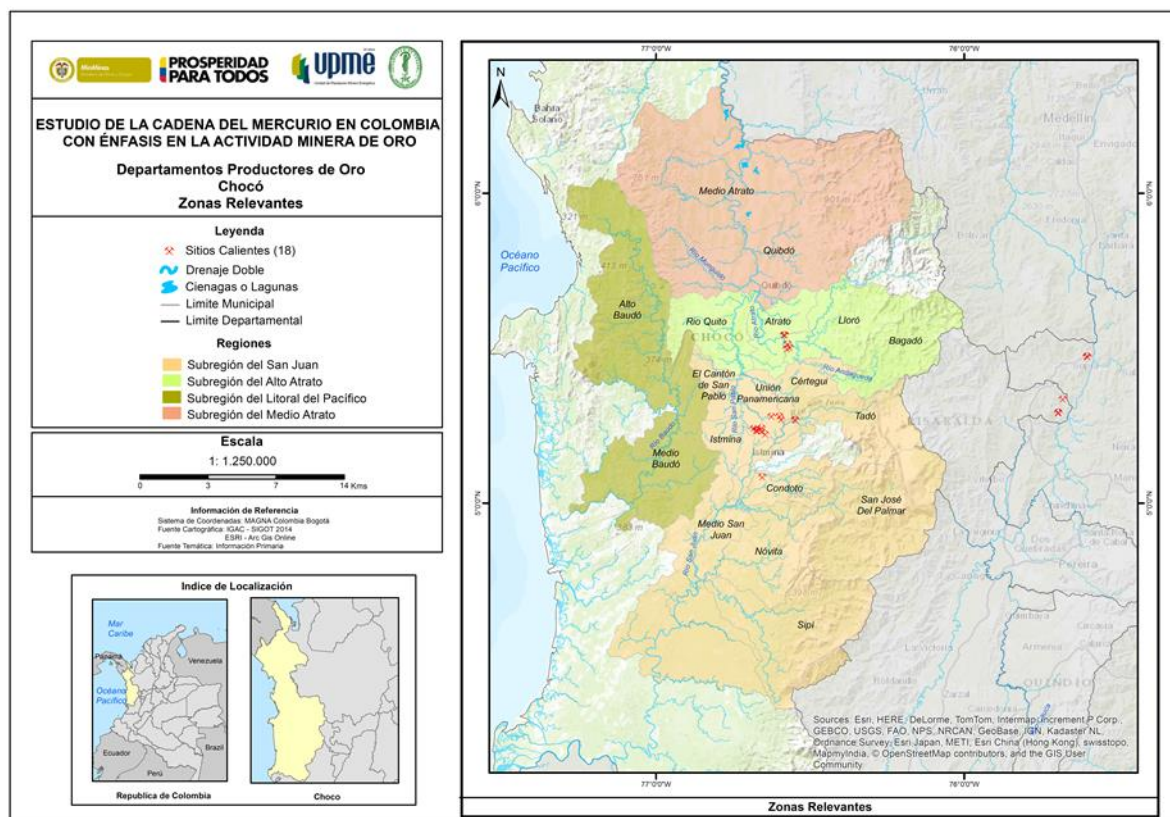
Desde la década de los ochenta se incrementó el uso de agua a presión (monitores) para el arranque del material que será llevado a los canalones. También se utilizan draguetas y buzos que trabajan a profundidades de hasta 6 m.

¹³⁶ IDRC-IIAP. 2004. Diagnostico situacional de la minería artesanal y en pequeña escala desarrollada por afrocolombianos en territorios colectivos de comunidades negras en el Choco biogeográfico. 110p.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

En 2012, Codechocó estimó un promedio de 36 kg anuales de mercurio en cada una de las 266 minas que reportó en la cuenca río San Juan, es decir, un estimado total de 9.6 t¹³⁷.

Mapa 16. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Chocó



La Tabla 62 muestra la distribución de las 507 UPM reportadas en el CMD. Como ya se indicó el CMD no capturó información sobre consumo de mercurio en este departamento.

¹³⁷ CODECHOCÓ. 2012. Situación actual de la minería en el departamento del Chocó: informe de gestión. Pp. 10 – 14.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Tabla 62. Distribución de unidades productivas auríferas en Chocó

SUBREGIÓN	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
San Juan	1	148	158	307
Alto Atrato	1	92	64	157
Medio Atrato	1	40	2	43
Total general	3	280	224	507

Fuente: Censo Minero Departamental 2010 – 2011 (MME, 2012)

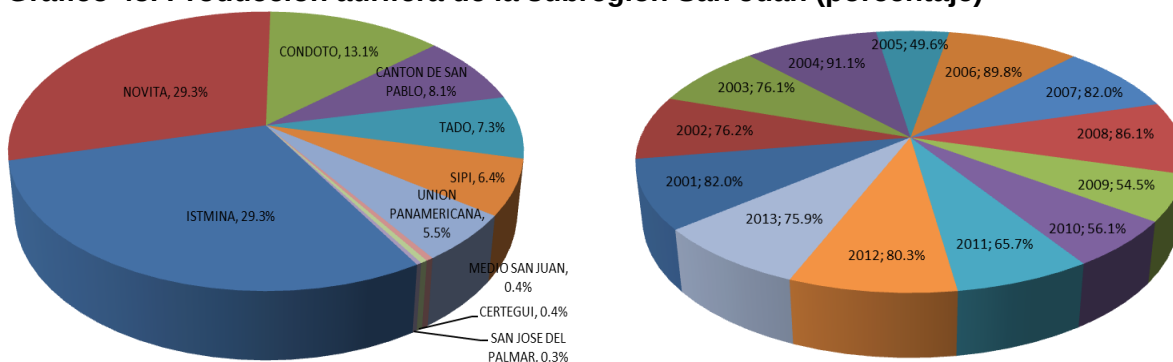
8.2.2.1 Subregión del río San Juan.

Como se indicó anteriormente es la zona más prolífica al contar con Nóvita que ha producido 20.4 t en los últimos 13 años, seguido por Istmina 16.2 t, Cantón de San Pablo con 9.5 t, Sipí con 8.7 t y Unión Panamericana con 8.4.

Se realizan diferentes métodos de arranque del material entre los que se cuentan retroexcavadoras con y sin elevadoras, dragas, monitores hidráulicos y dragalinas. En cuanto al beneficio se utilizan métodos gravimétricos en canalones a los que se adiciona mercurio en cantidades variables según el tamaño de la partícula del oro.

Los mineros de esta subregión se han especializado en el desarrollo de minería aluvial subterránea que da origen a un tipo de mina llamado guache. Por su parte, el barequeo se ha estado reubicando en los alrededores de las trabajos con maquinaria pesada.

Grafico 45. Producción aurífera de la subregión San Juan (porcentaje)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Con base en lo reportado en el CMD, en esta subregión fueron encuestadas 307 unidades productivas de las cuales el 51.5 % (158) cuentan con menos de 25 empleados, el 48.2 % (148) con más de 25 y menos de 50 trabajadores y sólo una (0.3 %) tiene más de 50.

Tabla 63. Distribución de unidades productivas auríferas en la cuenca San Juan

MUNICIPIO	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
Cértegui		6	2	8
Condoto		9	31	40
Cantón del San Pablo		8	31	39
Istmina		3	2	5
Medio San Juan		4		4
Nóvita		19	6	25
Río Iro		12	20	32
Sipí	1	20	2	23
Tadó		27	26	53
Unión Panamericana		40	38	78
Total general	1	148	158	307

Fuente: Censo Minero Departamental 2010 – 2011 (MME, 2012)

Programas de reducción de mercurio.

En 2006 al amparo del convenio de producción más limpia Codechocó se comprometió a capacitar a los mineros de la Cooperativa de Mineros del San Juan (Coomisanjuan) y estos a eliminar el uso de mercurio directamente en los canalones y en las plantas de lavado, a utilizar retortas y a no quemar amalgamas al aire libre.

Codechocó ejecutó en 2008 un proyecto piloto en el municipio de Condoto para la implementación de procesos de producción más limpia con el fin de reducir el uso de mercurio. En este proyecto se atendieron 17 unidades mineras¹³⁸.

Desde 2010, la ONUDI, en convenio con el Departamento Nacional de Planeación –DNP, la Universidad Tecnológica del Chocó y el Instituto de investigaciones ambientales del Pacífico ha desarrollado un programa de reducción del uso del mercurio y mejoramiento de la productividad y la sostenibilidad en el distrito minero del San Juan. Para alcanzar el objetivo se están realizando entrenamientos y campañas de capacitación a los mineros.

Según Medina et al. (2011¹³⁹) las evaluaciones toxicológicas indicaron que de una muestra de 87 personas sometidas a valoración médica por exposición a mercurio se

¹³⁸ CODECHOCÓ. 2012. IV Semana nacional de ciencia, tecnología e innovación: Apropiación social del conocimiento en el departamento del Chocó. Recuperado de:

<http://www.utch.edu.co/portal/docs/Investigaciones%20multidisciplinarias/MEMORIAS%20SNCTI-2.pdf>

¹³⁹ MEDINA, F., AYALA, H y PEREA, J. 2011. Determinación de la contaminación mercurial en personas vinculadas con la minería de oro en el distrito minero del San Juan, departamento del Chocó, Colombia. En: Revista Bioetnia, Vol. 8 Núm. 2. Pp. 195 – 206.

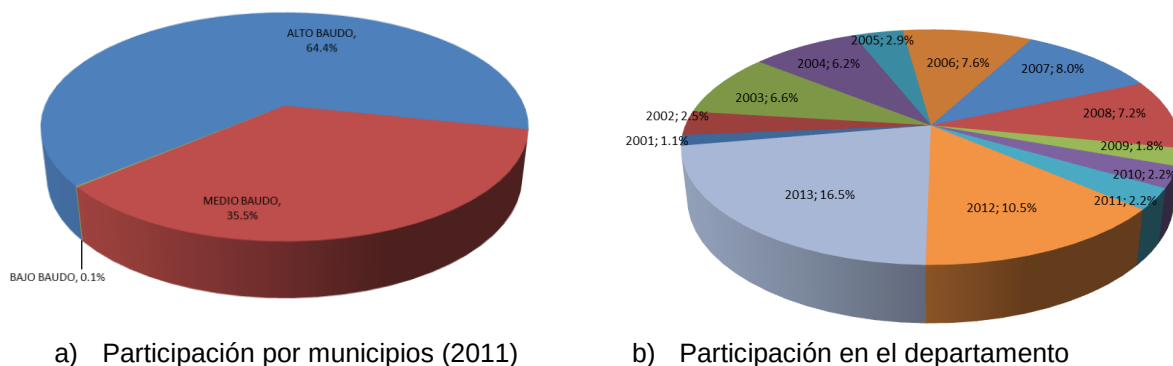
CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

seleccionaron 70 (80.5 %) para análisis en sangre, orina y cabello: nueve (10.3 %) no presentaron contaminación, 56 (64.5 %) contaminados, cuatro (4.6 %) intoxicados y uno (1.1 %) con intoxicación crónica. Adicionalmente, estos autores indican que la mayor exposición mercurial corresponde a los empleados de las compraventas de oro, situación similar a la del Nordeste y Bajo Cauca antioqueños.

8.2.2.2 Subregión del Litoral del Pacífico.

Está localizada al oeste de la serranía del Baudó. Dos de sus cinco municipios concentran el 99.8 % de la producción: Medio Baudó con 9.3 t (68.3 %) y Alto Baudó con 4.3 t (31.5 %). En 2013 solo Medio Baudó mostró producción con 345 kg. Alto Baudó no registró extracciones hasta 2009 con 0.5 t, en 2010 con 0.8 t y en 2011 con 3 t, para regresar a producción casi nula en 2012 (5.2 kg) y nula en 2013.

Grafico 46. Producción aurífera de la subregión Litoral del Pacífico (porcentaje)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

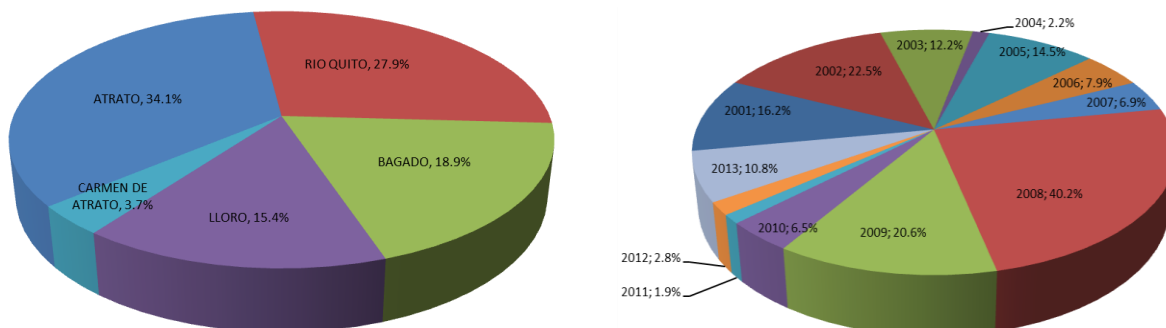
Los municipios de esta subregión no están incluidos en el Censo Minero Departamental.

8.2.2.3 Subregión Alto Atrato.

Los cinco municipios que conforman esta subregión han producido 8.9 t en los últimos 13 años, siendo los principales: el municipio de Atrato con el 45.9 % (4.1 t) de la producción histórica, Lloró con 23.7 % (2.1 t) y Bagadó con 12.4 % (1.1 t).

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 47. Producción aurífera de la subregión Alto Atrato (porcentaje)



a) Participación por municipios (2011)

b) Participación en el departamento

Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

Los registros del Censo Minero Departamental indican que fueron encuestadas 157 UPM con un 52 % ubicadas en Bagadó, un 27 % en Atrato y el 21 % restante en Lloró. Según el número de trabajadores se tiene que el 58.6 % (92) es de tamaño mediano, el 40.8 % (64) se clasifica como pequeña y el 0.6 % (1) tiene más de 50 empleados.

Tabla 64. Distribución de unidades productivas auríferas en la cuenca San Juan

MUNICIPIO	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
Bagadó	1	35	45	81
Atrato		41	2	43
Lloró		16	17	33
Total general	1	92	64	157

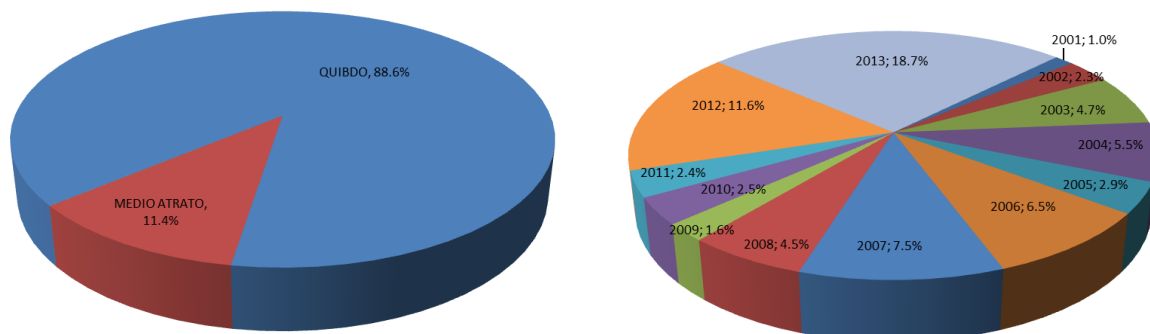
Fuente: Censo Minero Departamental 2010 – 2011 (MME, 2012)

8.2.2.4 Subregión del Medio Atrato.

Con solo dos municipios ocupa el cuarto lugar en producción con 7.7 t en el lapso de estudio. Como es de esperar los mayores registros pertenecen a Quibdó con 5.9 t que representan el 76.8 %, seguido por Medio Atrato con 1.3 t (17.2 %).

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 48. Producción aurífera de la subregión Medio Atrato (porcentaje)



a) Participación por municipios (2011)

b) Participación en el departamento

Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

El CMD sólo reporta entrevistas en el municipio de Quibdó donde fueron entrevistadas dos UPM con menos de 25 empleados, 40 con más de 25 y menos de 50 trabajadores y una con más de 50 personas laborando, para un total de 43 unidades productivas.

Finalmente, se encuentra la subregión del Bajo Atrato que muestra una producción marginal de 92 kg entre 2003 y 2013 para los tres municipios que la conforman (Acandí, Unguía y Riosucio).

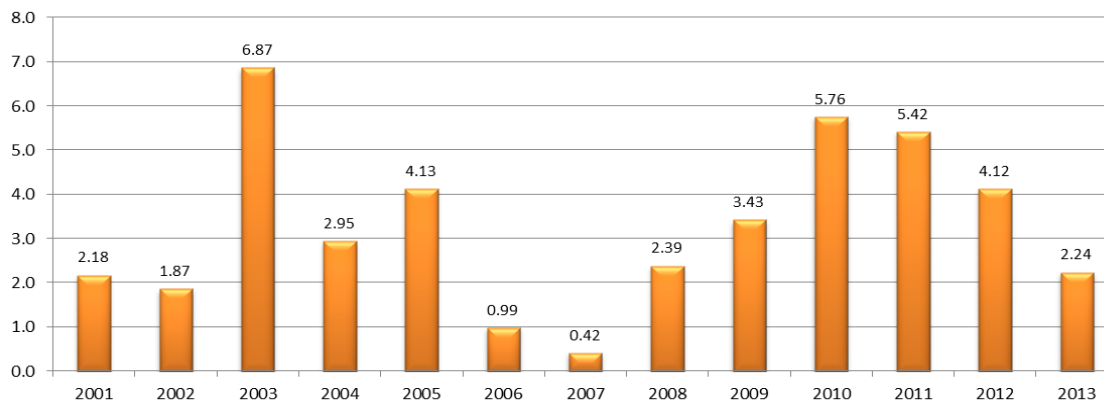
8.2.3 Bolívar

De la actividad minera en el sur de Bolívar se tiene conocimiento desde mediados del Siglo XVII cuando se abrió la mina de La cueva de Doña María, en el sitio conocido como el cerro de La Puya en San Martín de Loba.

Es el segundo productor histórico de oro con 42.8 t que representan el 8.9 % del total nacional en el lapso de análisis. Sus reportes extractivos indican una producción errática que se inicia con un incremento abrupto entre 2002 (1.9 t) y 2003 (6.9 t) cuando alcanza su punto máximo para descender drásticamente a 0.4 t en 2007 e iniciar un nuevo ciclo de crecimiento que alcanza un segundo máximo histórico en 2010 (5.8 t) desde donde desciende hasta 2.2 t en 2013.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 49. Producción aurífera histórica del departamento de Bolívar (toneladas)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

De los cuatro distritos mineros existentes en el departamento, tres son auríferos y se encuentran en la serranía de San Lucas: Mojana Bolivarense, San Martín de Loba y Magdalena Medio Bolivarense.

