

EIA ESTUDIO DE CASO: Minería - Colombia

El estudio de caso se basa en las siguientes fuentes: Anglogold Ashanti (2012); Anglogold Ashanti (2015); B2Gold (2014); Cornare (2014); Rendimiento de Gramalote 2012.

Nombre del proyecto: Desarrollo de Mina a Cielo Abierto de Oro - "Proyecto Mina Gramalote TM 14292"

Sector: Minería

Fecha: 2015

Ubicación: Municipio de San Roque, Antioquia, Colombia

Información del Proyecto

El proyecto minero Gramalote propone desarrollar una mina de oro a cielo abierto. El yacimiento ocupa una superficie de 7.221 km² dentro de la cordillera central en el área. El potencial minero de esta mina oscila entre 5 y 7 millones de onzas de materiales, de los cuales 3.651 millones de onzas son de oro. El proceso de exploración minera emprendido antes de esta EIA involucró el análisis de muestras de sedimentos, rocas y muestras de suelos, uso de mapas geológicos, mapas de alteraciones y mapas estructurales, mapas geofísicos, desarrollo de un túnel de exploración, exploración mediante perforación, pruebas metalúrgicas, así como estudios geotécnicos y estudios hidroecológicos.

El propósito de este proyecto es desarrollar y hacer crecer las economías local, regional y nacional en Colombia a través de la extracción de minerales a gran escala. Se cree que el proyecto extraerá entre 350 y 450 millones de onzas de oro por año. Se estima que la construcción estimulará aproximadamente 3.500 empleos directos y 7.000 empleos indirectos, disminuyendo a 700 empleos directos y 2.000 indirectos durante el periodo de producción. También se cree que, debido a la magnitud del proyecto, la mina también estimulará a otros sectores económicos, por ejemplo la industria de servicio, alimentos, construcción, educación, transporte, agricultura local y finanzas, entre otros.

El proyecto minero Gramalote ha desarrollado un plan de minería en cuatro etapas durante un periodo de 25 años:

1. Reasentamiento (3 años). Implicará la adquisición de tierras y servidumbres.
2. Construcción y montaje de la mina (2,5 años).
3. Operación (11 años).
4. Cierre, desmantelamiento y posdesmantelamiento (7,5 años).

Área del Proyecto

Este proyecto minero se encuentra en el municipio de San Roque, departamento de Antioquia, ubicado aproximadamente a 125 km de la ciudad de Medellín. Las concesiones mineras para este proyecto están relacionadas con el título minero 14292.

De acuerdo con los términos de referencia, el análisis del área de influencia debe incluir factores abióticos, bióticos y socioeconómicos, y puede incorporar áreas mayores o menores dependiendo de estos elementos. Las áreas de impacto social directo incluyen las zonas de El Iris, La Linda, Peñas Azules, Manizales, La Trinidad, El Balsal, El Diluvio, Guacas Abajo y La María. Las principales áreas de influencia biofísica directa incluyen Quebrada La Bella, Quebrada Guacas y el río Nus. Este proyecto también incluye un área de influencia social indirecta, que abarca la región más grande y examina los impactos de los mercados, comercio, características biológicas, por ejemplo la cubierta vegetal, el paisaje y la hidrología. Esta área incluye los municipios de Yolombó, Maceo, Cisneros y San Roque.



Proceso de tamizado

El proceso de tamizado en Colombia exige que el desarrollador del proyecto responda una lista de preguntas que ayudan a determinar si el proyecto requerirá una EIA. La EIA solo es necesaria para los proyectos que se enmarcan en la ley y sus reglamentos. En Colombia solo hay una categoría de proyecto, y por ende solo un tipo de estudio de impacto ambiental, pero la profundidad y el contenido de la EIA están sujetos a los términos de referencia establecidos por el órgano administrativo que rige el proceso de EIA.

Debido a que el alcance de este proyecto implicará grandes impactos en todos los aspectos de los entornos físicos, biológicos, sociales y económicos, una EIA exhaustivo era necesaria para obtener una licencia ambiental.

Proceso de selección

Una vez que se haya realizado el proceso de selección, el gobierno colombiano emite los términos de referencia para realizar las partes del proceso de selección y evaluación de impactos del proceso de EIA. Estos términos de referencia son emitidos por el Ministerio de Medio Ambiente. Los TORs son específicos para cada proyecto e industria. El siguiente enlace proporciona los términos de referencia para los proyectos mineros en el país.

http://www.anla.gov.co/documentos/normativa/tdr_materiales_construccion.pdf.

