



**ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS  
UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA  
AMBIENTAL PARA LA EXPLOTACIÓN SUBTERRÁNEA DE HIERRO EN LA MINA  
PERICOS, UBICADA EN LA VEREDA LA TRINIDAD MUNICIPIO DE GUASCA,  
CUNDINAMARCA**

**Contrato de Concesión GJ4-081**

**CAPÍTULO 5.4. Caracterización del área de influencia – Servicios ecosistémicos**



Bogotá D.C., enero de 2019

## **CAPÍTULO 5.4 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA – SERVICIOS ECOSISTEMICOS**

### **CONTENIDO**

5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....	2
5.4. Servicios Ecosistémicos.....	3
Bienes y servicios identificados dentro del área de influencia .....	5

### **LISTA DE TABLAS**

Tabla 5.67. Niveles de dependencia de servicios ecosistémicos.....	4
tabla 5.69. Servicios ecosistémicos identificados en el área de influencia del proyecto minero pericos .....	5

## 5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

### 5.4. Servicios Ecosistémicos

Los Servicios ecosistémicos – SSEE son todos aquellos servicios o beneficios directos e indirectos que recibe determinada población del ecosistema en el que habita, estos servicios son el resultado de la interacción de dicha población con el ecosistema. Estos beneficios se dividen en servicios de aprovisionamiento que son los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas (alimento, materias primas, agua, recursos genéticos), servicios de regulación y soporte, resultan de la regulación de los procesos ecosistémicos (calidad del aire, regulación del clima y erosión, entre otros) y servicios culturales que son los beneficios no materiales obtenidos del ecosistema (belleza escénica, inspiración artística e intelectual y recreación, entre otros) (MEA, 2005).

El área del proyecto se desarrolla en una zona de la región del Guavio que se caracteriza por contar con ecosistemas estratégicos de conservación debido a su alta biodiversidad, gran cantidad de cuerpos de agua naturales y antrópicas, ubicación determinante para la provisión de alimento y abastecimiento de la demanda hídrica de Bogotá y su sabana, preservación de vegetación nativa altoandina como atractivo turístico y patrimonio cultural al hacer parte del antiguo territorio de nuestros ancestros. Estos conjuntos de características hacen que el territorio en el que se encuentra el área de una influencia del proyecto deba ser considerado como de alta importancia para cualquier tipo de intervención pues provee todos los servicios ecosistémicos definidos por la FAO, los cuales se describen a continuación:

- **Servicios de abastecimiento:** Corresponden a la oferta de agua, alimentos, madera y otros bienes materiales que las personas obtienen de los ecosistemas. En general muchos de los servicios de abastecimiento se comercializan, pero también hacen parte de la subsistencia de comunidades rurales o que habitan zonas aisladas.
- **Servicios de regulación:** Hacen referencia a las redes de interacciones que hacen que ocurran los procesos básicos para el mantenimiento del ecosistema, es decir, tanto para los componentes bióticos como los abióticos. Debido a que no son tangibles, en la mayoría de los casos se dan por sentados pero una vez son alterados, las pérdidas resultantes pueden ser importantes y difíciles de recuperar.
- **Servicios de soporte:** Son aquellos que proporcionan espacios vitales para las comunidades biológicas y permiten conservar su diversidad genotípica y fenotípica. A pesar que no representan beneficios directos para los humanos son de suma importancia para el mantenimiento de los beneficios de los demás servicios ecosistémicos pues las interacciones

ecológicas de las comunidades biológicas desencadenan procesos físicos que equilibran los flujos de materia y energía de los ecosistemas.

- **Servicios culturales:** Son aquellos beneficios no materiales que comprenden la inspiración estética, la identidad cultural y la experiencia espiritual relacionada con el entorno natural. Normalmente, en este grupo se incluyen también las oportunidades para el turismo y las actividades recreativas. Los servicios culturales están estrechamente interconectados y a menudo están relacionados con los servicios de abastecimiento y de regulación. En muchos casos, los servicios culturales figuran entre los valores más importantes que las personas asocian con la naturaleza; es por ello fundamental comprenderlos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se identificaron servicios de aprovisionamiento, regulación, soporte y culturales que se prestan desde los medios abiótico, biótico y socioeconómico en el área de influencia del proyecto minero. Dichos servicios se identificaron con base a información secundaria y algunas observaciones en campo y se determinó el nivel de dependencia de la población y del proyecto sobre los servicios ecosistémicos identificados y la tendencia de estos (Tabla 5.67), estos niveles de dependencia se determinaron acorde a los términos de referencia definidos por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales para proyectos de explotación minera bajo la resolución 2206 de 2016. De igual forma, acorde a dichos términos se tomó como población beneficiaria de estos servicios la población de la vereda la trinidad cuyo censo registra 890 habitantes.

