



MINERÍA DE ORO LA COLOSA – ANGLOGOLD ASHANTI - COMITÉ AMBIENTAL (CADV) – TOLIMA Análisis Impactos Ecosistémicos

Nota introductoria

Las fechas entre paréntesis corresponden a entradas de la línea de tiempo, localizadas en la parte inferior de la interfaz del conflicto ambiental analizado (base de datos); por ende, el lector interesado en ampliar la información, puede consultar directamente la fuente de la cual se extrae o adapta la cita, ubicando – para ello – la fecha de interés.

Introducción

El hallazgo y posterior anuncio de un considerable yacimiento de oro en las veredas La Luisa y Las Palomas, “entre el casco urbano de Cajamarca y el Alto de la Línea” – Tolima (21/12/2007), cuyo potencial se estimó en 24 millones de onzas de recurso inferido hacia el año 2012¹, con precios internacionales favorables de US\$1.500 por cada onza extraída (20/05/2012); generó amplias expectativas pues, tal y como señaló Mario Alejandro Valencia², “el oro es uno de los activos de mayor rentabilidad del aparato financiero, solo superado por el petróleo y los bonos del Tesoro de EEUU” (30/11/2012)³. En ese orden de ideas, el hallazgo, su exploración y eventual explotación alteraron las dinámicas socio-económicas al introducir expectativas entre los actores locales, regionales, nacionales e, inclusive, internacionales si se tiene en cuenta la procedencia de la empresa interesada en el yacimiento⁴; pero, ¿cómo inciden dichas expectativas sobre las transformaciones territoriales? y, éstas, ¿cómo explican la generalizada movilización social contra proyectos extractivos de este tipo?

Con miras a resolver estos interrogantes, el análisis de impactos ecosistémicos se divide en tres partes, a saber: en primer lugar, se efectúa una breve caracterización ecológica del área en que se ubica La Colosa (yacimientos de oro que pretende explotar la Surafricana AngloGold Ashanti), así como la importancia ecológica de la misma, de la cual puede inferirse que las afectaciones no son de carácter local sino que trascienden al nivel regional. En segundo lugar, se ahonda en los impactos que

¹ El recurso inferido a 2016 ascendió a 33,15 millones de onzas, según TERRAE (2016)

² Analista del Centro de Estudios del Trabajo y profesor de Economía de la Universidad Central

³ Según Valencia, el oro “es acaparado por los bancos centrales de las economías más poderosas y por especuladores financieros, a través de Fondos de Inversión conocidos como *Exchange Trade Funds*, negocio que en el 2011 movió [US\$86.000 millones]” (Ibíd.)

⁴ Ver Análisis ‘Dinámica de Actores & Acciones’, disponible en la Ficha del Conflicto (Información sobre los Actores)

el proyecto tiene sobre el agua (tanto en su fase exploratoria como en una eventual fase de explotación) y, por último, se analizan los impactos que acarrearía el montaje de infraestructura para el procesamiento de oro, haciendo especial énfasis en los municipios de Piedras e Ibagué.

Caracterización ecológica del Área de Influencia de La Colosa

Tal como se mencionó, La Colosa se ubica en el municipio de Cajamarca “dentro de la cuenca del río Bermellón, específicamente en las subcuencas de las quebradas La Arenosa y La Colosa” (TERRAE, 2016. P. 14)⁵, en un área en donde se han inventariado más de “161 vertientes o drenajes que aportan importantes recursos hídricos al Tolima” (09/12/2008)⁶; con un “40% del área del título GGF-151 (...) ubicada en zona de Páramo, Subpáramo y Bosque alto andino, definida como de Especial significancia ambiental, entre otras razones, por ser claves en la regulación hidrológica y la conservación de la biodiversidad”. Cabe recordar que La Colosa está ubicada en su totalidad dentro de la Reserva Forestal Central, protegida por la Ley 2ª de 1959 (22/02/2008, 20/04/2011 & 30/07/2011); a lo que habría que agregar que el 68,1% del “área del contrato de concesión del título EIG-163, [está ubicado al interior de áreas] de Especial significancia ambiental, entre cuyas principales restricciones está el desarrollo de actividades mineras”, de acuerdo con el POMCA⁷ del río Coello (20/04/2011 & 13/04/2013).

Inclusive, en entrevista con un diario regional, el entonces Presidente de AngloGold –Rafael Herz– reconoció que la “empresa [disponía de] títulos en zonas de páramos en el Tolima”, sobre las cuales decidieron “no adelantar ninguna actividad minera”; mientras se coordinaba con INGEOMINAS (hoy Servicio Geológico Colombiano) la devolución o recorte de “los títulos que directa o indirectamente [coincidieran] con esas áreas protegidas” (23/07/2011)⁸. Sin embargo, llama la atención el que la misma empresa haya admitido –en otra oportunidad– haber realizado perforaciones en áreas con una altura mayor a 3.200 msnm que corresponden, precisamente, a ecosistemas de páramo⁹; generando preocupación entre diversas entidades, entre esas la Procuraduría General de la Nación (2001-2009) que –en cabeza de Edgardo Maya Villazón– señaló la inconveniencia de sustraer áreas de reserva forestal al ser incompatibles “con ninguna otra actividad distinta a la conservación y protección del recurso hídrico y biodiversidad” (09/12/2008)¹⁰.