Evaluación de impactos y mitigación

La evaluación de impactos estuvo a cargo de un equipo multidisciplinario de consultores que incluyeron firmas nacionales e internacionales de consultoría privada e instituciones públicas. La línea de base ambiental se inició en 2010 con el fin de contar con datos de calidad suficientes para la evaluación del impacto ambiental. No hay ecosistemas protegidos o especialmente frágiles ubicados dentro del área de influencia, ni hay flora o fauna amenazadas o en peligro.

Método de evaluación de impactos

Marco de Análisis Multiobjetivo

El proceso de evaluación de impactos tuvo tres pasos:

1. Identificación de impactos. Incluye la identificación y definición de los factores y aspectos ambientales, así como la identificación de actividades, interacciones entre las actividades y los factores ambientales y diferenciación entre los impactos directos e indirectos.
2. Predicción de impactos. Implica la clasificación de los impactos asignando valores, justificación y elaboración de una matriz de impacto/ actividades.
3. Evaluación de impactos. En este punto se desarrolla una matriz de importancia y un análisis general de los resultados de la evaluación ambiental, y se realiza una evaluación del impacto económico.



Posibles Impactos del Proyecto de la Mina Gramalote

Entorno impactado	Fase	Detalles
Abiótico	Construcción	Calidad del aire y ruido: 1) Las actividades de construcción emitirán polvo y partículas en el aire. 2) Las principales emisiones de partículas se producirán a partir de maquinarias que transportan materiales dentro de la mina.
	Operación	3) Generación de emisiones de gases de procesos de fundición y electro-inyección en la planta de producción. 4) Contaminación acústica. Recursos de aguas superficiales y subterráneas: 1) El uso y disponibilidad necesaria de recursos hídricos para el proyecto serán altos. 2) Se puede encontrar sedimentos en el agua superficial durante las fases de construcción y operación. 3) Posible contaminación química en aguas superficiales. Desvío de Quebrada Guacas: 1) Se desviará la quebrada durante 15 años. Una vez finalizada la explotación, volverá a su flujo natural.
Biótico	Construcción	Eliminación de la vegetación: 1) El proyecto no se encuentra dentro de un área protegida, y la mayoría del área de impacto ya ha sido explotada con fines económicos. Alteración de la fauna: 1) Se puede destruir hábitat animal a causa de la eliminación de la vegetación.
Socio-económico	Construcción	Desplazamiento forzado de personas: Este proyecto requerirá inevitablemente el desplazamiento físico y económico forzado. 173 hogares residen actualmente dentro del área de influencia directa. La minería artesanal y la agricultura (caña de azúcar) tendrán que ser trasladadas del área de producción. Se pone el mayor énfasis en el distrito de Providencia.

Identificación de Alternativas

Los criterios establecidos para identificar alternativas para los impactos del proyecto son:

- Optimizar el uso de los recursos naturales.
- Minimizar el área afectada.
- Coexistir con las actividades que actualmente ocurren dentro de la concesión minera.
- Minimización, reducción y control de los impactos ambientales utilizando tecnologías e innovación de última generación.
- Mejora del capital ambiental en la región.
- Maximizar el uso de los desechos o subproductos generados a partir del proceso de producción.

En Colombia, existen requisitos generales que deben cumplirse para el Diagnóstico de Alternativas Ambientales, por ejemplo: los objetivos del proyecto; una descripción del proyecto; alternativas de ubicación; identificación de problemas de manejo especiales y alternativas sociales y económicas; un estudio del uso de las tierras; comparación de los posibles riesgos ambientales y de recursos naturales e impactos de las distintas alternativas; identificación de las comunidades y mecanismos utilizados para la participación pública; selección y justificación de la mejor alternativa; y un análisis del costo-beneficio de las alternativas para el medio ambiente.

Alternativas del Proyecto



Para este proyecto, se realizaron líneas de base ambientales, sociales y de salud para proporcionar al proyecto una visión y datos con el fin de determinar cuáles son los impactos más significativos que la mina puede tener en la región. Estas líneas de base han ayudado a informar escenarios alternativos, con y sin las posibles operaciones mineras.