Tabla 5.67. Niveles de Dependencia de Servicios Ecosistémicos

<b>Dependencia de las comunidades del SSEE</b>	<b>Dependencia alta:</b> los medios de subsistencia de la comunidad dependen directamente del servicio ecosistémico
	<b>Dependencia media:</b> la comunidad se beneficia del servicio ecosistémico, pero su subsistencia no depende directamente del mismo.
	<b>Dependencia baja:</b> la comunidad se beneficia del servicio ecosistémicos pero su subsistencia no depende directa ni indirectamente del mismo; existen múltiples opciones alternativas para el aprovechamiento del servicio ecosistémico.
<b>Dependencia del proyecto del SSEE</b>	<b>Dependencia alta:</b> las actividades que hacen parte integral y central del proyecto requieren directamente del servicio ecosistémico.
	<b>Dependencia media:</b> algunas actividades secundarias asociadas al proyecto dependen directamente del servicio ecosistémico, pero podría ser reemplazado por un insumo alternativo
	<b>Dependencia baja:</b> las actividades principales o secundarias no dependen directamente del servicio ecosistémico
<b>Tendencia del SSEE</b>	<b>Tendencia creciente:</b> la proyección del comportamiento del estado del servicio ecosistémico es ascendente.

	<b>Tendencia estable:</b> la proyección del comportamiento del estado del servicio ecosistémico se mantiene en el nivel registrado actualmente
	<b>Tendencia decreciente:</b> la proyección del comportamiento del estado del servicio ecosistémico es descendente.

Fuente: Términos de Referencia para Proyectos Mineros- ANLA, 2016

### Bienes y servicios identificados dentro del área de influencia

En el área de influencia del proyecto, teniendo en cuenta las coberturas de la tierra, se reconocen ecosistemas naturales, seminaturales y antrópicos como se evidencia en la tabla 5.40 del medio biótico. Es estas se destacan las áreas de explotación minera, áreas de bosques y áreas seminaturales y pastos, en las cuales se resalta la importancia de estos en la obtención de materias primas, protección de recursos hídricos, vegetación y fauna, entre otros, siendo una fuente importante de servicios ecosistémicos de regulación y aprovisionamiento a nivel local y regional (Tabla 5.68), así mismo estas áreas son de vital importancia en lo que respecta hábitat de especies, debido principalmente a la cercanía de áreas protegidas, pues son una vía para la movilidad de especies entre coberturas vegetales, tanto para ecosistemas fragmentados como continuos (Turrialba, 2005).

Tabla 5.68. Servicios ecosistémicos identificados en el área de influencia del proyecto minero pericos

Tipo de servicio	Servicio Ecosistémico	Función Ecosistémica
<b>Aprovisionamiento</b>	Minerales	Provisión de materiales con diferente propósito
	Materiales pétreos para construcción	Provisión de materiales con diferente propósito
	Aguas superficiales para consumo humano	Provisión de agua mediante cuencas, reservorios y acuíferos
	Biomasa	Provisión de materiales con diferente propósito
	Especies maderables	Provisión de materiales con diferente propósito
	Plantas medicinales	Provisión de materiales con diferente propósito, control de enfermedades humanas
	Plantas ornamentales	Provisión de materiales con diferente propósito
	Carne y pieles de especies silvestres	Provisión de alimentos
	Ganadería	Provisión de alimentos
	Agricultura	Provisión de alimentos
<b>Regulación</b>	Ciclaje de nutrientes	Incorporación de nutrientes a los flujos energéticos del sistema, producción de materia viva
	Formación de suelo	Soporte de la vida, producción de alimentos y materias primas
	Prevención de la erosión	Retención de suelos y sedimentos

	Regulación de flujos de agua	Provisión de agua mediante cuencas, reservorios y acuíferos
	Retención de sedimentos	Retención de suelos y sedimentos
	Regulación de micro-clima	Regulación de temperatura, precipitación y otros factores climáticos locales y globales. Regulación del carbono
	Control de inundaciones y sequías	Regulación del flujo de agua
	Descomposición de materia orgánica	Fijación de nutrientes
	Regulación de la calidad del aire	Eliminación de contaminantes atmosféricos
	Secuestro de carbono	almacenamiento de gases de efecto invernadero, Mejorar la calidad del aire
	Polinización	Provisión de alimentos
	Control biológico	Control de plagas y enfermedades
<b>Soporte</b>	Hábitat de comunidades hidrobiológicas	Regulación y flujo de nutrientes, conectividad
	Soporte de vegetación	Reducción de la pérdida de fertilidad y erosión del suelo
<b>Culturales</b>	Hábitat de fauna	Mantenimiento de la biodiversidad
	Recreación y deporte	Proveer un ambiente sano y oportunidades para actividades turísticas y recreativas
	Investigación y educación	Innovación, toma de decisiones
	Apreciación estética e inspiración	Proveer un ambiente sano y oportunidades para actividades turísticas y recreativas
	Turismo	Proveer un ambiente sano y oportunidades para actividades turísticas y recreativas