⁵ Todas ellas ubicadas en la cuenca mayor del río Coello que, según Vergara *et al.* (2013), es la tercera más grande del departamento del Tolima de acuerdo a su potencial de producción de agua, con una oferta hídrica promedio de 31,25 m³/s

⁶ Según Vergara *et al.* (2013) en Cajamarca se han contabilizado “177 nacimientos, 107 entre ríos y quebradas, y 31 humedales”. Tan sólo en las veredas La Luisa y la vecina Diamante hay 70 afluentes de agua, según afirma Raúl García: habitante de ésta última (22/02/2008)

⁷ Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de una Cuenca Hidrográfica

⁸ Días más tarde, Herz se retractó de lo dicho al negar que “una parte del proyecto [‘La Colosa’] esté ubicado en zona de páramo y (...) que los trabajos que hasta ahora allí se han adelantado hayan afectado el ecosistema” (27/07/2011)

⁹ Colombia Solidarity Campaign. *La Colosa: A death foretold. Alternative Report about the AngloGold Ashanti gold mining project in Cajamarca, Tolima, Colombia.* 2013. p.46

¹⁰ Previamente, CORTOLIMA había ordenado la suspensión temporal e inmediata de “las labores de exploración en las veredas La Luisa y Las Palomas”, al estar ubicadas dentro de la Reserva Forestal Central y al no haberse solicitado la sustracción del área intervenida (22/02/2008)

Al respecto, el hidrogeólogo y geoquímico estadounidense Robert E. Moran¹¹, manifestó la inconveniencia de adelantar explotaciones mineras a tajo (campo) abierto en zonas como en las que explora AngloGold en Cajamarca, al ser "áreas valiosas en términos estéticos (paisaje), biológicos (especies y recursos hídricos), de agricultura (zonas de cultivo) o político (de interés de la Nación)"; más aún, si se tiene en cuenta que los impactos negativos son indisolubles de la megaminería a pesar de los esfuerzos de las compañías por no generarlos, pues éstos "siempre se presentan, no solo durante la explotación, sino posterior al cierre de la mina, incluso siglos después [ya que mitigarlos y/o corregirlos] es una tarea increíblemente difícil y costosa" (21/02/2013).

En este sentido y siguiendo el estudio de TERRAE (2016), la remoción de roca con presencia "de pirita y otros sulfuros asociados a minerales con contenidos de arsénico y mercurio en cantidades significativas" (como ocurre en La Colosa); constituye la primer gran amenaza en caso de explotarse el yacimiento, toda vez que ocasionaría "la liberación de [sustancias químicas tóxicas] al ambiente que, en conjunto con la acidificación causada por la oxidación [de los sulfuros] causaría una sensible disminución en la calidad tanto de aguas superficiales como subterráneas". En adición a lo anterior, cabe anotar la existencia de fallas geológicas en el área del proyecto (como la de Ibagué y La Palestina), al igual que fracturamiento en las unidades rocosas: aspectos relacionados con actividad sísmica y con la conformación de zonas de recarga de acuíferos los cuales recargan las quebradas y los ríos en determinadas épocas del año, haciendo que las unidades geológicas del área sean esenciales para el ciclo hidrológico de la región (TERRAE, 2016. P 27-28 & 32).

Por otra parte, los suelos de La Colosa son también recursos importantes del componente abiótico del ecosistema. Estos son predominantemente andisoles, de origen volcánico, caracterizados por presentar una mayor productividad ecológica y agropecuaria gracias a su gran capacidad de almacenamiento e infiltración de agua; junto a su capacidad para "[acumular] materia orgánica, que los hace los reservorios más importantes y estables de carbono orgánico [por lo cual han sido relacionados] con la captura de carbono y la mitigación del cambio climático global" (TERRAE, 2016. P.29). Este tipo de suelos que –de acuerdo con el IGAC¹²– soportan la economía cafetera de la Cordillera Central, tienen una edad cercana a los 3.000 años por lo que "no se [renovarían] en escalas de tiempo humano [de llegar a removerse], lo cual constituye un elemento de juicio en la discusión sobre [los potenciales pasivos ambientales] ante la afectación de objetos geológicos que no se pueden reemplazar ni volver a crear" (TERRAE, 2016. P.30)¹³.

Conviene mencionar –además– que, en el área de influencia total de La Colosa, se encuentran diferentes tipos climáticos (páramo bajo húmedo y semihúmedo, frío semihúmedo y semiárido, y templado semihúmedo), con temperaturas entre los 7 y 24 °C y alturas entre 1000 y 3700 msnm que hacen posible la presencia de diferentes tipos de flora; principalmente vegetación de páramo, bosques y pastos naturales, entre las cuales destaca la presencia de especies arbóreas como la palma de cera, siete cueros y el encenillo (Arango M., 2014)¹⁴. Con relación a la fauna, el mayor registro de mamíferos y aves de la zona se ubica en los páramos y la franja de frío húmedo de Cajamarca;

¹¹ Consultor de la Contraloría General de la República para el año 2012

¹² Instituto Geográfico Agustín Codazzi

¹³ Los suelos de la zona se utilizan principalmente en ganadería y agricultura, contando con una variedad de cultivos que incluyen papa, hortalizas, cítricos, frutales, café, caña, maíz, banano y plátano (Arango M., 2014)

¹⁴ La palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*) y el helecho arborescente (*Cyathea sp.*) son especies que se encuentran dentro del Área de Influencia Directa (AID) del proyecto y están vedadas nacionalmente, de acuerdo a la Resolución 0801 de 1977 del INDERENA y la Ley 61 de 1985 (Vergara et al., op. cit., p.204)

destacándose la presencia de especies amenazadas por presiones antrópicas como, por ejemplo, el oso de anteojos, la danta de páramo y el venado soche. También destaca la presencia de 65 especies de peces, 41 especies de anfibios, 30 especies de reptiles, 297 especies de aves y –dentro de los mamíferos– 50 especies de quirópteros, según el POMCA del río Coello (Ibíd.).

La caracterización ecológica antes descrita, permite apreciar el valor del área a intervenir; particularmente por la funcionalidad ecosistémica que provee. Ahora bien, las preocupaciones no sólo surgen en términos de conservación de la biodiversidad y del paisaje; sino que involucran, en mayor proporción, a la disponibilidad de agua –en calidad y cantidad– que se vería comprometida de llegar a concretarse el proyecto de AngloGold en Cajamarca. En ese orden de ideas, la ubicación del proyecto en zonas de alta montaña, en donde nace el agua que abastece a diversas poblaciones y/o sectores productivos¹⁵, así como la demanda del recurso durante el procesamiento de oro; han servido de catalizador para la creciente movilización social en contra de La Colosa, por los efectos que genera: tal y como se discutirá a continuación.