A: Sin el proyecto

En el escenario A, dentro del entorno abiótico, la ganadería y la minería artesanal serían los sectores que generan los impactos más grandes en el área, ya que ambos dependen de la vegetación para su desarrollo. Estas actividades tendrán como resultado la pérdida de flora y fauna del área, por lo que la tierra será más susceptible a la erosión eólica e hídrica. En el medio biótico, los ecosistemas acuáticos y terrestres verán una cantidad similar de deterioro. La esfera socioeconómica consiste principalmente en la minería artesanal del subsuelo que proporciona una parte de los ingresos para las comunidades; sin embargo, también afecta a la calidad del aire y del agua. De manera similar, la extracción de madera, la agricultura, la ganadería, la pesca y la caza son todas estrategias de subsistencia que permiten a los lugareños mantener un estilo de vida campesina; sin embargo, estas actividades también pueden tener un impacto en los recursos naturales de los alrededores.

B: Con el proyecto

En el escenario B, la construcción de infraestructura, así como la puesta en marcha y funcionamiento de equipos causarán el mayor impacto en los entornos abiótico y social, en particular, la construcción de un túnel para desviar la Quebrada Guacas y extracción de yacimientos minerales. En el entorno biótico, el mayor impacto se verá a partir de la construcción. Se requerirá la eliminación de la cubierta vegetal, lo que implica la pérdida de partes del bosque, vegetación secundaria o vegetación en transición, y la cubierta vegetal que es sustancialmente rica y diversa. La modificación del entorno natural resultará en la pérdida de especies de flora y fauna, la fragmentación de hábitats son una preocupación en los entornos terrestres. Dentro de los entornos acuáticos, el suministro de agua cerca de varios asientos de trabajo y comunidades hidrobiológicas será afectado.

El agua es de particular interés en este proyecto ya que la región tiene altas precipitaciones, y la contaminación de las aguas superficiales por el desbordamiento de aguas pluviales es una preocupación. Además, la mina requiere grandes cantidades de agua para funcionar. Como la región depende en gran medida del agua para la agricultura, el proyecto de la mina ha considerado muchas alternativas para la colocación de infraestructura con el fin de minimizar los impactos sobre las fuentes de agua críticas.

En el caso del entorno socioeconómico, el reasentamiento, y las fases de construcción de infraestructura generarán la mayor cantidad de impactos, tanto positivos como negativos. En algunos casos, el reasentamiento, forzado tanto físico (comunidades) como económico (minería artesanal) tendrá que ocurrir dentro del alcance del proyecto. El proyecto también afectará este entorno mediante la contratación de mano de obra, bienes y servicios. También afectará las condiciones locales de salud en la medida que las personas migren a la región para obtener empleo. Durante la fase de operación, los impactos mayores serán los efectos de las partículas en suspensión, el ruido y las vibraciones, especialmente en el distrito de Providencia. Durante la fase de desmantelamiento, se sentirán los impactos más grandes en la disminución del empleo y de los fondos para la administración municipal local.

Medidas de Mitigación

A medida que el proyecto requiera, afecte y aproveche una gran cantidad de recursos naturales, debe proporcionar una lista de todas las autorizaciones y concesiones necesarias para sustentar las medidas de evaluación de la de EIA, monitoreo, manejo y mitigación. Los permisos de recursos naturales incluyen: concesiones de agua, permisos de vertido de desechos industriales y permisos de vertido de desechos domésticos. Los recursos naturales adicionales utilizados o afectados incluyen: uso de corrientes de agua, materiales de construcción, emisiones a la atmósfera, superficie forestal, levantamiento de prohibiciones sobre especies en peligro de extinción.