Tabla 65. Producción histórica por distritos mineros bolivarenses (toneladas)

DISTRITO MINERO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
Magdalena Medio B.	2.14	1.60	3.65	2.07	4.09	0.98	0.41	0.94	2.88	4.52	3.15	2.40	1.80	30.62
Mojana Bolivarense	0.04	0.27	2.84	0.74	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.09	0.50	1.51	0.29	6.40
San Martín de Loba	0.00	0.01	0.38	0.15	0.04	0.01	0.01	1.28	0.46	1.14	1.77	0.22	0.15	5.61
Resto del departamento	2.14	1.60	3.62	2.00	4.03	0.94	0.41	0.85	2.88	4.45	3.13	2.36	1.76	30.14
TOTAL BOLÍVAR	2.18	1.87	6.87	2.95	4.13	0.99	0.42	2.39	3.43	5.76	5.42	4.12	2.24	42.78
TOTAL NACIONAL	18.22	17.37	43.96	37.74	35.78	15.68	15.48	34.32	47.83	53.60	55.91	66.18	55.74	497.80

Fuente: Minercol (2001 – 2003), Ingeominas (2004 – 2010), ANM (2011 – 2013)

La minería subterránea está en las partes altas de la serranía y consiste en la construcción de vías en estéril que pueden ser verticales (cúbicos) o inclinados (clavadas) para atacar la veta mineralizada siguiendo su rumbo y su buzamiento, al tiempo que se reduce la dilución. Aunque estos mineros prefieren la cianuración, también se realiza amalgamación con mercurio.

Las explotaciones a cielo abierto se realizan en los cauces y las llanuras de inundación donde el arranque del material se realiza mediante monitores, dragaminas y retroexcavadoras y para el beneficio se usan canalones y posteriormente amalgamación.

El CMD reportó encuestas en 967 UPM distribuidas en el distrito de San Martín de Loba (391), Mojana Bolivarense (309) y Magdalena Medio Bolivarense (267). De estas el 97.6 % (944) corresponden a empresas con menos de 25 empleados, el 1.9 % entre 25 y 50

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

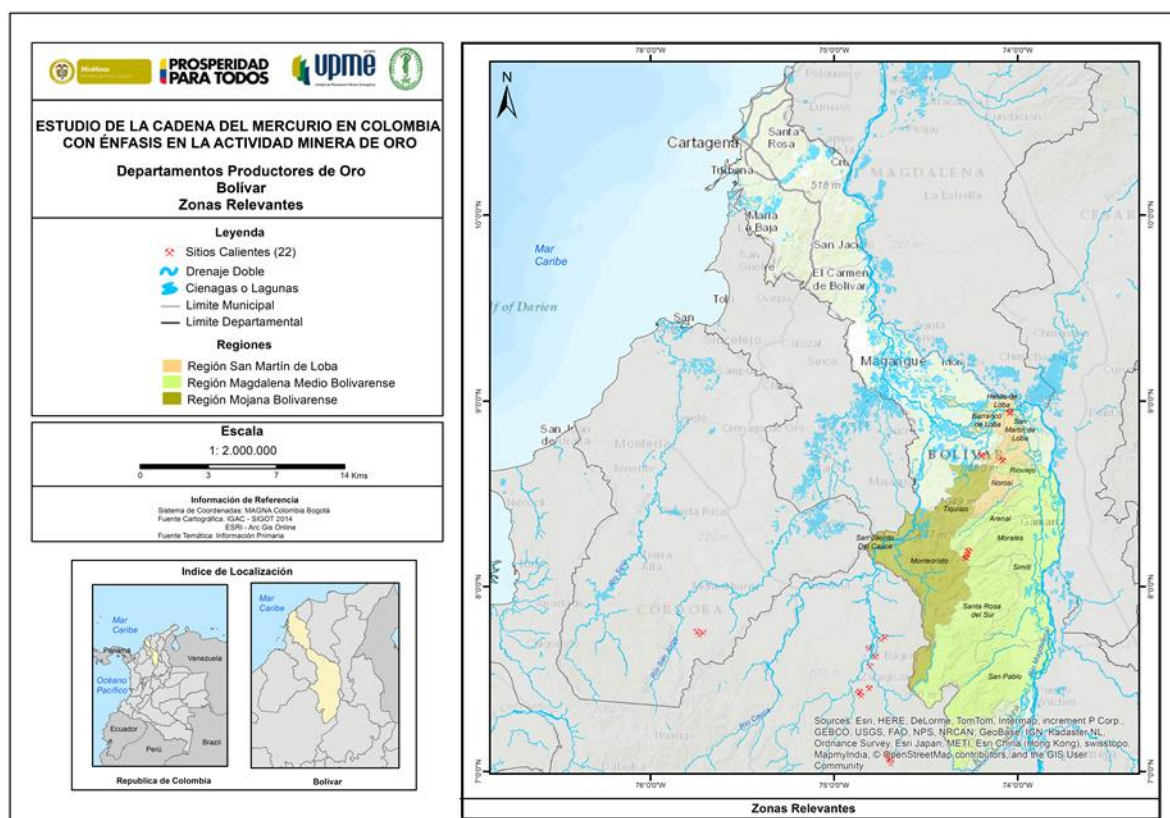
trabajadores y el 0.5 % (5) tiene más de 50. Como se mencionó anteriormente, no se capturó información sobre consumo de mercurio en este departamento.

Tabla 66. Distribución de unidades productivas auríferas en Bolívar

SUBREGIÓN	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
San Martín	3	8	380	391
Mojana Bolív	2	9	298	309
MMB		1	266	267
TOTAL	5	18	944	967

Fuente: Censo Minero Departamental 2010 – 2011 (MME, 2012)

Mapa 17. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Bolívar



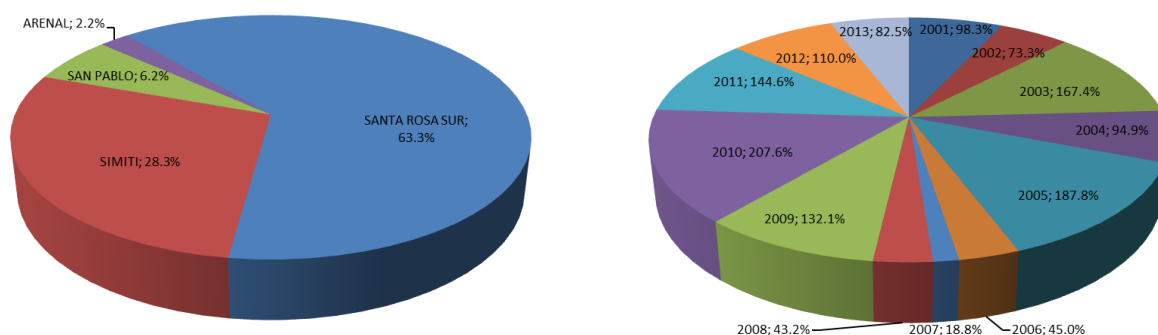
8.2.3.1 Magdalena Medio Bolívarense.

Está ubicado sobre la vertiente oriental de la serranía de San Lucas en los municipios de Santa Rosa del Sur, Simití, San Pablo, Arenal, Río Viejo y Morales. Las explotaciones

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

aluviales se presentan principalmente en los depósitos de los ríos Magdalena, Santo Domingo y El Boque, además de las quebradas La Fría, La Honda, Arenal y Norosí.

Grafico 50. Producción aurífera del Magdalena Medio Bolivarenses (porcentaje)



a) Participación por municipios (2013)

b) Participación en el departamento

Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

La minería es esencialmente artesanal de subsistencia y, en consecuencia, muy poco tecnificada. Se utilizan métodos gravimétricos para las explotaciones aluviales y procesos de amalgamación, previa trituración y concentración, para las de filón.

Durante el CMD se entrevistaron 267 UPM en esta región donde el 99.6 % corresponde a mineros artesanales y de pequeña escala y solo una UPM tiene más de 25 empleados. En el municipio de Santa Rosa del Sur se registra el mayor número de unidades (220), seguido por Simití (34) y San Pablo (13).

Tabla 67. Distribución de unidades auríferas en el Magdalena Medio Bolivarenses

MUNICIPIO	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
Santa Rosa del Sur		1	219	220
Simití			34	34
San Pablo			13	13
TOTAL		1	266	267

Fuente: Censo Minero Departamental 2010 – 2011 (MME, 2012)

Programas de reducción de mercurio.

A finales de la década de los noventa, Minercol y el PNUD trabajaron en tecnologías más limpias en 10 asentamientos mineros de Santa Rosa del Sur (Galla – San Juan, Fácil – Cristalina y Cangrejo), Rio Viejo (San Carlos – Culoalzo – La Estrella y Casa de Barro), Morales (Gallo – Café) y Montecristo (Paraíso, Tabaco – Tabaquillo, Bolívar y El

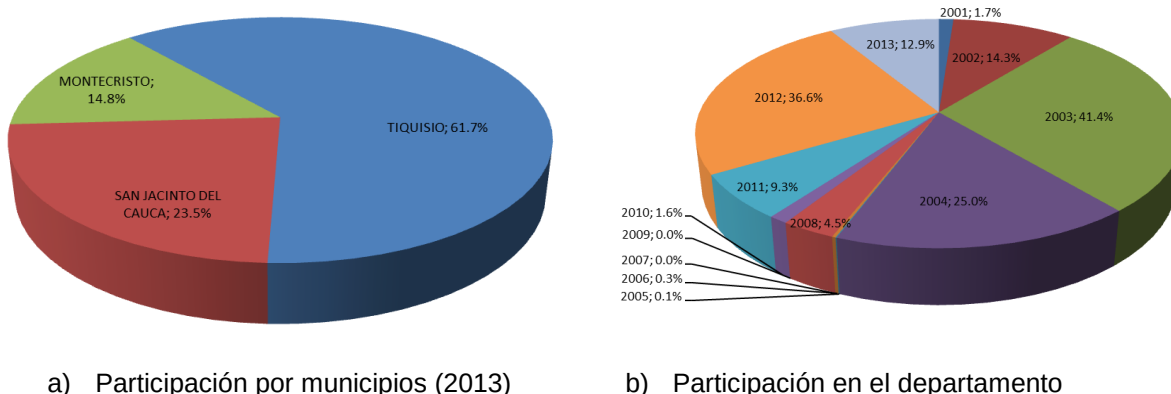
CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Avión)¹⁴⁰. Dentro de los resultados alcanzados se reportó el diseño de procesos metalúrgicos para recuperar el 80 % del oro con métodos de beneficio compatibles con el medio ambiente que incluían la reducción en el uso de mercurio y su recuperación.

8.2.3.2 Mojana Bolivareense.

Corresponde al flanco occidental de la serranía de San Lucas en la vertiente del río Cauca donde la minería aprovecha filones y algunos aluviones. Los municipios que conforman este distrito son Tiquisio, San Jacinto del Cauca y Montecristo. El aprovechamiento de placeres se realiza en los ríos Tigú y Caribona y en la quebrada La Ventura.

Grafico 51. Producción aurífera de la Mojana Bolivareense (porcentaje)



a) Participación por municipios (2013)

b) Participación en el departamento

Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

El CMD reportó sobre 309 UPM en esta región; 244 visitas en el municipio de Montecristo y 65 en el municipio de Tiquisio. El 96.4 % (298) de las UPM encuestadas corresponde a unidades pequeñas con menos de 25 empleados.

Tabla 68. Distribución de unidades auríferas en la Mojana Bolivareense

MUNICIPIO	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
Montecristo	1	9	234	244
Tiquisio	1		64	65
TOTAL	2	9	298	309

Fuente: Censo Minero Departamental 2010 – 2011 (MME, 2012)

¹⁴⁰ MINERCOL y PNUD. 2001. Integración de Áreas Mineras para la Explotación de Oro en el Sur de Bolívar. Resumen Proyecto. Barrancabermeja.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

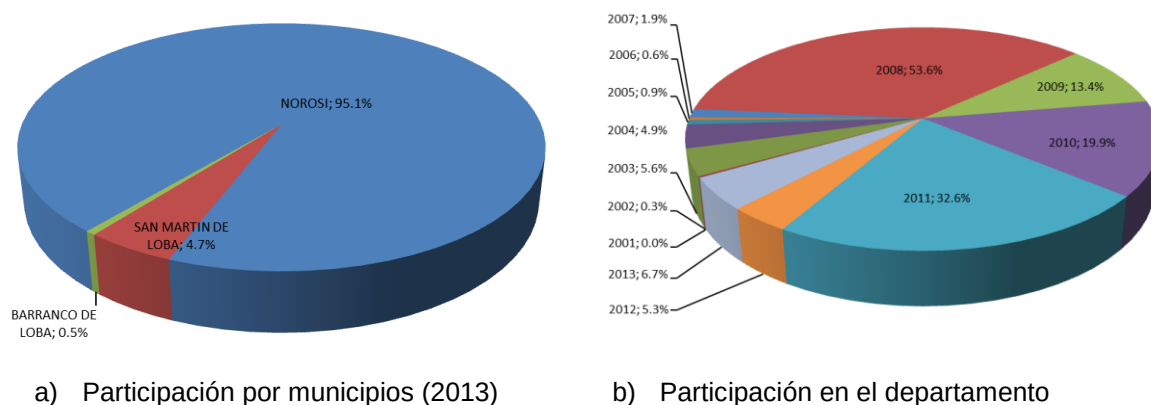
8.2.3.3 Distrito de San Martín de Loba.

Corresponde con las estribaciones septentrionales de la serranía de San Lucas en los municipios de Norosí, San Martín de Loba, Barranco de Loba y Hatillo de Loba. Su minería está basada en la extracción subterránea de vetas enriquecidas con arranque manual, trituración en molinos de bolas y amalgamación. Las explotaciones aluviales se realizan con monitores hidráulicos que arrancan el material que es conducido hacia los canales de tamizaje donde, debido a que el oro está libre, no se requiere mercurio.

El Gráfico 52 muestra que el mayor productor en 2013 fue Norosí que con solo tres años de registros (2011 – 2013) representa el 35.4 % del total distrital entre 2003 y 2013. Es posible que las minas de Buenaseña y Culoalzo en Río Viejo registren el oro en Norosí.

Gran parte de la quema de amalgamas se realiza dentro de la zona urbana del municipio de San Martín de Loba.

Gráfico 52. Producción aurífera del distrito de San Martín de Loba (porcentaje)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

El CMD ofrece información sobre 391 UPM distribuidas entre los municipios de Norosí (195), San Martín de Loba (104), Barranco de Loba (88), Hatillo de Loba (3) y Altos del Rosario (1). El mayor porcentaje corresponde a MAPE con un 97.2 % de unidades pequeñas.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Tabla 69. Distribución de unidades auríferas en el distrito de San Martín de Loba

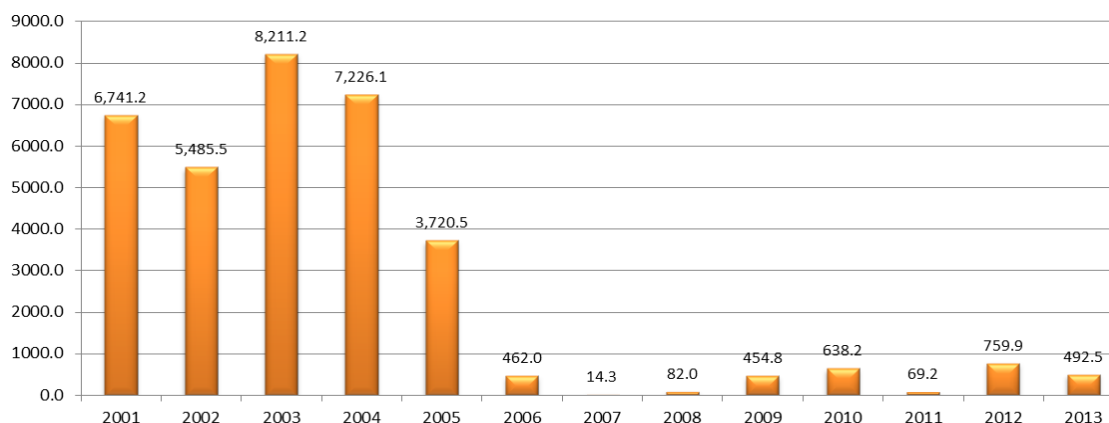
MUNICIPIO	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
Norosí			195	195
San Martín de Loba		2	102	104
Barranco de Loba	3	6	79	88
Hatillo de Loba			3	3
Altos del Rosario			1	1
TOTAL	3	8	380	391

Fuente: Censo Minero Departamental 2010 – 2011 (MME, 2012)

8.2.4 Córdoba

En el año 2001, el departamento de Córdoba ocupó el primer lugar como productor aurífero en el país con 6.7 t, entre 2002 y 2004 ocupó el segundo lugar y en 2005 el tercero. Sin motivos claros la producción se contrajo en 2006 en un 87.6 % hasta 0.5 t para llegar a niveles de inactividad entre 2007 y 2008. Entre 2009 y 2010 tuvo un leve repunte con 0.5 t y 0.6 t respectivamente, seguido por una producción casi nula en 2011. En 2012 y 2013 regresó a niveles de 0.8 y 0.5 respectivamente.

Grafico 53. Producción aurífera histórica del departamento de Córdoba (kilogramos)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

De los 30 municipios cordobeses, 12 muestran algún registro de producción de oro y siete contabilizan el 99 % del total extraído en los últimos 13 años. El departamento está dividido en tres regiones: la cuenca del San Jorge, la cuenca del río Sinú y la zona litoral.

