

**ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES QUE PERMITAN LA  
EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL (EDA) EN EL PROYECTO  
MINERO LAS PALMERAS-GECELCA S.A E.S.P., MEDIANTE DIRECTRICES  
DE LA NTC-ISO 14031.**



**ANAYA SANABRIA ANGIE PAOLA**

**UNIVERSIDAD DE CORDOBA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL  
MONTERÍA, CÓRDOBA**

**2019**

**ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES QUE PERMITAN LA  
EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL (EDA) EN EL PROYECTO  
MINERO LAS PALMERAS-GECELCA S.A E.S.P., MEDIANTE DIRECTRICES  
DE LA NTC-ISO 14031.**

**GENERADORA Y COMERCIALIZADORA DE ENERGIA DEL CARIBE-  
GECELCA S.A. E.S.P. (PROYECTO MINERO LAS PALMERAS)**

**ANAYA SANABRIA ANGIE PAOLA**

**Trabajo de grado presentado en la modalidad de práctica empresarial para optar  
el título de Ingeniero Ambiental.**

**TUTOR DOCENTE: MSc. MONICA CECILIA CANTERO BENITEZ  
TUTOR EMPRESA: ING. SEBASTIÁN CESAR LAGUNA CUADRADO**

**UNIVERSIDAD DE CORDOBA  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL  
MONTERIA, CÓRDOBA**

**2019**

**La responsabilidad ética, legal y científica de las ideas, conceptos y resultados del proyecto, serán responsabilidad de los autores.**

**Artículo 61, acuerdo N° 093 del 26 de noviembre de 2002 del consejo superior.**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

*Agradezco a papito Dios y a mi familia por impulsarme hacer posible este mérito y en mi crecimiento personal. Por enseñarme que la forma correcta de enfrentar las situaciones de la vida es con una sonrisa que combinen con la mejor actitud. Por demostrarme que los lazos del corazón suelen ser más fuertes que los de sangre algunas veces.*

*A Dios y a mi familia adoptiva, dedico este logro, porque sé que también es suyo.*

## **AGRADECIMIENTOS.**

Quiero agradecer a papito Dios por las oportunidades que me ha brindado a lo largo de mi vida y que me ha permitido aprovechar, a mis padres adoptivos, José Miguel González Negrete Q.E.P.D, Lucía De Jesús Martínez Ballesta y Julia Flores por ser quienes impregnaron en mí los valores y principios que hacen parte de mi ser, convirtiéndose en mis guías, mi ejemplo y mis mayores seguidores. A mis hermanos adoptivos; Andrea Carolina González Martínez por ser mi mayor cómplice siempre, Antonio González Martínez por su esfuerzo inagotable por ser el mejor hermano mayor y referente profesional integral, a Mario Sanabria por cada discusión ya que han forjado mi carácter para mantener mi criterio de manera educada cuando las situaciones me dan la razón y al tiempo para reconocer que me he equivocado o dar la razón a los demás cuando soy yo la errada. A mi hermanito menor Carlos González Martínez por permitirme el privilegio de ser mi mayor motivo para siempre alcanzar mis metas manteniéndome como una persona y profesional integral, un ejemplo positivo para él. A mi abuela por sus constantes concejos. A mis padres biológicos, porque las decisiones que tomaron en su momento propiciaron los sucesos que permitieron tener las bendiciones de las que gozo en mi vida. A Francisco Sanabria por ser un tío, un padrino y una imagen de padre constante.

A mis compañeros de universidad especialmente a Orieta Hamburger, Aylin Torres, Stefany Negrete, Álvaro Zabaleta y Pavlo Páez porque más que compañeros, amigos fueron y serán hermanos de la vida estuvimos juntos estudiando, aprendiendo, compartiendo y batallando para conseguir este anhelado logro; a las amigas de mi corta vida Liseth Hollmann y Juliana Ballesteros por los concejos y la motivación. A todas las personas que he conocido durante mi formación académica como profesional y que han aportado su grano de arena para enriquecer mis conocimientos y hacer posible este

sueño, y a mi familia por brindarme su apoyo y colaboración durante mi recorrido de aprendizaje.

A la Generadora y Comercializadora de Energía del Caribe- GECELCA S.A. E.S.P., por confiar en mis conocimientos, cualidades y aptitudes para desempeñarme como practicante del proyecto minero Las Palmeras, regalándome la oportunidad de hacer parte de su equipo de trabajo en la gerencia de Desarrollo Sostenible adscrita a la vicepresidencia de Minería. Gracias al talento humano que conforma a esta empresa porque en seis meses fueron parte de mi educación y crecimiento profesional y personal.

A mis profesores, en especial a mis tutores, la ingeniera Mónica Cecilia Cantero Benítez, tutora académica, el ingeniero Sebastián César Laguna Cuadrado, tutor empresarial, por su disponibilidad y direccionamiento para permitirme culminar de forma integral esta etapa de mi vida.

## TABLA DE CONTENIDO.

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	1
1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA.....	3
1.1 PRESENTACIÓN .....	3
1.2 RESEÑA HISTORICA .....	4
1.3 ESTRUCTURA ORGÁNICA.....	5
1.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO .....	6
2. DIAGNÓSTICO.....	9
3. OBJETIVOS.....	13
3.1 GENERAL .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.2 ESPECIFICOS. ....	13
4. ACTIVIDADES PROGRAMADAS .....	14
5. ACTIVIDADES REALIZADAS .....	18
6. APORTES DEL ESTUDIANTE A LA EMPRESA .....	24
6.1 TIPO DE ESTUDIO.....	24
6.2 DISEÑO METODOLOGICO.....	24
6.2.1. Fase 1. Determinar los aspectos ambientales representativos del Proyecto Minero “Las Palmeras” Gecelca S.A E.S.P .....	25
6.2.3 Fase 2. Estipular criterios de desempeño ambiental idóneos para la selección de indicadores ambientales.....	27
6.2.4 Fase 3. Identificar los indicadores pertinentes para la evaluación de desempeño ambiental mediante los criterios de requisitos legales y aspectos ambientales significativo. ....	29



6.3 RESULTADOS Y DISCUSIONES. ....	31
7. CONCLUSIONES.....	59
8. RECOMENDACIONES. ....	60
BIBLIOGRAFÍA. ....	61
ANEXOS .....	65

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
ANEXO A.....	66
ANEXO B.....	71
ANEXO C.....	104
ANEXO D.....	105

## LISTA DE TABLAS.

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Criterio requisito legal. ....	25
Tabla 2. Criterio impacto ambiental.....	26
Tabla 3. Criterio partes interesadas. ....	27
Tabla 4. Significancia total del aspecto ambiental.....	27
Tabla 5. Significancia de aspectos ambientales del proyecto minero “Las Palmeras” Gecelca S.A E.S.P. ....	32
Tabla 6. Documentación de interés recopilada. ....	35
Tabla 7. Fuentes de obtención de criterios de desempeño ambiental. ....	37
Tabla 8. Literatura analizada.....	39
Tabla 9. Ficha técnica indicador de desempeño de gestión. ....	41
Tabla 10. Ficha técnica indicador de desempeño de gestión .....	42
Tabla 11. Ficha técnica de indicador de desempeño de gestión. ....	44
Tabla 12. Ficha técnica de indicador de desempeño de gestión .....	45
Tabla 13. Ficha técnica indicador de desempeño de gestión operacional.....	48
Tabla 14. Ficha técnica indicador de desempeño de gestión operacional.....	49
Tabla 15. Ficha técnica de indicador de desempeño de gestión operacional.....	51
Tabla 16. Ficha técnica de indicador de desempeño de la condición ambiental.....	52
Tabla 17. Ficha técnica de indicador de desempeño de condición ambiental. ....	54
Tabla 18. Ficha técnica de indicador de desempeño de condición ambiental. ....	56

## LISTA DE FIGURAS.

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Organigrama empresarial Gecelca S.A. E.S.P.....	5
<b>Figura 2.</b> Localización geográfica del Proyecto Minero Las Palmeras- Gecelca S.A E.S.P.....	7
<b>Figura 3.</b> Pasos generales para estipular criterios de desempeño ambiental.....	28

## INTRODUCCIÓN

El sistema económico capitalista ha generado una mayor actitud de consumo, un uso desmesurado de los recursos naturales y una mayor exigencia en el nivel de calidad de los servicios o bienes ofertados por organizaciones o empresas. Lo anterior, ha desencadenado la competitividad y búsqueda por el mejoramiento de los procesos de fabricación que permitan aumentar la calidad en los productos; esto ha permitido la creación de estrategias y sistemas consignados en normas de estandarización como las generadas por la organización internacional de normalización-ISO que han sido adaptadas en el país como normas técnicas colombianas (NTC-ISO). Esta familia de normas son lineamientos que al ser aplicados por las compañías otorgan confiabilidad y eficacia a sus productos o servicios. Una gran ventaja de estas normas o cánones radica en que pueden ser aplicadas al tiempo con sistemas de gestión y control sin promover conflictos lo que contribuye al fortalecimiento de las organizaciones (Norma Técnica Colombiana-ISO 14031 2003).

Gecelca S.A. E.S.P. es una compañía que se subdivide en tres grandes proyectos Termoguajira, la planta térmica G3-G3.2, y Proyecto minero Las Palmeras. Los dos primeros son netamente energéticos mientras que el tercero es minero y busca generar la materia prima (Carbón) necesaria para obtener la energía térmica que se produce en la central térmica G3-G3.2. Esta empresa maneja de forma global un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), el cual, es adaptado en cada proyecto de la organización según el enfoque de los mismos y las actividades de producción contempladas en cada proyecto. Debido a su orientación minero actualmente el talento humano de la vicepresidencia de Proyecto Minero trabaja en ajustar el SGA de la empresa a ellos. Para lograr lo anterior se ha planeado evaluar el desempeño ambiental del proyecto con la metodología de la ISO 14031, es por esto que este aporte académico se plantea como objetivo general el establecimiento de los indicadores ambientales que permitirán evaluar este desempeño para el período de diseño y montaje que corresponde a la etapa actual del proyecto para

esto se implementa la fase “Planificar” de la NTC-ISO 14031 siguiendo sus lineamientos; lo primero, que se realizó fue la estipulación de los criterios de desempeño y sus fuentes de origen, para esto es fundamental la etapa del proyecto porque indica el conjunto de actividades que se ejecutan, los documentos de interés que tuvieron presente en el procedimiento y la escogencia de aspectos ambientales representativos. La selección de los indicadores idóneos para obtener un resultado veraz al evaluar el desempeño ambiental del proyecto en esa fase es el resultado de una integración entre los criterios de desempeño y los aspectos ambientales representativos. Los indicadores propuestos se clasificaron de acuerdo a los parámetros de la NTC 14031, así: indicadores de desempeño de la gestión (IDGs), indicadores del desempeño operacional (IDOs) e indicadores de condición ambiental (ICAs).

## **1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA**

### **1.1 PRESENTACIÓN**

GENERADORA Y COMERCIALIZADORA DE ENERGIA DEL CARIBE S.A E.S.P. – GECELCA S.A E.S.P., es una empresa de servicios públicos mixta, de nacionalidad colombiana, constituida como sociedad por acciones, del tipo de las anónimas, sometidas al régimen de los servicios públicos domiciliarios y que ejercen sus actividades dentro del ámbito del derecho privado como empresario mercantil. Actualmente es una empresa líder en la generación y comercialización de energía eléctrica y de gran dinámica en el mercado de gas natural (Gecelca S.A E.S.P. 2017). Su domicilio principal se encuentra en la ciudad de Barranquilla, departamento del Atlántico, Republica de Colombia, desde aquí se atienden no solo un gama de clientes nacionales, sino también internacionales, pero el principal objetivo de GECELCA es prestar "Soporte Térmico" ante eventuales déficit de energía al país de esta manera brinda solidez y respaldo al sistema eléctrico nacional. Para cumplir con este objetivo esta empresa cuenta con una capacidad instalada de generación térmica de 1220 Mw, mediante las plantas ubicadas en Barranquilla (Atlántico) y Mingueo (Guajira) (Gecelca S.A E.S.P. 2017).

Gecelca se posiciona como el mayor productor de energía eléctrica en la Costa Atlántica; esta equivale al 75% de la demanda de energía de la Costa Caribe y se convierte por ende en el mayor generador térmico del país. (31.2 % de la capacidad térmica instalada). Las centrales térmicas cuentan con plantas de combustible dual (Gas, Carbón, Fuel Oil). Lo anterior lo hace el mayor consumidor de gas en el país (15% de la producción) (Gecelca S.A E.S.P. 2017). En la figura 1 se evidencia la estructura orgánica de la organización en la cual fueron prestados los servicios de practicante ambiental en el municipio de Puerto Libertador para el proyecto minero Las Palmeras en la gerencia de Desarrollo Sostenible de la Generadora y Comercializadora de Energía del Caribe-Gecelca S.A. E.S.P.

## **1.2 RESEÑA HISTORICA**

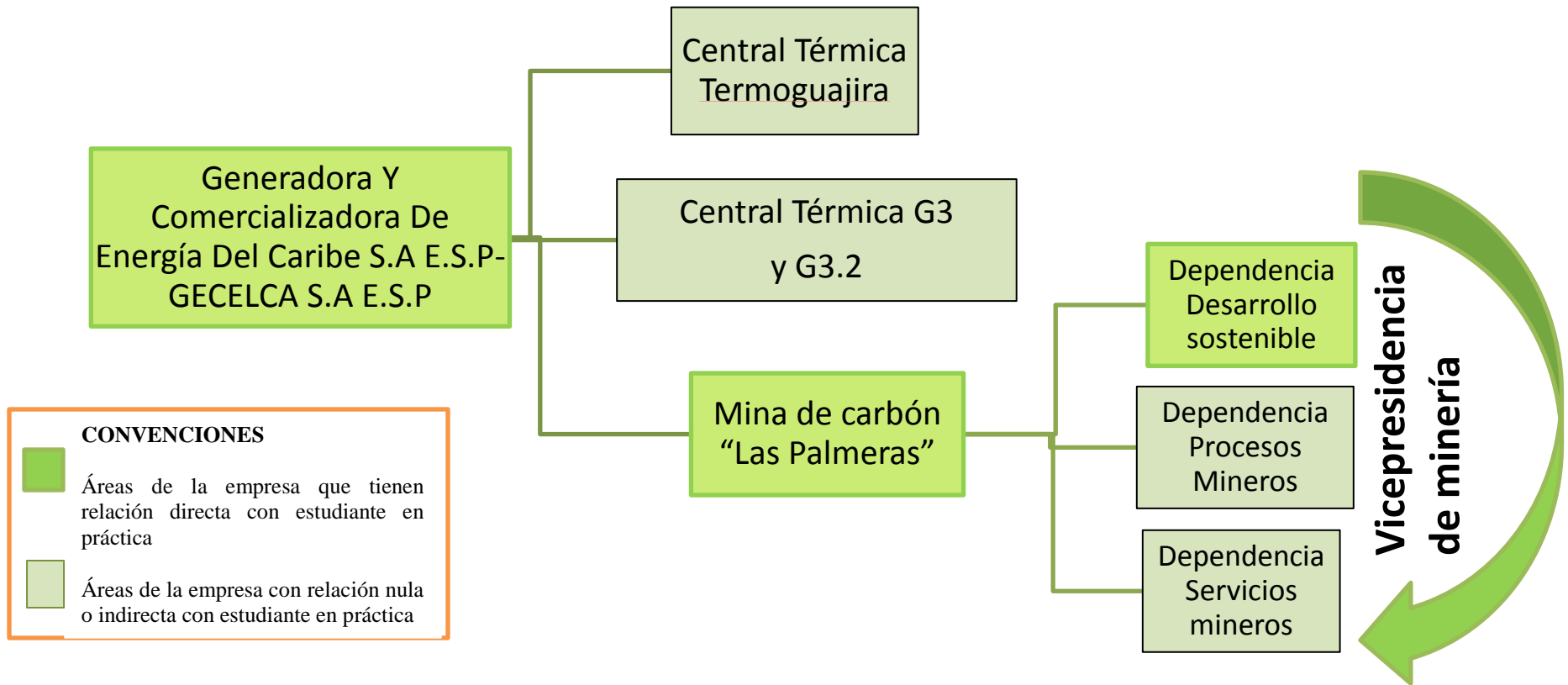
GECELCA S.A E.S.P., inicia operación comercial en el mercado de energía mayorista del sector eléctrico Colombiano el primero de Febrero de 2007 según la escritura pública No. 747 del 6 de Abril de 2006 dándole continuidad al proceso comercial y de consolidación de la antigua Corelca, se constituyó como sociedad por acciones, del tipo de las anónimas, sometidas al régimen de los servicios públicos domiciliarios, ejerciendo sus actividades dentro del ámbito del derecho privado como empresario mercantil (Gecelca S.A E.S.P 2017).

Es propietaria de la Central Termoguajira con una capacidad efectiva de 302Mw netos, las unidades de esta central térmica unidades operan a base de gas natural y pueden operar con carbón (Gecelca S.A E.S.P 2017). Lidera GECELCA 3 desde mayo de 2008, la nueva Central Térmica que se ubica desde 2009 en jurisdicciones del Municipio de Puerto Libertador, Córdoba. Este es un proyecto energético de importancia estratégica para el país, dado los impactos de orden nacional, regional y empresarial que este propósito conlleva, sin olvidar los de índole técnico, social y económico. De igual forma y al tiempo se lidera el proyecto de mina de carbón a cielo abierto “Las Palmeras”, el cual surge con la necesidad de ahorrar gastos en la obtención del carbón que se requiere para la producción de energía calorífica que se emplea para el funcionamiento de las unidades de la central térmica G3 y G3.2. Este proyecto consiste en la construcción y operación de una planta de generación termoeléctrica a carbón de 150 MW en el corregimiento de Torno Rojo, el cual se autoabastecerá con un proyecto de explotación de carbón cercano al área de la planta generadora de energía (Medina 2015).

El proyecto minero de carbón Las Palmeras es un proyecto de exploración y explotación de un yacimiento de carbón a cielo abierto en el municipio de Puerto Libertador de propiedad inicialmente de CERRO MATOSO quién posteriormente cedió los derechos y obligaciones a GECELCA S.A. E.S.P mediante Resolución 1\_9078 del 28 de Junio de 2013.