Medidas de Mitigación en la Mina Gramalote

Detalles del impacto	Métodos de mitigación	Impacto residual			
<i>Abiótico</i>					
<p>Calidad del aire y ruido:</p> <p>1) Las actividades de construcción emitirán polvo y partículas en el aire.</p> <p>2) Las principales emisiones de partículas se producirán a partir de maquinarias que transportan materiales dentro de la mina.</p> <p>3) Generación de emisiones de gases de procesos de fundición y electro-inyección en la planta de producción.</p> <p>4) Contaminación acústica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El polvo se controlará mediante pulverizadores de agua de tanque en caminos de tierra. • Se desarrollaron modelos para crear niveles de control que no superen los límites máximos permitidos según lo indicado por la ley. En la superficie, la irrigación con surfactantes controlará el polvo. • El gas se controlará con filtros y depuradores para cumplir con los niveles de emisiones permisibles definidos en la legislación. • Los modelos desarrollados consideran todas las fuentes fijas y móviles que pueden contribuir a un aumento de los niveles de ruido. 	<p><i>Reducción del impacto</i></p>			
		<p>Recursos de aguas superficiales y subterráneas: 1) El uso y disponibilidad necesaria de recursos hídricos para el proyecto serán altos.</p> <p>2) Se puede encontrar sedimentos en el agua superficial durante las fases de construcción y operación.</p> <p>3) Posible contaminación química en aguas superficiales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toda la maquinaria se mantendrá y monitoreará para asegurar que cumpla con los niveles establecidos en el modelo. • Se incorporó la eficiencia en todos los diseños de uso del agua, incluyendo la recirculación del agua. Con base en los modelos, se recirculará 83% del agua utilizada. • Sistemas de conducción, control y tratamiento de sedimentos para mantenerlos dentro de los límites legales. • Modelos de control de calidad desarrollados para monitorear el proceso y el potencial de drenaje ácido de roca en el sistema. Hubo baja probabilidad de este problema, pero se realizará el control y monitoreo todavía. 	<p><i>Reducción del impacto</i></p>	
		<p>Desvío de Quebrada Guacas: 1) Se desviará la quebrada durante 15 años. Una vez finalizada la explotación, volverá a su flujo natural.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Se consideraron las fuentes de agua alternativas; aguas debajo de la excavación y la quebrada San Antonio. La quebrada Guacas resultó ser la mejor alternativa. 	<p><i>Reducción del impacto</i></p>
					<p><i>Reducción del impacto</i></p>
<i>Biótico</i>					
<p>Eliminación de la vegetación: 1) El proyecto no se encuentra dentro de un área protegida, y la mayoría del área de</p>		<p><i>Mejora:</i> Todavía existen algunos bosques fragmentados. Un plan para recolectar semillas y reforestar áreas asegurará que no</p>			



impacto ya ha sido explotada con fines económicos.

Alteración de la fauna:

1) Se puede destruir hábitat animal a causa de la eliminación de la vegetación.

- Construir un centro de rescate y recuperación para reubicar especies con baja movilidad y determinar su necesidad de protección en las nuevas áreas identificadas.

ocurrir impactos mayores que los autorizados y ayudará a preservar las especies nativas.

Desplazamiento forzado de personas:

Este proyecto requerirá inevitablemente el desplazamiento físico y económico forzado. 173 hogares residen actualmente dentro del área de influencia directa. La minería artesanal y la agricultura (caña de azúcar) tendrán que ser trasladadas del área de producción.

- Trasladar a las familias: se ha desarrollado un Plan de Reasentamiento para garantizar las mejores condiciones posibles para los afectados.
- La adquisición de tierras se realizó utilizando las normas internacionales establecidas por el Banco Mundial y el FMI. El proceso incluye la Restitución de los Medios de Subsistencia y Planes de Vida Familiar que ayuden a mejorar las condiciones de vida que experimentan actualmente los desplazados.
- **Providencia:** Se ha dado especial al distrito de Providencia, ya que está situado cerca de la mina. Se desarrollaron siete estudios y modelos para determinar el futuro de la salud y la seguridad de esta comunidad.

Plan de compensación implementado para el reasentamiento fuera del área directa de impacto.

Manejo de Impactos

El plan de manejo ambiental proporciona un conjunto general de actividades encaminadas para prevenir, mitigar y corregir los impactos significativos ambientales y sociales que pueden ocurrir como resultado de las actividades del proyecto. Cada sección del plan se puede implementar para permitir un enfoque integrado durante el desarrollo del proyecto a fin de que los futuros impactos y cambios a los impactos puedan ser pronosticados para cada etapa futura del proyecto. Las actividades se centran en las áreas de impacto abiótico, biótico y socioeconómico.

Plan de Manejo Ambiental

Debido a la magnitud y el impacto que este proyecto tendrá sobre el medio ambiente circundante, el plan de manejo ambiental contiene una serie de planes específicos para los aspectos bióticos (6), abióticos (10) y socioeconómicos (13) del proyecto. El plan de manejo se centra en un enfoque integrado de todos los elementos afectados y se implementará durante toda la vida del proyecto.

Cada uno de los siguientes planes indica en qué etapas de desarrollo ocurrirán los impactos, el objetivo general del plan, los impactos que se monitorearán, el tipo de medida de mitigación (prevención, mitigación, corrección o compensación), objetivos específicos, parámetros de monitoreo, métodos de muestreo y análisis, donde se producirá el monitoreo, con qué frecuencia ocurrirá el monitoreo, y los indicadores que se seguirá, y las observaciones.