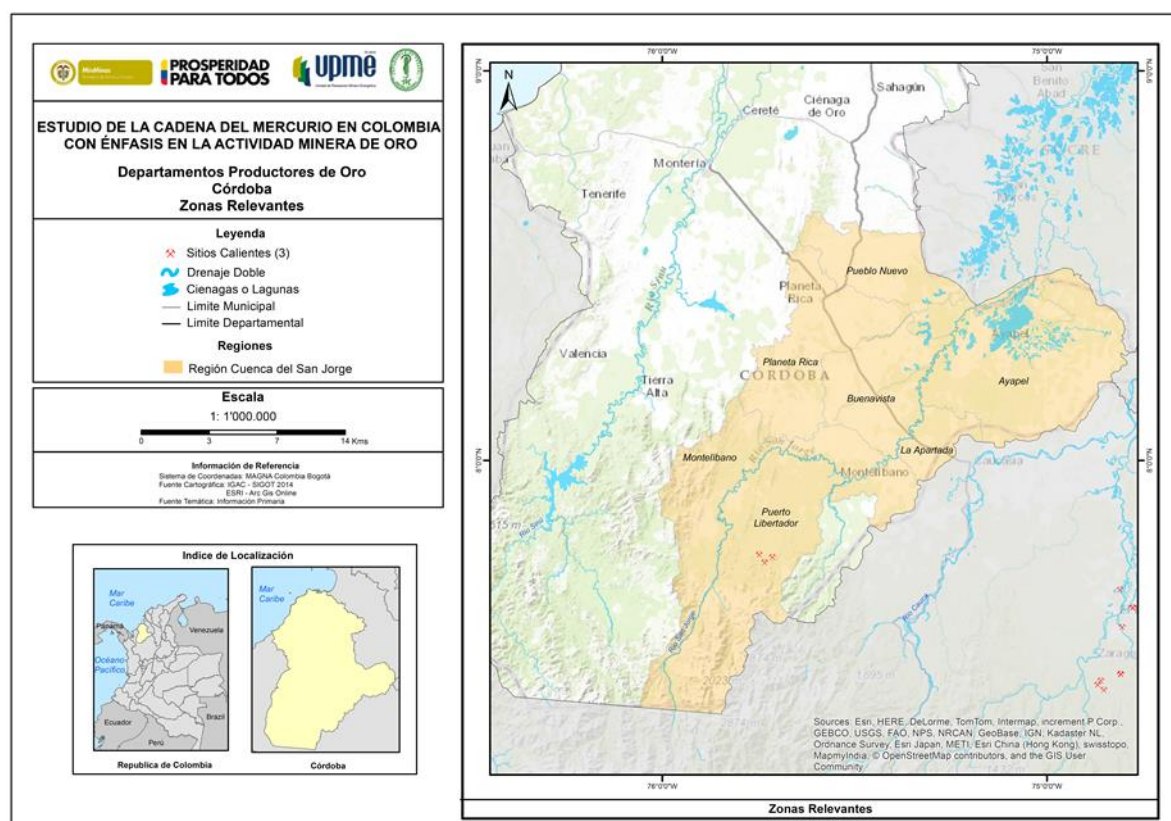
CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Tabla 70. Producción histórica por regiones cordobesas (kilogramos)

REGIÓN	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
San Jorge	6,575.1	5,480.8	8,106.7	7,223.9	3,720.5	462.0	14.2	81.6	453.9	633.7	67.5	755.7	492.5	34,068.3
Litoral	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.3	0.0	1.1
Sinú	166.1	4.7	104.5	2.3	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	4.5	1.6	3.9	0.0	288.0
TOTAL CÓRDOBA	6,741.2	5,485.5	8,211.2	7,226.1	3,720.5	462.0	14.3	82.0	454.8	638.2	69.2	759.9	492.5	34,357.4
TOTAL NACIONAL	18.22	17.37	43.96	37.74	35.78	15.68	15.48	34.32	47.83	53.60	55.91	66.18	55.74	497.80

Fuente: Minercol (2001 – 2003), Ingeominas (2004 – 2010), ANM (2011 – 2013)

Mapa 18. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Córdoba



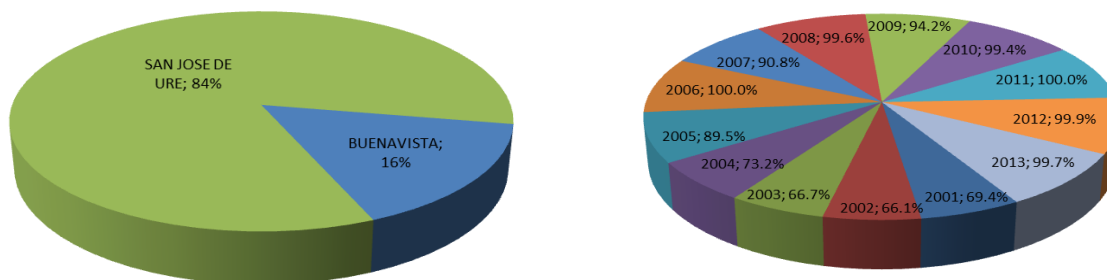
8.2.4.1 Cuenca del San Jorge.

El 99 % del oro extraído en Córdoba desde 2003 corresponde a los municipios de Buenavista con 10.6 t (30.8 %), Planeta Rica con 9 t (26.2 %), Puerto Libertador con 5.2 t (15.1 %), Pueblo Nuevo con 3 t (8.7 %), La Apartada con 2.5 t (7.2 %), Ayapel con 2.1 t (6.1 %) y Montelíbano con 1.7 t (5 %). En los municipios de Buenavista y La Apartada no se registra producción desde 2011 y en Pueblo Nuevo desde 2008.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Las explotaciones aluviales ilegales utilizan retroexcavadoras, motores hidráulicos y minidragas para alcanzar los niveles enriquecidos del depósito, con elevadoras se saca el material de los pozos y se lleva a las rejillas de retención donde mediante la adición de mercurio se separa el oro. Finalmente, se quema la amalgama y se vierten las colas a las corrientes hídricas. Los barequeros se ubican junto a los explotadores ilegales para aprovechar el material removido.

Grafico 54. Producción aurífera de la cuenca del San Jorge (porcentaje)



a) Participación por municipios (2013)

b) Participación en el departamento

Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

La producción registrada en el municipio de San Antero (región litoral) parece estar ligada a procesos de tránsito de regalías u otras actividades no relacionadas con la actividad extractiva. Como se mostró en la Tabla 70, la serie histórica da cuenta de importantes volúmenes entre 2001 y 2005 y a partir de entonces cayó en la total inactividad extractiva.

Los registros de producción para la cuenca del Sinú parecen tener un origen similar al anterior. El municipio de San Carlos únicamente tiene registros entre 2001 y 2003 con un total de 275 kg de oro, Montería reporta un total de 12.8 kg distribuidos en pequeñas cantidades a lo largo del período y Sahagún reporta 360 g en 2008.

En el CMD se incluyeron tres municipios de esta cuenca para un total de 33 UPM distribuidas en un 72.7 % (24) en Ayapel, un 21.2 % (7) en Puerto Libertador y un 6.1 % (2) en Montelíbano. El 100 % de las UPM encuestadas en Córdoba cuentan con menos de 25 empleados.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Tabla 71. Distribución de unidades auríferas en el distrito de San Martín de Loba

MUNICIPIO	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
Ayapel			24	24
Montelíbano			2	2
Puerto Libertador			7	7
TOTAL			33	33

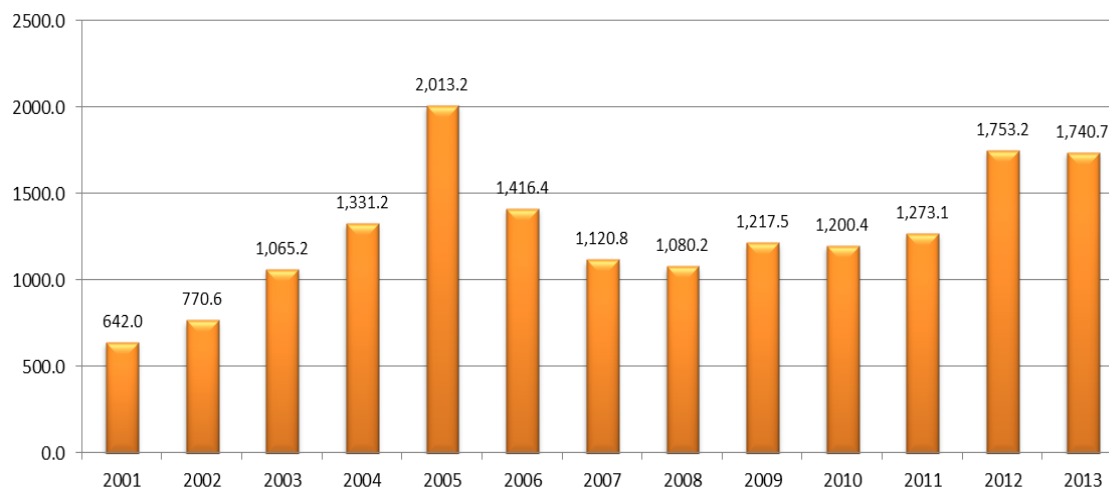
Fuente: Censo Minero Departamental 2010 – 2011 (MME, 2012)

8.2.5 Caldas

La serie muestra un crecimiento sostenido entre 2001 y 2005 (2 t) para descender hasta 2008 (1.1 t). Un lento crecimiento se observa hasta 2012 para registrar 1.8 t.

El departamento tiene tres zonas productoras de oro: la zona Occidente que corresponde con el cañón del río Cauca, la zona Centro circunvecina a Manizales y el Magdalena Caldense en las estribaciones orientales de la cordillera Oriental.

Grafico 55. Producción aurífera histórica del departamento de Caldas (kilogramos)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

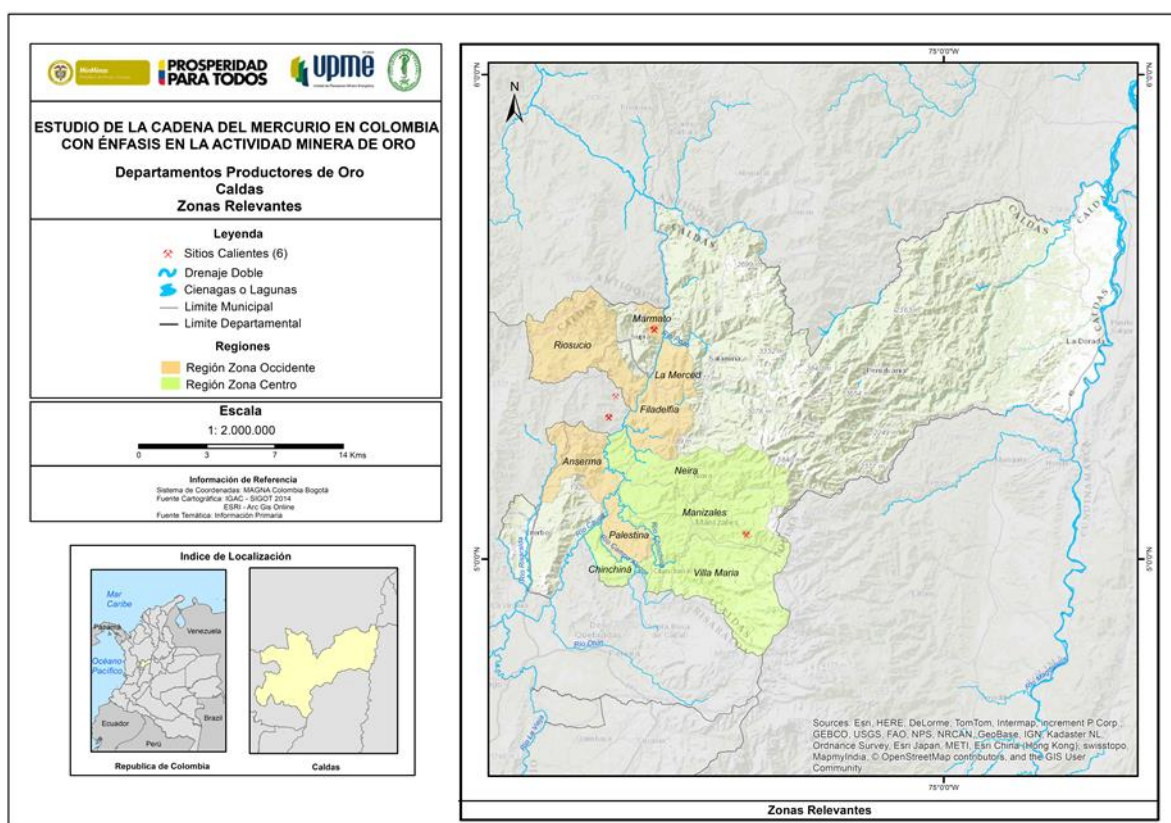
CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Tabla 72. Producción histórica por zonas caldenses (kilogramos)

REGIÓN	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
Occidente	313.8	650.9	1,050.8	1,313.4	1,988.4	1,397.3	1,106.7	1,060.5	1,153.1	1,113.6	1,233.6	1,509.6	1,579.3	15,471.1
Centro	324.3	118.9	8.2	9.4	24.6	16.1	12.0	5.7	54.0	66.1	15.9	213.4	157.1	1,025.8
Magdalena Caldense	4.0	0.8	6.1	8.4	0.1	3.0	2.0	14.0	10.4	20.7	23.5	30.2	4.3	127.6
TOTAL CALDAS	642.0	770.6	1,065.2	1,331.2	2,013.2	1,416.4	1,120.8	1,080.2	1,217.5	1,200.4	1,273.1	1,753.2	1,740.7	16,624.5
TOTAL NACIONAL	18.22	17.37	43.96	37.74	35.78	15.68	15.48	34.32	47.83	53.60	55.91	66.18	55.74	497.80

Fuente: Minercol (2001 – 2003), Ingeominas (2004 – 2010), ANM (2011 – 2013)

Mapa 19. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Caldas



8.2.5.1 Zona Occidente.

La primera noticia sobre la minería de los quimbayas en esta región la tuvo el corregidor Juan Vadillo en 1536¹⁴¹; sin embargo, la minería en Marmato inició en 1634 después de la

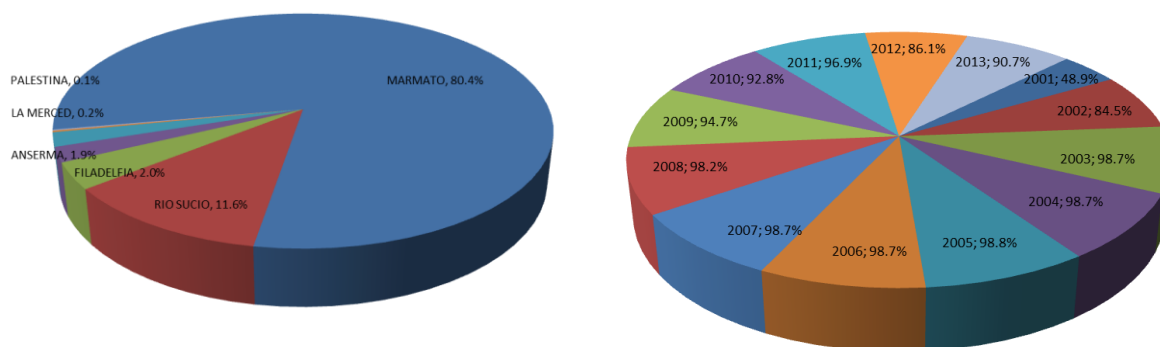
¹⁴¹ GÄRTNER, A. 2005. Los misteres de las minas. Crónica de la colonia europea más grande de Colombia en el siglo XIX, surgida alrededor de las minas de Marmato, Supía y Riosucio. Ed. Universidad de Caldas. Pp. 33 - 34

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

llamada crisis del oro en las vegas de Supía. Desde entonces se ha efectuado minería aluvial y de veta.

En Marmato y Rio Sucio, el material obtenido en las operaciones subterráneas es concentrado gravimétricamente y por medio de cianuración. Las minas pequeñas utilizan molinos de bolas para la molienda, concentración gravimétrica en mesas y cianuración de colas para finalmente recuperar el oro en bateas. En los otros municipios, principalmente en Quinchía, se beneficia el oro con molinos amalgamadores o mesas gravimétricas para posterior amalgamación de concentrados.

Grafico 56. Producción aurífera de la zona Occidente (porcentaje)



a) Participación por municipios (2013)

b) Participación en el departamento

Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

El CMD reporta sobre 181 UPM en esta zona con 179 (97.2 %) en Marmato, cuatro en Supía (2.2 %) y una en La Merced (0.6 %). El 98.3 % corresponden a UPM pequeña con menos de 25 trabajadores.

Tabla 73. Distribución de unidades auríferas en la zona Occidente

MUNICIPIO	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
Marmato	1	1	174	176
Supía			4	4
La Merced		1		1
TOTAL	1	2	178	181

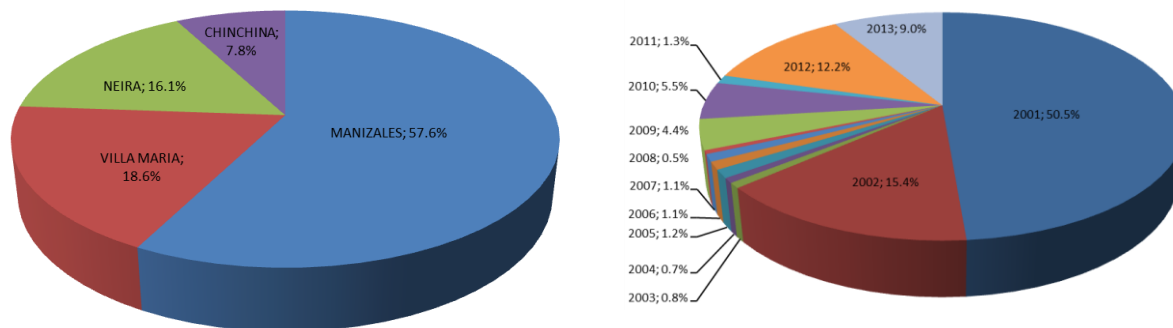
Fuente: Censo Minero Departamental 2010 – 2011 (MME, 2012)

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

8.2.5.2 Zona Centro.

Conformada por Manizales (0.4 t), Neira (0.5 t) y Villa María (0.2 t) y Chinchiná (12 kg) La producción acumulada a lo largo de los 13 años evaluados es de una tonelada.

Grafico 57. Producción aurífera de la zona Centro (porcentaje)



a) Participación por municipios (2013)

b) Participación en el departamento

Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

La zona del Magdalena Caldense registra una muy baja producción entre 2003 y 2013 con 128 kg de los cuales el 64.4 % provinieron de Norcasia y el 29.2 % de La Dorada.

El CMD no incluyó las zonas Centro y Magdalena Caldense.

8.2.6 Cauca

Los registros de la minería caucana se remontan a 1544 cuando según (West, 1972¹⁴²; Navarrete, 2005¹⁴³) ya existían esclavos en las minas cercanas a Popayán, en la cuenca del río Ovejas, en Santander de Quilichao y Caloto.

Los depósitos auríferos de la parte central y norte han sido explotados desde la época precolombina con esporádicos períodos de apogeo. En todos los casos se desarrolla minería subterránea y el beneficio se realiza mediante el uso de molino californiano y posterior uso de barriles de amalgamación. Recientemente se está utilizando la amalgamación solo para los concentrados reduciendo el consumo de mercurio.

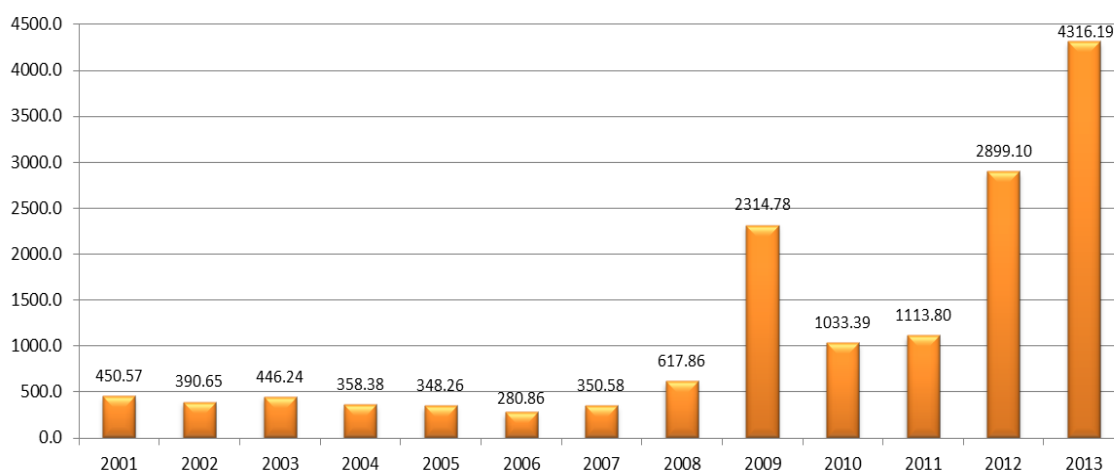
¹⁴² WEST, R. 1972. La minería de aluvión en Colombia durante el período colonial. Universidad Nacional de Colombia. 129 pág.