### 1.3 ESTRUCTURA ORGÁNICA

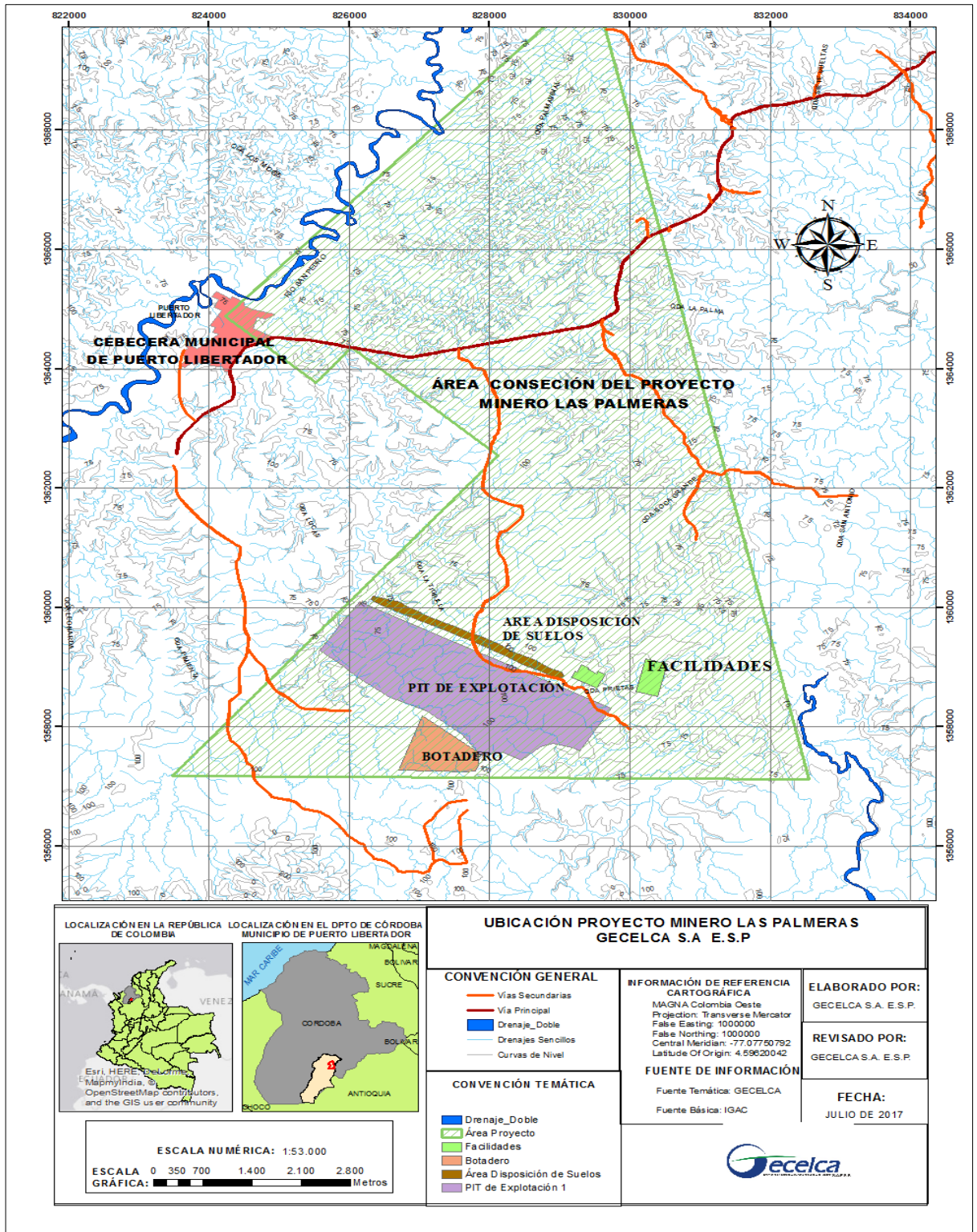


**Figura 1.** Organigrama empresarial Gecelca S.A. E.S.P  
**FUENTE:** Adaptado de Gecelca S.A. E.S.P., 2017.

## 1.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

El área de trabajo se encuentra ubicada en la Gerencia de desarrollo sostenible de la vicepresidencia de minería de la Empresa Gecelca S.A. E.S.P. Específicamente en el proyecto minero de carbón Las Palmeras ubicado en el Municipio de Puerto Libertador – Córdoba desarrollando trabajos en oficina y en campo. El proyecto minero de carbón a cielo abierto “Las Palmeras” era propiedad inicialmente de la empresa CERRO MATOSO S.A. quién posteriormente cedió los derechos y obligaciones a GECELCA S.A mediante Resolución 1\_9078 del 28 de Junio 2013 (Ambiental Consultores & Cía. Ltda. 2009).

La mina de Carbón se ubica en el área de Concesión Minera JDF-16002X, con un área de 62'321.694 m<sup>2</sup> que se localiza en jurisdicción de las veredas Corozalito y Sardis en el municipio de Puerto Libertador, al sur del Departamento de Córdoba. El PIT de explotación posee un área de 11200 m<sup>2</sup> aproximadamente, se calcula una producción de carbón que oscila cercana a las 600.000 ton/año en un periodo de 30 años con posible prórroga de 30 años que se presentaría a las autoridades pertinentes (Ambiental Consultores & Cía. Ltda. 2009) ver figura 2.



**Figura 2.** Localización geográfica del Proyecto Minero Las Palmeras- Gecelca S.A E.S.P.

**Fuente:** Gecelca S.A E.S.P., 2017.

En el área urbana del Municipio de Puerto Libertador se ubica la oficina de atención a las comunidades-OAC de Gecelca S.A. E.S.P. Durante seis meses, de lunes a viernes de 8a.m. a 12m y de 2p.m. a 5p.m. sin incluir feriados se realizaban los trabajos de oficinas, para ello la empresa suministraba computadores e internet y acceso a información de la empresa. Las actividades realizadas se enfocaban en el apoyo a la gerencia de Desarrollo Sostenible con el objetivo principal de dar cumplimiento a lo exigido por las leyes ambientales a los proyectos mineros que tienen una proyección de explotación de 600.000 ton/año, por esto los pasantes hacen acompañamiento a los monitoreos ambientales y revisión de los informes de monitoreo ambiental generados por las consultoras; presencia en los procesos de licitación para selección de consultoras ambientales, realización de matriz de cumplimiento de requisitos ambientales para conocer el estado actual de acatamientos realizados y corroborados por las autoridades competentes, actualización de base de datos de los niveles piezométricos del área de influencia directa del proyecto minero, actualización en medio magnético de carpeta de registros de los niveles piezométricos existentes en medio físico; información que se actualiza mensualmente y demás actividades asignadas por el jefe inmediato, entre otras están detalladas en el capítulo cinco. De igual forma fueron asignados los temas de aportes académicos a las pasantes del semestre 2017-I con el fin de avanzar en la creación y/o amoldamiento del SGA de la empresa a las necesidades del proyecto minero Las Palmeras.

En el área rural del municipio de Puerto Libertador se realizaron los trabajos de campo dentro de los predios de la concesión minera para las actividades relacionadas con los monitoreos ambientales y levantamiento de información de pozos, aljibes y manantiales fueron algunas de las actividades hechas. Mientras que las visitas y reuniones a las comunidades eran ejecutadas en las comunidades aledañas a la mina de Carbón Las Palmeras pertenecientes al área de influencia directa social del proyecto. El transporte a estos sitios era suministrado por la empresa. Los trabajos de campo se realizaron en los momentos que fueron requeridos, por tanto las practicas se desarrollaron la mayor parte del tiempo en la oficina de atención a las comunidades.

## 2. DIAGNÓSTICO

El Ministerio de Minas y Energía (2016) en la política minera de Colombia plantea la necesidad de desarrollo económico y social del país, generando que el gobierno implemente nuevas estrategias en apoyo a este sector con la promesa de extraer recursos energéticos de manera “amigable” o “sostenible” con el ambiente permitiendo generar progreso a nivel nacional, regional o local en cuanto a la producción de energía, bienes y servicios que mejoren la calidad de vida de los colombianos. Para garantizar esto la rama legislativa de la nación crea y modifica constantemente un conjunto de leyes, como el decreto único reglamentario del sector ambiental 1076 de 2015 que expone las directrices y criterios para contribuir al progreso sin dañar en gran medida la naturaleza. Un ejemplo claro de estas directrices y criterios se aplica en las actividades mineras, dado que las empresas o personas interesadas en ejercer esta actividad deben seguir lineamientos y/o requisitos legales de carácter ambiental, que exigen a las entidades desarrollar estudios (Estudio de Impacto Ambiental, Plan de manejo ambiental, etc.) que aseguren a las autoridades ambientales competentes, trabajadores, comunidades del área de influencia, entre otros la implementación de herramientas, procesos e innovaciones ambientales para aprovechar un recurso mineral en el cual los impactos se generen en la menor proporción y grado posible.

Tanto en producción como exportación, el sector minero de Colombia es cada vez más grande y competitivo. En esa dinámica de crecimiento el departamento de Córdoba ha ocupado un lugar muy importante como distrito minero, al contar con un significativo número de municipios que extraen carbón, ferroníquel y oro; dentro de los que figuran Buenavista, La Apartada, Montelibano, Ayapel, Planeta Rica, Pueblo Nuevo y ***Puerto Libertador*** (El Meridiano de Córdoba 2013). Este último, ubicado al sur de Córdoba presenta varias entidades dedicadas a la producción de energía, minería y aprovechamiento forestal, resaltándose Gecelca S.A E.S.P., Sator S.A, Minerales Córdoba, Tekia S.A.S, entre otras.

La riqueza mineral del municipio de Puerto Libertador ha provocado un direccionamiento de su desarrollo económico a las actividades mineras, lo que ha hecho que las autoridades ambientales como la Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y la Corporación Ambiental Regional de los Valles del Sinú y San Jorge (CAR-CVS) presenten mayor acompañamiento, seguimiento y control del alcance de los proyectos ejecutados por las empresas mineras que operan en esta zona del departamento, con el objetivo de garantizar los mejores procesos en termino de sostenibilidad y la reducción de impactos negativos, registrado esto en los diversas resoluciones y sentencias emitidas como el Auto N° 04694 (2016), N° 04626 (2018), N° 01254 (2018), entre otros; situación que se prioriza por la presencia de una fracción del Parque Natural Nacional “Nudo de Paramillo”, que es un terreno que oferta multiplicidad de bienes y servicios ambientales, entre los que se resalta el drenaje de agua al río San Jorge y en el que asientan comunidades de minorías (Indígenas y negritudes). Los procesos mineros que se realizan o se ejecutaran en este municipio forjan una serie de impactos que pueden ser positivos o negativos y que tienen incidencia en el aspecto social, económico, ambiental y político en el área de influencia de cada proyecto minero.

Las autoridades ambientales competentes son las únicas encargadas de vigilar que se cumpla la normativa ambiental vigente a la que las empresas que extraen recursos naturales están obligadas. Sin embargo, las empresas que operan deben monitorear internamente el cumplimiento que tengan de la normativa en sus actividades y procesos, para esto se plantean indicadores o parámetros, consultorías, y otras medidas que permitan evaluar la gestión ambiental realizada y tomar decisiones de carácter ambiental a corto, mediano y largo plazo con la información obtenida (Carmona et al 2017).

La Gestión Ambiental (GA) surge a partir de la incorporación de componente o dimensión ambiental en los procesos de decisión empresarial, condicionada por los cambios en el entorno. En correspondencia con el desarrollo de la empresa y su responsabilidad ambiental se ha ido ampliando este concepto. Su principal objetivo es conciliar las actividades humanas y la naturaleza, a través de instrumentos que estimulen y viabilicen esa tarea, en busca de mejoras sostenibles (Capuz et al. 2002). Una parte

fundamental de esta gestión es el desempeño ambiental definido por la ISO 14031 de 2005 como el resultado de la gestión de una organización sobre sus aspectos representativos. Según Isaac et al (2010) el desempeño ambiental es una evaluación que se realiza a través del análisis de indicadores (indicadores del desempeño de la gestión, operacional y condición ambiental) que son generados gracias a la recolección de información y análisis de datos, a partir de criterios definidos y permiten identificar situaciones y tendencias, por lo que el desempeño puede ser visto como un objetivo estratégico con el fin de dar seguimiento a la mejora continua del funcionamiento del proceso y actividades que se llevan a cabo en la organización. En pocas palabras los indicadores de desempeño ambiental resumen extensos datos medioambientales en información clave significativa y comparable a fin de presentar el comportamiento ambiental de una empresa de manera exhaustiva y cuantificable (Guerrero 2017).

Gecelca S.A E.S.P en su sistema operativo cuenta con herramientas de gestión de calidad, resaltándose los de carácter ambiental, representado por un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) global, es decir, que es adaptado en cada proyecto de la organización según el enfoque de los mismos y las actividades contempladas para alcanzar su finalidad. Esta compañía se subdivide en tres grandes proyectos minero-energéticos: Termoguajira, la central térmica G3-G3.2 y Las Palmeras. Los dos primeros son netamente energéticos mientras que el tercero es minero y busca generar la materia prima (Carbón) de la energía térmica que se produce en la central térmica G3-G3.2. Esta variación en las actividades productivas de los proyectos obliga al talento humano de la vicepresidencia de minería (área encargada del proyecto Las Palmeras) a crear a partir del SGA general de Gecelca su propio SGA. Para esto se ha incurrido en la aplicación de normas de estandarización como una herramienta de guía para la empresa en la ejecución de proyectos amigables con el ambiente, es decir cada uno de los procesos productivos realizados en los proyectos que maneja esta empresa se ejecutan de forma sostenible previniendo afectaciones al ambiente.

Como una manifestación del compromiso ambiental descrito en el párrafo anterior Gecelca en la adaptación del SGA para el proyecto Las Palmeras implementara la NTC-

ISO 14031, norma que busca evaluar el desempeño ambiental, mediante el establecimiento de indicadores que al ser medidos provean información clave para dar una imagen clara y completa acerca del estado actual del proyecto Las Palmeras, además de proporcionar suficiente información para tomar decisiones que permitan la creación de SGA de esta mina teniendo como punto de partida el SGA general de Gecelca S.A E.S.P.

Como una manifestación del compromiso ambiental descrito en el párrafo anterior, GECELCA S.A E.S.P., a través del Proyecto de mina de carbón a cielo abierto “Las Palmeras” ubicado en el municipio de Puerto Libertador, busca mejorar y optimizar su gestión ambiental y consumir de forma eficaz los requerimientos de obligatorio cumplimiento ambiental.

Este aporte académico busca dar respuesta a los siguientes interrogantes ¿Cuáles son los indicadores ambientales de la mina “Las Palmeras” que obtienen relevancia en el acatamiento de los requisitos ambientales de obligatorio cumplimiento? ¿Cuáles son los indicadores ambientales de la mina “Las Palmeras” pertinentes para realizar una evaluación de desempeño ambiental en la fase de desarrollo en la que se encuentra el proyecto?



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Establecer indicadores que contribuyan a la Evaluación del Desempeño Ambiental-EDA a partir de las directrices impartidas en la NTC-ISO 14031 de 2015, para la creación del Sistema de Gestión Ambiental del Proyecto Minero Las Palmeras-Gecelca S.A E.S.P.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Determinar los aspectos ambientales representativos del Proyecto Minero “Las Palmeras” Gecelca S.A E.S.P. mediante NTC-ISO 14031.
- Estipular los criterios de desempeño ambiental idóneos para la selección de indicadores ambientales mediante NTC-ISO14031.
- Identificar los indicadores pertinentes para la evaluación de desempeño ambiental mediante los criterios ambientales idóneos y aspectos ambientales significativo.

#### 4. ACTIVIDADES PROGRAMADAS

<b>ACTIVIDADES PROGRAMADAS EN EL PRIMER SEMESTRE DE 2017 POR LAS ESTUDIANTES EN PRÁCTICA DE LA GERENCIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PROYECTO MINERO LAS PALMERAS.</b>		
<b>ÍTEM</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBJETIVO</b>
<b>1</b>	Lectura y apropiación del estudio de impacto ambiental del proyecto minero Las Palmeras.	Realizar un empoderamiento de documentos ambientales y legales del Proyecto Minero Las Palmeras como Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Manejo Ambiental y Licencia ambiental y demás resoluciones emitidas para el proyecto
<b>2</b>	Lectura y apropiación resoluciones (licencia ambiental) del proyecto minero las palmeras.	
<b>3</b>	Lectura, Apropiación y análisis del estado y avance de lo acordado en la licencia ambiental entre Gecelca y las CAR CVS.	
<b>4</b>	Lectura, Apropiación y análisis del plan de manejo ambiental y el plan de seguimiento y monitoreo del proyecto minero las palmeras.	
<b>5</b>	Revisión del informe de resultados del monitoreo de calidad del aire realizado durante la campaña comprendida entre septiembre y Octubre del 2016.	Revisar lo consignado en el informe de monitoreo de calidad del aire por parte de la compañía consultora CCA. Ltda. Y generar observaciones en cuanto a análisis de parámetros y resultados.
<b>6</b>	Apoyo y acompañamiento a reuniones con las comunidades indígenas del AID para socializar los resultados de monitoreos de calidad ambiental. Comunidades: Centro América, Guacarí La odisea, Puente Uré.	Informar a la comunidad sobre los resultados de los monitoreos ambientales realizados durante el segundo semestre de 2016 en el AID proyecto minero las palmeras.
<b>7</b>	Verificación de coordenadas (ubicación) en campo de las estaciones de calidad del aire en inspección de equipos para la realización de los monitoreos correspondientes al primer semestre de 2017 de acuerdo a lo establecido en los términos de referencia.	Verificar la concordancia de las coordenadas en los puntos donde se realizaron los monitoreos de calidad del aire en época seca del primer semestre de 2017 en el AID del proyecto minero. Inspeccionar los equipos utilizados para los monitoreos.