Planes abióticos:

- Manejo de suelos
- Manejo de residuos y desechos estériles
- Manejo de recursos hidrológicos
- Manejo de recursos del aire
- Manejo de desechos sólidos
- Manejo de gas y sustancias químicas



- Manejo de explosivos y materiales volátiles
- Manejo de señales
- Manejo del paisaje
- Manejo del cianuro

Planes bióticos:

- Programa y protocolos para el manejo de especies animales silvestres
- Programa para la eliminación de la cubierta vegetal
- Programa de conservación y rescate de peces
- Programa para restaurar, rehabilitar y recuperar las áreas afectadas
- Programa para proteger y conservar la flora y fauna en peligro de extinción y protegidas
- Programa para la conservación de los ecosistemas naturales y los que ofrecen servicios ambientales

Planes sociales:

- Programa para el manejo del conocimiento, información y participación pública
- Programa para la contratación de mano de obra local
- Programa para gestionar la contratación de bienes y servicios locales
- Programa para capacitar y educar a la comunidad
- Programa para capacitar y educar a los trabajadores
- Programa para el reasentamiento
- Programa para ayudar en la gestión de instituciones públicas y privadas
- Programa para la adquisición de tierras y servidumbres
- Programa para manejar la presión migratoria
- Programa para terceros afectados por el proyecto
- Programa de apoyo al patrimonio cultural
- Programa de salud preventiva y promoción de la salud
- Programa arqueológico

Plan de compensación

Este plan fue desarrollado específicamente para compensar la eliminación de la cubierta vegetal. Tiene en cuenta las actividades e impactos irreversibles de la mina en el área de influencia con el fin de determinar qué medidas deben tomarse para compensar la degradación del medio ambiente. La estrategia de compensación aplica las mejores prácticas y esquemas financieros para pagar por el uso de los recursos hídricos. De acuerdo con las mejores prácticas, la compensación por la pérdida de la biodiversidad significa que se conservará aproximadamente 3.000 hectáreas de espacio natural. Debido a que el plan de compensación solo se refiere a los impactos irreversibles, todos los impactos que se han mitigado o corregido no se tratan en este punto.

Plan de desmantelamiento

El desarrollo conceptual del plan de desmantelamiento se estableció dentro de los términos de referencia establecidos por el Ministerio de Medio Ambiente. Este plan ayudará a preparar el proyecto para rehabilitar y recuperar todas las áreas afectadas por el proyecto minero, lo cual implicará el desmantelamiento de todas las estructuras, la estabilización física y química y la rehabilitación del paisaje, agua y suelos. El plan incluirá el plan inicial de desmantelamiento, un programa de desmantelamiento progresivo, un programa de desmantelamiento temporal, un plan de desmantelamiento definitivo y las actividades posteriores al desmantelamiento. Según la legislación, el plan se actualizará cada cinco años para asegurar que se cumplan las normas gubernamentales y de la empresa.

Plan de Inversiones de 1%

El plan de inversiones de 1% exigido a todos los proyectos a gran escala en Colombia, establecido por el decreto 1900 en 2006. Debido a que este proyecto propone revertir grandes cantidades de suministros de agua superficial a través de diferentes etapas de las operaciones, es necesario un plan de inversiones. Las inversiones deben realizarse dentro de la cuenca afectada con el fin de obtener la licencia ambiental. Se estima que 11.785 millones de pesos colombianos (unos 3,84 millones de



dólares estadounidenses) se invertirán a través de este proyecto. Se han previsto las siguientes actividades:

- Conservación y restauración de la cubierta vegetal para facilitar la sucesión natural durante más de 21 años.
- La instalación de fosas sépticas en las casas que reciben el agua de la fuente de agua afectada: 589 familias beneficiadas.
- Promoción ambiental en línea con el programa nacional de Promoción de la Comunidad Ambiental: 21 años, se beneficiará toda la población dentro del área de influencia directa.