Afectaciones de La Colosa sobre la disponibilidad del agua en el Tolima

Entre las manifestaciones más visibles de los beneficios provistos por la funcionalidad ecosistémica, destaca el suministro de agua del cual dependen no sólo los diferentes sectores productivos sino las propias comunidades; cuyos miembros se muestran conscientes –en mayor o menor medida– de su importancia para el desarrollo de sus quehaceres y de la vida misma. En ese sentido, los proyectos auríferos han generado preocupación dados los antecedentes que, a su alrededor, han venido surgiendo como –por ejemplo– “en Río Tinto, en el sur de España, [en donde] hay evidencia de formación de ácido en las rocas, provocadas por procesos naturales, pero también por minería antigua y moderna[; o] la situación de Johannesburgo, de donde proviene [AngloGold, en donde las explotaciones subterráneas de oro han] generado tanto drenaje ácido que el agua está subiendo a la superficie y acercándose a los lugares [en los que] se encuentran los pozos poco profundos y las plantas de tratamiento” (21/02/2013).

En efecto, estos antecedentes actúan como un acumulado de experiencias a partir de las cuales, las comunidades potencialmente afectadas, dimensionan los alcances de un proyecto como el propuesto por AngloGold en el Tolima: al respecto, Ángel María Caballero (Presidente de Salvación Agropecuaria) advirtió los riesgos de la extracción aurífera para el departamento, al señalar que “la contaminación de los ríos [será] grande cuando empiecen a lavar el oro y los ríos se llenen de [metales pesados]” y otros contaminantes (27/12/2007). Sin embargo, conviene señalar que los impactos no sólo se manifestarían en la fase de explotación sino que, por el contrario, éstos han empezado a evidenciarse desde la exploración misma; tal y como advirtió CORTOLIMA, entidad que alertó sobre las potenciales afectaciones en los ríos Bermellón y Coello, así como de la quebrada La Colosa, de continuarse con las exploraciones (21/02/2008).

Estos indicios de contaminación del agua por la exploración, se evidencian en los informes de monitoreo ambiental del área de influencia del proyecto; elaborados periódicamente por AngloGold y las Universidades de Caldas, del Quindío y Nacional (Sede Medellín), de acuerdo con lo establecido en

¹⁵ P.ej. los cascos urbanos de Cajamarca, Ibagué, El Espinal, Flandes y otras poblaciones de menor densidad; al igual que el Distrito de Riego del Río Coello y la hidroeléctrica La Ventana. CORTOLIMA. (s.f.). Proyecto Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica mayor del Río Prado

la Resolución 1567 de 2009 del Ministerio de Ambiente¹⁶. Tanto en los informes de la empresa como en los reportados por las Universidades, puede evidenciarse aumentos significativos en el pH del agua (con valores hasta 6 veces mayores que aguas arriba del vertimiento), un aumento sustancial de sales inorgánicas disueltas de calcio, magnesio y potasio (superando entre 4 y 6 veces los valores de conductividad de referencia del medio), y concentraciones de coliformes que incumplen con lo establecido en los artículos 42 (contacto primario) y 43 (contacto secundario) del Decreto 1594 de 1984: donde se reglamentan los criterios de calidad para la destinación de los recursos hídricos¹⁷. Adicionalmente, se evidencia la presencia de Bario (hasta 0,17 mg/l en La Colosa y 0,574 mg/l en La Arenosa) que puede asociarse con el uso de sulfato de bario en las perforaciones, excediendo el límite de 0,1 mg/l establecido en el artículo 45 del mencionado Decreto.

Por su parte, los reportes de las Universidades destacan la presencia de arsénico, cuyos valores más altos se registraron aguas abajo de la quebrada La Arenosa (0,09 mg/l) y el río Coello (0,025 mg/l), ambos monitoreados durante el año 2013; excediendo hasta 9 veces el valor límite de 0,01 mg/l establecido por la Resolución 2115 de 2007 que establece los límites permisibles de sustancias químicas en el agua para consumo humano. También existe evidencia de contaminación por arsénico y coliformes totales en el agua subterránea, con concentraciones hasta 55 veces más altas que los límites permisibles (en el caso del arsénico), y en centenas de veces para el caso de coliformes totales¹⁸: este detrimento de la calidad de las aguas superficiales resulta preocupante considerando que solamente son producto de las actividades de exploración. Cabe mencionar que los predios de las cuencas de las quebradas analizadas, son propiedad de AngloGold en casi su totalidad: áreas en donde no se reporta un vertimiento diferente aguas arriba, al que pueda atribuirse la contaminación (TERRAE, 2016. P.42-44).

De hecho, los resultados de una encuesta aplicada por AngloGold entre los habitantes de Cajamarca (2008), arrojaron “una baja calificación al manejo ambiental en la mina[; en el que] el 55% de los encuestados [calificó] el manejo [como] regular, sumado al 29% que lo calificó como malo. Solo el 14% [tuvo] una percepción positiva[, siendo el] principal problema ambiental identificado por los pobladores[,] la contaminación de las fuentes de agua, seleccionado por un 86,81% de los encuestados, seguido por la contaminación de aire (63.27%)” (04/12/2008). Todo lo cual denota desconfianza frente al manejo de los impactos que pueda implementar la empresa la cual, si bien reconoce que habrá contaminación del agua por el cianuro empleado para separar el oro de la roca, afirma que dicha agua será reutilizada en un 99,9%, con su sistema de explotación con el cual

¹⁶ En el marco del Plan de Manejo Ambiental. Éstos incluyen monitoreos sobre puntos aguas arriba y abajo del vertimiento de aguas domésticas de AngloGold sobre la quebrada La Colosa (cuyo permiso de vertimiento fue otorgado por CORTOLIMA con la Resolución 2244 de 2011) y La Arenosa; al igual que de la red de monitoreo diseñada para tal fin que incluye puntos de monitoreo, tanto de agua subterránea como superficial (TERRAE, 2016. P.41-45)

¹⁷ Se superan los valores establecidos en la legislación, con valores máximos de 1.600 microorganismos por cada 100 ml en la quebrada La Arenosa y 6.900 microorganismos por cada 100 ml en La Colosa, siendo el límite 1.000 microorganismos/100 ml (TERRAE, 2016. P.42-43)

¹⁸ En surgencias naturales (esto es, manantiales originados por la aparición de agua subterránea) se registran concentraciones máximas de 0,05 mg/l de arsénico y 242.000 microorganismos/100ml de coliformes totales. En pozos profundos se registran concentraciones máximas de 0,5 mg/l de arsénico y 242.000 microorganismos/100ml de coliformes totales (TERRAE, 2016. P.44). De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), el arsénico es una sustancia química con propiedades cancerígenas

garantizan que “cuando el recurso hídrico [salga del control de la empresa], el agua [quede] apta para el consumo humano” (20/02/2009)¹⁹.