¹⁴³ NAVARRETE, C. 2005. Génesis y desarrollo de la esclavitud en Colombia siglos XVI y XVII. Universidad del Valle. Pp. 154 - 156.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Adicionalmente, se utilizan piscinas de amalgamación y en algunos casos se combinan ambas técnicas de recuperación con la consecuente producción de cianuro de mercurio.

Grafico 58. Producción aurífera histórica del departamento de Cauca (kilogramos)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

Tres de las cinco regiones en que se subdivide el departamento son auríferas: región Sur, región Centro y región Norte.

Tabla 74. Producción histórica por regiones caucanas (kilogramos)

REGIÓN	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
Centro	14.7	6.9	113.4	59.7	47.5	42.3	51.9	51.8	316.9	123.9	37.1	153.3	114.5	1133.9
Norte	370.9	122.1	218.5	181.6	157.1	154.9	200.7	457.7	1356.8	264.2	227.0	1057.2	2207.7	6976.4
Occidente	63.7	260.1	107.0	107.3	136.6	81.8	96.9	100.2	614.1	341.4	602.4	1683.1	1962.1	6156.6
Oriente	0.0	0.0	2.7	0.7	0.0	0.2	0.7	1.6	1.7	0.2	0.1	1.2	3.0	12.1
Sur	1.3	1.5	4.8	9.0	7.1	1.7	0.3	6.7	25.3	303.7	247.1	4.2	28.9	641.6
TOTAL CAUCA	450.6	390.7	446.2	358.4	348.3	280.9	350.6	617.9	2314.8	1033.4	1113.8	2899.1	4316.2	14920.7
TOTAL NACIONAL	18.22	17.37	43.96	37.74	35.78	15.68	15.48	34.32	47.83	53.60	55.91	66.18	55.74	497.80

Fuente: Minercol (2001 – 2003), Ingeominas (2004 – 2010), ANM (2011 – 2013)

El CMD presenta información para dos regiones mineras caucanas; Centro con el 57.6 % (98) y Norte con el 42.4 % (72). El 98.8 % (168) son unidades con menos de 25 trabajadores y solo dos están en el rango de mina mediana.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Mapa 20. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Cauca

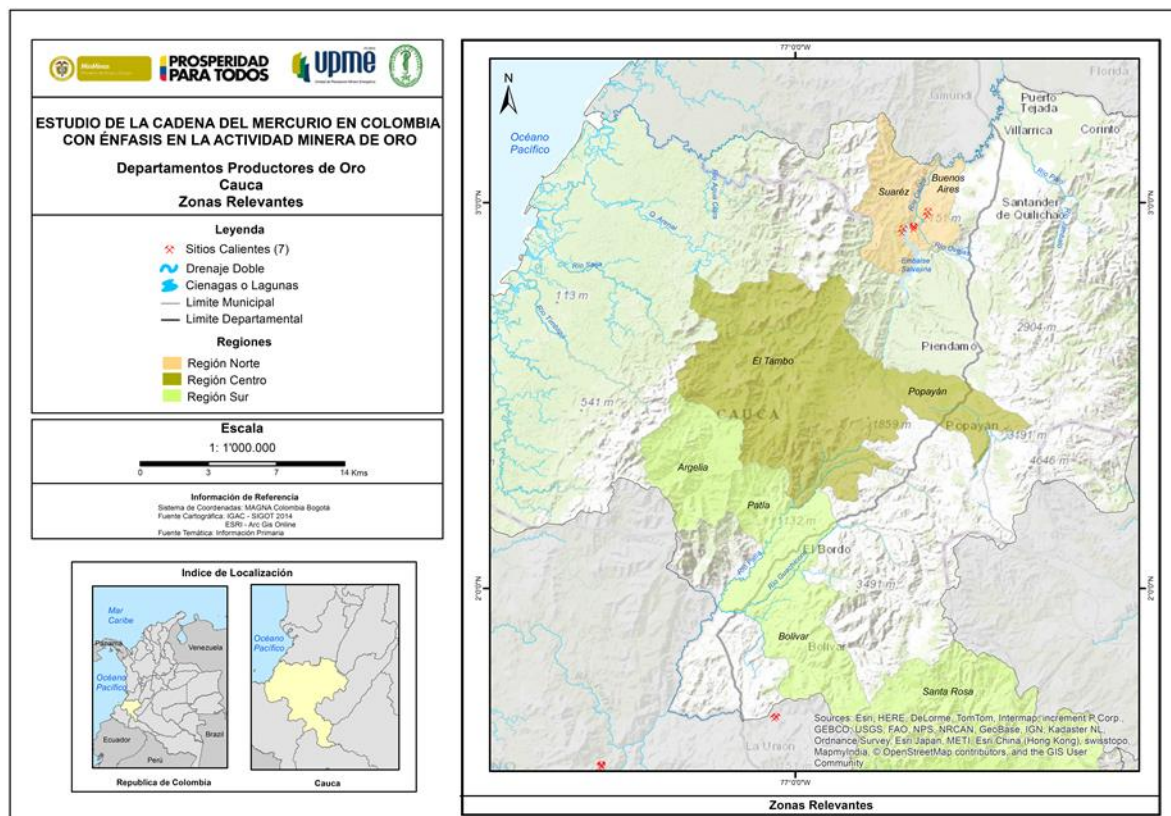


Tabla 75. Producción histórica por regiones caucanas (toneladas)

SUBREGIÓN	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
Centro			98	98
Norte		2	70	72
TOTAL		2	168	170

Fuente: Minercol (2001 – 2003), Ingeominas (2004 – 2010), ANM (2011 – 2013)

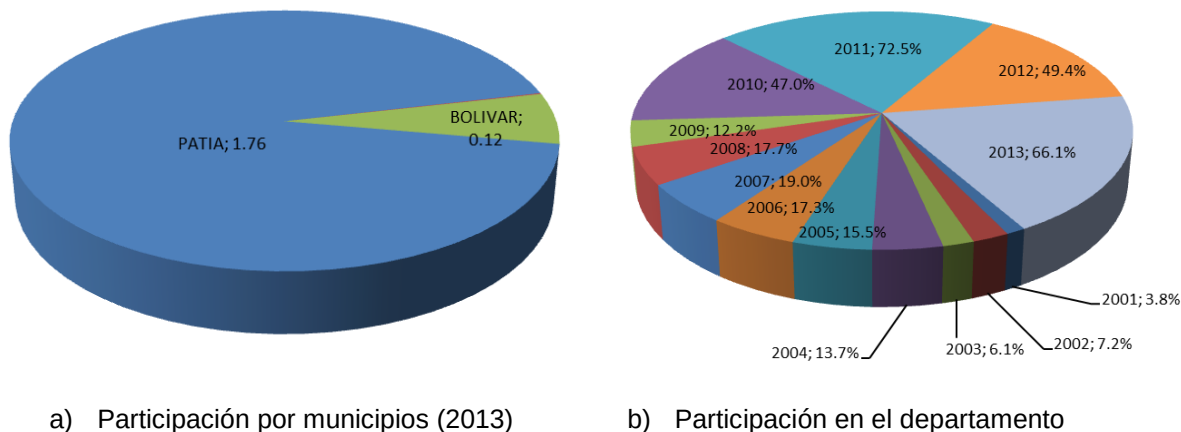
8.2.6.1 Región Sur.

Compuesta por los municipios de Patía, Argelia, Bolívar y Santa Rosa representa la minería aluvial del departamento efectuada en los depósitos del río Patía y sus afluentes Sambingo y Guachicono. En Bolívar existen explotaciones subterráneas y a cielo abierto.

La mayor producción ha correspondido al municipio del Patía, también conocido como El Bordo, con un acumulado de 4 t en los 13 años. En segundo lugar está Santa Rosa con 0.5 t y seguido por Bolívar con 0.3 t. Para el año 2013 la producción de Patía fue de 1.7 t.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 59. Producción aurífera de la región Sur (porcentaje)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

El material extraído de las minas subterráneas es triturado, transportado hidráulicamente hacia las plantas de benefició donde se obtiene el oro por métodos gravimétricos. En el caso del municipio del Patía la explotación principal es la aluvial con batea.

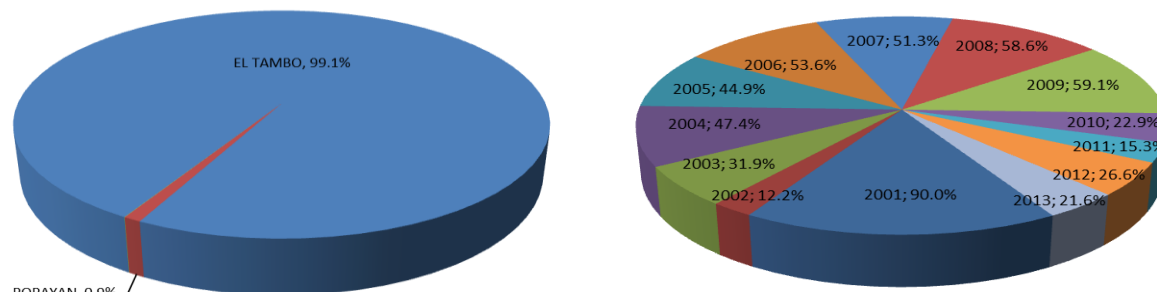
8.2.6.2 Región Centro.

En el Tambo, además de la minería indígena ancestral, operó la compañía Pacífico Gold que cerró la mina en 1942 dejando vías subterráneas de hasta 2 km de longitud y cuyos pilares son explotados esporádicamente por particulares. Adicionalmente, en el corregimiento de Fondas de este mismo municipio funcionó durante algunos años el Centro Minero Ambiental (CAM), un centro de capacitación para mineros. La minería predominante es la subterránea y debido a la alta presencia de pirita, que afecta la cianuración, se utilizan primero los barriles amalgamadores y posteriormente se envían las colas hacia las piscinas cianuradoras.

La producción principal ocurre en el municipio de El Tambo con un acumulado histórico de 2.8 t (80 %) seguido por los registros de Popayán por una tonelada (20 %).

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 60. Producción aurífera de la región Centro (porcentaje)



a) Participación por municipios (2013)

b) Participación en el departamento

Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

Durante la ejecución del CMD se entrevistaron 98 UPM en esta región, 51 (52 %) en el municipio de La Sierra y 47 (48 %) en El Tambo, todas ellas pertenecientes al rango de mina pequeña con menos de 25 empleados.

Tabla 76. Distribución de unidades auríferas en la región Centro

MUNICIPIO	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
La Sierra			51	51
El Tambo			47	47
TOTAL			98	98

Fuente: Censo Minero Departamental 2010 – 2011 (MME, 2012)

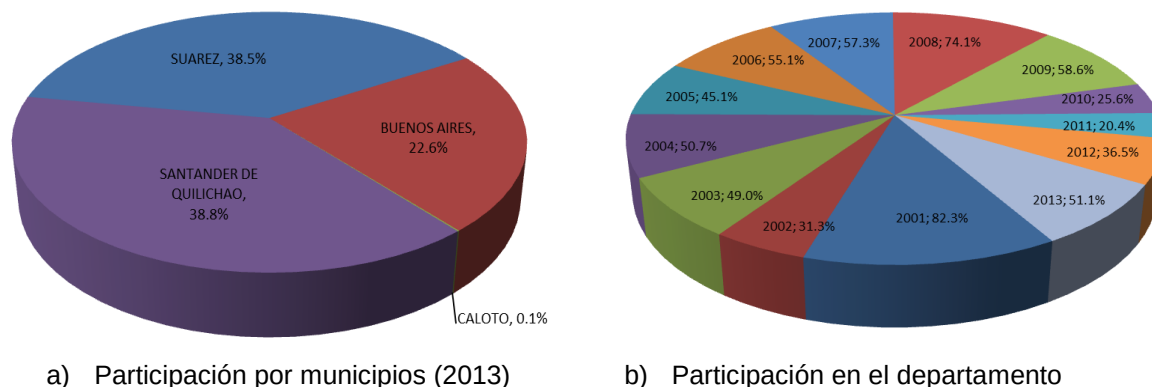
8.2.6.3 Región Norte

La actividad minera es subterránea con avances inferiores a 50 m pues debido a las características de la roca se dificulta el arranque manual, a lo que se suma el fracturamiento de la roca que genera derrumbes. El uso del mercurio está bastante extendido en la región; no obstante, los mineros han comenzado a reducir su uso aplicándolo solo al material concentrado.

La mayor producción en 2013 se registró en Santander de Quilichao con 856 kg (38.8 %) seguida por Suárez con 850 kg (38.5 %) y Buenos Aires con 499.4 kg (22.6 %). La mayor producción acumulada desde 2001 corresponde a Suárez con 3.03 t y Buenos Aires con 2.8 t. Santander de Quilichao muestra una fiebre minera entre 2012 y 2013 cuando registra el 96.4 % (963.1 kg) del total acumulado en el período analizado (999.4 kg).

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 61. Producción aurífera de la región Norte (porcentaje)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

Durante el CMD se encuestaron 72 UPM en esta región de las cuales el 88.9 % (64) corresponden al municipio de Buenos Aires, el 6.9 % (5) a Suárez y el 4.2 % (3) en Miranda y Santander de Quilichao. El 97.2 % (70) de estas UPM son pequeñas unidades con menos de 25 empleados.

Tabla 77. Distribución de unidades auríferas en la región Norte

MUNICIPIO	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
Buenos Aires		1	63	64
Miranda			1	1
S/der de Quilichao		1	1	2
Suárez			5	5
TOTAL		2	70	72

Fuente: Censo Minero Departamental 2010 – 2011 (MME, 2012)

8.2.6.4 Región Occidente

La minería se realiza en depósitos de placer originados en la erosión de las rocas de la cordillera Occidental. La minería se realiza excavando manualmente para obtener el material que será llevado al beneficio por métodos gravimétricos combinados con amalgamación. También se utilizan motobombas sobre planchones para extraer las arenas del lecho de los ríos con mangueras de succión.

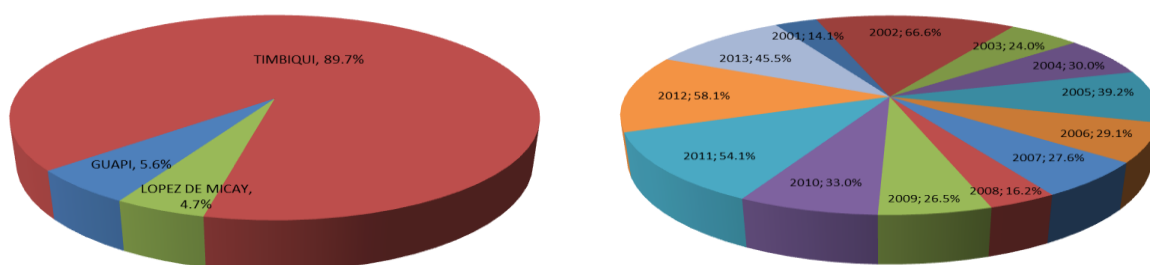
Esta región reportó el 41.3 % (6.1 t) de la producción aurífera departamental en el lapso estudiado con una concentración del 84.5 % (5.2 t) entre 2009 y 2013 y del 59.2 % (3.6 t) para 2012 y 2013.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

El municipio de Timbiquí representa el 65.4 % (4 t) de la producción acumulada en la zona con una concentración del 84 % (3.4 t) entre 2011 y 2013 mientras que el restante 16 % (0.6 t) se distribuye en los primeros 10 años.

El municipio de López de Micay reporta 1.1 t que representan el 18.3 % del acumulado de la región y cuya producción se concentra en un 74.6 % (0.8 t) a partir del 2009. El municipio de Guapi cuenta con 13.6 % (1 t) del acumulado concentrando el 57.7 % (0.6 t) a partir de 2009.

Grafico 62. Producción aurífera de la región Occidente (porcentaje)



a) Participación por municipios (2013)

b) Participación en el departamento

Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

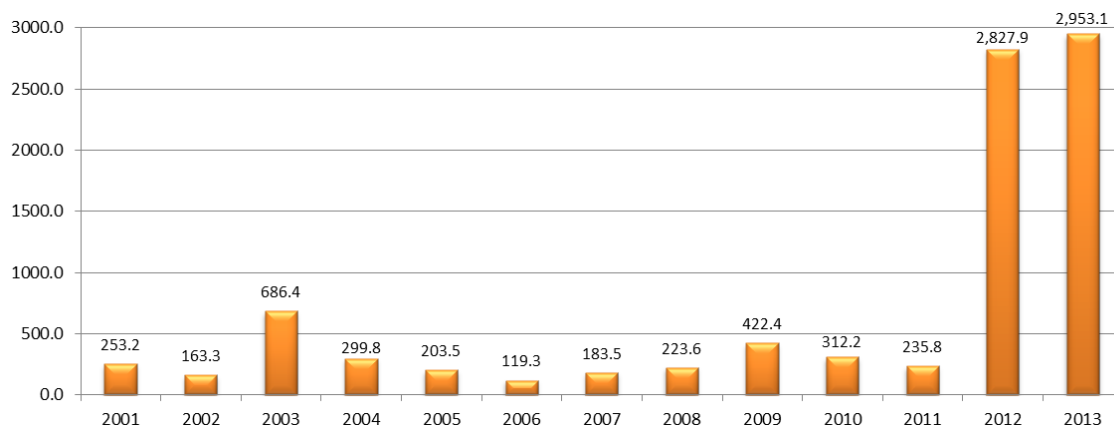
El CMD no registra información sobre esta región caucana.

8.2.7 Nariño

Como se muestra en el Gráfico 63, la producción de oro en Nariño ha tenido un inusitado incremento del 1100 % al pasar de 0.2 t en 2011 a 2.8 t en 2012. Este crecimiento se registra fundamentalmente en la región Pacífico donde la producción entre 2012 y 2013 concentra el 81.3 % (5 t) mientras que para el mismo período en la región Occidental Andina la concentración fue de 29.3 % (778.7 kg).