Informe de EIA

Este informe de EIA incluye las siguientes secciones

- Resumen ejecutivo
- Generalidades de la compañía
- Orientación geográfica del proyecto, incluyendo el área de influencia
- Descripción del proyecto
- Descripción del proceso de producción
- Impacto Ambiental incluyendo, descripción del equipo, línea de base social y ambiental, método de evaluación utilizado
- Impactos del proyecto, incluyendo una evaluación con y sin el proyecto
- Demanda de recursos naturales, y los recursos naturales renovables y el medio ambiente
- Plan de manejo ambiental
- Plan de compensación
- Plan de desmantelamiento
- Plan de inversión de 1%
- Cronología para la implementación del proyecto

Revisión y Licenciamiento

La legislación ambiental colombiana promueve que las organizaciones públicas y privadas participen en las actividades necesarias para que una empresa o persona obtenga, modifique o cancele una licencia ambiental. Según la ley, las autoridades deben emitir un acta para iniciar el proceso de licenciamiento ambiental que debe ser publicado en un boletín, con actualizaciones disponibles periódicamente y enviado por correo a todos los que quieran recibirlo. Además, todas las comunidades indígenas y afrodescendientes locales deben ser consultados antes de cualquier toma de decisiones sobre el uso de recursos naturales.

Participación de las partes interesadas

La aceptación pública es un factor esencial para el éxito del proyecto de desarrollo de la mina Gramalote. Con el fin de obtener el apoyo y la comprensión local, la participación pública fue planificada durante toda la vida del proyecto. Durante la etapa de evaluación del impacto ambiental del proyecto, se celebraron reuniones públicas en todas las comunidades afectadas en una serie de etapas: introducción del proyecto y recopilación de datos de referencia, presentación de los datos de referencia para la comunidad, discusión sobre el proceso de evaluación del impacto ambiental, talleres para comprobar los datos de referencia y presentar los próximos talleres de impacto ambiental y social, identificación de impactos y medidas de control con las comunidades dentro del área de influencia directa y, por último, talleres para informar los resultados de los posibles impactos a la comunidad.

Como este proyecto tendrá un profundo impacto en las comunidades que viven dentro de las inmediaciones y la región en general a la participación de los interesados ha sido esencial para el apoyo de las comunidades en el futuro y en última instancia para el éxito del proyecto. Dentro de la evaluación del impacto ambiental existen 13 planes sociales, un plan de compensación, y un plan de inversión de 1%, que requerirán estrategias de participación de las partes interesadas. Como se trata de un proyecto en curso a partir de 2015, la participación en la fase del proceso de selección de la EIA se ha centrado hasta ahora en la educación acerca de las técnicas de extracción de oro



modernas, los beneficios del proyecto, las estrategias de mitigación, así como en los posibles impactos negativos y compensación. Algunas partes interesadas que han participado hasta la fecha son grupos locales de ciudadanos, empresas locales y regionales y asociaciones empresariales, empresas comerciales, instituciones académicas y gobiernos locales y regionales. Las negociaciones con 153 mineros artesanales formaron con éxito un acuerdo para contratar a 40 por ciento del grupo y ayudaron a establecer pequeñas empresas que prestan servicios a la comunidad y a la empresa.

Programa de inversiones de la Comunidad

Proyectos de inversión en salud, educación e infraestructura, fortalecimiento de actividades económicas, especialmente métodos de explotación agrícola y ganadera. Tres principales proyectos están actualmente en curso en el área que rodea el proyecto. Estos proyectos se centran en la seguridad alimentaria, la mejora de las prácticas agrícolas y condiciones de vida de mayor calidad con un enfoque en las instituciones sociales, por ejemplo escuelas, servicios sanitarios e instituciones de salud.

Referencias

Anglogold Ashanti (2012). Project profile: Gramalote, Colombia. Obtenido: <http://www.aga-reports.com/12/download/AGA-OP12-col-gramalote.pdf>

Anglogold Ashanti (2015). Estudio de impacto Ambiental Proyecto minero Gramalote TM 14292: Resumen Ejecutivo. Obtenido: <http://www.anglogoldashanti.com.co/saladeprensa/Reportes/Estudio%20de%20impacto%20ambiental%202015%20Proyecto%20Minero%20Gramalote.pdf>

B2Gold (2014). Gramalote Project. Obtenido: <http://www.b2gold.com/projects/colombia/gramalote.html>

Cornare (2014) Estudio de Impacto Ambiental Gramalote. Obtenido: <http://www.cornare.gov.co/notificaciones-cornare/edictos/172-eia/491-eia-gramalote>

Gramalote Performance. (2012). Obtenido: <http://www.aga-reports.com/12/ir/operating-reviews/review-of-projects>

Fuente: Plataforma en Línea para la EIA - <http://www.iisd.org/learning/eia/es>