Sin embargo, incluso si un alto porcentaje del agua llegara a reutilizarse en el proceso de beneficio; la calidad de aguas superficiales y subterráneas se vería amenazada por el drenaje ácido de minas y la liberación de metales pesados por cuenta de las reacciones geoquímicas que ocurren al exponer grandes volúmenes de desechos rocosos al oxígeno y al agua. Por las características de las rocas de la zona propuesta para explotación, los drenajes ácidos pueden generarse por botaderos de desechos rocosos no mineralizados, relaves represados y tajos mineros. Esto tiene como consecuencia un “aumento en la concentración de sulfato, hierro, aluminio y metales pesados (mercurio, plomo, cadmio arsénico, níquel y cromo) en el agua”. A su vez, la acidificación por cuenta del drenaje ácido de minas “puede llegar a afectar gravemente ecosistemas (...), dado que existen poblaciones de plantas y animales sensibles a disminuciones el pH en el agua, generando así desequilibrios ecosistémicos, en particular dentro de las cadenas tróficas [a la vez que] disminuye la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos, contamina el suelo y las plantas del área [siendo, además,] nocivo para la salud humana” (TERRAE, 2016. P. 45).

Con base en proyectos similares de explotación aurífera en Colombia, TERRAE (2016) estimó que el volumen de pirita que sería dispuesto en los botaderos en La Colosa oscilaría entre 8,8 y 201,9 millones de Ton, que terminarían generando entre 14,3 y 327 millones de Ton de ácido sulfúrico; liberados en la parte alta de una cuenca densamente poblada. También se afirma que AngloGold “se ha planteado una presa de relaves de por lo menos 1.420 millones de [Ton] con 905 millones de [Ton que corresponderían] a roca mineralizada pulverizada (...) que eventualmente puede liberar al ambiente ácido sulfúrico durante décadas e incluso siglos”, según los mismos documentos técnicos publicados por la empresa en su página web. Con relación a liberación de metales pesados por proyectos mineros, existen alrededor del mundo varios ejemplos como la mina de oro *Obuasi* en Ghana, operada por *Ashanti Goldfields* (filial de la AngloGold), en donde se ha evidenciado contaminación con “arsénico, mercurio y otros metales pesados en aguas superficiales y subterráneas que se usan para consumo humano y actividades agropecuarias”, en concentraciones que superan los límites de la OMS (TERRAE, 2016. P. 46-48).

Asimismo, el uso de cianuro durante el proceso de beneficio reviste de peligrosidad al ser un reactivo de alta toxicidad que terminaría afectando a los ecosistemas, debido al alto volumen requerido para la obtención de oro. En ese sentido y pese a los reconocidos efectos negativos de la utilización de cianuro, “las compañías mineras justifican [su uso] argumentando que son suscriptoras del Código Internacional de Manejo de Cianuro[; lo cual no es ninguna garantía, pues] hay [compañías adscritas al mismo que han generado problemas de contaminación (incluida la propia [AngloGold]) por derrames [y] liberación a aguas y suelos”²⁰. Además, cabe anotar que la volatilización en las instalaciones de

¹⁹ Por su parte, en el marco de la reunión preparatoria a la Audiencia Pública Ambiental sobre la sustracción de áreas de reserva forestal solicitadas por AngloGold; CORTOLIMA señaló su preocupación no sólo por los “volúmenes de agua [requeridos por La Colosa, sino con] el manejo de los restos de cianuro y de materiales pesados producto del proceso de extracción, que contaminan el agua” (18/02/2009)

²⁰ Tal es el caso del derrame en la mina de AngloGold en Amapá, Brasil (1999); ocasionado por lluvias que desenterraron los tambores de cianuro, dejando como saldo varios muertos y la desaparición de peces del río *Vila Nova*. Otro caso que involucra a AngloGold, es el de *Morila* en Malí (2003), en donde ocurrió un derrame al abrirse una soldadura en el ducto de relaves, liberando alrededor de 2.082 m³ de cianuro que, aunque retenido en un 96%, terminó afectando 1,5 Has de terrenos privados (TERRAE, 2016. P.49)

almacenamiento de relaves y los drenajes ácidos de mina (con bajas condiciones de pH²¹) propician la liberación del anión cianuro, dando lugar a la formación de cianuro de hidrógeno, debido a la desestabilización de los complejos metal-cianuro presentes en los relaves; siendo una fuente considerable de contaminación del aire, al ser un líquido altamente volátil y tóxico por inhalación, contacto e ingestión (TERRAE, 2016).

Ahora bien, las preocupaciones no sólo gravitan alrededor del consumo doméstico de agua sino que involucran, adicionalmente, la provisión hídrica para otros sectores económicos como el agroindustrial, por ejemplo; pues, al afectarse la calidad y disponibilidad de agua en la región, las afectaciones serán sentidas en los Distritos de Riego que se abastecen del agua provista por la cuenca del río Coello que "es la red hídrica más importante del Tolima con sus ríos Anaime, Bermellón y Combeima", según afirmó el Alcalde de El Espinal Mauricio Ortíz (2008-2011 & 2016-2019), quien agregó que las afectaciones serían sentidas en "las actividades agroindustriales y domésticas de Ibagué, Cajamarca, San Luis, Rovira, Espinal y Coello" (30/04/2009).