**ACTIVIDADES PROGRAMADAS EN EL PRIMER SEMESTRE DE 2017 POR LAS ESTUDIANTES EN PRÁCTICA DE LA GERENCIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PROYECTO MINERO LAS PALMERAS.**

<b>ÍTEM</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBJETIVO</b>
<b>8</b>	1. Actualización base de datos de los niveles piezométricos del área de influencia directa del proyecto minero las palmeras hasta el mes de Enero de 2017. 2. Actualización en medio magnético de carpeta de registros de los niveles piezométricos existentes en medio físico desde 2015 hasta 2017. Esta información se actualiza mensualmente.	Corroborar la información consignada en la base digital con lo existente en los formatos en medio físico y actualizar la base de datos con los meses de Diciembre y Enero de 2017.
<b>9</b>	Elaboración base de datos personal comunidad civil del AID del proyecto minero las Palmeras. (a partir de los censos realizados)	Elaborar base de datos correspondiente al consolidado de personal civil censado pertenecientes a las comunidades del AID del proyecto minero Las Palmeras
<b>10</b>	Prueba de bombeo (monitoreo aljibe casino) en el AID del proyecto minero	Monitorear el aljibe casino mediante prueba de bombeo para analizar los procesos de abatimiento y recuperación.
<b>11</b>	Levantamiento e inventario de pozos; aljibes y manantiales	Actualizar el estado de los pozos, aljibes y manantiales presentes en el AID del proyecto minero para la época seca, así como identificar la existencia de nuevos pozos, aljibes y manantiales en el área.
<b>12</b>	Apoyo y acompañamiento de reuniones con las comunidades civiles del AID para la socialización de resultados de monitoreos ambientales. Comunidades: Corozalito, Quebrada Nueva, Centro América, Sardis, Buenos Aires Arriba, Buenos Aires Abajo, La Odisea.	Informar a las comunidades civiles sobre los resultados de los monitoreos ambientales realizados en el segundo semestre de 2016 en el AID proyecto minero las palmeras.
<b>13</b>	Acompañamiento a la visita de verificación de coordenadas para estudio geotécnico en el AID del proyecto minero las palmeras. Elaboración de informe de acompañamiento.	Realizar acompañamiento en la verificación de la ruta de visita que se realizará con las empresas licitantes para el estudio geotécnico en el AID del proyecto minero las palmeras.

**ACTIVIDADES PROGRAMADAS EN EL PRIMER SEMESTRE DE 2017 POR LAS ESTUDIANTES EN PRÁCTICA DE LA GERENCIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PROYECTO MINERO LAS PALMERAS.**

<b>ÍTEM</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBJETIVO</b>
<b>14</b>	Acompañamiento a las empresas licitantes para el proceso de contratación de monitoreos ambientales para el periodo I-2017.	Realizar acompañamiento a las empresas licitantes en los sitios donde se desarrollarán los monitoreos ambientales para el periodo I-2017.
<b>15</b>	Revisión del informe de resultados de los monitoreos de calidad del aire para la determinación de PM10, SO2, NO2, CO, COV'S; aguas superficiales y subterráneas, estudio hidrobiológico y ruido ambiental realizado durante la campaña comprendida entre septiembre y Octubre del 2016.	Revisar lo consignado en los informes de monitoreo de calidad del aire, aguas superficiales y subterráneas, estudio hidrobiológico y ruido ambiental por parte de la compañía consultora CCA. Ltda. Para generar observaciones en cuanto a análisis de parámetros y resultados.
<b>16</b>	Elaboración de Geodatabase de los monitoreos ambientales realizados en el AID del proyecto minero Las palmeras como insumo para la presentación del informe ICA 2017-1	Elaborar la Geodatabase de los monitoreos ambientales realizados en el AID del proyecto minero Las palmeras para cumplimiento de la licencia ambiental.
<b>17</b>	Elaboración de matriz legal actualizada de requisitos ambientales para el Proyecto Minero Las Palmeras.	Elaborar la matriz de requisitos legales ambientales asociada al proyecto minero Las Palmeras.
<b>18</b>	Revisión de informes de resultados de monitoreos ambientales (calidad del aire, ruido ambiental, agua superficial, agua subterránea e hidrobiológicos) correspondientes a la época seca o de estiaje, realizado durante la campaña comprendida entre Enero y Febrero de 2017.	Revisar lo consignado en los informes de monitoreo de calidad del aire, aguas superficiales, aguas subterráneas y ruido ambiental, por parte de la compañía consultora CCA. Ltda. Para generar observaciones en cuanto a análisis de parámetros y resultados.
<b>19</b>	Verificación de coordenadas en campo para perforaciones de estudio geotécnico 2017-I	Verificar en campo las coordenadas de los puntos designados para perforaciones de estudio geotécnico.
<b>20</b>	Elaboración de graficas comparativas y análisis con la norma vigente de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de la caracterización de aguas subterráneas para época seca y de lluvia.	Elaborar de graficas comparativas con la norma vigente de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de la caracterización de aguas subterráneas para época seca y de lluvia.

**ACTIVIDADES PROGRAMADAS EN EL PRIMER SEMESTRE DE 2017 POR LAS ESTUDIANTES EN PRÁCTICA DE LA GERENCIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PROYECTO MINERO LAS PALMERAS.**

<b>ÍTEM</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBJETIVO</b>
<b>21</b>	Marcación de puntos en campo con estacas para delimitación del área de concesión minera.	Marcar los puntos en campo con estacas que delimiten las áreas de interés dentro del terreno de concesión minera JDF 16002x
<b>22</b>	Generación de ruta Proyecto Minero Las Palmeras con identificación de los puntos que delimitan el área de concesión minera (puntos con estacas) y puntos de orientación (posibles avisos peatonales) implementando los programas Garmin Basecamp, google earth.	Generar ruta Proyecto Minero Las Palmeras con identificación de los puntos que delimitan el área de concesión minera (puntos con estacas) y puntos de orientación (posibles avisos peatonales) implementando los programas Garmin Basecamp, google earth.

## 5. ACTIVIDADES REALIZADAS

<b>ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PRIMER SEMESTRE DE 2017 POR LAS ESTUDIANTES EN PRÁCTICA DE LA GERENCIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PROYECTO MINERO LAS PALMERAS</b>			
<b>ITEM</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>ENTREGABLE</b>
1	*Lectura y apropiación del estudio de impacto ambiental del proyecto minero Las Palmeras.	Realizar un empoderamiento de documentos ambientales y legales del Proyecto Minero Las Palmeras como Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Manejo Ambiental y Licencia ambiental y demás resoluciones emitidas para el proyecto	No Aplica
2	*Lectura y apropiación resoluciones (licencia ambiental) del proyecto minero las palmeras.		No Aplica
3	*Lectura, Apropiación y análisis del estado y avance de lo acordado en la licencia ambiental entre Gecelca y las CAR CVS.		No Aplica
4	*Lectura, Apropiación y análisis del plan de manejo ambiental y el plan de seguimiento y monitoreo del proyecto minero las palmeras.		No Aplica
5	Revisión del informe de resultados del monitoreo de calidad del aire realizado durante la campaña comprendida entre septiembre y Octubre del 2016.		Revisar lo consignado en el informe de monitoreo de calidad del aire por parte de la compañía consultora CCA. Ltda. Y generar observaciones en cuanto a análisis de parámetros y resultados.
6	*Apoyo y acompañamiento a reuniones con las comunidades indígenas del AID para socializar	Informar a la comunidad sobre los resultados de los monitoreos ambientales realizados durante el segundo semestre de 2016	Memorias de reunión para cada comunidad indígenas del AID

**ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PRIMER SEMESTRE DE 2017 POR LAS ESTUDIANTES EN PRÁCTICA DE LA GERENCIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PROYECTO MINERO LAS PALMERAS**

<b>ITEM</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>ENTREGABLE</b>
	los resultados de monitoreos de calidad ambiental. Comunidades: Centro América, Guacarí La odisea, Puente Uré.	en el AID proyecto minero las palmeras.	
7	Verificación de coordenadas (ubicación) en campo de las estaciones de calidad del aire en inspección de equipos para la realización de los monitoreos correspondientes al primer semestre de 2017 de acuerdo a lo establecido en los términos de referencia.	Verificar la concordancia de las coordenadas en los puntos donde se realizaron los monitoreos de calidad del aire en época seca del primer semestre de 2017 en el AID del proyecto minero. Inspeccionar los equipos utilizados para los monitoreos.	Informe de campo
8	1. Actualización base de datos de los niveles piezométricos del área de influencia directa del proyecto minero las palmeras hasta el mes de Enero de 2017. 2. Actualización en medio magnético de carpeta de registros de los niveles piezométricos existentes en medio físico desde 2015 hasta 2017. Esta información se actualiza mensualmente.	Corroborar la información consignada en la base digital con lo existente en los formatos en medio físico y actualizar la base de datos con los meses de Diciembre y Enero de 2017.	Base de datos doc. De Excel.  Registros piezométricos en medio magnético formato pdf
9	Elaboración base de datos personal comunidad civil del AID del proyecto minero las Palmeras. (a partir de los censos realizados)	Elaborar la base de datos correspondiente a el consolidado de personal civil censado pertenecientes a las comunidades del AID del	Base de datos consolidado comunidad civil. Doc. De Excel. Carpeta de los censos

**ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PRIMER SEMESTRE DE 2017 POR LAS ESTUDIANTES EN PRÁCTICA DE LA GERENCIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PROYECTO MINERO LAS PALMERAS**

<b>ITEM</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>ENTREGABLE</b>
		proyecto minero Las Palmeras	socioeconómicos en medio magnético formato pdf. (Carpeta Base comunidades AID)
10	Prueba de bombeo (monitoreo aljibe casino) en el AID del proyecto minero	Monitorear el aljibe casino mediante prueba de bombeo para analizar los procesos de abatimiento y recuperación.	PENDIENTE No se pudo realizar por daño en la sonda para medir los niveles del agua
11	Levantamiento e inventario de pozos; aljibes y manantiales	Actualizar el estado de los pozos, aljibes y manantiales presentes en el AID del proyecto minero para la época seca, así como identificar la existencia de nuevos pozos, aljibes y manantiales en el área.	Informe de inventario y levantamiento de pozos, aljibes y manantiales. Documento formato pdf.
12	Apoyo y acompañamiento de reuniones con las comunidades civiles del AID para la socialización de resultados de monitoreos ambientales. Comunidades: Corozalito, Quebrada Nueva, Centro América, Sardis, Buenos Aires Arriba, Buenos Aires Abajo, La Odisea.	Informar a las comunidades civiles sobre los resultados de los monitoreos ambientales realizados en el segundo semestre de 2016 en el AID proyecto minero las palmeras.	Actas y memorias de reunión
13	Acompañamiento a la visita de verificación de coordenadas para estudio geotécnico en el AID del proyecto minero las palmeras. Elaboración de informe	Realizar acompañamiento en la verificación de la ruta de visita que se realizará con las empresas licitantes para el estudio geotécnico en el AID del proyecto minero las palmeras.	Informe de campo



**ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PRIMER SEMESTRE DE 2017 POR LAS ESTUDIANTES EN PRÁCTICA DE LA GERENCIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PROYECTO MINERO LAS PALMERAS**

<b>ITEM</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>ENTREGABLE</b>
	de acompañamiento.		
14	Acompañamiento a las empresas licitantes para el proceso de contratación de monitoreos ambientales para el periodo I-2017.	Realizar acompañamiento a las empresas licitantes en los sitios donde se desarrollarán los monitoreos ambientales para el periodo I-2017.	Informe de campo
15	Revisión del informe de resultados de los monitoreos de calidad del aire para la determinación de PM10, SO2, NO2, CO, COV'S; aguas superficiales y subterráneas, estudio hidrobiológico y ruido ambiental realizado durante la campaña comprendida entre septiembre y Octubre del 2016.	Revisar lo consignado en los informes de monitoreo de calidad del aire, aguas superficiales y subterráneas, estudio hidrobiológico y ruido ambiental por parte de la compañía consultora CCA. Ltda. Para generar observaciones en cuanto a análisis de parámetros y resultados.	Generación de observaciones y correcciones
16	*Elaboración de Geodatabase de los monitoreos ambientales realizados en el AID del proyecto minero Las palmeras como insumo para la presentación del informe de cumplimiento ambiental ICA 2017-1	Elaborar la Geodatabase de los monitoreos ambientales realizados en el AID del proyecto minero Las palmeras para cumplimiento de la licencia ambiental.	Documento Geodatabase. ICA 2017-1
17	*Elaboración de matriz legal actualizada de requisitos ambientales para el Proyecto Minero Las Palmeras.	Elaborar la matriz de requisitos legales ambientales asociada al proyecto minero Las Palmeras.	Matriz de requisitos legales ambientales y matrices de permisos ambientales.

**ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PRIMER SEMESTRE DE 2017 POR LAS ESTUDIANTES EN PRÁCTICA DE LA GERENCIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PROYECTO MINERO LAS PALMERAS**

<b>ITEM</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>ENTREGABLE</b>
			Documentos de Excel.
18	Revisión de informes de resultados de monitoreos ambientales (calidad del aire, ruido ambiental, agua superficial, agua subterránea e hidrobiológicos) correspondientes a la época seca o de estiaje, realizado durante la campaña comprendida entre Enero y Febrero de 2017.	Revisar lo consignado en los informes de monitoreo de calidad del aire, aguas superficiales, aguas subterráneas y ruido ambiental, por parte de la compañía consultora CCA. Ltda. Para generar observaciones en cuanto a análisis de parámetros y resultados.	Generación de observaciones y correcciones
19	Verificación de coordenadas en campo para perforaciones de estudio geotécnico 2017-I	Verificar en campo las coordenadas de los puntos designados para perforaciones de estudio geotécnico.	Observaciones generadas de la visita en campo.
20	Elaboración de graficas comparativas y análisis con la norma vigente de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de la caracterización de aguas subterráneas para época seca y de lluvia.	Elaborar de graficas comparativas con la norma vigente de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de la caracterización de aguas subterráneas para época seca y de lluvia.	Análisis de graficas comparativas, documento de Word. Gráficas y tablas, documento de Excel. Mapas puntos de monitoreo.
21	Marcación de puntos en campo con estacas para delimitación del área de concesión minera.	Marcar los puntos en campo con estacas que delimiten las áreas de interés dentro del terreno de concesión minera JDF 16002x	Observaciones, registro fotográfico
22	Generación de ruta Proyecto Minero Las Palmeras con identificación de los	Generar ruta Proyecto Minero Las Palmeras con identificación de los puntos que delimitan el	Mapa de rutas. Formatos gpx, kml, Kmz, jpg.

**ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PRIMER SEMESTRE DE 2017 POR LAS ESTUDIANTES EN PRÁCTICA DE LA GERENCIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PROYECTO MINERO LAS PALMERAS**

<b>ITEM</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>ENTREGABLE</b>
	puntos que delimitan el área de cocción minera (puntos con estacas) y puntos de orientación (posibles avisos peatonales) implementando los programas Garmin Basecamp, google earth.	área de concesión minera (puntos con estacas) y puntos de orientación (posibles avisos peatonales) implementando los programas Garmin Basecamp, Google Earth.	

(\*) Actividades ejecutadas durante la práctica empresarial que apuntaron al desarrollo de este aporte académico.

## **6. APORTES DEL ESTUDIANTE A LA EMPRESA**

Los aportes generados durante los seis meses como practicante abarcan lo expuesto con anterioridad en los capítulos cuatro y cinco, además del establecimiento de indicadores que permitan la evaluación del desempeño ambiental en el proyecto minero las palmeras-Gecelca S.A. E.S.P., mediante directrices de la NTC-ISO 14031.

### **6.1 TIPO DE ESTUDIO.**

Este tipo de estudio se enmarca dentro del ámbito descriptivo, puesto que, en él se describen conjunto de indicadores ambientales propicios para evaluar del desempeño ambiental del Proyecto Minero Las Palmeras en la fase de interés diseño y montaje. De igual manera describe los aspectos ambientales significativos y el criterio de desempeño idóneo que son factores para la selección de los indicadores pertinentes para la EDA.

### **6.2 DISEÑO METODOLOGICO.**

Para este aporte académico la revisión bibliográfica fue fundamental para conocer los métodos y criterios de selección de indicadores, las condiciones y necesidades del proyecto minero Las Palmeras en la etapa de diseño y montaje, para así poder proponer los indicadores que al ser medidos por la empresa les permita evaluar el desempeño ambiental del proyecto en la fase de interés. Por esto se identifica el modelo Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (P-H-V-A) descrito en la NCT-ISO 14031, empleándose la metodología concerniente a la primera fase de esta norma, es decir, *planificar* donde se expone el proceso para seleccionar los indicadores de desempeño que permitan evaluar el desempeño ambiental. Este aporte académico fue desarrollado en tres fases, teniendo en cuenta cada uno de los objetivos específicos planteados.

### 6.2.1. Fase 1. Determinar los aspectos ambientales representativos del Proyecto Minero “Las Palmeras” Gecelca S.A E.S.P

Para determinar los aspectos ambientales significativos del proyecto minero “Las Palmeras” se hace uso de los lineamientos estipulados en el documento “Procedimiento identificación de aspectos ambientales” elaborado por la dependencia de Gestión administrativa y documental de la Unidad para las Víctimas (2016) este documento es diseñado por ICONTEC en el año 2016 luego de ser publicadas las normas NTC-ISO 14031 y 14004 con el propósito de brindar al lector de estas normas de estandarización internacional una guía para la identificación de los aspectos ambientales significativos. En el Procedimiento identificación de aspectos ambientales los tres criterios que se consideran para significancia de los aspectos ambientales son:

- ✓ **Criterio de requisito legal-CRL:** aquí se tiene en cuenta la presencia o ausencia de algún requisito legal normativo o contractual asociado al aspecto ambiental así como el cumplimiento que se le dé a este requisito legal.

**Tabla 1.** Criterio requisito legal.

<b>CRITERIO REQUISITO LEGAL- CRL</b>		
Formula: CRL= Existencia*Cumplimiento		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
<b>EXISTENCIA REQUISITO LEGAL</b>	existe legislación	10
	No existe legislación	1
<b>CUMPLIMIENTO REQUISITO LEGAL</b>	No se cumple	10
	Se cumple	5
	No aplica	1

Fuente: Procedimiento aspectos ambientales, 2016.

- ✓ **Criterio impacto ambiental-CIA:** evalúa la frecuencia con que se presenta el aspecto ambiental, severidad y el alcance del impacto ambiental. La primera, hace referencia a la repetición con la que se está presentando un aspecto ambiental en su interacción con el ambiente; la severidad, describe el tipo de cambio sobre el recurso natural que genera la interacción del aspecto con el ambiente; por último el alcance,

establece el área de influencia que pudiese verse afectada por el impacto ambiental generado.