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 63. Producción aurífera histórica del departamento de Nariño (kilogramos)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

De los 64 municipios que conforman el departamento de Nariño, 18 registran alguna producción entre 2003 y 2013. Existen cinco regiones nariñenses y en todas se reporta producción aurífera siendo la región Pacífico la de mayor producción histórica (6.1 t), seguida por la Occidental Andina (2.7 t), las otras tres regiones muestran cantidades menores así: región Sur (41 kg), región Norte (28 kg) y región Central (12 kg)

Tabla 78. Producción histórica por regiones nariñenses (kilogramos)

REGIÓN	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
Pacífico	13.2	28.9	182.9	80.7	71.2	47.7	69.7	48.4	207.3	214.9	184.1	2244.9	2749.9	6143.9
Occidental andina	239.1	132.7	490.1	197.0	124.9	65.9	110.6	169.4	210.7	91.6	48.2	577.8	200.9	2658.9
Norte	0.0	0.0	0.0	3.8	1.9	2.3	3.2	4.8	4.4	3.8	0.2	1.2	2.3	27.8
Central	0.1	0.8	0.0	0.1	4.0	3.4	0.0	0.4	0.0	0.6	0.5	1.9	0.0	11.9
Sur	0.8	0.8	13.4	18.1	1.5	0.0	0.0	0.7	0.0	1.3	2.7	2.1	0.0	41.4
TOTAL NARIÑO	253.20	163.26	686.36	299.78	203.52	119.30	183.48	223.64	422.42	312.23	235.77	2827.87	2953.10	8883.93
TOTAL NACIONAL	18.22	17.37	43.96	37.74	35.78	15.68	15.48	34.32	47.83	53.60	55.91	66.18	55.74	497.80

Fuente: Minercol (2001 – 2003), Ingeominas (2004 – 2010), ANM (2011 – 2013)

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Mapa 21. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Nariño



8.2.7.1 Región Pacífico Nariñense.

Las actividades extractivas se desarrollan sobre los depósitos aluviales de las cuencas bajas de los ríos Patía, Iscuandé, Mira y Telembí. Históricamente la producción estaba asociada con barequeo; sin embargo, como se puede deducir del Gráfico 64, en los últimos años hay un gran incremento en las explotaciones ilegales mecanizadas que arrancan el material de los depósitos de la llanura aluvial con retroexcavadoras o lo extraen del lecho del río con minidragas para procesarlo por métodos gravimétricos en presencia de mercurio.

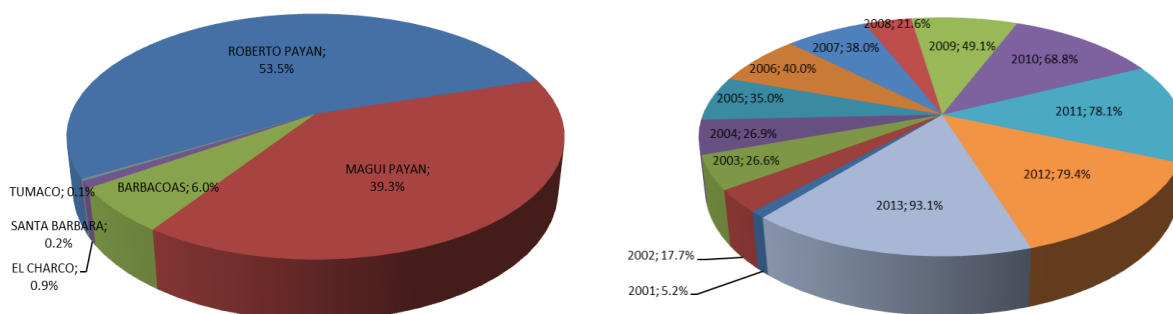
Los municipios que reportan producción en esta región son Roberto Payán, Maguá Payán, Barbacoas, El Charco, Santa Bárbara (Iscuandé) y Tumaco. Esta región es la responsable del 69.2 % del oro nariñense obtenido en los últimos 13 años. A partir de 2010 esta región se convirtió en la mayor proveedora de oro nariñense al concentrar el 81.3 % (5 t) del total acumulado entre 2012 y 2013.

El incremento en producción más representativo corresponde Roberto Payán que entre 2012 y 2013 produjo la totalidad del oro reportado para este municipio que a su vez representa el 33.3 % del acumulado en toda la región Pacífico Nariñense; en segundo lugar está Santa Bárbara (Iscuandé) que en 2012 produjo 924.5 kg que representan el 93.4 % del total del municipio y el 15 % del histórico de la región. De igual manera,

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Barbacoas reportó en 2012 453 kg que representan el 39 % del acumulado municipal y el 7.4 % del regional.

Grafico 64. Producción aurífera de la región Pacífico Nariñense (porcentaje)



a) Participación por municipios (2013)

b) Participación en el departamento

Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

8.2.7.2 Región Occidental Andina.

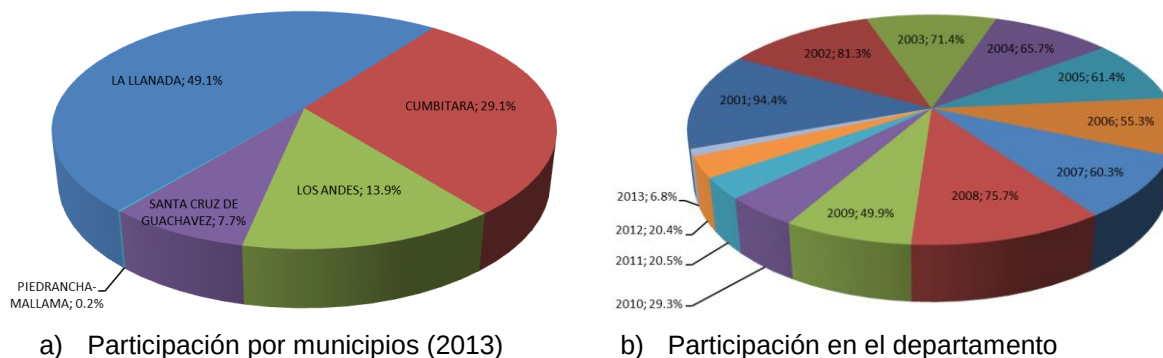
Hasta 2009 esta región era la mayor productora aurífera del departamento encabezada por el municipio de La Llanada que reportó 0.9 t entre 2003 y 2013, seguido por Los Andes y Cumbitara ambos con 0.6 t. Santa Cruz alcanzó las 0.5 t y, finalmente, Mallama reportó 0.1 t y Samaniego 0.05 t.

El oro se obtiene mediante minería subterránea no tecnificada, especialmente en cuanto a los sistemas de ventilación. Para la molienda se utilizan dos tipos de molino: el molino californiano construido en hierro y acero, utilizado para el material fresco y el molino antioqueño construido en madera y accionado por agua, aplicado en la remolienda de arenas previamente procesadas. Recientemente ha tomado fuerza el uso del molino chileno que es una tecnificación del molino de arrastre.

Los mayores consumidores de mercurio están en los municipios de Mallama y Santa Cruz, en particular las minas Diamante, Bombona, Paraíso, La Dorada y Porvenir. En Los Andes, La Llanada y Samaniego se ha impuesto el uso de cianuro sobre la amalgamación

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 65. Producción aurífera de la región Occidental Andina (porcentaje)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

El mayor productor durante el período analizado es La Llanada con 898 kg de oro registrados que representan el 33.8 % del total de la región, seguido por Los Andes (Sotomayor) con 563.2 kg (21.2 %), Cumbitara con 551.4 kg (20.7 %) y Santa Cruz (Guachavés) con 476.9 kg (17.9 %). Mallama (Piedrancha) y Samaniego han reportado producciones marginales inferiores a 14 kg anuales, con excepción de 2003 cuando Mallama hizo un reporte por 106 kg.

Los crecimientos registrados en 2012 con respecto a 2011 corresponden a Santa Cruz con 2530 %, Los Andes con 946 % y Cumbitara en un 321 %.

Programas de reducción de mercurio.

A mediados de la década de los noventa, con el apoyo técnico y financiero de la Agencia Alemana de Cooperación Técnica –GTZ, la Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño) inició un proyecto para desarrollar procesos sencillos, económicos y fáciles para la producción limpia. Adicionalmente, se construyó y se dotó el centro ambiental minero (CAM) de Sotomayor para capacitar a los mineros y prestar asistencia técnica.

Desde entonces, Corponariño ha operado el CAM de Sotomayor a través del cual se han realizado múltiples proyectos de reducción de mercurio y es por esta razón que en el municipio de Los Andes, cuya cabecera recibe el nombre de Sotomayor, se ha reemplazado totalmente la amalgamación por la cianuración por agitación.

Entre 2003 y 2004 se realizó un plan piloto apoyado por la Unesco y el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (Cyted) en el que se desarrollaron diversas actividades de capacitación, asesoría técnica, transferencia de tecnología y divulgación de las tecnologías para fundición y refinación del oro. De esta forma el acto central del plan piloto fue la instalación y puesta en marcha de un modelo

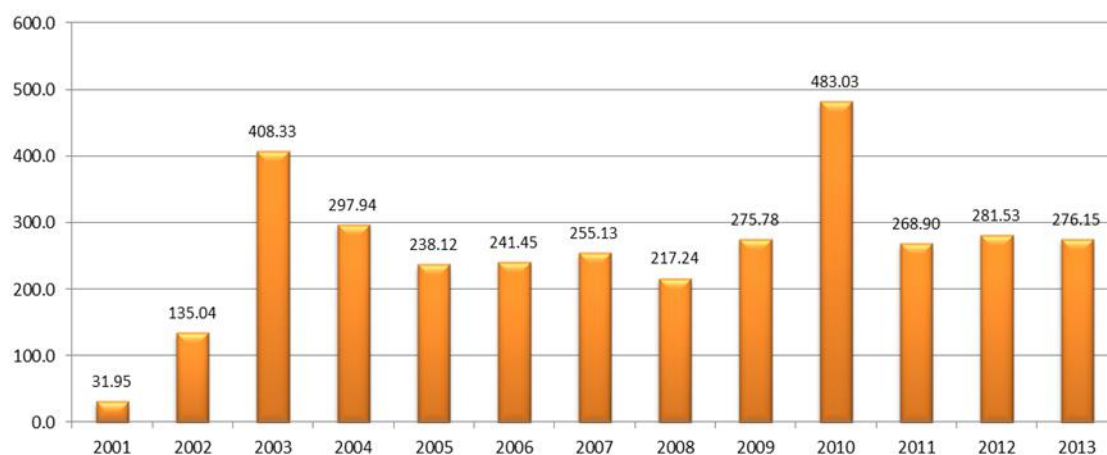
CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 **ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO**

demostrativo de beneficio, fundición y refinación del oro en los municipios de Santa Cruz, Samaniego, La Llanada, Los Andes y Cumbitara (Pantoja, 2004)¹⁴⁴.

8.2.8 Tolima

La minería tolimense se remonta a épocas precolombinas, sin embargo, el mayor conocimiento se tiene desde que en 1551 se fundó Mariquita debido a las mina de oro que comenzaban a abrirse en sus alrededores, tanto aluviales como de veta. En el municipio de Falan aún se observan relictos de las plantas de beneficio del Siglo XVII. Después de la guerra de independencia la minería pasó a un segundo plano hasta que a finales del Siglo XIX una importante migración de mineros antioqueños adecuó algunas minas abandonadas y abrió otras nuevas.

Grafico 66. Producción aurífera histórica del departamento de Tolima (kg)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

En los años comprendidos entre 2003 y 2013 la producción del departamento estuvo por debajo de la media tonelada con un máximo en 2010 de 483 kg de los cuales 213.8 kg (44.3 %) correspondieron al municipio de Ataco. Es importante anotar que debido al nivel de producción anual las cifras para este departamento se presentan en kilogramos.

El departamento está subdividido en cuatro provincias dos de ellas (Nevados y Sur) con vocación minera y las dos (Ibagué y Norte) con algunos reportes menores de producción.

¹⁴⁴ PANTOJA, F. 2004. Proyecto piloto de Unesco: Una minga por la minería en pequeña escala de los metales preciosos del suroccidente de Colombia. Pp. 375-393 En: Martins, L. y Carrión, P. eds. El Patrimonio Geominero en el Contexto de la Ordenación Territorial. Guayaquil.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Tabla 79. Producción histórica por provincias tolimenses (kg)

PROVINCIAS	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
Ibagué	2.49	1.43	1.21	0.94	1.78	0.00	0.00	6.31	1.13	6.96	1.03	20.03	12.61	55.92
Nevados	12.91	4.09	3.46	14.67	147.52	193.95	234.81	200.77	265.13	241.28	203.10	230.70	227.52	1,979.91
Norte	0.00	0.08	0.53	0.47	0.00	0.20	0.89	0.00	0.00	1.86	30.42	20.44	0.64	55.53
Sur	16.55	129.44	403.13	281.86	88.82	47.31	19.43	10.15	9.52	232.92	34.35	10.36	35.38	1,319.23
TOTAL TOLIMA	31.95	135.04	408.33	297.94	238.12	241.45	255.13	217.24	275.78	483.03	268.90	281.53	276.15	3,410.60

Fuente: Minercol (2001 – 2003), Ingeominas (2004 – 2010), ANM (2011 – 2013)

El CMD presenta los resultados para 94 UPM del departamento del Tolima distribuidos en 59 UPM (62.8 %) en la provincia Sur, 20 (21.3 %) en la provincia de Los Nevados, 13 (13.8 %) en la provincia Norte y dos (2.1 %) en la provincia Ibagué. El 94.7 % (89) de las UPM entrevistadas cuentan con menos de 25 empleados.

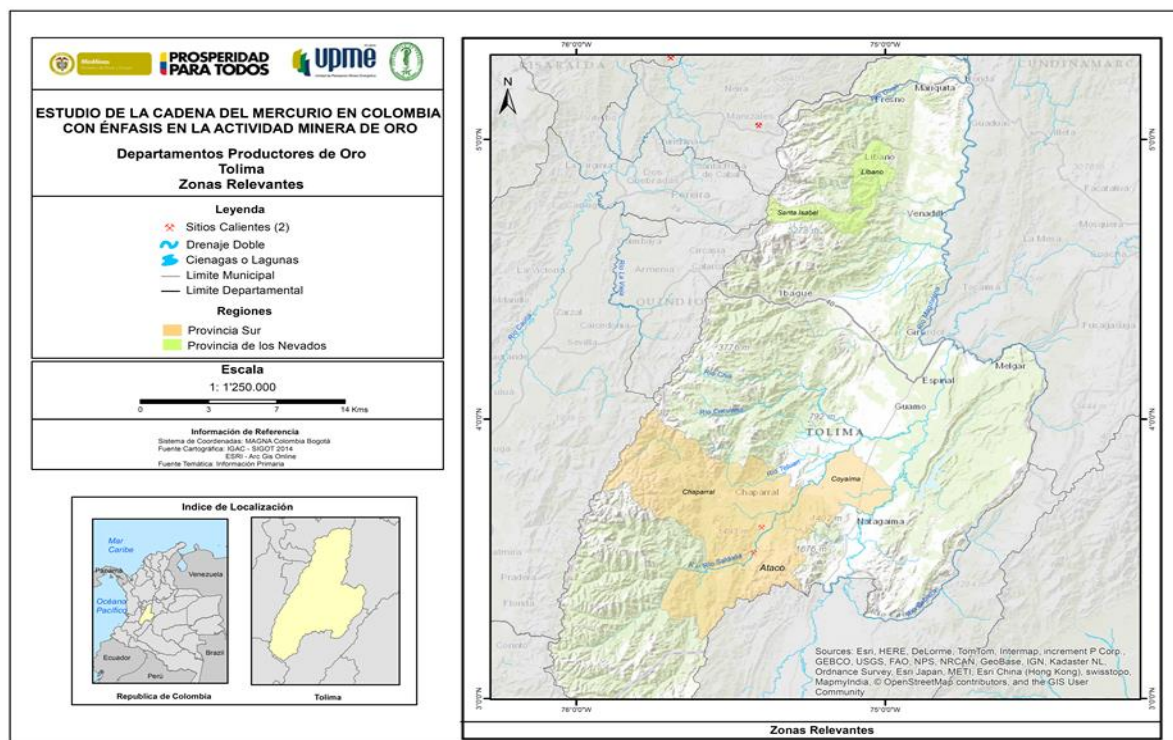
Tabla 80. Producción histórica por provincias tolimenses (toneladas)

PROVINCIA	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
Sur			59	59
Nevados	3		17	20
Norte			13	13
Ibagué	2			2
TOTAL	5		89	94

Fuente: Minercol (2001 – 2003), Ingeominas (2004 – 2010), ANM (2011 – 2013)

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Mapa 22. Ubicación de regiones demandantes de mercurio en Tolima



8.2.8.1 Provincia de los Nevados.

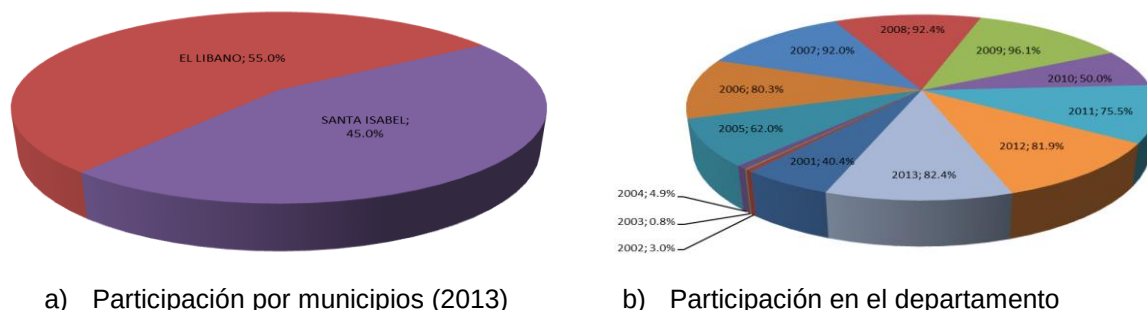
Esta provincia, cuya minería de veta es bastante antigua, ha minado el 58.1 % del oro tolimense en los últimos 13 años. Su mayor producción corresponde al Líbano que en 2013 representó el 55 % de la provincia y a Santa Isabel con el 45 % restante. El beneficio del oro se realiza mediante cianuración aunque en unas pocas minas ubicadas en la parte alta de la cordillera Central se ha utilizado mercurio.

La producción en esta provincia a partir de 2005 muestra una tendencia creciente relativamente estable que comienza con 147 kg y termina en 2013 con 227 kg, presentando un máximo en 2009 de 265 kg.

Como puede observarse en el Gráfico 67, la participación porcentual de la provincia con respecto al departamento comenzó a ser notable a partir de 2005 cuando alcanzó el 62 % y continuó en crecimiento hasta 2009 cuando alcanzó un máximo de aporte al Tolima de 96.1 %. En adelante ha permanecido con un porcentaje alto.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Grafico 67. Producción aurífera de la Provincia Nevados (porcentaje)



a) Participación por municipios (2013)

b) Participación en el departamento

Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

Durante el CMD fueron encuestadas 20 UPM en dos municipios de esta provincia: Líbano con 19 unidades y Villahermosa con una unidad. De estas el 85 % (17) se clasifican como pequeñas al contar con menos de 25 empleados.