Sin embargo, desde instancias afines al proyecto La Colosa como, por ejemplo, el Organismo Latinoamericano de Minería (OLAMI); se le ha defendido, desmintiendo la presunta competencia por el agua que surgiría de llegarse a implementar el proyecto de AngloGold, cuando se afirma "que en la fase exploratoria inicial se usarían 10 litros de agua por segundo[(l/s);] siendo el caudal actual de la quebrada de La Colosa, fuente suministradora del recurso, de 24 litros por segundo²². En una eventual etapa de explotación, se estima una utilización anual de 10 millones de [m³] de agua²³, cifra comparable con los 637 millones de [m³ necesarios] para irrigar 26.000 hectáreas de arroz en plan del Tolima" (09/10/2009). A esto, habría que añadir las declaraciones del experto peruano en temas de gran minería, Frank Arana, quien afirma que "son múltiples las verdades a medias y mentiras que se han tejido alrededor de la práctica minera a cielo abierto", sobre la cual existe mucha desinformación ya que -en el caso específico del agua- el interesado en el proyecto "tiene que asegurarse de que no exista una competencia [con] las actividades ganaderas y agrícolas de la zona y, si la empresa que va a explotar tiene unos altos estándares de calidad, tiene que buscar la forma de generar su propio recurso hídrico" (16/04/2010).

Con relación a los consumos durante una eventual fase de explotación; TERRAE (2016. P.52-53) estudió el comportamiento de los caudales medios en la cuenca del río Bermellón evidenciando que, para el último trimestre de 1993, 1994, 1996 y 2014, el caudal medio registrado es casi igual al que se requeriría durante esta fase. Adicionalmente, se pudo inferir que de tomarse el agua de la quebrada 'La Arenosa', el proyecto minero captaría todo el caudal disponible en los meses de enero a abril; y la mitad del caudal disponible si llegara a tomarse el recurso de la quebrada 'La Colosa', ello sin considerar el caudal ecológico que recomienda el IDEAM²⁴.

²¹ Para controlar el pH durante el proceso de lixiviación, se añade soda cáustica: un reactivo corrosivo, cuyo mal manejo tiene efectos adversos para la salud (TERRAE, 2016)

²² Al respecto, AngloGold señaló que durante la fase exploratoria, "el consumo de agua es inferior a 4 [lts/seg], el equivalente a lo que exige una finca de recreo" (30/07/2011).

²³ De acuerdo con AngloGold (citada en TERRAE, 2016. Pp. 52-53), para la explotación se estima un consumo de 500 l/s de agua con una recirculación del 60%

²⁴ Esto es, el caudal requerido para conservar el ecosistema, la flora y la fauna de una cuenca, según CORTOLIMA: al respecto, el IDEAM sugiere que éste corresponda al 25% del caudal medio disponible

Por otra parte, la remoción de materiales geológicos para la construcción de la infraestructura minera afecta negativamente la disponibilidad de agua subterránea para los humanos y los ecosistemas ríos abajo del proyecto; pues las “rocas y suelos desempeñan un papel fundamental en el ciclo hidrológico y controlan el flujo de agua subterránea, tanto en dirección como en magnitud, de lo cual depende el agua superficial en términos tanto de calidad como de cantidad”²⁵. Estos hechos, sumados al esperado aumento de temperatura y disminución de la humedad relativa en el país por cuenta del cambio climático (que impactaría particularmente al departamento del Tolima, afectando un 71% de sus tierras agrícolas) elevan la preocupación ante eventuales escenarios de desabastecimiento hídrico, durante determinadas épocas del año y eventos climáticos como el fenómeno del Niño²⁶.

En tal dirección, pese al carácter secundario que la empresa ha intentado asignarle al uso del agua, llama la atención el interés que ha mostrado al momento de buscar sitios en donde ubicar la infraestructura de procesamiento de oro; en lugares caracterizados, precisamente, por la abundancia de recursos hídricos, como el municipio de Piedras conocido –más allá de su topografía plana– por la presencia de un importante acuífero y de varios afluentes como el río Opia y las quebradas Camao y Doima (07/07/2013). En tal dirección, según estudios referenciados por los promotores de la Consulta Popular Minera en Piedras, en el que se parte de “los consumos promedios de agua observados y reportados en diferentes explotaciones megamineras a lo largo y ancho de Latinoamérica²⁷, se tendría en Piedras el consumo de [1 m³/s] de agua para lavar o lixiviar [1 Ton] de roca y extraer de ella [1 gramo] de oro”; dando un aproximado de la magnitud que tendría el consumo de agua tan sólo en ese municipio, si se tiene en cuenta el volumen promedio de roca a procesar (190.000 Ton/día)²⁸ (30/07/2013).

En similar dirección, Robert E. Moran, se refirió al considerable consumo de agua que tendría el proyecto 'La Colosa' a partir de las declaraciones del Gerente del proyecto en 2009, cuando éste afirmó que la empresa requeriría de “más o menos 1 m³ de agua por segundo para procesar cada tonelada de roca, (...) retirada del tajo y enviada a la planta de procesamiento”: en ese orden de ideas, la magnitud del consumo de agua en La Colosa puede inferirse a partir del recurso inferido potencial del yacimiento, el cual oscila entre las 24 a las 33 millones de onzas de oro a explotarse en un período de 15 o 25 años (21/02/2013). Ello explicaría el interés de la empresa en Piedras, en donde “hay un acuífero grande [que permitiría la construcción de] pozos para retirar el agua” a usarse en la planta; lo cual permite afirmar que “el nivel freático (del agua subterránea) [hubiera bajado y que] algunos de los pozos y manantiales locales se [habrían secado]” (21/02/2013) de haberse concretado lo proyectado en dicho municipio.