**Tabla 2.** Criterio impacto ambiental

<b>CRITERIO IMPACTO AMBIENTAL- CIA</b>		
Formula: CIA= (Frecuencia*3,5)+(Severidad*3.5)+()Alcance*3)		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
<b>FRECUENCIA</b>	Anual / Semestral	1
	Trimestral / Bimestral / Mensual	5
	Semana / Diario	10
<b>SEVERIDAD</b>	<b>Leve:</b> Alteración mínima del factor o característica ambiental considerada. Existe potencial bajo de riesgo sobre el ambiente.	1
	<b>Moderado:</b> Cuando se presenta una alteración moderada del factor o característica ambiental considerada. Tiene un potencial de riesgo medio e impactos limitados sobre el ambiente.	5
	<b>Cambio considerable:</b> Se asocia a destrucción o restauración del medio ambiente o sus características, con repercusiones futuras de importancia. Tiene efectos importantes sobre el medio ambiente y las partes interesadas manifiestan objeciones y exigencias.	10
<b>ALCANCE</b>	<b>Puntual,</b> en un espacio reducido dentro de una pequeña zona de la operación.	1
	<b>Local,</b> el impacto no rebasa los límites o es tratado dentro del perímetro de la operación.	5
	<b>Extenso,</b> el impacto tiene efecto o es tratado fuera de los límites de la operación.	10

Fuente: Procedimiento aspectos ambientales, 2016.

- ✓ **Criterio partes interesadas-CPI:** Este parámetro tiene en cuenta que la principal parte interesada es la comunidad; se evalúa si existen reclamaciones, solicitudes, quejas o reclamos relacionados con el aspecto ambiental evaluado y si a estos se les hace la gestión correspondiente.

**Tabla 3.** Criterio partes interesadas.

<b>CRITERIO PARTES INTERESADAS</b>		
Formula: $CPI = (Exigencia \text{ o } Acuerdo * Gestión)$		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
<b>EXIGENCIA O ACUERDO</b>	Se presenta o existe reclamo o acuerdo formalizado con alguna parte interesada.	10
	Cualquiera de los anteriores sin implicaciones legales	5
	No existe acuerdo o reclamo.	1
<b>GESTIÓN REALIZADA</b>	No existe gestión al respecto, la gestión no es satisfactoria ó no se ha cumplido el acuerdo	10
	Gestión satisfactoria o el acuerdo sigue vigente	5
	No aplica	1

Fuente: Procedimiento aspectos ambientales, 2016.

Luego, la Significancia Total – ST - del aspecto ambiental se valora cuantitativamente mediante la siguiente ecuación que relaciona los criterios anteriormente expuestos:

$$ST = 0.5 * CRL + 0.35 * CIA + 0.15 * CPI$$

De acuerdo con el resultado obtenido se establecen los siguientes criterios para su valoración así:

**Tabla 4.** Significancia total del aspecto ambiental.

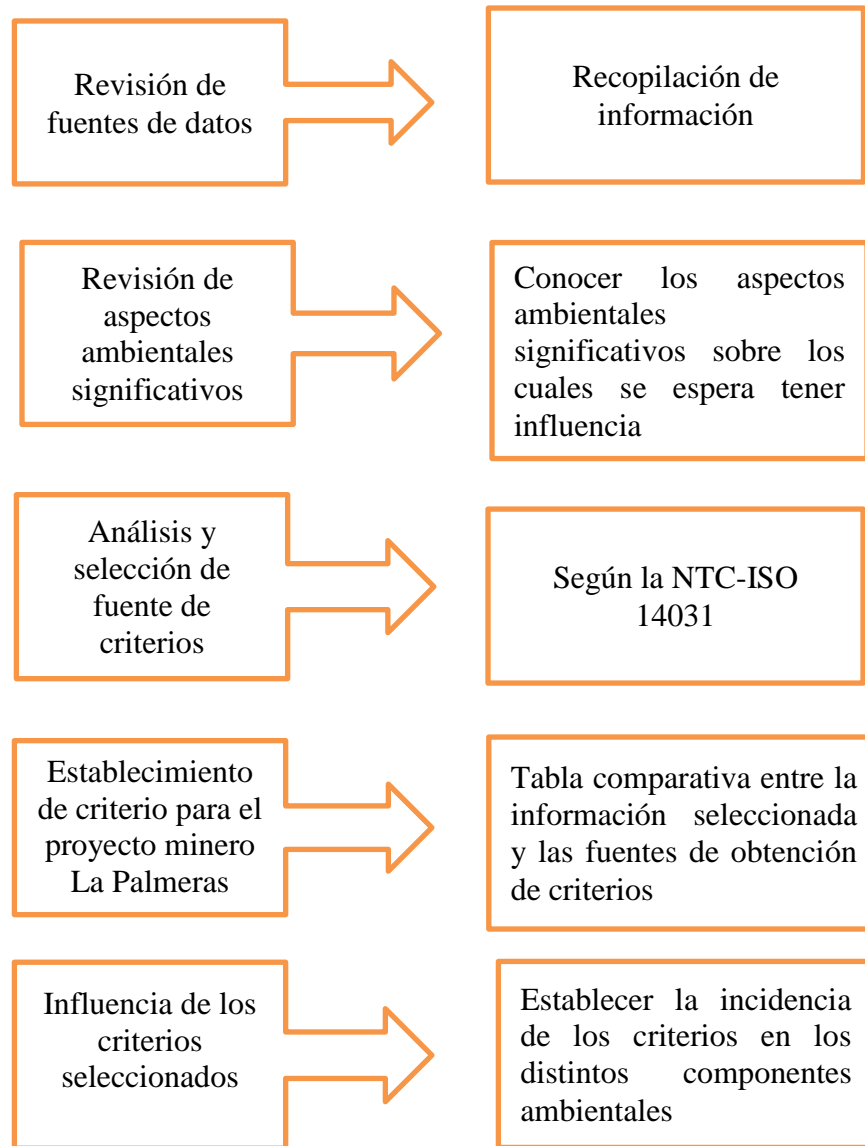
<b>PUNTAJE OBTENIDO ST</b>	<b>VALORACIÓN</b>
$ST \geq 45$	Significancia Alta
$45 \geq ST < 30$	Significancia media
$30 \geq ST < 15$	Significancia baja
$4 \geq ST < 15$	Sin significancia

Fuente: Adaptado de Procedimiento aspectos ambientales, 2016.

### **6.2.3 Fase 2. Estipular criterios de desempeño ambiental idóneos para la selección de indicadores ambientales**

Para el establecimiento de los criterios ambientales se adoptó la metodología de Evaluación de Desempeño Ambiental (EDA) establecida en la norma NTC-ISO 14031, la cual resalta la importancia de identificar los criterios, metas u objetivos ambientales dentro de un sistema (empresas, instituciones, etc.) con el propósito de contar con medios o herramientas que facilitan la selección los indicadores de desempeño ambiental

que permitan a una entidad evaluar el desempeño ambiental; para ello se emplean los pasos estipulados en la parte de planeación de la metodología estipulado en la ISO 14031 . Los pasos generales para esta fase fueron esquematizados de la siguiente manera:



**Figura 3.** Pasos generales para estipular criterios de desempeño ambiental

**Fuente:** Adaptado de NTC-ISO 14031, 2015.



**Revisión bibliográfica:** Mediante fuentes primarias y secundarias se recopiló información concerniente a las actividades desarrolladas en el proyecto minero Las Palmeras, pertenecientes a la fase de diseño y montaje.

**Análisis y selección de datos:** Con la información recopilada y las fuentes de obtención de criterios de desempeño ambiental registrados en la NTC-ISO 14031 se realizó un cuadro de correlación identificándose la fuente que registra el mayor número de documentos relevantes para el establecimiento de los criterios de desempeño ambiental para la fase de diseño y montaje del proyecto minero Las Palmeras; donde NA corresponde a la categoría de No Aplicación, es decir que un determinado trabajo no proporciona información respecto a la fuente de criterio, y la categoría A indica la Aplicabilidad de la información recolectada frente a una fuente de criterio.

**Selección de criterio de desempeño ambiental para el proyecto minero Las Palmeras:** Mediante el análisis indicado en el párrafo anterior se seleccionó la fuente de obtención de criterio y los criterios a tener presente como cumplimiento de objetivo ambiental en la evaluación de desempeño ambiental.

**Influencia de los criterios seleccionados:** Una vez seleccionado los criterios de desempeño ambiental se recopiló información concerniente a este y su influencia en los distintos componentes ambientales sobre los que el proyecto minero Las Palmeras tiene influencia.

#### **6.2.4 Fase 3. Identificar los indicadores pertinentes para la evaluación de desempeño ambiental mediante los criterios de requisitos legales y aspectos ambientales significativo.**

A partir de los criterios de desempeño ambiental y los aspectos ambientales que tienen incidencia directa en el proyecto minero Las Palmeras, establecidos en la fase 1 y 2 descritas anteriormente se procedió a la selección de indicadores, para ello se plantearon dos actividades:

- ✓ **Actividad 1:** Para el desarrollo de este objetivo se procedió a la respectiva revisión bibliográfica de estudios enfocados a la temática en cuestión que además hayan obtenido resultados acertados frente a la relevancia de los indicadores seleccionados para la evaluación de desempeño ambiental.
- ✓ **Actividad 2:** El listado de indicadores fueron correlacionados con los criterios de desempeño ambiental y los aspectos ambientales establecidos en los objetivos específicos 1 y 2 con la finalidad de identificar aquellos indicadores relevantes para la fase de diseño y montaje del proyecto minero Las Palmeras, así como su incidencia en el ambiente.
- ✓ **Actividad 3:** los indicadores pertinentes para la EDA de acuerdo a la NTC-ISO 14031 clasificarlos en indicadores de gestión, operación y condición ambiental teniendo presente:

- **Indicadores de Gestión-IDGs**

Los IDGs deberían proporcionar información sobre la capacidad y los esfuerzos de la organización para gestionar temas tales como formación, requisitos legales, asignación y utilización eficiente de los recursos, administración de los costos ambientales, compras, desarrollo de productos, documentación o acciones correctivas que tengan o puedan tener influencia en el desempeño ambiental de la organización. Los IDGs deberían facilitar la evaluación de los esfuerzos, de las decisiones y de las acciones de la dirección para mejorar el desempeño ambiental.

- **Indicadores de desempeño operacional-IDOs**

Los indicadores del desempeño operacional (IDOs) deberían proporcionar a la dirección información sobre el desempeño ambiental de las operaciones de la organización. Los IDOs están relacionados con entradas de materiales (por ejemplo: procesados, reciclados, reutilizados o materias primas; recursos naturales), energía y servicios; el suministro de entradas a las operaciones de la organización; por otra parte también el diseño, la instalación, la operación (incluyendo situaciones de emergencia y operaciones fuera de rutina) y el mantenimiento de las instalaciones físicas y equipos de la organización; finalmente las salidas - productos (por ejemplo: productos principales,

subproductos, materiales reciclados y reutilizados), servicios, residuos (por ejemplo: sólidos, líquidos, peligrosos, no peligrosos, reciclables, reutilizables) y emisiones (por ejemplo: emisiones al aire, descargas al agua o al suelo, ruidos, vibraciones, calor, radiación, luz) resultantes de las operaciones de la organización; y la entrega de las salidas que provienen de las operaciones de la organización.

- **Indicadores de condición ambiental- ICAs**

Los indicadores de la condición ambiental (ICAs) proporcionan información sobre la condición ambiental local, regional, nacional o global. La condición ambiental podría cambiar con el tiempo o por eventos específicos. El desarrollo y la aplicación de ICAs es frecuentemente la función de agencias gubernamentales, de organizaciones no gubernamentales locales, regionales, nacionales o internacionales, y de instituciones científicas y de investigación, más que la función de una empresa en particular.

### **6.3 RESULTADOS Y DISCUSIONES.**

#### **Fase 1. Determinación de los aspectos ambientales representativos del Proyecto Minero “Las Palmeras” Gecelca S.A E.S.P**

Según la ISO 14001:2015, un aspecto ambiental es un elemento que deriva de la actividad empresarial de la organización (sea producto o servicio) y que tiene contacto o puede interactuar con el ambiente. Se debe matizar que hay diferencia entre los aspectos ambientales normales y los significativos, pues estos últimos pueden causar un impacto importante en el medio, por este motivo se obtuvieron los aspectos ambientales significativos de este proyecto minero teniendo presente la fase actual del proyecto (diseño y montaje) y la documentación recomendada por la NTC-ISO 14031 tales como la evaluación de impacto ambiental del proyecto minero realizado bajo la metodología de Conessa, los informes de seguimientos, actas de reuniones, informes de auditorías y licencia ambiental del proyecto.

Los resultados del procedimiento de significancia de aspectos ambientales del proyecto minero “Las Palmeras” Gecelca S.A E.S.P., se observa en la Tabla 5 un código de colores que relaciona de forma cuantitativa y cualitativa la significancia total de cada

aspecto ambiental del proyecto minero Las Palmeras. En el anexo A se evidencia el procedimiento de cálculo de la significancia de aspectos ambientales.

**Tabla 5.** Significancia de aspectos ambientales del proyecto minero “Las Palmeras” Gecelca S.A E.S.P.

<b>SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS AMBIENTALES</b>			
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>VALOR SIGNIFICANCIA TOTAL</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
Control o monitoreo de calidad de aire	Cumplimiento a la normatividad ambiental	49,375	Significancia Alta
Control o monitoreo de las emisiones acústicas	Cumplimiento a la normatividad ambiental	48,775	Significancia Alta
Control o monitoreo de la calidad de aguas	Cumplimiento a la normatividad ambiental	49,375	Significancia Alta
Gestión del uso eficiente del recurso hídrico	Implementación de estrategias ahorradoras de agua en áreas de oficinas (cafetería y unidades sanitarias)	17,175	Significancia Baja
	Capacitaciones para el uso razonable de agua	44,575	Significancia Media
Uso de materiales diversos comprados	Consumo de papel e insumos (papel y tintas de impresión, entre otros)	28,65	Significancia Baja

<b>SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS AMBIENTALES</b>			
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>VALOR SIGNIFICANCIA TOTAL</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
Generación de residuos aprovechables	Incorporación al ciclo de gestión de residuos aprovechables	54,025	Significancia Alta
Generación de residuos no aprovechables	Incorporación al ciclo de gestión de residuos no aprovechables	44,575	Significancia Media
	Sobrepresión al relleno sanitario	39,675	Significancia Media
Generación de RAEE'S	Incorporación al ciclo de gestión de RAEE'S	54,025	Significancia Alta
Generación de energía fuentes renovables	Incorporación al sistema de energía	20,075	Significancia Baja
Comportamiento ambiental de proveedores y contratistas	Asegurar las responsabilidades ambientales de los proveedores	33,55	Significancia Media
	Asegurar las responsabilidades ambientales de los contratistas	33,55	Significancia Media
Vertido de aguas sanitarias a red municipal	Incorporación a la red de aguas sanitarias	28,65	Significancia Baja
Gestión del uso de recursos en edificios/oficinas, coubicados.	Consumo de energía	33,55	Significancia Media
	Consumo de agua	37,75	Significancia Media

<b>SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS AMBIENTALES</b>			
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>VALOR SIGNIFICANCIA TOTAL</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
Generación de luminarias	Incorporación al ciclo de gestión de luminarias	38,45	Significancia Media
Emisión lumínica	Contaminación lumínica	38,45	Significancia Media
Generación de incendios	Impacto a la flora, fauna y suelo	24,575	Significancia Baja
Ocurrencia de accidentes laborales	Afectaciones a la salud e integridad del trabajador	45,925	Significancia Alta
Emisiones de gas de aire acondicionado	Incremento En La Concentración De Gases De Efecto Invernadero	35,65	Significancia Media
Responsabilidad social empresarial	Demanda de información del proyecto, para autoridades y comunidad	49,38	Significancia Alta
	Recuperación de las costumbres de la cultura indígena	55,50	Significancia Alta

## **Fase 2. Estipular criterios de desempeño idóneos para la selección de indicadores ambientales**

A través de la búsqueda de información relacionada con la fase de diseño y montaje del proyecto minero Las Palmeras se recopilaron las documentaciones indicados en la Tabla 6. Con base en ella se establecieron los criterios de desempeño ambiental al correlacionarse estos con las fuentes de obtención de criterios de desempeño ambiental establecidos en la NTC-ISO 1431 (véase tabla 7), obteniéndose como principal fuente de selección de criterio los *requisitos legales*. Con base en los requisitos legales se

construyó la matriz legal del proyecto minero las Palmeras (Véase anexo B) identificándose los principales componentes ambientales sobre los cuales el proyecto tiene incidencia directa, siendo estos:

- ✓ Principios generales y de responsabilidad ambiental
- ✓ Gestión ambiental
- ✓ Sanciones ambientales y medidas preventivas
- ✓ Licencias ambientales
- ✓ Recursos naturales
- ✓ Uso eficiente de la energía eléctrica
- ✓ Agua
- ✓ Aprovechamiento forestal
- ✓ Diversidad biológica
- ✓ Calidad del aire - emisiones atmosféricas
- ✓ Ruido ambiental
- ✓ Vertimientos líquidos
- ✓ Residuos sólidos, industriales y peligrosos

**Tabla 6.** Documentación de interés recopilada.

<b>TITULO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>AÑO</b>
Estado actual de saneamiento ambiental en las comunidades buenos aires abajo y centro américa en el municipio de puerto libertador córdoba.	Paula Andrea Banda López	2017
Diagnóstico de la calidad del aire en el área de influencia directa del proyecto minero Las Palmeras, considerando niveles inmiscibles de pm10 durante los años 2015 – 2016.	Robert Frank Rhenals Padilla	2018
Estudio de impacto ambiental Mina de carbón las Palmeras	Ambiental consultores y Cía. Ltda.	2009
Percepción socio-ambiental de las comunidades ubicadas en el área de influencia directa (AID)	Ornella Marchena	

<b>TITULO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>AÑO</b>
sobre la puesta en marcha del proyecto minero Las Palmeras-Gecelca S.A E.S.P Puerto Libertador-Córdoba	Londoño	2018
Informes de Cumplimiento Ambiental del proyecto minero Las Palmeras	GECELCA S.A E.S.P	2017-I
Actas de reunión con las comunidades de influencia del proyecto Las Palmeras	GECELCA S.A E.S.P	2017



**Tabla 7.** Fuentes de obtención de criterios de desempeño ambiental.

<b>DOCUMENTOS RECOPIRADOS</b>	<b>FUENTE DE OBTENCIÓN DE CRITERIOS DE DESEMPEÑO AMBIENTAL</b>						
	Desempeño pasado y actual	Requisitos legales	Códigos reconocidos, normas y buenas prácticas	Información y datos del desempeño desarrollados por la industria y otras organizaciones del sector	Revisiones de la dirección y auditorías	Puntos de vista de las partes interesadas	Investigaciones científicas
Estudio de impacto ambiental	NA	A	NA	NA	NA	NA	NA
Estudio de percepción socio-ambiental de las comunidades en el área de influencia en el AID del proyecto Las Palmeras	NA	NA	NA	NA	NA	A	NA
Informes de cumplimiento ambiental del proyecto minero Las Palmeras	NA	A	NA	NA	NA	NA	NA
Actas de reunión con las comunidades de influencia del proyecto Las Palmeras	NA	A	NA	NA	NA	A	NA

<b>DOCUMENTOS RECOPIRADOS</b>	<b>FUENTE DE OBTENCIÓN DE CRITERIOS DE DESEMPEÑO AMBIENTAL</b>						
	Desempeño pasado y actual	Requisitos legales	Códigos reconocidos, normas y buenas prácticas	Información y datos del desempeño desarrollados por la industria y otras organizaciones del sector	Revisiones de la dirección y auditorías	Puntos de vista de las partes interesadas	Investigaciones científicas
Estado actual de saneamiento ambiental en las comunidades buenos aires abajo y centro américa en el municipio de puerto libertador córdoba.	NA	A	NA	NA	NA	NA	NA
Diagnóstico de la calidad del aire en el área de influencia directa del proyecto minero Las Palmeras, considerando niveles inmiscibles de pm10 durante los años 2015 – 2016.	NA	A	NA	NA	NA	NA	NA

De los resultados anteriores se establece que los principales criterios enmarcados en la fuente de requisitos legales corresponde a la *Existencia de normativa obligatoria y existencia de compromisos con entes ambientales*; dado que la información recopilada presenta el mayor número de información pertinente para la posterior identificación de los componentes ambientales sobre los cuales el proyecto tiene incidencia directa, siendo esta información esencial en el desarrollo del objetivo 2 del presente trabajo, al indicar los posibles aspectos ambientales esenciales para la selección de indicadores de evaluación de desempeño ambiental.