Tabla 81. Distribución de unidades auríferas en la provincia de Los Nevados

MUNICIPIO	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
Líbano	3		16	19
Villahermosa			1	1
TOTAL	3		17	20

Fuente: Censo Minero Departamental 2010 – 2011 (MME, 2012)

8.2.8.2 Provincia Sur

La minería se realiza con retroexcavadoras, minidragas y monitores hidráulicos sobre los depósitos aluviales del río Saldaña y sus afluentes como los ríos Amoyá y Tetuán. La técnica de beneficio del oro más común es la amalgamación aunque también se usan técnicas gravimétricas artesanales.

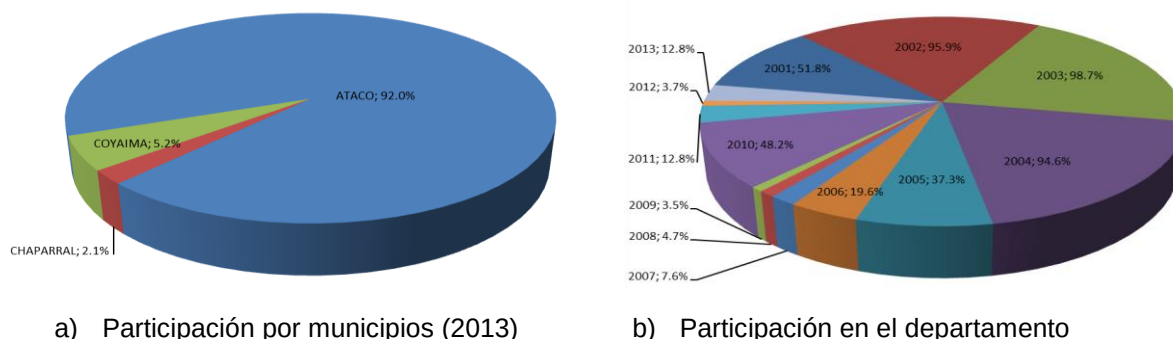
Los seis municipios auríferos de esta provincia pertenecen a la cuenca del río Saldaña, de ellos es Ataco el que presenta la mayor extracción histórica con 1.3 t (95.1 %) entre 2003 y 2013, seguido por Chaparral con 34.9 kg (2.6 %) y Coyaima con 25 kg (1.9 %). Las mayores participaciones de esta provincia en las cuentas auríferas departamentales corresponden a 2001 (51.8 %), 2002 (95.9 %), 2003 (98.7 %) y 2004 (94.6 %). A partir de 2005 comienza a ceder lugar a la participación de la provincia de Nevados.

Una marcada tendencia decreciente en los pagos de regalías de esta provincia indica que en 2003 se produjeron 403 kg, para 2008 la producción había caído hasta 10.1 kg. En

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

2010 se registra un repunte hasta los 233 kg pero vuelve a caer hasta 34.3 kg en 2011 y 10 kg en 2012.

Grafico 68. Producción aurífera de la Provincia Sur (porcentaje)



Fuente: Minercol (2001-2003), Ingeominas (2004-2010), ANM (2011 – 2013)

Los datos del CMD obtenidos en 59 UPM, 58 en el municipio de Ataco y una en Chaparral, indican que la totalidad de las unidades tienen menos de 25 trabajadores.

Tabla 82. Distribución de unidades auríferas en la provincia Sur

MUNICIPIO	CLASIFICACIÓN POR NÚMERO DE EMPLEADOS			TOTAL
	Grande	Mediana	Pequeña	
Ataco			58	58
Chaparral			1	1
TOTAL			59	59

Fuente: Censo Minero Departamental 2010 – 2011 (MME, 2012)

8.3 PRINCIPALES EMPRESAS O PERSONAS NATURALES QUE REQUIEREN EL MERCURIO PARA SUS PROCESOS MINEROS

Debido a la ausencia de una norma que obligue a reportar el uso del mercurio, no resulta posible obtener información sobre las principales empresas o personas naturales consumidoras de mercurio.

Mineros S.A. se consideraba un consumidor importante aunque no se conoce las cantidades utilizadas anualmente en su sistema cerrado; no obstante, a partir de 2014 el mercurio ha sido reemplazado por procesos gravimétricos e incluso esta empresa ha solicitado la modificación a su licencia ambiental para excluir el uso de amalgamas. Para la captura de partículas laminares finas de oro se ha diseñado un sistema de flotación que

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

ha demostrado una capacidad de recuperación del 95 %, abriendo nuevas oportunidades de beneficio a la minería aluvial aurífera sin uso de mercurio (Concha et al. 2014¹⁴⁵).

Por su parte y según las notas de prensa, Gran Colombia Gold ha aportado en la reducción del uso de mercurio en el Bajo Cauca y el Nordeste antioqueños al firmar contratos de operación con pequeños mineros que entregan el material minado a la empresa para que esta lo beneficie en procesos libres de mercurio. Según la compañía, estos contratos han permitido reducir en 15 t el consumo de mercurio en la región lo que, junto con el incremento en la producción, ha motivado la expansión de la capacidad de beneficio diario de material minado de 500 t a 1.100 a finales de 2014.

Debido a la falta de normas que obligue a las unidades productivas a reportar el uso y las cantidades de mercurio, no existe acceso a dicha información. Como se indicó anteriormente, el ejercicio más cercano en la búsqueda de este consumo y de las empresas demandantes fue el Censo Minero Departamental; sin embargo, sólo se recabó información sobre mercurio en Antioquia donde 611, es decir el 14.8 % de las unidades auríferas encuestadas, contestaron afirmativamente sobre el uso de amalgama que en total suman 4.2 t de mercurio consumido anualmente.

El listado de minas que reportaron consumo de mercurio en el Censo Minero Departamental se presenta anexo en Excel.

8.4 METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO PARA SELECCIONAR LAS 5 REGIONES PARA CADA UNO DE LOS PRINCIPALES 7 DEPARTAMENTOS DEMANDANTES DE MERCURIO

La metodología empleada se fundamentó en el análisis de informes y estadísticas de los siguientes documentos:

- Estadísticas históricas del Sistema de Información Minero Colombiano-SIMCO, el resultado de este proceso fue la identificación de los departamentos con mayor producción de oro en los últimos diez años (2003 a 2013)
- Censos mineros Departamentales.
- Datos de producción de la Agencia Nacional de minería y el Banco de la República.
- Los informes de advertencia de la Contraloría General de la República sobre este tema hechos al Ministerio de Minas y Energía.

Teniendo en cuenta que los departamentos con mayor producción de oro son en su orden: Antioquia, Chocó, Bolívar, Cauca, Caldas, Valle del Cauca, Tolima, Nariño, Córdoba, Santander, Risaralda, Putumayo y Huila, se seleccionaron los departamentos

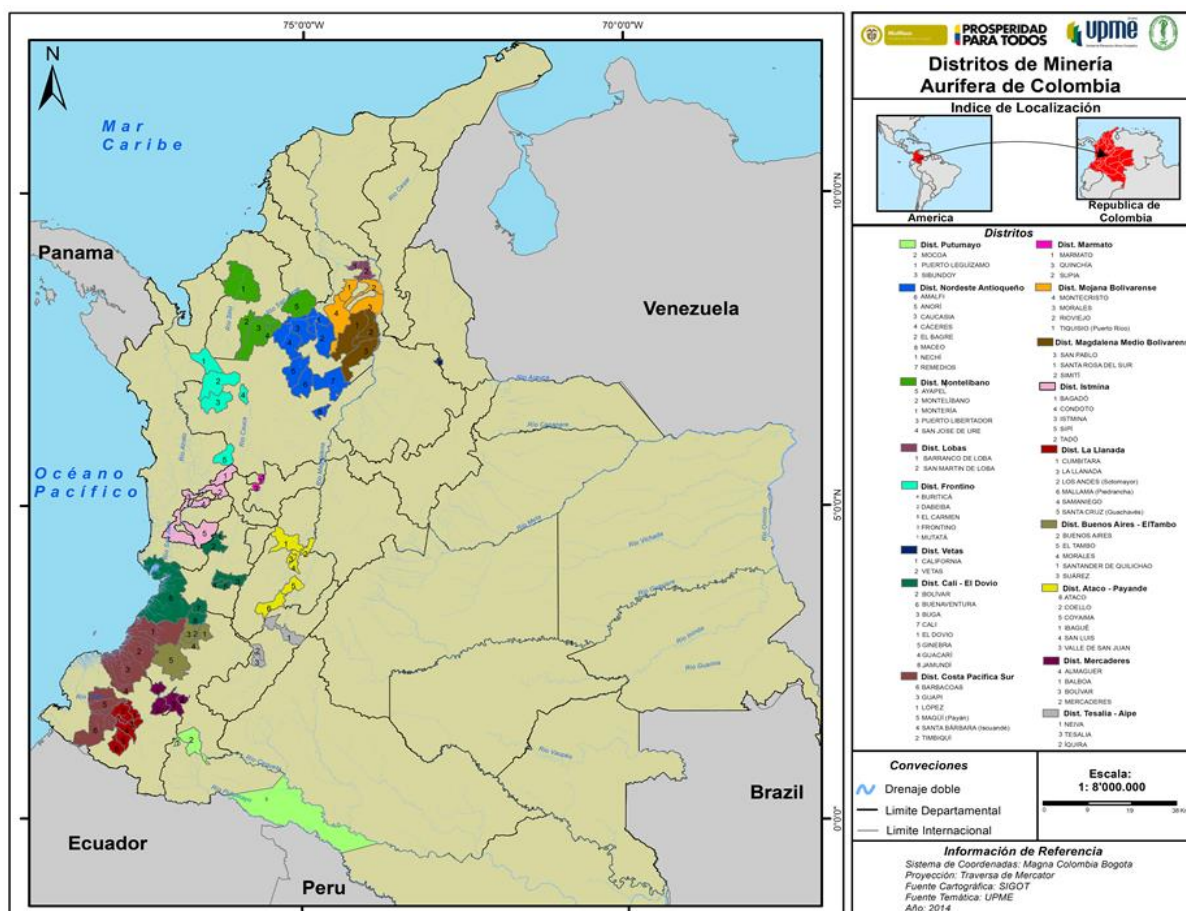
¹⁴⁵ CONCHA, J., CHRISTODOULOU, L. y WASMUND, E. 2014. HydroFloat®: una nueva tecnología eco-eficiente para el procesamiento de oro. Recuperado de:
http://www.eriezflotation.com/pdfs/ciente_para_el_Procesamiento_de_oro.pdf

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

que se encuentran equidistantes para tener mayor cobertura del país, por lo que excluyeron Valle del Cauca y Santander.

Para las regiones se tuvo en cuenta los distritos mineros legalmente reconocidos en cada uno de estos departamentos:

Mapa 23. Distritos Mineros Aurífera de Colombia



CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Tabla 83. Distritos mineros con explotación de oro en el país

DISTRITO MINERO	Principales municipios productores de oro
El Tambo - Buenos Aires	Bueno Aires, El Tambo, Morales, Santander de Quilichao, Suárez.
Costa Pacífica Sur	Barbacoas, Maguí, Iscuandé, Guapi, Timbiquí, López de Micay
La Llanada	Cumbitara, La Llanada, Los Andes, Mallana, Samaniego, Santacruz
Mercaderes	Almaguer, Bolívar, Mercaderes, Balboa
Tesalia - Aipe	Neiva, Tesalia, Íquira
Cali- El Dovio	Cali, Bolívar, Buenaventura, Buga, El Dovio, Ginebra, Guacarí, Jamundí
Ataco -Payandé	Ibagué, Ataco, Coello, Coyaima, San Luis, Valle de San Juan
Vetas	Vetas, California
Frontino	Buriticá, Frontino, Dabeiba, Mutatá, El Carmen de Atrato.
Itsmína	Bagadó, Condoto, Itsmína, Sipí, Tadó
Lobas	Barranco de Loba, San Martín de Loba
Magdalena Medio Bolivarense	San Pablo, Simití, Santa Rosa del Sur
Mojana Bolivarense	Montecristo, Morales, Río Viejo, Tiquisio
Montelíbano	Ayapel, Montelíbano, Puerto Libertador, Montería, San José de Uré
Nordeste Antioqueño	Amalfi, Anorí, Cáceres, Caucasia, El Bagre, Nechí, Maceo, Remedios,
Marmato	Marmato, Supía y Quinchía
Putumayo	Mocoa, Leguízamo, Sibundoy

Adicionalmente se tuvo en cuenta el acceso a los sitios calientes teniendo como base las vías y temas relacionados con el orden público.

Antioquia

- Municipio de Frontino, vereda El Cerro donde históricamente se ha realizado minería artesanal y pequeña minería. En esta vereda operó la Frontino Gold Mines hasta 1865 cuando se trasladó al Nordeste Antioqueño.
 - Minas Agrominera Las Colinas y La Trunchera
- Municipio de Buriticá, corregimiento Llanos de Uruarco en la microcuenca de la quebrada Bemango afluente de quebrada La Clara que vierte directamente al río Cauca.
 - Mina Buriticá.
- Municipios de Segovia y Remedios. El área comprendida entre ambas cabeceras municipales donde existe una gran concentración de minas talleres de beneficio de oro (entables)
 - Segovia: Minas Córdoba y El Playón; entables La Palma, Medina, El Relámpago, JM, Rincón y La Orquída
 - Remedios: Minas Los Pujidos, Las Palmeras y La Fe.
- Municipio de Zaragoza.
 - Veredas La Porquera, El Retiro y El Limón: Minas La Porquera, Tapia, Campo Alegre y Oro Verde

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

- Vereda Tosnován Dos: Mina 505
- Municipio de El Bagre.
 - Zona rural de la cabecera municipal, margen derecha del río Tigüi. Mina La Granja
 - Vereda El Real. Mina El Real
 - Vereda Amaceri. Minas Puerto Claver y La Florida

Chocó

Se determinaron cuatro puntos calientes:

- Municipio de Lloró, corregimiento La Vuelta. En inmediaciones de la desembocadura del río Andágueda en el Atrato.
 - Minas Enco y San Juan del Cantón
- Municipio de Atrato, vereda Boca de Cascajo.
 - Minas Gañote y Weitado
- Municipios de Tado y Unión Panamericana,
 - Cabecera de la subcuenca del río Ibordo afluente del río Quito: Minas La Unión, Ánimas y Agua Clarita
 - Microcuenca de la quebrada Las Ánimas, afluente del río San Pablo que vierte sus aguas al río Quito: Minas Raspadura, La Playita, Nueva Esperanza, El Remolino.
- Municipio de Condoto. Cuenca baja del río Condoto afluente del río San Juan en los corregimientos de Hilaria, Opogodó y Aguacate.
 - Mina Estracon.

Bolívar

- Cabecera de la cuenca de la quebrada Norosí
 - Municipio de Arenal: minas Repollo, Viejito, La Fortaleza y La Galla
 - Municipio de Morales: Mina Córdoba, Nueva, El Laberito y Monorrico
- Municipio de Barranco de Loba, corregimiento Minas de Santa Cruz.
- Municipio de San Martín de Loba, corregimiento de Chimi. Minas Catanga, La Puya, La Chiva y El Caño.

Córdoba

Las dos áreas con mayor relevancia para análisis mercurial pertenecen a la cuenca alta del río San Jorge en el municipio de Puerto Libertador:

- Subcuenca del Río San Pedro:
 - Microcuenca quebrada San Matías: Mina San Matías

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

- Microcuenca de la quebrada El Salado: El Alacrán y Mina Teherán

Caldas

Se escogieron dos de los municipios con mayor producción aurífera:

- Región Centro Municipio de Marmatos:
 - Mina El Colombiano
 - Mina Doña Fabiola
 - Mina Los Guacheros
 - Minera La Esperanza
- Zona rural del Municipio de Manizales:
 - Vereda Maltería: Mina La Cascada

Cauca

Según Navarrete (2005) hacia 1544 la minería en la cuenca alta del río Cauca ya existía actividad minera bien desarrollada; sin embargo las rebeliones indígenas originaron la importación de esclavos negros. La misma autora indica que hacia 1644 había 1200 trabajadores indios y esclavos lavando oro en estos depósitos.

En la actualidad persiste esta concentración que según CRC excede las 70 boca minas (conocidas localmente como guerreras) en los alrededores del embalse de Salvajina en el municipio de Suárez y que genera los siguientes puntos calientes.

- Corregimiento La Toma. La cuenca del río Ovejas tiene reportes de minería desde 1544 y actualmente está a cargo del Consejo Comunitario.
 - Minas El Peñón, El Corte y Fuego Verde
- Corregimiento Mindala, ubicado en sobre la orilla occidental del embalse de Salvajina.
 - Vereda La Turbina, mina La Turbina
 - Vereda El Tambora en el entable de la Cooperativa de mineros.

Nariño

La cuenca del río Patía en la región andina se considera una de las zonas más afectadas por la actividad minera a lo largo de la historia. Se escogieron dos sectores en el municipio de Los Andes (Sotomayor) por considerarse de gran relevancia:

- La subcuenca de la quebrada Piscoyaco alberga al menos 13 unidades mineras entre las que se cuentan La María, La Cordillera, Arena Santa, La Esmeralda, La Redención, La Camelia, El Arenal, El Rosal, La Virginia, San Sebastián, La Victoria, La Gualconda y La Nueva Esparta. Adicionalmente.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

- Microcuenca de la quebrada Piscoyaco en la vereda El Carrizal con presencia de múltiples minas artesanales y de pequeña escala, entre las que se cuentan Señor Iscayac, La Golondrina, El Huilque, El Rosario, La Gaviota, El Lucero y La Cooperativa. En esta subcuenca se encuentra el distrito de riego Piscoyaco (Asopiscoyaco)

Tolima

Debido a la desbordada fiebre de oro sufrida por la cuenca del río Saldaña se considera establecieron dos puntos calientes.

- Municipio de Atacto, corregimiento El Viso al que pertenece la cuenca de la quebrada Agua Fría que abastece el acueducto que surte el 40 % de las veredas y donde se realiza minería artesanal y explotaciones ilegales.
 - Mina Potrerito 1.
- Municipio de Chaparral, corregimiento de Amoyá en la cuenca del río del mismo nombre. En donde se desarrollan actividades mineras legales e ilegales.
 - Mina Santa Rosa, propiedad de la Cooperativa Agroindustrial de Ataco desde que sus miembros fueran desplazados de las minas en Ataco.

Risaralda

La extracción del oro se realiza en la zona Suroriental del municipio en inmediaciones de los corregimientos de La Toma y Mindalá, siendo esta la principal fuente de explotación.