Con base en lo anterior, CORTOLIMA expidió la Resolución 0433 de 2013 en la que se ordenaba la suspensión preventiva de actividades no mineras adelantadas por la AngloGold en Piedras e inició

²⁵ Con la remoción de estas unidades, se aumenta la probabilidad de transporte de sustancias contaminantes a los acuíferos. TERRAE, *Ibíd.*, p. 51

²⁶ Colombia Solidarity Campaign. *op.cit.*, p.45

²⁷ A modo de ejemplo, “en la mina de Yanacocha [Cajamarca, Perú] sólo [se] extraen 0,4 gramos de oro por tonelada de roca, [en los que] se consumen y contaminan entre 2 y 3 [m³/seg] de agua por tonelada de roca procesada (30/07/2013)

²⁸ De acuerdo con otros “estudios de impacto adelantados por organizaciones defensoras del agua, la vida y el territorio; de concretarse la explotación en La Colosa,] la empresa [extraería] diariamente entre 50.000 y 80.000 Ton de roca para obtener el mineral microscópico, utilizando 3 millones de litros de agua por hora, la cual [quedaría] en su totalidad contaminada con cianuro” (04/11/2016)

trámite sancionatorio en su contra, debido a la ausencia de permisos para la realización de actividades exploratorias, como dispone el Art. 146 del Decreto 1541 de 1978; de igual forma, por intervenir áreas "de alta fragilidad y de uso prohibido conforme lo establece el Esquema de Ordenamiento Territorial EOT del municipio[,] adoptado mediante Acuerdo 099 de 2000", entre las cuales se involucran suelos frágiles con zonas agrícolas y agroforestales²⁹, de potencial acuífero grande y rodeadas "por la quebrada Camao y el río Piedras, afluente conocido por su producción de la ostra de agua dulce" (11/03/2013 & 10/04/2013).

Justamente, la falta de certidumbre sobre los usos potenciales de agua que tendría La Colosa, impulsó otras medidas preventivas impuestas por la Corporación con anterioridad, más aún, si se tiene en cuenta las debilidades en materia de planificación sobre los principales afluentes del departamento; tal y como se evidenció con la Resolución 1765 del 20 de abril de 2011 en la que CORTOLIMA, "con base en estudios adelantados por la entidad y a partir de datos oficiales del IDEAM, (...), declaró 'Agotado' el recurso hídrico superficial que discurre por el área de influencia de la cuenca mayor del río Coello" (20/04/2011). Si bien, días más tarde, la Corporación avaló a la AngloGold para que utilizara las aguas del río Coello durante la fase exploratoria advirtió, no obstante, "que no [daría] más permisos para usar el líquido, hasta que la cuenca [fuera] reglamentada y se [establecieran] las prioridades de consumo y los volúmenes que ello representa" (21/05/2011)³⁰; explicando, a su vez, el control de advertencia de la Contraloría General al Ministerio de Ambiente, en el que señala –entre otros puntos– que "el consumo humano debe tener prioridad sobre cualquier otro uso[, por lo que, las] nuevas actuaciones administrativas sobre [este] proyecto minero (...) deberán tener en cuenta esta advertencia para evitar un daño ecológico irreversible" (30/07/2011)³¹.

En tal dirección, puede decirse que –entre los movimientos sociales y actores directamente involucrados con el Territorio– hay conciencia de la magnitud que La Colosa tendría sobre el entorno del cual derivan su subsistencia. Tal es el caso de las movilizaciones indígenas de 2013, cuando representantes de los 180 cabildos y resguardos indígenas del Tolima (compuestos por 12.500 familias que viven en 12 municipios), en compañía de Técnicos de CORTOLIMA; se movilizaron por las montañas de Cajamarca, pidiendo respeto por la Madre Tierra, para lo cual celebraron un ritual con el objeto de invitar "al hombre a proteger el agua" frente al auge minero, en el que "las montañas son escarbadas para buscar oro que otros se llevarán, [dejándoles] pobreza, violencia, enfermedades y el hueco", según afirmó el médico ancestral Jesús A. Vergara, "quien considera que en ninguna parte del mundo 'es buen negocio cambiar agua por oro [ya que si] se destruyen árboles y montañas, el espíritu de la naturaleza queda volando, dando vueltas'" (07/10/2013).

De otra parte, cabe destacar las afectaciones derivadas de la extracción de roca para su posterior procesamiento; la cual implica la remoción de enormes cantidades de material y la subsecuente destrucción, no sólo de las fuentes de agua, sino de las coberturas vegetales y de los entornos productivos, con efectos directos sobre la fauna local y los medios de subsistencia de las comunidades locales, muy asociados al sector agropecuario. En ese sentido, en las distintas

²⁹ Entre los hallazgos destacan los del predio "La Perdiz" (vereda Camao-Doima, Piedras); en donde "se estaban adelantando actividades que generarían inminentes riesgos y eventuales afectaciones al recurso suelo y agua en un área catalogada como de uso agropecuario de alta fragilidad" (11/03/2013)

³⁰ Al respecto, según la mencionada Resolución, se pudo concluir -con base en análisis realizados- "que no [existía] disponibilidad hídrica en la cuenca del río Coello, para nuevas solicitudes de concesión de aguas" (Ibíd.)

³¹ Como era de esperar, Rafael Herz (entonces Presidente de AngloGold Colombia) rechazó las actuaciones de control afirmando que, "en la fase exploratoria, el uso del recurso hídrico es mínimo y sólo los estudios técnicos determinarán cuánta agua [necesitan] y el impacto tendría que ser mitigado" (27/07/2011)

movilizaciones se ha hecho especial énfasis sobre éste punto que, en asocio con la disponibilidad y acceso al agua, permite inferir el alcance regional de un proyecto que trasciende los límites administrativos de Cajamarca.

Análisis prospectivo: ¿qué implicaciones tendría el procesamiento de oro en los lugares en que se éste se ubique?