**Fase 3. Identificación de indicadores pertinentes para la evaluación de desempeño ambiental mediante los criterios de requisitos legales y aspectos ambientales significativo**

Una vez establecidos los criterios de desempeño ambiental y los aspectos ambientales en los que incide de manera directa la fase de diseño y manejo del proyecto minero Las Palmeras, se construyó un listado de indicadores a través de la recopilación bibliográfica de proyectos enfocados en la temática de evaluación de desempeño ambiental aplicables en la fase inicial de diversos proyectos. En la Tabla 8 se muestran los trabajos analizados y en las Tablas 9-19 se indican los índices seleccionados, así como sus objetivos, metas, formulas, frecuencias de medición, responsables y orígenes o fuentes de información requeridas para su evaluación.

**Tabla 8.** Literatura analizada

TITULO	AUTOR	AÑO DE PUBLICACION
Evaluación de desempeño ambiental en la empresa Cotranscopetrol S.A.S. en el marco de la norma ISO 14031	Flor Yolima Avella Castro	2014

<b>TITULO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>AÑO DE PUBLICACION</b>
Indicadores ambientales y modelos internacionales para la toma de decisiones	Camilo Polanco	2005
Environmental management—Examples of environmental performance evaluation (EPE)	Organización Internacional de Normalización	2015
Desarrollo de indicadores de desempeño ambiental en Codensa S.A. E.S.P.	Doris Jazmín Gonzalez Martin , Oscar Javier Hernández Linares	2006
Indicadores para la evaluación del desempeño ambiental de los Centros de Educación Superior (CES).	Isaac, et al	s.f

De los indicadores seleccionados se identificaron aquellos que permiten evaluar los aspectos ambientales en los que incide el proyecto minero Las Palmeras y a su vez cumplir con el criterio de desempeño ambiental seleccionado (Requisitos legales: Existencia de normativa obligatoria) (Ver ANEXO C). Finalmente se proponen indicadores representativos en los aspectos ambientales de calidad del aire, gestión del manejo del recurso hídrico, emisiones acústicas, calidad de agua, residuos generados y accidentes laborales; bajo los cuales se registra normativa de cumplimiento obligatorio.

Los indicadores propuestos para evaluar el desempeño de la gestión en el proyecto minero “Las Palmeras” Gecelca S.A. E.S.P., se establecieron con el fin de una vez implementados suministren información pertinente sobre los resultados de los esfuerzos realizados por la dirección en el desempeño ambiental de la organización.

Finalmente los indicadores pertinentes se clasifican en:

**Tabla 9.** Ficha técnica indicador de desempeño de gestión.

<b>CUMPLIMIENTO LEGAL Y DE OTRA ÍNDOLE</b>
<p><b>Tipo de indicador:</b> Desempeño de Gestión IDGs</p> <p><b>Descripción del indicador:</b> Mide el nivel de cumplimiento de requisitos legales ambientales y de otra índole aplicables al proyecto minero Las Palmeras que han sido ejecutados dentro de las fechas de cumplimiento, permitiendo identificar el nivel de acatamiento normativo y el conocimiento (actualización) que se tiene sobre estas, entendiéndose como:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Requisito legal en ambiente:</b> Conjunto de obligaciones y compromisos en temática ambiental establecidos por la legislación colombiana tales como leyes, decretos, resoluciones, jurisprudencias de carácter general o particular; que deben ser conocidas y aplicadas por la organización.</li><li>• <b>Requisito de otra índole:</b> Son aquellos compromisos que sin ser legales son acogidos voluntariamente por la empresa.</li></ul> <p><b>Unidad de medida:</b> Porcentual (%)</p> <p><b>Definición de las variables del indicador:</b> NoRLC: Número de Requisitos Legales Cumplidos semestralmente NoRLA: Número de Requisitos Legales Aplicables al proyecto semestralmente CL: Cumplimiento Legal</p> <p><b>Fórmula para el cálculo</b> <math>CL = (NoRLC / NoRLA) * 100</math> <b>Meta:</b> 100%</p> <p><b>Restricciones del indicador:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vinculación de normativas no vigentes en la base de datos o matriz de cumplimiento legal de la empresa, arrojando un resultado erróneo del indicador</li><li>• Existencia de normas que no aclaran el aspecto ambiental al que pertenecen y por ende dificultan su vinculación al cálculo del indicador</li><li>• Ausencia de registros que soporten el cumplimiento legal y de otra índole en la empresa</li></ul> <p><b>Fuente de los datos:</b> Leyes, normas, decretos, resoluciones u otros requerimientos legales en temática ambiental y de otra índole vigentes aplicables al proyecto, paginas oficiales de entidades que emiten las normativas, así como registros, informes, planes y otros soportes que muestren el cumplimiento legal de la empresa, como:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, Informes de auditorias</li><li>• Plan de Manejo Ambiental – PMA, Matriz legal</li><li>• Licencias, concesiones, permisos</li></ul> <p><b>Periodicidad de los datos:</b> Semestral</p>

## CUMPLIMIENTO LEGAL Y DE OTRA ÍNDOLE

**Disponibilidad de los datos:** Para soportar los datos registrados, la empresa deberá contar con los Informes de Cumplimiento Ambiental semestrales, así como las licencias, concesiones y permisos otorgados a la empresa para el desarrollo del proyecto dado el cumplimiento legal, informes de auditorías, entre otros documentos.

**Responsable del indicador:** Gerente General

**Forma de presentación de los resultados:** Tablas en donde se detalle lo siguiente:

Numero de Requisito legal	Autoridad que emite la norma	Número de la norma	Título de la norma	Descripción de la norma	Cumple	
					SI	NO
1						
2						
3						

**Fuente:** Adaptado de (Avella 2013; Sánchez, C. Rodríguez, K 2016; Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-Dirección de Planeación, Información y Coordinación Regional 2007)

**Tabla 10.** Ficha técnica indicador de desempeño de gestión

## CUMPLIMIENTO DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO AMBIENTAL

**Tipo de indicador:** Desempeño de Gestión IDGs

**Descripción del indicador:** Mide el porcentaje de capacitación y entrenamiento ambiental impartidas de manera completa a los trabajadores del proyecto respecto al plan de capacitación y entrenamiento ambiental establecido, con el objetivo que se ejecuten procesos de forma sostenible, se reduzcan los riesgos laborales y los impactos ambientales negativos en el área de influencia del proyecto

**Unidad de medida:** Porcentual (%)

**Definición de las variables del indicador:**

NoCEAR: Número de Capacitaciones y Entrenamiento Ambiental Realizadas en cada trimestre de la fase de diseño y montaje del proyecto trimestralmente.

NoCEAP: Número de Capacitaciones y Entrenamiento Ambiental Programadas en el plan de Capacitaciones cada trimestre

CCEA: Cumplimiento de Capacitaciones y Entrenamiento Ambiental

**Fórmula para el cálculo**

$$CCEA = (NoCEAR / NoCEAP) * 100$$

## CUMPLIMIENTO DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO AMBIENTAL

**Meta:**  $\geq 90\%$

**Restricciones del indicador:**

- Capacitaciones incompletas no serán vinculadas a la base de información del indicador
- Ausencia de registros que soporten el desarrollo de las capacitaciones y entrenamientos ambiental
- Inexistencia del plan de capacitaciones y entrenamiento ambiental en la empresa
  
- **Fuente de los datos:**
  1. Plan de capacitaciones y entrenamiento ambiental de la empresa
  2. Registros e informes de capacitaciones y entrenamiento ambiental
  3. Registro de asistencia a las capacitaciones y entrenamiento ambiental
  4. Registros fotográficos del desarrollo de las capacitaciones y entrenamientos ambiental, entre otras evidencias.

**Periodicidad de los datos:** Trimestral

**Disponibilidad de los datos:** se hace necesario la revisión de actas de capacitaciones, listas de asistencias, registro fotográfico, informes de capacitaciones y entrenamiento ambiental.

**Responsable del indicador:** Coordinador de capacitaciones

**Forma de presentación de los resultados:** Tablas en donde se detalle lo siguiente:

Numero de capacitación	Tema de capacitación	Nombre del capacitador	Fecha de desarrollo	No de asistentes	Finalizada	
					SI	NO
1						
2						
3						
4						

**Fuente:** Adaptado de (Avella 2013; Sánchez, C. Rodríguez, K 2016; Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-Dirección de Planeación, Información y Coordinación Regional 2007),

**Tabla 11.** Ficha técnica de indicador de desempeño de gestión.

<b>INTERACCIÓN CON COMUNIDADES Y AUTORIDADES</b>
<p><b>Tipo de indicador:</b> Desempeño de Gestión IDGs</p> <p><b>Descripción del indicador:</b> Mide la interacción de la empresa con las comunidades afectadas y autoridades vigilantes del proyecto Las Palmeras, con el objetivo de conocer el nivel de participación de los actores, la perspectiva y/u opinión de las partes interesadas acerca de este proyecto minero, sus beneficios y afectaciones, y contribuir al desarrollo de compromisos que apunten a la reducción y/o compensación de los afectados, impulsar los aspectos positivos e identificar si los canales de comunicación con las comunidades son eficientes.</p> <p><b>Unidad de medida:</b> Porcentual (%)</p> <p><b>Definición de las variables del indicador:</b> NoAP: Número de Actores Participantes cada semestre NoATIC: Número de Actores Total Identificados y Convocados cada semestre ICAu: Interacción con Comunidades y Autoridades</p> <p><b>Fórmula para el cálculo</b> <math>ICAu = (NoAP / NoATIC) * 100</math> <b>Meta:</b> <math>\geq 90\%</math></p> <p><b>Restricciones del indicador:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ausencia de lista de identificación de actores en el área de influencia del proyecto</li><li>• Inexistencia de soportes (firmas de recibido) de citación a los actores identificados en el área de influencia del proyecto</li><li>• Ausencia de información que soporte las reuniones desarrolladas con los actores de las comunidades y autoridades</li></ul> <p>• <b>Fuente de los datos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Soporte de recibido (registro de firmas) de citación a los actores de las comunidades y autoridades</li><li>2. Actas de las reuniones desarrolladas con los actores de las comunidades y autoridades</li><li>3. Registro de asistencia a las reuniones</li><li>4. Registros fotográficos del desarrollo de las reuniones con los actores de las comunidades y autoridades</li><li>5. Informe de los compromisos pactados entre los actores de las comunidades y autoridades y la empresa</li></ol> <p><b>Periodicidad de los datos:</b> Semestral</p>



## INTERACCIÓN CON COMUNIDADES Y AUTORIDADES

**Disponibilidad de los datos:** en este indicador se requiere para soporte de los datos todos los informes de investigación realizados por la empresa que reflejen la percepción que tienen las comunidades (indígenas y civiles) sobre el proyecto minero Las Palmeras. De igual forma las actas de reunión, las listas de asistencias, los registros fotográficos, los informes de compromisos pactados en la relación empresa-comunidades.

**Responsable del indicador:** Gerentes y analistas de las gerencias de Desarrollo Sostenibles y Responsabilidad Social Empresarial

**Forma de presentación de los resultados:** Tablas en donde se detalle lo siguiente:

No de citación	Dependencia que convoca	Asunto de citación	Fecha de reunión	Recibido	
				SI	NO
1					
2					
3					

No de reunión	Asunto de la reunión	Fecha de desarrollo	Hora de inicio	Hora de finalización	No de asistentes	Registro fotográfico
1						
2						
3						

**Fuente:** Adaptado de (Avella 2013; Sánchez, C. Rodríguez, K 2016; Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-Dirección de Planeación, Información y Coordinación Regional 2007).

**Tabla 12.** Ficha técnica de indicador de desempeño de gestión

### APOYO AL FORTALECIMIENTO DE LAS COMUNIDADES INDÍGENAS

**Tipo de indicador:** Desempeño de Gestión IDGs

**Descripción del indicador:** Medir el apoyo y acompañamiento acodado en el proceso de consulta previa con las comunidades indígenas asentadas en el área de influencia del proyecto, con el propósito de impulsar el desarrollo de las comunidades indígenas que se encuentran en el área de influencia del proyecto a través de actividades, proyectos y

## APOYO AL FORTALECIMIENTO DE LAS COMUNIDADES INDÍGENAS

programas, examinar sus avances, así como objetivos y metas de mejora.

**Unidad de medida:** Porcentual (%)

**Definición de las variables del indicador:**

NoPE: Número de Proyectos Ejecutados semestralmente en las comunidades indígenas asentadas en el área de influencia del proyecto

NoPP: Número de Proyectos Programados semestralmente en las comunidades indígenas asentadas en el área de influencia del proyecto

AFCI: Apoyo al Fortalecimiento de las Comunidades Indígenas

**Fórmula para el cálculo**

$$\text{AFCI} = (\text{NoPE} / \text{NoPP}) * 100$$

**Meta:**  $\geq 100\%$

**Restricciones del indicador:**

- Inexistencia de programas periódicos para el fortalecimiento de las comunidades indígenas asentadas en el área de influencia del proyecto
- No concertación de programas con las comunidades indígenas, lo cual dificultará su ejecución en territorios de las comunidades indígenas
- Ausencia de información que soporte las reuniones de concertación con las comunidades indígenas asentadas en el área de influencia del proyecto
- Ausencia de soportes de la ejecución de proyectos en fortalecimiento de las comunidades indígenas asentadas en el área de influencia del proyecto

**Fuente de los datos:**

1. Actas de las reuniones desarrolladas con las comunidades indígenas

## APOYO AL FORTALECIMIENTO DE LAS COMUNIDADES INDÍGENAS

asentadas en el área de influencia del proyecto

2. Registro de asistencia a las reuniones y fotográficos del desarrollo de las reuniones con las comunidades indígenas
3. Informe de los proyectos ejecutados en las comunidades indígenas
4. Registro fotográfico de los proyectos desarrollados en las comunidades indígenas

**Periodicidad de los datos:** Semestral

**Disponibilidad de los datos:** los datos de soporte de este indicador se encuentran presente en las actas de reuniones desarrolladas con estas comunidades, en los registros de asistencia y fotográficos de las reuniones y proyectos realizados con estas comunidades.

**Responsable del indicador:** Gerentes y analistas de las gerencias de Desarrollo Sostenible.

**Forma de presentación de los resultados:** Tablas en donde se detalle lo siguiente:

No de proyecto	Título del proyecto	Director del proyecto	Estado del proyecto			Comunidad indígena donde se desarrolla	Proyectos finalizados		Registro fotográfico
			En concertación	En desarrollo	Finalizado		Fecha de inicio	Fecha de finalización	
1									
2									
3									
		Σ							

**Fuente:** Adaptado de (Avella 2013; Sánchez, C. Rodríguez, K 2016; Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-Dirección de Planeación, Información y Coordinación Regional 2007).

**Tabla 13.** Ficha técnica indicador de desempeño de gestión operacional.

<b>USO EFICIENTE DEL RECURSO HÍDRICO</b>
<p><b>Tipo de indicador:</b> Desempeño de Gestión Operacional IDOs</p> <p><b>Descripción del indicador:</b> Mide el uso eficiente del recurso hídrico a través del porcentaje de disminución de consumo de agua mensual en las instalaciones y el área administrativa del proyecto minero "Las Palmeras" GECELCA S.A. E.S.P., con el objetivo de establecer si las medidas y/o estrategias de ahorro de agua están siendo efectivas (en caso de existir), o en ausencia de estas impulsar el desarrollo e implementación de estrategias de uso eficiente y ahorro de agua en las instalaciones y área de desarrollo del proyecto.</p> <p><b>Unidad de medida:</b> Porcentual (%)</p> <p><b>Definición de las variables del indicador:</b> CAMmA: Consumo de Agua Mensual del mes Anterior en las instalaciones y el área administrativa del proyecto CAMmS: Consumo de Agua Mensual del mes Siguiete en las instalaciones y el área administrativa del proyecto DCA: Disminución de Consumo de Agua mensual en las instalaciones y el área administrativa del proyecto</p> <p><b>Fórmula para el cálculo</b> <math display="block">DCA = ((CAMmA - CAMmS) / CAMmA) * 100</math><b>Meta:</b> Reducción del 10% mensual</p> <p><b>Restricciones del indicador:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistencia de equipos de contabilización de consumo de agua en las instalaciones de la empresa</li><li>• Ausencia de Plan de uso eficiente del recurso hídrico en la empresa</li><li>• Ausencia de recibos de consumo de agua o lecturas de consumo realizadas por la empresa</li></ul> <p><b>Fuente de los datos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Recibos de consumo de agua, en caso de existir entidad prestadora del servicio que contabilice el consumo de agua mensual</li><li>2. Lecturas de consumo de agua mensuales realizadas por la empresa</li><li>3. Plan de uso eficiente del recurso hídrico</li></ol> <p><b>Periodicidad de los datos:</b> Mensual</p> <p><b>Disponibilidad de los datos:</b> los datos requeridos para este evaluar este indicador se encuentran en los recibos de consumo de agua los cuales son suministrados por las empresas prestadoras del servicio de forma mensual, las lecturas de consumo realizadas</p>

## USO EFICIENTE DEL RECURSO HÍDRICO

en los contadores, estas lecturas las hace talento humano de la empresa al igual que el plan de estrategias para el uso eficiente del recurso hídrico por personal interno y externo del proyecto.