- En la parte minera se destaca Quinchía por ser importante productor de oro y en menor escala de carbón. Referente a la explotación de oro en la zona aurífera del municipio se ha continuado con las diferentes asociaciones mineras de Quinchía.
 - Entable Los Henaos
 - Entable De Olimpo
 - Entable El Loco
 - Entable Carlos Hernández
 - Mina Los Alacranes

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

9. CARACTERIZACIÓN DE LA TRAZABILIDAD DEL MERCURIO EN LAS REGIONES SELECCIONADAS.

La trazabilidad del mercurio en Colombia se comporta de acuerdo al uso en el tipo de yacimiento (filón o aluvión), y al proceso de extracción del oro que varía de una región a otra. De una manera u otra, la forma como se utiliza el mercurio en el proceso de recuperación de oro, se va a ver reflejado en las concentraciones en matrices ambientales (aire, suelos y sedimentos) alrededor de los sitios donde se hace el beneficio del mineral. Se describe a continuación, en forma general, el comportamiento del mercurio en las áreas de los diferentes departamentos que hicieron parte de este estudio:

9.1 DEPARTAMENTO DE ANTIOQUÍA

En este departamento la minería aurífera es de los dos tipos de yacimiento. Es sin duda el departamento que más demanda mercurio en función de la producción de oro, siendo la región del nordeste la de mayor consumo, donde predomina la minería de filón, y la relación de mercurio utilizado sobre oro producido es considerable, y que a pesar de que se han adelantado programas de recuperación de mercurio en entables y compraventas a través de retortas, y disminuido el uso de este en la minería, aún persisten concentraciones de mercurio atmosférico bastante considerables, en especial en el municipio de Segovia, donde se ubican la gran mayoría de entables y/o plantas de beneficio del mineral, donde el Hg se usa directamente en los cocos o molinos amalgamadores junto con el material de mina, o se obtiene el concentrado y se recupera el oro con el Hg.

Las arenas de los molinos que tienen oro y Hg, son cianuradas, y el precipitado es tratado en una retorta y se recupera parte del Hg, el material rico en oro se somete a fundición y otra fracción del Hg es recuperado. Las aguas residuales y los lodos de cianurización, que contienen aun Hg, son vertidas al ambiente. El uso del Hg se ve reflejado en las altas concentraciones del contaminante en los suelos y sedimentos de la zona, que posteriormente se dispersa a otras áreas generando afectaciones ambientales y a la salud humana bastante severas.

En la minería de aluvión, a pesar de que también se llevan programas de recuperación y/o disminución del uso del Hg, hay una afectación ambiental, representada en las concentraciones de Hg en aire, suelos y sedimentos, pero en menor grado en comparación con la minería de filón. Es posible que estas diferencias sean producto de usos anteriores en forma indiscriminada del mercurio en la región del nordeste, y que aún se encuentra presente en mayor proporción en los suelos y sedimentos, ya que ellos son receptores finales del contaminante. El mercurio recuperado, en ambos tipos de yacimientos, es nuevamente reutilizado en el proceso, lo que ha generado una disminución en la cantidad de este en el proceso de recuperación aurífera.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

9.2 DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR

La trazabilidad del mercurio en este departamento es muy similar al departamento de Antioquia, existen explotaciones en ambos tipos de yacimiento, predominando la minería de filón en las minas visitadas. Otra característica en este departamento, es el excesivo uso del Hg por gramo de oro recuperado.

En la gran mayoría de los casos, el Hg es directamente adicionado en los molinos o cocos, la amalgama obtenida es estrujada para recuperar algo de Hg sobrante, que nuevamente se utiliza en el proceso.

Las arenas procedentes de los molinos, ricas en mercurio, en algunos casos de cianuran para recuperar oro remanente, pero en los precipitados donde está el metal precioso, cuando son fundidos, no hay recuperación del contaminante. Los lodos residuales junto con las aguas de este proceso, que contienen mercurio y otros metales pesados, son vertidos al ambiente donde llegan al suelo y a los cuerpos de agua de agua contaminándolos.

Adicionalmente, la extracción de oro en este departamento se hace a través de aluviones utilizando dragas y retroexcavadoras, como también el barequeo, con características muy similares al departamento de Antioquia con relación al uso del mercurio. El uso excesivo del Hg en la minería en esta zona, se ve reflejada en las altas concentraciones encontradas en aire, suelos, aguas y sedimentos, de los sitios aledaños a los procesos y en las compraventas de oro, que en la mayoría de los casos están dentro de los cascos urbanos de las poblaciones.

9.3 DEPARTAMENTOS DEL CAUCA Y NARIÑO

Al igual que en los departamentos de Antioquia y Bolívar, la trazabilidad del mercurio en estas zonas es muy similar a la de los anteriores, utilizándose considerables cantidades de Hg durante el proceso de recuperación de oro. En estos existen yacimientos de filón y aluvión, utilizando diferentes procesos, ya descritos, en el beneficio del mineral, adicionalmente se emplea fuertemente el barequeo.

El uso del Hg en la minería se ve reflejado en las concentraciones del contaminante encontradas en aguas, suelos y sedimentos, en las zonas aledañas a los sitios mineros, de donde potencialmente se dispersa hacia otros sitios generando efectos adversos al ambiente.

9.4 DEPARTAMENTOS DE CALDAS Y RISARALDA

Al igual que en los departamentos anteriormente descritos, la trazabilidad del mercurio en estas zonas es muy similar, en especial en el departamento de Risaralda, donde se utiliza considerables cantidades de Hg durante el proceso de recuperación de oro. En el departamento de Caldas predomina el proceso de cianurización. En estos existen

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

yacimientos de filón y aluvión, predominando fuertemente el primero, utilizando diferentes procesos, ya descritos, en el beneficio del mineral.

Aunque la indagación en las minas visitadas en el departamento de Caldas, manifestaron el no uso del mercurio, evidencias de los resultados de muestras tomadas alrededor de las mismas evidencian lo contrario, quizás por el uso anterior excesivo por la minería en el proceso de recuperación de oro. El uso del Hg en la minería, con mayor fortaleza en Risaralda, se ve reflejado en las concentraciones del contaminante encontradas en aguas, suelos y sedimentos, en las zonas aledañas a los sitios mineros, de donde potencialmente se dispersa hacia otros sitios generando efectos adversos al ambiente.

9.5 DEPARTAMENTO DEL CHOCO

Las minería en este departamento es predominantemente de aluvión, la recuperación del mineral se hace principalmente mediante el barequeo y el uso de dragas, y retroexcavadoras. Básicamente, el Hg es utilizado con telas o placas en los canalones, o la amalgamación de los concentrados que se generan durante el proceso. El uso de este se ve reflejado en las concentraciones encontradas en los suelos y sedimentos, que son muy inferiores a las del departamento de Antioquia, pero son un motivo de preocupación debido a que están contaminando las principales fuentes hídricas del departamento.

Es poco el mercurio recuperado, en la mayoría de los casos, en la minería mecanizada, la quema de la amalgama se hace en la propia mina, sin ningún tipo de recuperación. En otros casos, la quema de la amalgama, o la requema, se hace en las compraventas de oro, sin recuperación de Hg, situación que se ve reflejada en las concentraciones de Hg atmosférico medidas en las calles de los municipios de Itsmina y Condoto, cuyas medias sobrepasan el límite permitido de 200 ng/m³ para la exposición de la población general establecido por la Organización Mundial de la Salud.

9.6 DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

En este departamento, las minas visitadas, predominantemente son de filón, utilizan molinos californianos y cocos, para obtener concentrados en canalones donde se puede utilizar el Hg o no, o utilizar el Hg en bateas sobre el concentrado. También se utiliza la actividad del barequeo. En ninguno de los casos se hace recuperación del mercurio durante la quema o requema de la amalgama para recuperar el oro en las compraventas, pero si hay una recuperación cuando se hace el estrujado o ahorcado para eliminar el Hg sobrante de la amalgama.

Aunque la cantidad de mercurio utilizado no es excesiva, las altas concentraciones del mismo en aire, suelos y sedimentos alrededor de los sitios mineros, ponen de manifiesto la afectación que está sufriendo el ambiente por la dispersión de este contaminante. En este departamento no se hace el proceso de cianurización de las arenas procedentes de los molinos, estas arenas, en algunas casos se muelen en cocos con algo de Hg o se lavan en bateas nuevamente con mercurio.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

9.7 DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

Es el departamento de los visitados, donde las minas (de Ataco y Chaparral) no evidenciaron el uso del mercurio, sin embargo, adicionalmente a concentraciones muy bajas, en comparación con los departamentos anteriores, algunos sitios muestran altas concentraciones de mercurio en algunas zonas donde se ejerció actividades de barequeo, mostrando la persistencia de este contaminante en el ambiente. Este no uso del mercurio, se evidencia también en las menores concentraciones medidas en el aire de esas zonas mineras.

9.8 DEPARTAMENTO DE SUCRE (LA MOJANA: SAN MARCOS – MAJAGUAL – GUARANDA)

Es una región donde no existen actividades mineras, manifestándose en las bajas concentraciones de mercurio atmosférico encontradas durante el estudio, pero hay documentos científicos de la afectación de la zona por la minería aurífera. Este impacto se ve reflejado en las concentraciones encontradas en suelos y sedimentos de la zona, que potencialmente se han enriquecido por el transporte por vía acuática, y potencialmente por precipitación húmeda, desde las zonas mineras aledañas, nordeste antioqueño, sur de Bolívar y la cuenca minera en el departamento de Córdoba, donde ya se ha descrito la contaminación por el mercurio.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

10. CONCLUSIONES

La falta de información real sobre importaciones, distribución, venta y consumo de mercurio ha llevado a generalizar las conclusiones y a realizar estimaciones con gran debilidad técnica por carencia de soporte.

No es posible establecer con exactitud el volumen importado que fue consumido en la industria minera. Se posee la información suministrada por la Base de Legiscomex donde el promedio de importaciones legales de los últimos 5 años, existente en el país, es de 118.84 t anuales, este dato no posee las cantidades que están siendo introducidas al país por rutas ilegales o de contrabando.

Las estimaciones de consumo minero basadas en la producción están afectadas por múltiples razones: 1) en Colombia la producción aurífera se estima a partir del pago de regalías por lo que incluye actividades mineras y lavado de activos, así que asignar un factor a la producción arrojará valores mucho mayores que los reales; 2) no todas las regiones auríferas colombianas consumen mercurio; 3) las variaciones en los tipos de roca y de yacimiento hacen que el consumo de mercurio sea altamente variable en las áreas de explotación de oro; 4) en algunos municipios mineros ha sido posible sustituir el uso de mercurio por otras prácticas.

La normatividad colombiana ha estado fuertemente liderada por las normas internacionales desarrolladas por la ONU, IMDG, IATA y OAC. Sin embargo, la reglamentación que daría fuerza a la aplicación de estas normas procede a velocidades muy bajas, tal es el caso del curso básico obligatorio para transportadores de mercancías peligrosas fijado por la Ley 1609 de 2002 y reglamentado por la Resolución 1223 de 2014.

Aunque se tiene prevista la prohibición absoluta del uso de mercurio en Colombia no es obligatorio para las empresas que introducen el metal al país informar sobre el destino final.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

11. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta la situación del manejo y uso del mercurio en el país con respecto a los compromisos asumidos en el convenio Minamata y en concordancia con la Ley 1658 de 2013, la cual establecen disposiciones para la comercialización y el uso de mercurio en las diferentes actividades industriales del país, se fijan requisitos e incentivos para su reducción y eliminación del mercurio y los impactos económicos y ambientales producidos por la creciente explotación de oro, utilizando mercurio en Colombia, debemos entrar a establecer, con lineamientos concretos, acciones de tipo político, jurídico y logístico que permitan controlar el mercurio en Colombia.

Para tal fin, se requiere de una política pública clara y específica por parte del Estado para afinar los controles, que se deben implementar en la comercialización, distribución, almacenamiento, uso de este metal y disposición final, de tal forma que las autoridades encargadas de ejercer el control operativo o de campo tenga las instrumentos necesarios y efectivas para minimizar el ingreso y transporte aéreo, terrestre y acuático de mercurio en el país.

Las entidades del Estado en el marco de sus competencias en el control y manejo relacionado con esta sustancia peligrosa, deberán revisar del inventario de la normatividad existente, cuál es su nivel de aplicación actual, definiendo las oportunidades de mejora para su aplicabilidad y definiendo qué falta por definir el control de la comercialización, distribución, almacenamiento, registro de usuarios y uso de mercurio.

Se deben establecer programas de capacitación y entrenamiento en el uso del mercurio a nivel de distritos y centros mineros en todo el país.

Se debe aprovechar la infraestructura de formación existente, brindadas por algunas universidades expertas en el tema y así como el SENA, para capacitar y formar técnicamente y científicamente a la población que se encuentra en las diferentes zonas mineras del país, con el fin de que adquieran el conocimiento.

Se recomienda a los Ministerios de Minas y Energías y al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante convenios con entes territoriales y autoridades ambientales regionales, la reactivación de los diferentes centros Minero-Ambiental en los principales distrito mineros del país con un decidido apoyo financiero y técnico, ya que los pequeños y medianos mineros auríferos, requieren asistencia técnica y análisis de sus minerales, así como la utilización de las mejores técnicas ambientales y metalúrgicas para el procesamiento de los minerales auroargentíferos.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
**ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

12. BIBLIOGRAFÍA

CASTRO, C. 2013. Al mercurio le llegó la hora. En: Revista Semana. 9 de mayo de 2013. Recuperado de: <http://www.semana.com/vida-moderna/articulo/al-mercurio-llego-hora/342717-3>

CODECHOCÓ. 2012. IV Semana nacional de ciencia, tecnología e innovación: Apropiación social del conocimiento en el departamento del Chocó. Recuperado de: <http://www.utch.edu.co/portal/docs/Investigaciones%20multidisciplinarias/MEMORIAS%20S NCTI-2.pdf>

CODECHOCÓ. 2012. Situación actual de la minería en el departamento del Chocó: informe de gestión.

COMUNIDAD ANDINA DE NACIONES –CAN. 1993. Decisión 331 de 1993, Transporte multimodal. Recuperado de: <http://www.sice.oas.org/trade/junac/decisiones/Dec331s.asp>

COMUNIDAD ANDINA DE NACIONES –CAN. 1997. Decisión 399 de 1997, Transporte internacional de mercancías por carretera, sustitutoria de la Decisión 257. Recuperado de: <http://www.sice.oas.org/trade/junac/decisiones/dec399s.asp>

CONCHA, J., CHRISTODOULOU, L. y WASMUND, E. 2014. HydroFloat®: una nueva tecnología eco-eficiente para el procesamiento de oro. Recuperado de: http://www.eriezflotation.com/pdfs/ciente_para_el_Procesamiento_de_oro.pdf

DIRECCIÓN NACIONAL DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIONALES –DIAN. 2013. Circular Externa 000009 del 29 de noviembre de 2013: Información sobre mercancías peligrosas. Bogotá.

ESCOBAR, A. y MARTÍNEZ, H. 2014. El Sector minero colombiano actual. En: Insumos para el desarrollo del plan nacional de ordenamiento minero. Informe preparado por la Universidad de Los Andes para la UPME. Recuperado de: <http://cider.uniandes.edu.co/@Publicaciones/PublicacionesCoedicion/PlanOrdenamientoMinero.pdf>

GÄRTNER, A. 2005. Los místeres de las minas. Crónica de la colonia europea más grande de Colombia en el siglo XIX, surgida alrededor de las minas de Marmato, Supía y Riosucio. Ed. Universidad de Caldas.

HERNÁNDEZ, A. 2012. Auxilio, Mercancías peligrosas. En: Revista Logística, Ed. 17, mayo – julio. Recuperado de: <http://www.revistadelogistica.com/AUXILIO-mercancias-peligrosas.asp>
<http://www.larepublica.pe/10-02-2013/sunat-incauta-198-kilos-de-mercurio-de-contrabando-en-tacna>

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

ICONTEC. 1999. Norma Técnica Colombiana NTC 4702-6 Embalajes y envases para transporte de mercancías peligrosas clase 6 –Sustancias tóxicas e infecciosas. Bogotá.

ICONTEC. 2000. Norma Técnica Colombiana –NTC 3969 Transporte de mercancías peligrosas Clase 6: sustancias tóxicas e infecciosas, transporte por carretera. Bogotá.

ICONTEC. 2005. Norma Técnica Colombiana –NTC 1692 Transporte de mercancías peligrosas: definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado. Bogotá.

IDRC-IIAP. 2004. Diagnostico situacional de la minería artesanal y en pequeña escala desarrollada por afrocolombianos en territorios colectivos de comunidades negras en el Choco biogeográfico.

INGEOMINAS (2004-2011), Servicio Geológico Colombiano (2012-2013) International Maritime Organization – IMO.
[http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\),-1974.aspx](http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx)

JIMÉNEZ, O. 2004. El Chocó: un paraíso del demonio (Nóvita, Citará y El Baudó siglo XVIII). Universidad Nacional de Colombia. Medellín.

MEDINA, F., AYALA, H y PEREA, J. 2011. Determinación de la contaminación mercurial en personas vinculadas con la minería de oro en el distrito minero del San Juan, departamento del Chocó, Colombia. En: Revista Bioetnia, Vol. 8 Núm. 2.

MINERCOL y PNUD. 2001. Integración de Áreas Mineras para la Explotación de Oro en el Sur de Bolívar. Resumen Proyecto. Barrancabermeja.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA –MME. 2012. Censo minero departamental 2010 – 2011.

NACIONES UNIDAS. 1994. Convenio de las Naciones Unidas sobre el transporte marítimo de mercancías, 1978. Recuperado de:
http://www.uncitral.org/pdf/spanish/texts/transport/hamburg/hamburg_rules_s.pdf

NAVARRETE, C. 2005. Génesis y desarrollo de la esclavitud en Colombia siglos XVI y XVII. Universidad del Valle. Pp. 154 - 156.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE – PNUMA, MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE– MADS. Sinopsis Nacional De La Minería Aurífera Artesanal Y De Pequeña Escala. Acuerdo No. Mc/4030-09-04-2203 2012.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS –ONU. 2013. Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas. Reglamentación modelo. Volumen I. Decimotva edición revisada. Ginebra.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS –ONU. 2013. Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA). Quinta edición revisada. Ginebra.

ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS -ONU. 2014. 2013 International trade statistics yearbook. Vol. I Trade by Country.

Revista Dinero. 2011. La nueva lavandería. Revista Dinero Núm. 375 (junio 10 de 2011). Recuperado de: <http://www.dinero.com/imprimir/120971>

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL. 2013. Reglamentos aeronáuticos de Colombia –RAC: RAC 10 Transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea.