A las preocupaciones por las afectaciones que La Colosa tendría sobre la protección de la reserva forestal y la conservación de las fuentes hídricas, en especial en lo relacionado con la competencia por el recurso y el uso de cianuro durante la lixiviación (22/10/2008); habría que sumar las afectaciones que generaría el proyecto sobre otros municipios, en términos de paisaje y contaminación asociada a los procesos de procesamiento aurífero, dadas las particularidades orográficas de Cajamarca. En efecto, la topografía montañosa del municipio impide la instalación de la infraestructura requerida para el procesamiento de oro³², obligando a la empresa a contemplar alternativas en otros municipios como Piedras e Ibagué que explican, a su vez, los procesos de Consulta Popular allí adelantados (o en curso de realizarse) para frenar las pretensiones de AngloGold; cuya materialización no sólo los afectaría por los impactos que las actividades mineras tendrían sobre los nacimientos de agua ubicados en la parte alta de la montaña, sino que involucrarían otros efectos asociados al montaje de las plantas de procesamiento, lagunas de lixiviación y diques de cola, etc.

En efecto, conviene subrayar que el proceso de extracción aurífera no sólo implica la remoción de roca del Área de Influencia Directa (AID) del Proyecto sino que involucra, asimismo, otras fases y requerimientos para el procesamiento de la roca extraída y –por ende– para la obtención del oro; incorporando áreas adicionales a las inicialmente contempladas en el AID³³. Este proceso contempla, en primer lugar, la creación del tajo minero que implica remover vegetación, fauna, suelos y rocas oxidadas para la posterior remoción de roca, con detonaciones en las que se emplea nitrato de amonio-diesel (ANFO) que generan ruido, vibraciones, emisiones de material particulado y gases: un tipo de contaminación de gran importancia, por su influencia en el clima y en la salud.

De acuerdo con la cantidad de oro reportada en el yacimiento se estima que, para su explotación, se requeriría la voladura de hasta 4.120 millones de Ton de roca, utilizando –para ello– más de 500 millones de Ton de ANFO. De lo anterior, puede inferirse que la roca que antes se ubicaba en condiciones anóxicas, es decir, sin presencia de oxígeno; debe ser trasladada a otros puntos en donde queda expuesta previo a su procesamiento del cual, sobra decir, quedan considerables desechos pues de lo extraído sólo se obtienen cantidades limitadas de oro: en ese sentido, en La Colosa se prevé que –por cada gramo de oro extraído– se generen por lo menos 1,2 Ton de desecho de roca; por lo que la masa de residuos generados variará entre las 880 y 2.884 millones de Ton de desechos mineros, que son –a su vez– una de las causas del drenaje ácido de minas (TERRAE, 2016. P.23 & 25)³⁴.

³² Según Robert E. Moran, "el lugar donde se encuentra la mina (...) es un valle angosto [en el que] no hay espacio para construir una infraestructura para procesar el mineral, [por lo habría] que ir a otro lugar donde haya más espacio y mucha agua debajo de la tierra" (21/02/2013)

³³ Desde el año 2006, AngloGold ha buscado "áreas donde desarrollar el proceso de lixiviación [y construcción de diques en los cuales disponer] el 98% del total de la roca [resultante del proceso de beneficio]" (09/08/2016)

³⁴ Se planea, además, disponer los relaves en el valle de la quebrada La Guala, en una estructura hecha con los desechos rocosos del botadero (Ibíd., p.22)

En síntesis, considerando la imposibilidad de ubicar las plantas de procesamiento en Cajamarca; los efectos del procesamiento sobre Piedras y/o Ibagué se derivarían –en primer lugar– del volumen de roca extraído y su exposición al entorno, pues "la roca no solo contiene oro y plata, sino sulfuros y ese sulfuro, más tarde, puede generar ácidos [al reaccionar con el oxígeno; ocasionando] altos costos ambientales[, ya que esa] roca mineralizada también contiene otros metales y químicos potencialmente tóxicos, los cuales se liberan al ambiente cuando se forman aguas ácidas"³⁵. En segundo lugar, de "los residuos de la planta de procesamiento y de la pila de lixiviados de cianuro [que] formarán grandes acumulaciones, montañas artificiales, como en Yanacocha (Perú), donde las pilas de lixiviados alcanzan más de 100 metros de altura[:] residuos [que] permanecerán en el sitio para siempre y si éste no es mantenido adecuadamente, los químicos podrán ser liberados al ambiente" (21/02/2013).

De otro lado, frente a la infraestructura para el procesamiento de la roca y la disposición de los residuos, cabría preguntarse qué tan seguros podrían ser este tipo de emplazamientos en una zona con vulnerabilidad frente a eventos sísmicos y volcánicos, asociados a la cercanía del proyecto y de los posibles centros de procesamiento respecto al AID del Volcán Cerro Machín (04/11/2016)³⁶ y a la presencia de dos fallas de particular relevancia: la Falla de Palestina, cuyo trazo discurre por el lugar en donde se pretende ubicar la presa de relaves, así como la Falla de Ibagué de alta actividad sísmica y ubicada a menos de 15 km de la proyectada presa³⁷, lo cual podría ocasionar contingencias devastadoras ambientalmente como –por ejemplo– la ruptura ocurrida el 5 de noviembre de 2015 en la mina de hierro a cielo abierto de *Bento Rodrigues* en el Estado de Minas Gerais (Brasil)³⁸. Por su ubicación en un lugar de alta montaña, fuertes pendientes y sismicidad activa, la presa de relaves de La Colosa presenta condiciones aún más desfavorables que la mina en *Bento Rodrigues*; ésta última ubicada a una menor altura y en una pendiente menos pronunciada. Esto sugiere la posibilidad que, de presentarse el suceso de ruptura, no sólo se afectarían las poblaciones aledañas sino también el valle del río Magdalena e incluso el Mar Caribe, ocasionando un desastre de "magnitud inconmesurable" (TERRAE, 2016. P.39-40)³⁹.