**Responsable del indicador:** profesional HSQE

**Forma de presentación de los resultados:** Tablas en donde se detalle lo siguiente:

Lectura 1		Lectura 2		Diferencia de consumo (Lectura 1 - Lectura 2)	DCA ((Lectura 1 - Lectura 2)/Lectura 1))*100	Meta	
dd/mm/año	m3	dd/mm/año	m3			10% menos respecto a la meta anterior	SI

**Fuente:** Adaptado de (Avella 2013; Sánchez, C. Rodríguez, K 2016; Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-Dirección de Planeación, Información y Coordinación Regional 2007).

**Tabla 14.** Ficha técnica indicador de desempeño de gestión operacional

## RESIDUOS APROVECHABLES

**Tipo de indicador:** Desempeño de Gestión Operacional IDOs

**Descripción del indicador:** Mide el porcentaje de residuos aprovechados en el proyecto de mina de carbón a cielo abierto Las Palmeras, con el objetivo de conocer la efectividad de las medidas o políticas empleadas en el aprovechamiento de estos residuos e impulsar la constante implementación de estrategias de gestión integral de los residuos generados.

**Unidad de medida:** Porcentual (%)

**Definición de las variables del indicador:**

RA: Residuos Aprovechados mensual generados

RTG: Residuos Total Generados mensualmente

RA: Residuos Aprovechables

**Fórmula para el cálculo**

$$RA = (\text{Ton RA} / \text{Ton RTG}) * 100$$

## RESIDUOS APROVECHABLES

**Meta:**  $\geq 90\%$

**Restricciones del indicador:**

1. Afiliación a empresa prestadora del servicio de recolección y disposición final de residuos sin aprovechamiento de estos.
2. Ausencia de plan integral de residuos solidos
3. Ausencia de registros de medición mensual de generación de residuos aprovechables/ Total generados

**Fuente de los datos:**

1. Plan de manejo integral de residuos solidos
2. Actas de entrega gestores autorizados / Actas de entrega residuos aprovechables.
3. Registros de mediciones mensuales de residuos sólidos aprovechables / total generados

**Periodicidad de los datos:** Mensual

**Disponibilidad de los datos:** para evaluar este indicador se debe tener presente el plan de manejo de residuos consignado en la evaluación de impacto ambiental, las actas de entregas de residuos a los gestores autorizados junto con los registros de residuos generados y los residuos sólidos aprovechables entregados a los gestores.

**Responsable del indicador:** profesional HSQE

**Forma de presentación de los resultados:** Tablas en donde se detalle lo siguiente:

Residuos Aprovechables (RA)		Residuos Total Generados (RTG)		% de Residuos Aprovechables (RA/RTG)*100	Meta $\geq 90\%$	
Fecha de medición (dd/mm/año)	de Medición (Ton)	Fecha de medición (dd/mm/año)	de Medición (Ton)		SI	NO

**Fuente:** Adaptado de (Avella 2013; Sánchez, C. Rodríguez, K 2016; Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-Dirección de Planeación, Información y Coordinación Regional 2007).

**Tabla 15.** Ficha técnica de indicador de desempeño de gestión operacional

<b>RESIDUOS NO APROVECHABLES</b>				
<b>Tipo de indicador:</b> Desempeño de Gestión Operacional IDOs				
<b>Descripción del indicador:</b> Mide el porcentaje de residuos no aprovechados generados en el proyecto de mina de carbón a cielo abierto Las Palmeras, con el objetivo de conocer la efectividad de las medidas o políticas empleadas en la reducción de los residuos no aprovechables generados e impulsar la constante implementación de estrategias de gestión integral de residuos sólidos.				
<b>Unidad de medida:</b> Porcentual (%)				
<b>Definición de las variables del indicador:</b> RNA: Residuos No Aprovechados mensual generados RTG: Residuos Total Generados mensualmente RNA: Residuos No Aprovechables Generados				
<b>Fórmula para el cálculo</b> $RNA = (\text{Ton RNA} / \text{Ton RTG}) * 100$ <b>Meta:</b> <10%				
<b>Restricciones del indicador:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de plan integral de residuos sólidos, conllevando a la producción sin control de residuos no aprovechables y aprovechables</li> <li>• Ausencia de registros de medición mensual de generación de residuos no aprovechables/ Total generados</li> </ul>				
<b>Fuente de los datos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plan de manejo integral de residuos solidos</li> <li>2. Actas de entrega gestores autorizados / Actas de entrega residuos no aprovechables.</li> <li>3. Registros de mediciones mensuales de residuos sólidos no aprovechables / total generados</li> </ol>				
<b>Periodicidad de los datos:</b> Mensual				
<b>Disponibilidad de los datos:</b> para evaluar este indicador se debe tener presente el plan de manejo de residuos consignado en la evaluación de impacto ambiental, las actas de entregas de residuos a los gestores autorizados junto con los registros de residuos generados y los residuos sólidos no aprovechables entregados a los gestores.				
<b>Responsable del indicador:</b> profesional HSQE				
<b>Forma de presentación de los resultados:</b> Tablas en donde se detalle lo siguiente:				
Residuos No Aprovechables	Residuos	Total	% de Residuos	Meta

RESIDUOS NO APROVECHABLES						
(RNA)		Generados (RTG)		No Aprovechables (RNA/RTG)*100	<10%	
Fecha de medición (dd/mm/año)	Medición (Ton)	Fecha de medición (dd/mm/año)	Medición (Ton)		SI	NO

**Fuente:** Adaptado de (Avella 2013; Sánchez, C. Rodríguez, K 2016; Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-Dirección de Planeación, Información y Coordinación Regional 2007).

**Tabla 16.** Ficha técnica de indicador de desempeño de la condición ambiental.

CUMPLIMIENTO LEGAL RUIDO			
<b>Tipo de indicador:</b> Desempeño de Condición Ambiental ICAs			
<b>Descripción del indicador:</b> Mide el cumplimiento legal de ruido relacionando el porcentaje de zonas monitoreadas que presentan los niveles de presión sonora cumpliendo los valores permisibles estipulados en la Resolución 627 de 2006 para el sector D, concerniente a zona suburbana o Rural de tranquilidad y ruido, con el objetivo de conocer si las medidas de control y/o reducción de ruido están siendo efectivas.			
Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en dB(A)	
		Día	Noche
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana	55	50
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.		
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.		
<b>Unidad de medida:</b> Porcentual (%)			
<b>Definición de las variables del indicador:</b>			
NoZERInf: Número de zonas evaluadas con resultado igual o inferior al valor límite permisible de ruido cada semestre.			



## CUMPLIMIENTO LEGAL RUIDO

NoTZE: Número Total de Zonas Evaluadas  
 CLR: Cumplimiento Legal Ruido

**Fórmula para el cálculo**

$$\text{CLR} = (\text{NoZERInf} / \text{NoTZE}) * 100$$

**Meta:** 100%

**Restricciones del indicador:**

- Ausencia de informes de monitoreo de ruido
- Equipos de medición de ruido mal calibrados, producirían una base de datos errónea para el cálculo del indicador
- Equipo técnico de monitoreo no adecuado (mal uso de equipos, métodos mal empleados, etc.) producirán datos erróneas, por tanto un resultado malo del indicador

**Fuente de los datos:**

1. Informes de monitoreo de ruido semestrales
2. Registros de mediciones semestrales de ruido en el área de influencia del proyecto
3. Plan estratégico para cumplimiento legal de ruido

**Periodicidad de los datos:** Semestral

**Disponibilidad de los datos:** este indicador se evalúa con los informes de monitoreo de ruido realizados por una empresa consultora donde se consignan los registros de las mediciones de ruido en el área de influencia del proyecto

**Responsable del indicador:** Profesional ambiental

**Forma de presentación de los resultados:** Tablas en donde se detalle lo siguiente:

Fecha de medición	Medición en dB en las zonas evaluadas					Valor de la norma	No Zonas que cumple con la norma (NoZERInf)	No Total de Zonas Evaluadas (NoTZE)	Cumplimiento Legal Ruido (CLR)	Meta 100%	
	1	2	3	4	5					SI	N O

**Fuente:** Adaptado de (Avella 2013; Sánchez, C. Rodríguez, K 2016; Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-Dirección de Planeación, Información y Coordinación Regional 2007).

**Tabla 17.** Ficha técnica de indicador de desempeño de condición ambiental.

<b>CUMPLIMIENTO LEGAL CALIDAD DEL AIRE</b>		
<b>Tipo de indicador:</b> Desempeño de Condición Ambiental ICAs		
<b>Descripción del indicador:</b> Mide el cumplimiento legal de la calidad del aire en el área de influencia del proyecto relacionando el número de parámetros medidos que presentan valores admisibles legalmente, respecto a los estipulados en la normativa legal vigente, Resolución 2254 de 2017, la cual expone como niveles máximos permisibles de contaminantes criterios en el aire:		
	Norma	
	<b>Unidad de medida:</b> Porcentual (%)	
<b>Definición de las variables del indicador:</b>		
NoPMCN: Número de Parámetros Medidos que Cumplen con la Norma		
NoPEN: Número de Parámetros Estipulados en la Norma		
CLEA: Cumplimiento Legal Emisiones Atmosféricas		
<b>Fórmula para el cálculo</b>		
$CLEA = (NoPMCN / NoPEN) * 100$		
<b>Meta:</b> 100%		
<b>Restricciones del indicador:</b>		

Contaminante	Nivel máximo permisibles (µg/m3)	Tiempo de exposición
PM10	50	Anual
	75	24 horas
PM2.5	25	Anual
	37	24 horas
SO2	50	24 horas
	100	1 hora
NO2	60	Anual
	200	1 hora
O3	100	8 horas
CO	5000	8 horas
	35000	1 hora

- Ausencia de informes de monitoreo de calidad del aire
- Equipos de medición de emisiones atmosféricas mal calibrados o en mal estado, producirían una base de datos errónea para el cálculo del indicador
- Equipo técnico de monitoreo de calidad de aire o emisiones atmosféricas no adecuado (mal uso de equipos, métodos mal empleados, etc.) producirán datos erróneas, por tanto un resultado malo del indicador

**Fuente de los datos:**

1. Informes de monitoreo de calidad de aire semestrales
2. Registros de mediciones semestrales de emisiones atmosféricas en el área de influencia del proyecto
3. Plan estratégico para cumplimiento legal de emisiones atmosféricas

**Periodicidad de los datos:** Semestral

**Disponibilidad de los datos:** este indicador se evalúa con los informes de monitoreo de calidad del aire realizados por una empresa consultora donde se consignan los registros de las mediciones de los parámetros de interés en el área de influencia del proyecto.

**Responsable del indicador:** Profesional ambiental

**Forma de presentación de los resultados:** Tablas en donde se detalle lo siguiente:

No de contaminantes medidos	Nombre del contaminante	Nivel máximo permisibles (µg/m3)	Tiempo de exposición	Medición (µg/m3)	Cumple	
					Si	No
1	PM10	50	Anual			
		75	24 horas			
2	PM2.5	25	Anual			
		37	24 horas			
3	SO2	50	24 horas			
		100	1 hora			
4	NO2	60	Anual			
		200	1 hora			
5	O3	100	8 horas			
6	CO	5000	8 horas			
		35000	1 hora			
Σ de contaminantes medidos				Σ de contaminantes que cumple		

**Fuente:** Adaptado de (Avella 2013; Sánchez, C. Rodríguez, K 2016; Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-Dirección de Planeación, Información y Coordinación Regional 2007).

**Tabla 18.** Ficha técnica de indicador de desempeño de condición ambiental.

<b>CUMPLIMIENTO LEGAL CALIDAD DE AGUA</b>
<p><b>Tipo de indicador:</b> Desempeño de Condición Ambiental ICAs</p>
<p><b>Descripción del indicador:</b> Mide el cumplimiento legal de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas en el área de concesión y de influencia directa del proyecto minero "Las Palmeras" GECELCA S.A. E.S.P., relacionando el número de parámetros medidos que presentan valores admisibles legalmente, respecto a los estipulados en la normativa legal vigente concerniente a este componente</p>
<p><b>Unidad de medida:</b> Porcentual (%)</p>
<p><b>Definición de las variables del indicador:</b> NoPMCN: Número de Parámetros Medidos que Cumplen con la Norma NoPEN: Número de Parámetros Estipulados en la Norma CLCA: Cumplimiento Legal Calidad de Agua</p>
<p><b>Fórmula para el cálculo</b> <math>CLCA = (NoPMCN / NoPEN) * 100</math> <b>Meta:</b> 100%</p>
<p><b>Restricciones del indicador:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ausencia de informes de monitoreo de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas en el área de concesión y de influencia directa del proyecto</li><li>• Equipos de monitoreo de agua mal calibrados o en mal estado, producirían una base de datos errónea para el cálculo del indicador</li><li>• Equipo técnico de monitoreo de calidad de agua no adecuado (toma errónea de muestras, mal uso de equipos, métodos mal empleados, etc.) producirán datos erróneos, por tanto un resultado malo del indicador</li><li>• Pruebas de laboratorios con entidades no certificadas, no constituirán base de datos para el cálculo del indicador</li></ul>
<p><b>Fuente de los datos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA</li><li>2. Informes de monitoreo de monitoreo de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas en el área de concesión y de influencia directa del proyecto</li><li>3. Registros de mediciones semestrales de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas en el área de influencia del proyecto</li><li>4. Plan estratégico para cumplimiento legal de calidad de las aguas</li></ol>
<p><b>Periodicidad de los datos:</b> Semestral</p>
<p><b>Disponibilidad de los datos:</b></p>

**Responsable del indicador:** Profesional ambiental

**Forma de presentación de los resultados:** Tablas en donde se detalle lo siguiente:

Fecha de muestreo	Director de muestreo	Punto de muestreo	No de parámetro medido	Nombre del parámetro	Nivel máximo permisibles	Medición ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Cumple	
							Si	No
			1					
			2					
			3					

**Fuente:** Adaptado de (Avella 2013; Sánchez, C. Rodríguez, K 2016; Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-Dirección de Planeación, Información y Coordinación Regional 2007).

El propósito del proyecto minero Las Palmeras (obtener y procesar carbón) lo condicionan a cumplir un extenso número de compromisos legales ambientales y de otra índole desde la primera hasta la última fase, lo que se mediría implementando la fórmula del primer indicador establecido. Por otro lado los indicadores categorizados según la NTC ISO 14031 como indicadores de gestión operacional están casi todos dirigidos a la gestión de residuos y el uso eficiente de los recursos hídricos y energéticos, estos indicadores al ser medidos obteniendo información de las fuentes sugerida y dando uso de las distintas fórmulas no solo se tendría un visión del manejo que se realiza en la empresa a los residuos y recursos hídricos y energético sino que permitiría conocer las mejoras que se puedan realizar a la gestión de estos porque las actividades ejecutadas en este momento producen una serie de residuos sólidos que requieren de un tratamiento y disposición final adecuada; al ser medidos y analizados estos indicadores harían saber a la gerencia si se requiere o no emplear estrategias encaminadas primero a la concienciación en el talento humano que favorezcan la correcta separación en la fuente y por ultimo a los beneficios que trae la práctica de reciclaje para las organizaciones.

El permanente consumo de agua y energía en la fase actual del proyecto minero solidifica la existencia de algunos indicadores establecidos en la categoría de desempeño

de gestión operacional encaminados al uso eficiente de los recursos, los resultados obtenidos al medir estos indicadores son fundamentales en la toma de decisiones ya que estos exteriorizan efectos negativos en el ambiente y representan altos costos en el pago de servicios que son asumidos por la empresa. Los indicadores categorizados en condición ambiental al ser medidos reflejarían el cumplimiento a la normativa ambiental colombiana, los resultados de estos indicadores generarían a futuro un soporte para conocer el incremento en los impactos que se generaran con la fase de operación respecto a la fase contemplada en este aporte académico.

La aplicación de estos indicadores Gecelca S.A E.S.P., entregara cifras e información para conocer su desempeño ambiental, la presión que las actividades desarrolladas ejercen a los componentes ambientales (agua, aire, suelo) para así promover practicas o medidas que disminuyan el consumo directo o indirecto de los recursos. Es decir, que estos indicadores son pieza clave para identificar aquellos materiales, insumos, residuos y recursos naturales, que requieren una gestión enfocada al ahorro significativo pues esto se traduce en menos costos económicos, compromiso con la responsabilidad social y ambiental empresarial, incremento en la confiabilidad que se conciba en clientes, colaboradores y entidades fiscalizadoras; en términos generales acrecienta su competitividad.

## **7. CONCLUSIONES.**

La fase actual del proyecto minero las Palmeras (fase de diseño y construcción) resulta ser una variable restrictiva en la selección de indicadores, porque limita las actividades y procedimientos realizados por el talento humano de la empresa interviniendo así en los impactos generados y esto a su vez influye directamente en el cálculo de la significancia de aspectos ambientales.

En este aporte académico se evidenció que el sector social y la generación de residuos son los aspectos ambientales con mayor significancia.

Los requisitos legales fueron el criterio de desempeño idóneo para la selección de indicadores pertinentes para la EDA, esto se imputa a las fuentes bibliográficas seleccionadas y a la fase del proyecto.

La categoría Indicadores de Desempeño de Gestión-IDG presentó la mayor cantidad de indicadores, esto se atribuye a las actividades desarrolladas en la fase de diseño y montaje por el talento humano de este proyecto que en gran parte resultan ser administrativas.

## **8. RECOMENDACIONES.**

Se recomienda a Gecelca S.A E.S.P identificar y valorar indicadores de desempeño para las otras fases del proyecto, de igual manera llevar a cabalidad la evaluación de desempeño ambiental para optimizar los procesos y la gestión ambiental durante la fase de operación y cierre del proyecto.