US GEOLOGICAL SURVEY -USGS. 2014. Mercury statistics. <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/historical-statistics/ds140-mercu.pdf>

WEST, R. 1972. La minería de aluvión en Colombia durante el período colonial. Universidad Nacional de Colombia.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014

ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

13. ANEXOS

13.1 FICHAS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

13.1.1 Listas de Chequeo para recopilación de información primaria






ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

DEPARTAMENTO:

UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

ENTREVISTADO:

OBSERVACIONES:

MUNICIPIO:

SITIO:

FECHA:

CARGO:

LISTA DE CHEQUEO

	PROCESO/ ETAPAS	RESPUESTA/ OBSERVACION
1. ¿Se realiza perforación y voladura?		
2. ¿Existen emisiones de gases?		
3. ¿Se realiza remoción de estériles?		
4. ¿Hay patios de acopio, disposición de escombros y estériles y almacenamiento externo?		
5. ¿Se está dando algún uso al material estéril y escombros?		
6. ¿Instalaciones de almacenamientos de bienes o materiales?		
7. ¿Instalaciones para el tratamiento o almacenamiento de residuos sólidos o efluentes líquidos?		
8. ¿Se realiza la extracción de minerales por método hidráulico?		
9. ¿Se realiza la extracción de minerales por método de dragado?		
10. ¿Se realiza extracción con retroexcavadora?		
11. ¿De dónde obtienen el agua para esta operación?		
12. ¿Se observan procesos erosivos?		
13. ¿Se utilizan maquinarias con combustibles fósiles?		
14. ¿Se usan maquinarias eléctricas?		
15. ¿Se realiza molienda en barriles?		
16. ¿Se realiza molienda con molino de pistones?		

ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO,

Página 1 de 7

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014

ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO






PROCESO/ETAPAS		RESPUESTA/ OBSERVACION
PREGUNTA		
17.	¿Se realiza molienda con molinos chilenos?	
18.	¿Se realiza molienda con molino de bolas?	
19.	¿Se realiza el trabajo a la intemperie?	
20.	¿Se usa agua?	
21.	¿Se realiza concentración en batea?	
22.	¿Se realiza concentración en canalón?	
23.	¿Se realiza concentración en concentrador centrífugo?	
24.	¿Se realiza concentración con JIG?	
25.	¿Se realiza concentración en mesas de golpe?	
26.	¿Se realiza cianuración?	
27.	¿Hay transporte interno, externo?	
28.	¿Cierre o desviación de rutas de transporte?	
29.	¿Qué combustible usan los vehículos?	
30.	¿Los vehículos cuentan con revisión técnico mecánica?	
31.	¿Se cubre el material transportado para evitar desprendimiento de material particulado o derrame del material?	

COMPRA DE MERCURIO

PREGUNTAS		RESPUESTA/OBSERVACIONES
32.	¿Compra mercurio?	
33.	¿Cuánto mercurio compra al mes (puede ser al día, semana o mes) en kg?	
34.	¿Dónde compra mercurio (especifique vereda, municipio)?	
35.	¿Quién es el proveedor de mercurio usado en los procesos? (especifique empresa, o tienda u otros)	
36.	¿Sabe usted de donde traen el mercurio?	
37.	¿Cómo lo compra (recipientes en kg u otros)?	

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**



RECUPERACION DE MERCURIO	
PREGUNTAS	RESPUESTA/OBSERVACIONES
51. ¿Usted vende el mercurio recuperado?	
52. ¿A quién lo vende y a donde cree que lo van a utilizar?	
53. ¿Se realiza la quema en lugares abiertos?	

BALANCE MERCURIO	
PREGUNTAS	RESPUESTA/OBSERVACIONES
54. ¿Cuánto mercurio utiliza al mes (puede ser al día, ala semana o al mes) en kg?	
55. ¿Cuánto mercurio pierde en el proceso?	
56. ¿Sabe usted si del proceso se pierde mercurio en el agua (cual fuente de agua)?	

MODULOS DE CONSUMO	
PREGUNTAS	RESPUESTA/OBSERVACIONES
57. ¿Cuál es la relación de mercurio con respecto al material (gramos de mercurio por tonelada de material u otra dimensión)?	
58. ¿Cuál es la relación de mercurio con respecto gramos de oro recuperado (gramos o kilogramos por gramo de oro recuperado)?	

GENERALIDADES DE LA MINA	
PREGUNTAS	RESPUESTA/OBSERVACIONES
59. Número de empleados	
60. ¿Cuál es la situación legal de la mina? Legal, Illegal, Extra-legal (no definido legalmente), No se tiene información.	
61. ¿Purifican el oro los mineros?	

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014

ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

GENERALIDADES DE LA MINA	
PREGUNTAS	RESPUESTA/OBSERVACIONES
62. ¿Cómo purifican el oro los mineros? Por el uso de una solución de ácido (es decir, ácido nítrico, detergente, gasolina), Por el lavado y tamizado, Por la quema, Por el uso de un fundidor, No se tiene información, Otro.	
63. ¿Quién compra el oro de la mina?	
64. ¿Cómo se organizan generalmente los mineros? (Individuos o grupos familiares, Propietarios con trabajo remunerado o modelo de, provechos compartidos, Cooperativas, Micro y pequeñas empresas, Grupo de trabajo informal bajo un líder, Asociaciones, No se tiene información, Otro)	
65. ¿Conllevará el proyecto el uso de sustancias o materiales tóxicos o peligrosos para la salud humana o el medio ambiente? ¿Cuáles?	
66. ¿Existe plan de cierre de la explotación y abandono de los montajes e infraestructura?	
67. ¿Cuáles son los horarios de trabajo?	
68. ¿Que se hizo con el suelo removido en la etapa de inicio de la explotación?	
69. ¿Cuántos y como se llaman los cuerpos de agua cercanos que participan en las actividades operativas de la mina?	
70. ¿Posee la operación los registros de la cadena de custodia en que se identifiquen todos los elementos de la cadena de proveedores (fabricante, transportista(s), instalaciones de almacenamiento intermedias) que manipulen el cianuro que se transporta a su lugar de faena correspondiente?	
71. ¿Qué otros minerales aprovechables se encuentran en el área de explotación?	
72. ¿Con que Servicios Públicos cuentan?	

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO


 20 años
 Unidad de Planeación Minero Energética


MinMinas
 Ministerio de Minas y Energía


**PROSPERIDAD
PARA TODOS**



GENERALIDADES DE LA MINA	
PREGUNTAS	RESPUESTA/OBSERVACIONES
73. ¿En qué forma se encuentra disponible el mineral en el yacimiento explotado? ¿Filón? ¿Aluvión? ¿Otro?	

VERTIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES	
PREGUNTA	RESPUESTA/OBSERVACION
74. ¿Cuentan con permiso de la autoridad ambiental para vertimientos?	
75. ¿Se producen ARI?	

LISTA DE CHEQUEO- BALANCE DE MASA

RESIDUOS PELIGROSOS		
TIPO O NATURALEZA	ETAPA	CANTIDAD CONSUMIDA(kg/día, Kg/mes)
Mercurio		
Combustibles		
Aceite		
Pesticidas, herbicidas		
Explosivos		
Otros		

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014

ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO






ENTRADA				
OPERACIÓN UNITARIA	Combustible (m3/día)	Agua (m3/día)	Materia prima (Kg/día)	Mercurio/ Cianuro (Kg/día) o (m3/día)

ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO.

Página 7 de 7

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

13.1.2 Formato de datos de campo

 GRUPO DE AGUAS QUÍMICA APLICADA Y AMBIENTAL LABORATORIO DE TOXICOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL FT-MUE-004 MUESTREO SIMPLE VERSION 1; 27-10-2010															Página 1 de 1	
Consecutivo: _____																
Muestreo N°		Empresa solicitante:			Municipio:			Fecha:								
Responsable en campo:		Auxiliar(es):														
Punto No	Punto de muestreo	Hora	Tipo de muestra			T _{amb}	T _m	pH	µS/cm	Latitud N	Longitud O					
			pH	S	Sed							H ₂ O				
01																
02																
03																
04																
05																
06																
07																
08																
09																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
* P. Punto S. Punto Sed. Sedimento																
Firma quien entrega en laboratorio:												Fecha:		Número de recipientes:		
Estado de los recipientes:												Firma quien recibe en laboratorio:		Hora:		

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

13.1.3 Formato de radicación de muestra

 GRUPO DE AGUAS QUÍMICA APLICADA Y AMBIENTAL LABORATORIO DE TOXICOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL FT-MUE-004 MUESTREO SIMPLE															Página 1 de 1	
Consecutivo: 0123		VERSIÓN 1: 27/10/2010														
Muestreo N° 4		Empresa Solicitante: MINA TAPIA-VEREDA EL RETIRO			Municipio: ZARAGOZA			Fecha: 23-ago-14								
Responsable en campo: JOSE PINEDO HERNANDEZ - Qco		Auxiliares: DIANI VITAR, JUAN CAMILO OSPINO														

Punto	Punto de muestreo	Hora	Tipo de muestra				T _{amb}	T _m	pH	µS/cm	Latitud N	Longitud O
			P*	S	Sed	H ₂ O						
1	AGUA DE RECIRCULACION	11:03 a. m.				X	27,7	30,8	6,2	940	7°25'24,6"	74°52'05,7"
2	VERTIMIENTO DE LA MINA	11:13 a. m.			X	X					7°25'24,8"	74°52'11,1"
3	AGUAS ABAJO QUEBRADA PORQUERA	11:18 a. m.	X	X	X	X	28,3	27,7	5,7	70	7°25'23,9"	74°52'12,2"
4	AGUAS ARRIBA QUEBRADA PORQUERA	11:38 a. m.	X	X		X		25,7	6,2	60	7°25'23,6"	74°51'58,8"
5												
6												
7												
8												
9												
10												

* P: Puntos de Toma de Muestra

OBSERVACIONES: MINA TAPIA DE LA VEREDA EL RETIRO-----QUEBRADA PORQUERA DESEMBOCA EN LA QUEBRADA EL RETIRO

Firma quien entrega en laboratorio:		Fecha:	Hora:	Número de recipientes:
Estado de los recipientes:		Firma quien recibe en laboratorio:		

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

13.1.4 Etiqueta del convenio

 NET 891080001-3	LABORATORIO DE TOXICOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL	
Fecha:		
Sitio de muestreo:		Punto:
Parámetros solicitados:		
Tomada por:		

13.2 SOPORTES TÉCNICOS DEL ESTUDIO.

13.2.1 Protocolo muestreo análisis laboratorio RESPEL

Ver Resolución No. 0062. “Por la cual se adoptan los protocolos de muestreo y análisis de laboratorio para la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos peligrosos en el país”.

13.2.2 Protocolo de Análisis de Aguas

PTX-008: ANÁLISIS DE MERCURIO EN AGUA POR CVAAS USANDO DIGESTION CONVENCIONAL (USEPA. Methods 245.1, 245.5 and 245.6 for determination of mercury in water and tissues. U.S. Environmental protection Agency. Cincinnati. Ohio 1994).

13.2.2.1 Procedimiento de Análisis

a. Tratamiento de muestras de aguas

➤ Digestión Convencional

- Transferir 50 mL de la muestra a un erlenmeyer de reacción de 100 mL (previamente lavado con una solución 1:1 de HNO₃ y enjuagados con agua desionizada). Si se presume que la muestra contiene una concentración alta de mercurio, repetir la determinación con una alícuota de menor volumen.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

- Adicionar 5.0 mL de una mezcla ácida 7:3 $\text{H}_2\text{SO}_4:\text{HNO}_3$ al erlenmeyer de reacción.
- Adicionar luego 3.0 mL de KMnO_4 al 5% agitando continuamente, si es necesario adicionar más solución hasta que persista el color del KMnO_4 .
- Adicionar 2.0 mL de solución de $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ al 5 %.
- Colocar una lámina de papel aluminio y calentar en un baño de agua termostatado a 95°C durante 2 horas.
- Enfriar la muestra hasta la temperatura ambiente.
- Si es necesario, aforar hasta un volumen de 50 mL con agua desionizada.
- Adicionar 3.0 mL de solución de clorhidrato de hidroxilamina al 1.5% y agitar. Después de esta adición la muestra se volverá incolora aproximadamente en 20 segundos, de lo contrario adicionar más solución hasta obtener una solución incolora.
- Cubrir los reactores con papel aluminio y disponer para el análisis por CVAAS.

b. Cálculos

Para el cálculo de la concentración de mercurio total en la muestra obtener los ng de mercurio de acuerdo a la curva de calibrado y al valor máximo de absorbancia registrado. Aplicar la ecuación de la curva de calibración

$$\text{ngHg, ngXHg} = \frac{A - b}{m}$$

A = área bajo la curva

b = intercepto

m = pendiente

Para calcular la concentración, se dividen los ng de Hg obtenidos entre el volumen o peso de la muestra original.

13.2.2.2 Disposición de Residuos

Los residuos de muestras y reactivos se disponen en un tanque de almacenamiento de 25 litros, como residuos de metales y se disponen como se establece en el procedimiento de manejo de residuos del laboratorio PTX-005.

13.2.2.3 Control del Proceso

Análisis de controles

De manera general durante la realización de cada análisis de debe procesar como mínimo:

Cada 5 muestras un duplicado.

Un Blanco reactivo para evaluar la digestión.

Un Adicionado cada 10 muestras

Un estándar de Chequeo durante la lectura en el equipo.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

13.2.3 Protocolo de Análisis de Sedimentos y Suelo

PTX-014 ANÁLISIS DIRECTO DE MERCURIO EN SUELO, SEDIMENTO Y PLANTAS POR DMA 80 (US EPA 7473 análisis de mercurio en sólidos por descomposición térmica, amalgamación y espectrofotometría atómica).

13.2.3.1 Pretratamiento de Muestras

a. Suelos y sedimentos:

Las muestras de suelos y sedimentos son secadas a una temperatura ambiente ($<40^{\circ}\text{C}$) y tamizadas mediante una malla de 2 mm; las muestras son bien mezcladas para su total homogenización.

b. Plantas:

Las muestras de plantas son secadas a 37°C en una incubadora por 2 días; una vez secas se separan las partes (raíz, tallo y hojas) y se trituran con la ayuda de un mortero o molino de acero inoxidable para lograr una total homogenización.

13.2.3.2 Procedimiento de Análisis

a. Tratamiento de muestras

Se pesan en una navecilla de níquel o cuarzo 20 mg de suelo, sedimento o planta bien homogenizados y se colocan en el cambiador de muestras del equipo DMA80.

Se introducen los valores correspondientes de peso de muestra y se enlaza el análisis a la respectiva curva de calibrado y método de análisis.

Las muestras se descomponen térmicamente en un horno enriquecido con oxígeno. El mercurio y otros productos de combustión se liberan de la muestra y pasan por el catalizador, donde se eliminan los óxidos de nitrógeno y azufre, así como halógenos y otros compuestos que interfieren. El mercurio se retiene de forma selectiva, en otro horno separado, en la amalgama de oro.

Se liberan los subproductos de combustión. Se calienta el horno de la amalgama y se libera rápidamente el mercurio.

El mercurio es transportado por el gas portador a un único bloque con una disposición de celda triple, ubicada a lo largo del paso óptico del espectrofotómetro, donde se mide el mercurio cuantitativamente por absorción atómica a 253,65 nm. La rampa de temperatura usada durante el análisis es la siguiente:

Temperatura de Secado: 250° por 60 Seg.

Temperatura de descomposición: 650°C por 720 Seg.

Tiempo de espera: 60 Seg.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO

Tiempo de amalgamación: 12 Seg.

b. Cálculos

Previo al análisis de muestras se construyen tres curvas de calibrado con los 3 diferentes rangos de concentración manejadas por el equipo utilizando una solución patrón trazable a la NIST de 1000 mg/L de Hg. La cuantificación del mercurio se da de forma directa por el equipo.

13.2.3.3 Disposición de Residuos

Los residuos de muestras y reactivos se disponen en un tanque de almacenamiento de 25 litros, como residuos de metales y se disponen como se establece en el procedimiento de manejo de residuos del laboratorio PTX-005.

13.2.3.4 Control del Proceso

a. Análisis de controles

De manera general durante la realización de cada análisis de debe procesar como mínimo:

Cada 5 muestras un duplicado.

Un Blanco para evaluar el sistema.

Un Adicionado (Material de Referencia de acuerdo a matriz evaluada) cada 50 muestras

Un estándar de Chequeo durante la lectura en el equipo.

13.2.4 Protocolo de Análisis de Mercurio En Aire

13.2.4.1 Metodología

El estudio realizado ha consistido en la toma de datos de mercurio gaseoso (vapor de mercurio en la atmósfera), durante recorridos en auto o a pie, con mediciones en continuo, a intervalos regulares, con el empleo de equipos analíticos LUMEX RA-915M y RA-915+. El estudio ha comprendido los siguientes aspectos metodológicos:

- Equipos utilizados: las determinaciones se llevaron a cabo mediante un equipo LUMEX RA-915M propiedad del IGeA-UCLM. se contrastó con un segundo equipo LUMEX RA-915+.
- Sistemática de medida: las medidas se tomaron cada segundo, y se almacenaron automáticamente en la memoria del Datalogger del equipo RA-915M. En paralelo se tomaron datos de geoposicionamiento también cada segundo mediante GPS, de forma que cada uno de los valores analíticos medidos queda también geoposicionado.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

- Interpretación de resultados: los datos medidos se han tratado mediante software estadístico (MINITAB 15.0) para la obtención de los parámetros representativos de estos valores.
- Obtención de mapas: La conjunción de los datos analíticos y de geoposicionamiento ha permitido obtener mapas de distribución espacial de los valores, mediante el software SURFER 13.0.
- Método analítico.- Los datos se han tomado mediante un equipo analítico portátil LUMEX RA-915M propiedad del IGeA. Se trata de un equipo analítico de alta precisión, capaz de medir concentraciones atmosféricas de mercurio en un rango entre 0,002 y 25000 $\mu\text{g m}^{-3}$; el equipo además toma las medidas en continuo, habiéndose programado para tomar una medida de concentración del metal cada segundo. La técnica analítica que emplea el equipo es Espectrometría de Absorción Atómica con efecto Zeeman, que asegura la precisión de las medidas, mientras que su exactitud se verifica mediante una celda conteniendo mercurio con concentración conocida en función de la temperatura ambiente, que actúa como material de referencia. El equipo empleado superó satisfactoriamente en 2011 un ejercicio de intercomparación para mercurio gaseoso total del Instituto de Salud Carlos III de Madrid, dependiente del Ministerio de Economía y Competitividad, y funcionalmente de éste y del Ministerio Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (Gobierno de España). En el ejercicio se compararon los resultados analíticos del equipo LUMEX empleado en este caso con los de dos equipos TEKRAN, pertenecientes al IGeA y al mencionado Instituto de Salud. La evaluación de los resultados se realizó según la Guía internacional ISO 43-1.

13.2.4.2 Disposición de Residuos

Los residuos de muestras y reactivos se disponen en un tanque de almacenamiento de 25 litros, como residuos de metales y se disponen como se establece en el procedimiento de manejo de residuos del laboratorio PTX-005.

13.2.4.3 Control del Proceso

a. Análisis de controles

De manera general durante la realización de cada análisis de debe procesar como mínimo:

Cada 5 muestras un duplicado y una depuración del sistema interno del equipo.

Un Blanco reactivo para evaluar la capacidad del equipo.

Un estándar de Chequeo durante la lectura en el equipo.