Con relación a los efectos del proyecto sobre el abastecimiento alimentario, no puede ignorarse el que cerca de 730 Has de los suelos productivos de los que depende el suministro de alimentos para buena

³⁵ "Esa roca, al estar en contacto con el oxígeno, empieza un proceso de oxidación de sustancias químicas [produciendo] el drenaje ácido de mina, que es una cantidad de coctel tóxico para el que necesitan construir diques[, en los cuales almacenarán,] durante mucho tiempo, el material que económicamente no es útil para la empresa" (09/08/2016)

³⁶ En donde también se ha denunciado titulación minera, en especial en el domo del volcán que dispone de un área total de 431,2 Has; y registra 1 título minero sobre un área de 160,5 Has (37.2% del domo), así como 2 títulos mineros solicitados con un área de 269,7 Has (62,8% del área total). Ver: 09/08/2016

³⁷ Conviene recordar que, aunque el 86% de los accidentes relacionados con ruptura de presa se deben a errores en su planeación, construcción y operación; la ruptura por sismo es la 2ª causa más frecuente (TERRAE, 2016. P. 28 & 38)

³⁸ Dicha mina, propiedad de *Samarco* (alianza entre Vale S.A. y BHP – Billiton) refleja los inmensos riesgos de estas estructuras. En efecto, el desastre que fue calificado, por el Gobernador de Minas Gerais, como la peor tragedia ambiental ocasionada por un evento particular en Brasil; "generó el vertimiento de 62 millones de [m³] de lodo tóxico aguas abajo[, afectando] a ciudades ubicadas a 400 km de la presa e incluso [áreas] en el Océano Atlántico". Ver: TERRAE (2016. P. 38)

³⁹ De acuerdo con la fuente citada: en caso de un accidente en la presa de relaves de La Colosa, la distancia que recorrerían los residuos está entre 50 y 700 km, con un estimado de 2 a 8 millones de m³ de residuos liberados (los cálculos fueron hechos con un modelo matemático de desplazamiento de lodos) (Ibíd.)

parte del país, al igual que la autonomía alimentaria de los campesinos; “[serían removidas o quedarían] sepultadas bajo las presas de relaves, escombreras, presas de agua y estructuras mineras como zonas de beneficio y campamentos”. Ello sin contar las posibles desecaciones en lugares adyacentes a los tajos mineros, por descenso de los niveles freáticos que conlleva la minería causando –a su vez– que minerales como las alofanas (fundamentales para la fertilidad) disminuyan su cantidad en el suelo (TERRAE, 2016. P.58-59)⁴⁰. Por último, todos los impactos ambientales mencionados tendrán una influencia en el deterioro de los paisajes y pérdida de la biodiversidad, aspectos que no solamente tienen un impacto en términos económicos, sino también en términos culturales y de apreciación de la vida por su valor intrínseco.

Entonces, frente a las afirmaciones sobre el carácter temporal de los impactos negativos asociados a la extracción del oro⁴¹ y de cara al acumulado de experiencias sobre la materia, así como la complejidad que atraviesa a los territorios en disputa; pueden considerarse fundados los temores de los actores inmersos en su interior –sean ellos de base o pertenecientes a la institucionalidad– ya que la mega minería a cielo abierto no sólo genera impactos negativos sobre el ambiente y las variables que en él convergen, sino que los mismos son de largo alcance al trascender el ámbito local (AID) y al persistir en el tiempo⁴². Estas consideraciones llevan a concluir, previo a la ejecución del proyecto, que los beneficios del mismo no logran compensar los daños infringidos al entorno y a las comunidades que en él habitan; por lo cual, atendiendo el principio de precaución⁴³, convendría evaluar la conveniencia del proyecto planteado, teniendo en cuenta la equidad intergeneracional y el respeto a toda manifestación de la vida.

⁴⁰ La contaminación de los suelos por metales pesados constituye otra de las preocupaciones con respecto a la minería de oro. Por ejemplo, en los suelos de la zona minera del yacimiento aurífero de *Obuasi*, en Ghana (mina de AngloGold) se ha verificado la presencia de arsénico, el cual penetra en las plantas de arroz y por ende, a los granos. La bioacumulación de metales pesados debe evaluarse para el caso de La Colosa, cuya AID es esencialmente agrícola (Ibíd.)

⁴¹ Como en su momento señaló el peruano Frank Arana, quien aseguró que el impacto de la actividad minera es temporal al ocupar áreas que –posteriormente– deberán ser rehabilitadas durante el cierre de la mina; el cual implica “dejar personal entre 5 y 10 años para dejar los taludes estables y ambientalmente recuperados” (16/04/2010)

⁴² Tal es el caso de Ghana (África) en donde las inversiones de AngloGold para ‘superar’ el daño ambiental de más de 110 años de minería, han resultado insuficientes pese a las inversiones realizadas las cuales bordean –según Directivos de la empresa en Colombia– los US\$800 millones; obligándolos, en consecuencia, a parar operaciones y a trazar nuevos planes de mitigación que implicaron la inversión de más de US\$1.000 millones entre 2011 y 2016 (23/07/2011)

⁴³ El cual señala, de acuerdo con el Numeral 6 del Art. 1° de la Ley 99 de 1993, que “(...) cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente”

Referencias Bibliográficas

- Arango Mendoza, J. A. (2014). Proyecto de minería de oro La Colosa, Identificación ambiental de la zona de explotación y sus impactos. Bogotá.
- TERRAE, Grupo de investigación geoambiental., Fierro Morales, J., Ángel Huertas, A., Castillo Ortégón, A., Quintero Chavaría, E., Llorente Valbuena, A., & Cuida López, E. (2016). *Análisis desde la perspectiva de amenazas socioambientales de una mina de oro a cielo abierto: caso de estudio La Colosa, Cajamarca (Tolima)*. Bogotá.
- Vergara Tamayo, C., González Quesada, A., & González Coronado, C. (2013). *Evaluación de impacto ambiental y estudios previos a una valoración contingente. Caso La Colosa, Cajamarca, Tolima, Colombia*. Ensayos de Economía - No. 42, 191-222.



Esta obra **MINERÍA DE ORO LA COLOSA – ANGGOLD ASHANTI - COMITÉ AMBIENTAL (CADV) – TOLIMA**

Análisis Impactos Ecosistémicos

cuyo autor es el Observatorio de Conflictos Ambientales (IDEA-UN, Bogotá)

está bajo una [licencia de Reconocimiento 4.0 de Creative Commons](#)

Creado a partir de https://conflictos-ambientales.net/oca_bd/env_problems/view/3