A Gecelca S.A. E.S.P. se recomienda evaluar o medir los indicadores establecidos en este aporte académico y así conocer como es su desempeño ambiental en la fase de diseño y montaje del proyecto de mina de carbón a cielo abierto Las Palmeras.

En futuros estudios se recomienda que al calcular la significancia de los aspectos ambientales los valores asignado en el criterio de impacto ambiental (frecuencia, severidad, alcance) sean expuestos a un panel de expertos interdisciplinario con el fin de que los resultados incrementen el grado de confiabilidad.



## **BIBLIOGRAFÍA.**

Ambiental Consultores & Cía. Ltda. 2009. Estudio de Impacto Ambiental Construcción y Operación de la mina. Montelibano. Colombia.

Avella, F. 2014. Evaluación de desempeño ambiental en la empresa COTRANSCOPEPETROL S.A.S. en el marco de la norma ISO 1403. Proyecto de grado para optar al título de especialista en gerencia ambiental. Universidad Libre. Bogotá D.C.

Banda, P. 2017. Estado actual de saneamiento ambiental en las comunidades buenos aires abajo y centro américa en el municipio de puerto libertador córdoba. Informe Final práctica empresarial Ingeniería Ambiental, Universidad de Córdoba, Montería.

Capuz, S. Gómez, T. Ferrer, P. Viñoles, R. Vivanco, J. Bastante, M. y López, R. 2002. Ecodiseño Ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles. Editorial de La Universidad Politécnica de valencia. España. p109 -145. [en línea]. Internet:

[https://www.researchgate.net/publication/312549138\\_Ecodiseno\\_Ingenieria\\_del\\_ciclo\\_de\\_vida\\_para\\_el\\_desarrollo\\_de\\_productos\\_sostenibles](https://www.researchgate.net/publication/312549138_Ecodiseno_Ingenieria_del_ciclo_de_vida_para_el_desarrollo_de_productos_sostenibles) [19 Abril 2017].

El Meridiano de Córdoba. 2013. Panorama minero de Colombia y Córdoba. [en línea]. Internet: <http://elmeridianodecordoba.com.co/mundo/item/31475-panorama-minero-de-colombia-y-cordoba> [19 Abril 2017].

Gecelca S.A E.S.P. 2015. Plan de Manejo Ambiental. Proyecto Mina de Carbón Las Palmeras. Puerto Libertador. Córdoba. Colombia.

Gecelca S.A E.S.P. 2017. Actas de reunión con comunidades civiles. Proyecto Mina de Carbón Las Palmeras. Puerto Libertador. Córdoba. Colombia.

Gecelca S.A E.S.P. 2017. Actas de reunión con comunidades Indígenas. Proyecto Mina de Carbón Las Palmeras. Puerto Libertador. Córdoba. Colombia.

Gecelca S.A E.S.P. Ubicación. Oficinas Administrativas. [en línea]. Internet: <https://www.gecelca.com.co/index.php/empresa/ubicacion> [16 Abril 2017].

Gecelca S.A E.S.P. Reseña histórica. [en línea]. Internet, <https://www.gecelca.com.co/index.php/empresa/resena-historica> [16 Abril 2017].

González, D.; Hernández, O. 2006. Desarrollo de indicadores de desempeño ambiental en Codensa S.A. E.S.P. Proyecto de grado para optar al título de ingeniero ambiental y sanitario. Universidad de la Salle. Bogotá D.C. [en línea]. Internet: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/14762/00798248.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [21 de abril 2017].

IHOBE. 1999. Indicadores Medioambientales de la Empresa. Sociedad Pública Gestión Ambiental. Ministerio Federal de Medio Ambiente, Bonn y Agencia Federal Medioambiental, Berlín. P -50. [En línea], Internet: [https://alojamientos.uva.es/guia\\_docente/uploads/2013/430/52300/1/Documento.pdf](https://alojamientos.uva.es/guia_docente/uploads/2013/430/52300/1/Documento.pdf). [22 de abril 2017].

Isaac, C., Díaz, S., La Rosa, M., Hernández, R., Hevia, F. y Gómez, J. Indicadores para la evaluación del desempeño ambiental de los Centros de Educación Superior (CES). Revista Centro Nacional de Investigaciones Científicas - CENIC. Ciencias Químicas, ISSN: 1015-8553. [En línea], 41: 1-12, 2010. [file:///D:/DOCUMENTOS/ING.%20AMBIENTAL-%20UNICORDOBA/PRACTICA%20EMPRESARIAL%20GECELCA%20S.A/INFORME%20DE%20GRADO\(PRACTICA%20EMPRESARIAL\)/181620500040.pdf](file:///D:/DOCUMENTOS/ING.%20AMBIENTAL-%20UNICORDOBA/PRACTICA%20EMPRESARIAL%20GECELCA%20S.A/INFORME%20DE%20GRADO(PRACTICA%20EMPRESARIAL)/181620500040.pdf). [19 de abril 2017].

ISO, 14004, International Organization for Standardization- ISO. Sistema de Gestión ambiental. Directrices Generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo, pág 27, Bogotá, Colombia (2004).

ISO, 14031, International Organization for Standardization- ISO. Gestión Ambiental. Evaluación Del Desempeño Ambiental. Directrices, 1-46, Bogotá, Colombia (2005).

ISO TR. 14032. Environmental management—Examples of environmental performance evaluation (EPE)-ISO. 1-11, Suiza (2015). [En línea]. Internet: <https://www.sis.se/api/document/preview/615882/>. [20 abril 2017]

Marchena, O. 2018. Percepción socio-ambiental de las comunidades ubicadas en el Área de Influencia Directa (AID) sobre la puesta en marcha del proyecto minero Las Palmeras-Gecelca S.A E.S.P Puerto Libertador-Córdoba. Informe Final práctica empresarial Ingeniería Ambiental, Universidad de Córdoba, Montería.

Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial-Dirección De Planeación, Información Y Coordinación Regional. Hojas metodológicas de indicadores mínimos de gestión-Resolución 0964 del 1 de junio de 2007. [En línea], Internet: [http://www.minambiente.gov.co/images/planeacion-y-seguimiento/pdf/Corporaciones\\_autonomas/Hojas\\_metodol%C3%B3gicas\\_indicadores\\_m%C3%ADnimos.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/planeacion-y-seguimiento/pdf/Corporaciones_autonomas/Hojas_metodol%C3%B3gicas_indicadores_m%C3%ADnimos.pdf). [ 19 de marzo 2019]

Nájera, F.; Solano, V.; López, D. 2011. Impactos ambientales de la minería en Colombia. Tesis Ingeniería Ambiental, Universidad de La Guajira, Riohacha.

NTC-ISO. 14001. Norma Técnica Colombiana- International Organization for Standardization. Sistemas de Gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. 16-19, Bogotá, Clombia (2015).

NTC-ISO. 14004. Norma Técnica Colombiana- International Organization for Standardization. Sistema de Gestión Amiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y tecnicas de apoyo. 4-18, Bogotá, Colombia (2015).

NTC-ISO. 14031. Norma Técnica Colombiana - International Organization for Standardization. Gestión Ambiental. Evaluación Del Desempeño Ambiental. Directrices. 4-40, Bogotá, Colombia (2003).

Polanco, C. 2006. Indicadores ambientales y modelos internacionales para la toma de decisiones. Universidad Nacional de Colombia. Medellín. [En línea]. Internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169420986007>. [20 de abril 2017].

Rhenals, R. 2018. Diagnóstico de la calidad del aire en el área de influencia directa del proyecto minero Las Palmeras, considerando niveles inmiscibles de pm10 durante los años 2015 – 2016. Informe Final práctica empresarial Ingeniería Ambiental, Universidad de Córdoba, Montería.

Unidad para las víctimas - Enlace Sistema de Gestión ambiental. 2016. Procedimiento Identificación de aspectos ambientales. [En línea]. Internet: <https://www.unidadvictimas.gov.co/sites/default/files/documentosbiblioteca/procedimientoaspectosambientalesv1.pdf>. Acceso: 14 de junio (2017)

# **ANEXOS**

**ANEXO A.**

**SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS AMBIENTALES**

**(Véase anexo en medio magnético)**

SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS AMBIENTALES													
Aspecto Ambiental	Impacto ambiental	CRL			CIA				CPI			VALOR SIGNIFICANCIA TOTAL	SIGNIFICANCIA
		Existencia de requisito ambiental	Cumplimiento de requisito ambiental	valor CRL	Frecuencia	Severidad	Alcance	valor CIA	Exigencia o acuerdo	Gestión realizada	Valor CPI		
control o monitoreo de la calidad de aire	cumplimiento a la normatividad ambiental	10	5	50	5	10	5	68	5	1	5	49,4	Significancia Alta
control o monitoreo de las emisiones acústicas	cumplimiento a la normatividad ambiental	10	5	50	5	10	5	68	1	1	1	48,8	Significancia Alta
control o monitoreo de la calidad de aguas	cumplimiento a la normatividad ambiental	10	5	50	5	10	5	68	5	1	5	49,4	Significancia Alta
Gestión del uso eficiente del recurso hídrico	implementación de estrategias ahorradoras de agua en áreas de oficinas (cafetería y unidades sanitarias)	1	5	5	1	10	1	42	1	1	1	17,2	Significancia Baja
	capacitaciones para el uso razonable de agua	10	5	50	10	5	1	56	1	1	1	44,6	Significancia Media

SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS AMBIENTALES													
Aspecto Ambiental	Impacto ambiental	CRL			CIA				CPI			VALOR SIGNIFICANCIA TOTAL	SIGNIFICANCIA CIA
		Existencia de requisito ambiental	Cumplimiento de requisito ambiental	valor CRL	Frecuencia	Severidad	Alcance	valor CIA	Exigencia o acuerdo	Gestión realizada	Valor CPI		
uso de materiales diversos comprados	consumo de papel e insumos (papel y tintas de impresión, entre otros)	10	5	50	1	1	1	10	1	1	1	28,7	Significancia Baja
generación de residuos aprovechables	incorporación al ciclo de gestión de residuos aprovechables	10	5	50	5	10	10	83	1	1	1	54	Significancia Alta
generación de residuos no aprovechables	incorporación al ciclo de gestión de residuos no aprovechables	10	5	50	5	10	1	56	1	1	1	44,6	Significancia Media
	sobrepresión al relleno sanitario	10	5	50	10	1	1	42	1	1	1	39,7	Significancia Media
generación de RAEE'S	incorporación al ciclo de gestión de RAEE'S	10	5	50	10	5	10	83	1	1	1	54	Significancia Alta
generación de energía fuentes renovables	incorporación al sistema de energía	1	1	1	10	5	1	56	1	1	1	20,1	Significancia Baja



SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS AMBIENTALES													
Aspecto Ambiental	Impacto ambiental	CRL			CIA				CPI			VALOR SIGNIFICANCIA TOTAL	SIGNIFICANCIA CIA
		Existencia de requisito ambiental	Cumplimiento de requisito ambiental	valor CRL	Frecuencia	Severidad	Alcance	valor CIA	Exigencia o acuerdo	Gestión realizada	Valor CPI		
comportamiento ambiental de proveedores y contratistas	Asegurar las responsabilidades ambientales de los proveedores	10	5	50	5	1	1	24	1	1	1	33,6	Significancia Media
	Asegurar las responsabilidades ambientales de los contratistas	10	5	50	5	1	1	24	1	1	1	33,6	Significancia Media
Vertido de aguas sanitarias a red municipal	Incorporación a la red de aguas sanitarias	10	5	50	1	1	1	10	1	1	1	28,7	Significancia Baja
Gestión del uso de recursos en edificios/oficinas, coubicados.	consumo de energía	10	5	50	1	5	1	24	1	1	1	33,6	Significancia Media
	consumo de agua	10	5	50	1	5	5	36	1	1	1	37,8	Significancia Media
Generacion de luminarias	incorporacion al ciclo de gestion de luminarias	10	5	50	5	5	1	38	1	1	1	38,5	Significancia Media
emision luminica	contaminacion luminica	10	5	50	5	5	1	38	1	1	1	38,5	Significancia Media

SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS AMBIENTALES													
Aspecto Ambiental	Impacto ambiental	CRL			CIA				CPI			VALOR SIGNIFICANCIA TOTAL	SIGNIFICANCIA CIA
		Existencia de requisito ambiental	Cumplimiento de requisito ambiental	valor CRL	Frecuencia	Severidad	Alcance	valor CIA	Exigencia o acuerdo	Gestión realizada	Valor CPI		
generacion de incendios	impacto a la flora, fauna y suelo	10	1	10	10	5	1	56	1	1	1	24,6	Significancia Baja
generacion de accidentes laborales	afectaciones a la salud e integridad del trabajador	10	5	50	10	5	1	56	10	1	10	45,9	Significancia Alta
Emisiones de gas de aire acondicionado	incremento en la concentracion de gases de efecto invernadero	1	1	1	10	10	10	##	1	1	1	35,7	Significancia Media
Responsabilidad social empresarial	Demanda de Información del Proyecto, para Autoridades y Comunidad	10	5	50	10	5	5	68	5	1	5	49,4	Significancia Alta
	Recuperación de las costumbres de la cultura indígena	10	5	50	10	10	5	85	5	1	5	55,5	Significancia Alta

**ANEXO B.**

**MATRIZ LEGAL PROYECTO MINERO LAS PALMERAS  
(Véase anexo magnético)**

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016	<b>Responsable:</b>	

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
<b>Principios generales y de Responsabilidad ambiental.</b>	1	Constitución política 1991 art 8. Decreto ley 2811 de 1974 (código de los RN y de Protección al Medio Ambiente) art 1.		El medio ambiente como patrimonio común.	El Estado y las personas tienen la obligación de proteger las riquezas culturales y naturales y deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social.	Todas las dependencias	CUMPL E	
	2	Constitución política 1991 art 79		Derecho a un ambiente sano y fomento de la educación ambiental.	Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.	Todas las dependencias	CUMPL E	
	3	Constitución política 1991 art 58 L. 99 de 1993, art. 107		Función ecológica de la propiedad.	La propiedad es una función social que implica obligaciones y como tal, le es inherente una función ecológica.	Todas las dependencias	CUMPL E	

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
	4	Constitución política 1991 art 80		Desarrollo Sostenible	El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación o sustitución.	Todas las dependencias		CUMPL E
	5	Ley 99 de 1993 art 76. Ley 70 de 1993 Constitución Política 1991 art 330		Administración de los territorios indígenas	La explotación de los recursos naturales deberá hacerse sin desmedro de la integridad cultural, social y económica de las comunidades indígenas y de las comunidades negras tradicionales y debe aceptar la administración autónoma de los territorios indígenas, con ámbitos de aplicación en los usos del suelo y la preservación de los recursos naturales, entre otros.	Todas las dependencias		CUMPL E
	6	Decreto ley 2811 de 1974 art 2		El ambiente como instrumento de desarrollo	El ambiente es patrimonio común de la humanidad y necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los pueblos.	Todas las dependencias		CUMPL E

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
Gestión Ambiental	7	Ley 1124 del 2007 art 8 Decreto 1299 del 2008 MAVDT art 3, art 7 (derogado)	Decreto 1076 de 2015, Cap 11 Art 2.2.8.11.1.3 Art 2.2.8.11.1.7 .	Creación del departamento de gestión ambiental (DGA).	Las empresas a nivel industrial cuyas actividades requieran de licencia ambiental, plan de manejo ambiental, permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales deben tener un departamento de gestión ambiental dentro de su organización.	Gerencia de desarrollo sostenible		CUMPL E
	8	Decreto 1299 del 2008 MAVDT art 4 (Derogado)	Decreto 1076 de 2015, Art 2.2.8.11.1.4	Objeto del DGA	Tiene por objeto establecer e implementar acciones encaminadas a dirigir la gestión ambiental de las empresas a nivel industrial; velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental; prevenir, minimizar y controlar la generación de cargas contaminantes; promover practicas de producción más limpia y el uso racional de los recursos naturales; aumentar la eficiencia energética y el uso de combustible más limpios; implementar opciones para la reducción de emisiones de gases	Gerencia de desarrollo sostenible		CUMPL E

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
					de efectos invernadero; y proteger y conservar los ecosistemas.			
	9	Decreto 1299 del 2008, art. 7, MAVDT (Derogado)	Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.8.11.1.7	Deber de informar	El representante legal de la empresa a nivel industrial, deberá informar a las autoridades ambientales competentes sobre la conformación del Departamento de Gestión Ambiental, las funciones y responsabilidades asignadas.			
	10	Res. 941 del 2009 MAVDT, modificada en su art 4 por la resolución 932 de 2010 (Derogada)	Decreto 1076 de 2015 2.2.2.3.10.2	creación del Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables – SIUR, y adopción del Registro Unico Ambiental – RUA.	El Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables –SIUR– hace parte del Sistema de Información Ambiental para Colombia – SIAC– en cuanto a la gestión de información sobre el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables que utiliza el Registro Unico Ambiental – RUA, como instrumento de captura sobre el uso de Recursos			

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
					Naturales Renovables.			
	11	Ley 1523 de 2011 arts. 2, 8 y 42 Decreto 308 de 2016 (Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres)		Gestión del riesgo.	La gestión del riesgo es responsabilidad de todas las autoridades y de los habitantes del territorio colombiano. En cumplimiento de esta responsabilidad, las entidades públicas, privadas y comunitarias desarrollarán y ejecutarán los procesos de gestión del riesgo como conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres, en el marco de sus competencias, su ámbito de actuación y su jurisdicción, como componentes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.		Plan de emergencias y contingencias .Proyecto minero "Las Palmeras". Gecelca. E.S.A. E.S.P Código: SYST - PP14	CUMPL E



Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
Sanciones ambientales y medidas preventivas	12	Ley 599 de 2000, modificada por la Ley 1453 de 2011, Arts. 328, 331, 332, 332A, 371		Código penal ambiental. Título XI. De los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente.	Consagra las conductas atentatorias contra el medio ambiente y los recursos naturales merecedoras de castigo penal estableciendo el procedimiento y las penas.	N/A	N/A	N/A
	13	Ley 1333 de 2009		Procedimiento sancionatorio y medidas preventivas en materia ambiental	Establecen el régimen, procedimiento, sanciones y medidas preventivas como consecuencia de la infracción de las normas ambientales y/o la generación de daño ambiental.	N/A	N/A	N/A
	14	Decreto 3678 de 2010		Imposición de las sanciones consagradas en el artículo 40 de la Ley 1333 del 2009		N/A	N/A	N/A