Fuente: Autores

### Dependencia de servicios ecosistémicos en el área de influencia

Teniendo en cuenta los criterios para evaluar la dependencia de servicios ecosistémicos establecidos en la tabla 5.67 y los servicios ecosistémicos identificado en el área de influencia, en la Tabla 5.69 se observa que para la comunidad es más alta la dependencia de los servicios ecosistémicos de regulación potencialmente asociados a las funciones de los ecosistemas que son de gran relevancia para el ser humano y el sostenimiento de sus medios de vida, mientras que para el proyecto, aparte de la relevancia que tiene el servicio de aprovisionamiento de mineral, la dependencia de los servicios ecosistémicos es baja, exceptuando la regulación climática y la retención de sedimentos que pueden verse altamente afectadas por los cambios en la vegetación ocasionados por el proyecto. Así mismo se observa que la tendencia de los SSEE identificados es estable, exceptuando algunos servicios de aprovisionamiento, aunque la demanda de estos recursos está ligada tanto a las necesidades de la población como al acceso a los mismos, sin dejar de lado que las intervenciones antrópicas ocasionan cambios en las dinámicas del ecosistema que pueden alterar las características de los

SSEE alternado los ciclos que se dan dentro de dichos ecosistemas, en la zona se identifican áreas de reserva, conservación y protección que pueden disminuir la demanda de algunos de estos servicios como los de aprovisionamiento.

Teniendo en cuenta la evaluación de impactos presentada en el capítulo 8 y acorde a la tabla 5.69 se considera que los servicios ambientales que pueden verse mayormente afectados por la ejecución del proyecto, dejando de lado el aprovisionamiento de mineral, son los de regulación y soporte, esto debido principalmente a que las coberturas vegetales seminaturales serán las más afectadas durante el desarrollo del proyecto. Estas coberturas vegetales prestan servicios a nivel local en cuanto a la regulación hídrica, contribuyen a la infiltración de agua para recarga de acuíferos y recuperación del suelo por los ciclos de la materia orgánica, entre otros, si bien estas áreas ya están bajo un proceso de sucesión secundaria, con el tiempo pueden llegar a consolidarse como bosques garantizando, entre otros la conservación de diversidad de flora y fauna, cumplir funciones de corredores biológicos y generación de bienes y servicios ambientales. Por otro lado, la presencia de zonas destinadas a la conservación como las reservas de la sociedad civil y parques naturales tienen un impacto positivo sobre los SSEE, pues se relacionan con las compensaciones que darán lugar a la subsanación de las pérdidas ocasionadas y con el tiempo permitirán la recuperación de los ecosistemas.

Tabla 5.69. Caracterización de los SSEE en el área de Influencia

Categoría de SSEE	SSEE identificado	Usuarios del SSEE (No. Personas)	Dependencia de las comunidades del SSEE	Dependencia del proyecto del SSEE	Tendencia del SSEE	Impacto del proyecto en el SSEE
Aprovisionamiento	Minerales	50	Bajo	Alto	Estable	Alto
	Materiales pétreos para construcción	45	Bajo	Bajo	Estable	Bajo
	Aguas superficiales para consumo humano	623	Alto	Medio	Estable	Medio
	Biomasa	890	Bajo	Bajo	Decreciente	Bajo
	Especies maderables	890	Medio	Bajo	Decreciente	Medio
	Plantas medicinales	890	Bajo	Bajo	Decreciente	Bajo
	Plantas ornamentales	890	Bajo	Bajo	Decreciente	Bajo
	Carne y pieles de especies silvestres	9	Bajo	Bajo	Decreciente	Bajo
	Ganadería	294	Medio	Bajo	Creciente	Medio
	Agricultura	294	Medio	Bajo	Creciente	Medio
	Ciclaje de nutrientes	890	Alto	Baja	Estable	Medio
Regulación	Formación de suelo	890	Alto	Medio	Estable	Alto
	Prevención de la erosión	890	Alto	Medio	Estable	Alto
	Regulación de flujos de agua	890	Alto	Medio	Estable	Bajo

<b>SopORTE</b>	Retención de sedimentos	890	Alto	Alto	Estable	Medio
	Regulación de micro-clima	890	Alto	Alto	Estable	Bajo
	Control de inundaciones y sequías	890	Alto	Bajo	Estable	Bajo
	Descomposición de materia orgánica	890	Alto	Bajo	Estable	Medio
	Regulación de la calidad del aire	890	Alto	Medio	Estable	Medio
	Secuestro de carbono	890	Medio	Bajo	Estable	Medio
	Polinización	890	Alto	Bajo	Creciente	Medio
	Control biológico	294	Alto	Bajo	Estable	Medio
	Hábitat de comunidades hidrobiológicas	890	Medio	Bajo	Estable	Bajo
	SopORTE de vegetación	890	Alto	Medio	Estable	Alto
	Hábitat de fauna	890	Medio	Bajo	Estable	Medio
	Recreación y deporte	890	Medio	Bajo	Estable	Bajo
	<b>Culturales</b>	Investigación y educación	890	Medio	Bajo	Estable
Apreciación estética e inspiración		890	Medio	Medio	Estable	Alto
Turismo		890	Bajo	Bajo	Estable	Bajo

Fuente: Autores