Código:		<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.							
Versión: 01									
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>							
COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
Licencias Ambientales	15	Ley 685 de 2001 art 65		Área de concesión	El area para explorar y explotar terrenos de cualquier clase y ubicacion con exclusion del cauce de las corrientes de agua, estara delimitada por un poligono de cualquier forma y orientacion delimitado con referencia a la red geodesica nacional. Dicha area tendra una extension maxima de diez mil (10.000) hectareas.		Concesión minera San Pedro Sur JDF-16002X	CUMPL E	
	16	Ley 685 de 2001 (Código de Minas) art 14		Titulo minero	Unicamente se podra constituir, declarar y probar el derecho a explorar y explotar minas de propiedad estatal, mediante el contrato de concesion minera, debidamente otorgado e inscrito en el Registro Minero Nacional.		Concesión minera San Pedro Sur JDF-16002X	CUMPL E	

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.							
Versión: 01								
Fecha: 3/04/2016	<b>Responsable:</b>							
COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
	17	Ley 99 del 93 art 31 numeral 9. Decreto 2041 de 2014 art 9 numeral 1 inciso a	Decreto 1076 de 2015, Cap 3 Art 2.2.2.3.2.3.	Otorgamiento de licencia ambiental (LA)	Es competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, otorgar o negar la licencia ambiental a proyectos, o actividades de minería de Carbón, que se ejecuten en su jurisdicción cuando la explotación proyectada sea menor a ochocientas mil (800.000) toneladas/año.		Resolución 1.5183 de 13 de Abril de 2011 OTORGAMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL. Resolución 1.9078 de 28 de Junio de 2013 CESIÓN DE DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LICENCIA AMBIENTAL Y PERMISOS AMBIENTALES . Resolución Nro 2- 0277 de 28 de Agosto de 2014 MODIFICA LOS ART 2o Y 5o DE LA RES. 1.5183 DE 2011.	CUMPL E

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
	18	Decreto 2041 de 2014 art 14, 21 Decreto -Ley 2811 de 1974 art 28	Decreto 1076 de 2015 Art 2.2.2.3.3.2. art 2.2.2.3.5.1.	Estudio de impacto ambiental (EIA)	El estudio de impacto ambiental (EIA) es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y que deberá ser elaborado de conformidad con la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales utilizando el respectivo termino de referencia para minería de carbón e incluyendo su respectivo Modelo de Almacenamiento Geográfico (Geodatabase).		Estudio de Impacto Ambiental Mina de Carbón Las Palmeras Contrato de Concesión Minera JDF-16002X Junio de 2009	CUMPL E
	19	Decreto 1320 de 1998 art 1		Consulta previa	La consulta previa tiene por objeto analizar el impacto económico, ambiental, social y cultural que puede ocasionarse a una comunidad indígena por la explotación de recursos naturales dentro de su territorio.			CUMPL E

Código:		<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.							
Versión: 01									
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>							
COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO	
	20	Decreto 1320 de 1998 art 2		Obligatoriedad de la consulta previa	La consulta previa se realizará cuando el proyecto, obra o actividad se pretenda desarrollar en zonas de resguardo o reservas indígenas o en zonas adjudicadas en propiedad colectiva a comunidades negras.		<b>Programa de gestión social:</b> PMA ficha 21 Control de inducción de procesos migratorios. PMA ficha 22 Control de afectación de la infraestructura comuniararia. PMA ficha 23 Control de la inversión de las regalías. PMA ficha 24 Cemanda de información del proyecto para autoridades y comunidad. PMA ficha 25 Demanda de mano de obra.	CUMPL E	

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
							PMA ficha Manejo apoyo a Indígenas.	
	21	Decreto 2041 de 2014 art 52 numeral 1		Plan de Manejo Ambiental (PMA)	Los proyectos, obras o actividades que iniciaron los trámites para la obtención de una licencia ambiental o el establecimiento de un plan de manejo ambiental o modificación de los mismos, continuarán su trámite de acuerdo con la norma vigente en el momento de su inicio.		Plan de manejo Ambiental Mina de Carbón Las Palmeras. Fecha de elaboraación: 07 de 2015 - 09 de 2015	CUMPL E

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
	22	Resolución 2182 de 2016 MADS		Seguimiento ambiental de proyectos- Modelo Geodatabase GDB	Por la cual se modifica y consolida el modelo de almacenamiento geográfico contenido en la metodología general para la presentación de estudios ambientales y en el manual de seguimiento ambiental de proyectos presentados a la autoridad competente.		<p>Informes de cumplimiento ambiental (ICA) n°1 período reportado: 11 de Septiembre de 2014 a 10 de Marzo de 2015</p> <p>Informes de cumplimiento ambiental (ICA) n°2 período reportado: 11-Marzo 2015 a 10 de Septiembre 2015</p> <p>Informes de cumplimiento ambiental (ICA) n°3 período reportado: 10 de septiembre de 2015 a 11 de marzo de 2016</p>	CUMPL E

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.								
Versión: 01									
Fecha: 3/04/2016									<b>Responsable:</b>
COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
	23	Decreto 2041 de 2014 art 40, 43 (Derogado) Resolución 1552 de 2005, MAVDT (Derogado)	Decreto 1076 de 2015 2.2.2.3.9.1. art 2.2.2.3.9.4.	Control, seguimiento de proyectos y evaluación de estudios ambientales y demás disposiciones por la autoridad ambiental.	Los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental o plan de manejo ambiental, serán objeto de control y seguimiento por parte de las autoridades ambientales.		Plan de seguimiento y monitoreo PSM Mina de Carbón Las Palmeras. Fecha de elaboración: 04 de 2015	CUMPL E	
	25	Decreto 2041 de 2014 art 42 (Derogado) Decreto 2811 de 1974 art 31 (Derogado)	Decreto 1076 de 2015 2.2.2.3.9.3.	Contingencia ambiental	El titular deberá implementar todas las acciones necesarias Si durante la ejecución de los proyectos obras, o actividades sujetos a licenciamiento ambiental o plan de manejo ambiental ocurriesen incendios, derrames, escapes, parámetros de emisión y/o vertimientos por fuera de los límites permitidos o cualquier otra contingencia ambiental.		Plan de emergencias y contingencias .Proyecto minero "Las Palmeras". Gecelca. E.S.A. E.S.P	CUMPL E	



Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
	26	Decreto 2041 de 2014 art 44 (Derogado)	Decreto 1076 de 2015 2.2.2.3.9.5.	cobro del servicio de seguimiento ambiental	La tarifa para el cobro del servicio de seguimiento de las licencias ambientales y de los planes de manejo ambiental, se fijará de conformidad con el sistema y método de cálculo señalado en la normativa vigente para el caso, y los dineros recaudados por este concepto solamente se podrán destinar para el cumplimiento cabal de dicha función.		El respectivo valor de seguimiento se tasará según la tarifa establecida en la ley 633 del 2000 y la resolución 2001 de 2001	CUMPL E
		Constitución política 1991, art 338		Fijación de tarifas por las autoridades prestadoras de servicios.	La ley, las ordenanzas y los acuerdos pueden permitir que las autoridades fijen la tarifa de los costos de los servicios que les presten o participación en los beneficios que les proporcionen; pero el sistema y el método para definir tales costos y beneficios, y la forma de hacer su reparto, deben ser fijados por la ley, las ordenanzas o los acuerdos.		El respectivo valor de seguimiento se tasará según la tarifa establecida en la ley 633 del 2000 y la resolución 2001 de 2002	

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
	27	Ley 1450 de 2011, art. 225		Calidad de los estudios ambientales	Los estudios ambientales deben ser elaborados por personas naturales o jurídicas idóneas, certificadas y acreditadas para tal fin.			CUMPL E
<b>Recursos Naturales</b>	28	Decreto 2811 de 1974, art. 9		Uso de elementos ambientales y de recursos naturales renovables	Los recursos naturales y demás elementos ambientales deben ser utilizados en forma eficiente, para lograr su máximo aprovechamiento con arreglo al interés general de la comunidad. Los recursos naturales renovables no se podrán utilizar por encima de los límites permisibles que, al alterar las calidades físicas, químicas o biológicas naturales, produzcan el agotamiento o el deterioro grave de esos recursos o se perturbe el derecho a ulterior utilización en cuanto esta convenga al interés público. La planeación del manejo de los recursos naturales renovables y de los elementos ambientales		Fichas de manejo Ambiental PMA Fichas de seguimiento y monitoreo PSM Permisos ambientales	CUMPL E

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.								
Versión: 01									
Fecha: 3/04/2016	<b>Responsable:</b>								
COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
					debe hacerse en forma integral, de tal modo que contribuya al desarrollo equilibrado urbano y rural.				
	29	Decreto -Ley 2811 de 1974, art. 51		Derecho a usar los recursos naturales renovables	Cualquier actividad que implique el uso de los recursos naturales debe ser adquirida por ministerio de la ley, licencia, permiso o concesión.		Permisos Ambientales	CUMPL E	
	30	Ley 388 de 1997 y POT del Municipio de Puerto Libertador		Uso del suelo	Obligación de ejercer la actividad según el Plan de Ordenamiento Territorial y el Reglamento de Uso de los Suelos del Municipio de Puerto Libertador			CUMPL E	Según el Esquema de Ordenamiento Territorial EOT 2005-2019 del municipio de Puerto Libertador, el área donde se encuentra

Código:		<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.							
Versión: 01									
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>							
COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO	
								la mina Las Palmeras tienen propuesto un uso del suelo de actividad ganadera, pero de acuerdo con el marco minero legal vigente no existen restricciones desde el OT para actividades mineras	

Código:		<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.							
Versión: 01									
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>							
COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO	
								en el área de conseción .	
<b>Uso Eficiente de la Energía Eléctrica</b>	<b>31</b>	Ley 697 de 2001 Decreto. 3683 de 2003 Minminas, MAVDT (Derogado)	Decreto 1073 de 2015, Sección 2 Art 2.2.3.6.2.1	uso racional y eficiente de la energía	Uso racional y eficiente de la energía, de tal manera que se tenga la mayor eficiencia energética para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad del mercado energético colombiano, la protección al consumidor y la promoción de fuentes no convencionales de energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.	Todas las dependencias	CUMPL E	Implementación del programa de uso eficiente y racional de la energía en las actividades del proyecto cuando lo requiera.	
	<b>32</b>	Decreto 2501 de 2007 Minminas, MAVDT (Derogado)	Decreto 1073 de 2015. Art 2.2.3.6.4.1	campo de aplicación de las medidas de Ahorro y uso eficiente de la	Las medidas de uso eficiente de la energía está asociada a Procesos de Iluminación, Refrigeración, Acondicionamiento de aire,		CUMPL E		

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO	
				energía para la etapa vigente del proyecto minero.	Fuerza motriz, Calentamiento de agua para uso doméstico.				
	33	Decreto 2331/07 Minminas, MAVDT		uso eficiente de la energía	Obligación de sustituir bombillos incandescentes por bombillos ahorradores (lámparas fluorescentes compactas) de energía de alta eficiencia		Uso de lámparas blancas PT8 ahorradoras fluorescentes	CUMPL E	
	34	Decreto 3450 de 08 Minminas (Derogado)	Decreto 1073 de 2015. Artículo 2 2.2.3.6.3.1	sustitución de fuentes eléctricas y disposición final de materiales de origen eléctrico.	Todos los usuarios de energía eléctrica deben sustituir fuentes luminicas de baja eficiencia por fuentes luminicas de alta eficiencia. Recolectar y hacer disposición final de los productos sustituidos de acuerdo con las normas legales y reglamentarias expedidas por la autoridad competente.		PMA ficha n°5 Residuos sólidos PSM ficha n°3 Residuos mina.	CUMPL E	Contemplado en los planes de manejo ambiental y Planes de seguimiento y monitoreo del proyecto mina de Carbón

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
								Las Palmeras.
Agua	35	Decreto-Ley 2811 de 1974 art. 80		Dominio de las aguas	Sin perjuicio de los derechos privados adquiridos con arreglo a la ley, las aguas son de dominio público, inalienables e imprescriptibles.	Todas las dependencias		CUMPL E
	36	Ley 99 de 1993 art 10, 11, 24, 29 Decreto-Ley 2811 de 1974 art. 133		Uso, conservación y preservación de las aguas.	Los usuarios están obligados a aprovechar las aguas con eficiencia y economía en el lugar y para el objeto previsto en la resolución de concesión, empleando sistemas técnicos de aprovechamiento, no utilizar mayor cantidad de aguas que la otorgada, construir y mantener instalaciones y obras hidráulicas en condiciones adecuadas, evitar que las aguas que deriven de una corriente o depósito se derramen o salgan de las obras que las	Todas las dependencias	PMA ficha n°6 manejo del recurso hídrico PMA ficha n°10 manejo de cruces de cuerpos de agua. PMA ficha n°4 manejo de escorrentia PSM ficha n°4 seguimiento y monitoreo de haguas	CUMPL E

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
					deben contener, contribuir proporcionalmente a la conservación de las estructuras hidráulicas, caminos de vigilancia y demás obras e instalaciones comunes, permitir la vigilancia e inspección y suministrar los datos sobre el uso de las aguas.		superficiales PSM ficha n°5 seguimiento y monitoreo de haguas subterráneas	
	37	Decreto-Ley 2811 de 1974 art. 102		Ocupación de cauce	Quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización.			CUMPL E
	38	Ley 99 de 1993, modificada por la Ley 1450 de 2011, art. 216		Tasa por uso del agua	Obligación de pagar tasa por uso del agua			CUMPL E
		Ley 99 de 1993. Art 43 Decreto 1900 de 2006		1% de inversión	Todo proyecto que utilice el recurso hídrico tomado directamente de las fuentes naturales y que requiera licencia ambiental, deberá invertir al menos el 1% del valor del proyecto para la recuperación, conservación, preservación y			CUMPL E



Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
					vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica.			
	39	Decreto 2858 de 1981.Modifica parcialmente el Art 56 del D.L. 2811 del 74 Y el D. 1541 de1978		Duración de Conseción de aguas	Las concesiones de agua podrán ser otorgadas hasta por veinte años, su vigencia está condicionada al otorgamiento del crédito para financiar las obras de infraestructura física.			
	40	Decreto 1541 de1978 art 36 al 41 (Derogados)	Decreto 1076 de 2015Art 2.2.3.2.7.1. al Art 2.2.3.2.7.7	Conseción de aguas superficiales	toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere de concesión para obtener el al aprovechamiento de aguas superficiales.	N/A	N/A	N/A
	41	Decreto 1541 de1978 art 155 al 165 (Derogados)	Decreto 1076 de 2015 Art 2.2.3.2.16.1 3 al Art 2.2.3.2.16.2 2.	Conseción de aguas subterranas	toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere de concesión para obtener el al aprovechamiento de aguas subterranas.	Gerencia de desarrollo sostenible		

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
	42	Decreto 1541 de 1978 art 78-79		Concesiones para uso minero	Las solicitudes de concesión de aguas para uso minero deberán acompañarse de los respectivos estudios y especificaciones. Además deberán cumplir las obligaciones establecidas por los artículos 146 y 147 del Decreto - Ley 2811 de 1974.	Gerencia de desarrollo sostenible		
	43	Ley 373 de 1997 art. 3		Programa de ahorro y uso eficiente del agua	Todo usuario del recurso hídrico debe elaborar un Programa de Ahorro y Uso Eficiente del Agua, para la presentación y aprobación de la autoridad ambiental			
<b>Aprovechamiento Forestal</b>	44	Decreto 1791 de 1996 art 14 al 18 (Derogado)	Decreto 1076 de 2015, Art 2.2.1.1.5.3. al Art 2.2.1.1.5.7.	Permiso de aprovechamientos forestales únicos en propiedad privada.	Aprovechamiento forestal único en propiedad privada mediante permiso que permita realizar un aprovechamiento con las respectivas medidas de manejo ambiental que minimicen los impactos negativos.	Gerencia de desarrollo sostenible	PMA Ficha n°15 Plan de manejo forestal PMA Ficha n°16 revegetalización PMA Ficha n°18 compensación paisajística. PMA Ficha n°19 compensación	CUMPL E

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
							por aprovechamiento forestal.	
	45	Decreto 1791 de 1996 (Derogado) modificado por el D. 2803/10	Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.1.1.1.1	Tala y poda de árboles con permiso	Permiso para la tala de árboles aislados para la ejecución de proyectos, obras de infraestructura, construcciones, instalaciones, etc. Obligación de reponer o compensar.	Gerencia de desarrollo sostenible	PSM ficha n°2 plan de seguimiento y monitoreo de revegetalización y empradización.	CUMPL E
<b>Diversidad Biológica</b>	46	Decreto-Ley 2811 de 1974, art. 196, art. 265		Protección de la flora y la fauna silvestre	Medidas para la protección y conservación de la flora y la fauna silvestre y evitar la pérdida o extinción de especies.	Todas las dependencias	PMA ficha n°14 plan de manejo ambiental de la flora.	CUMPL E
	47	Ley 1774 de 2016, Art 3 Literal C.		Protección de la fauna silvestre	EL Estado y la sociedad tienen la obligación de asistir y proteger a los animales ante situaciones que pongan en peligro su vida, su salud o su integridad física.	Todas las dependencias	PMA ficha n°17 plan de manejo ambiental de la fauna.	CUMPL E
	48	Decreto-Ley. 2811/74, art. 265		Protección de los recursos hidrobiológicos	Medidas y prohibiciones tendientes a la protección y conservación de los recursos hidrobiológicos		PMA Ficha n°7 plan de manejo de recursos naturales.	CUMPL E

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
	49	Resolución 1517 de 2012		Compensación por pérdida de biodiversidad	Por la cual se adopta el manual para la asignación de Compensación por pérdida de biodiversidad.		PMA ficha n°20 compensación flora y fauna.	CUMPL E
Calidad del aire - Emisiones Atmosféricas	50	Ley 9/79, art. 44		Prohibición contaminación del recurso Aire.	Se prohíbe descargar contaminantes al aire en concentraciones y cantidades superiores a las establecidas en las normas.	Todas las dependencias		CUMPL E
	51	Resolución 601 de 2006, art. 4 y 6, modificada por la Resolución 2254 de 2017 MAVDT		Norma de Calidad del Aire	Contiene los niveles máximos permisibles para contaminantes criterio que se deben respetar al momento de emitir a la atmosfera.		PMA ficha n°11 manejos de material particulado y gases. PSM ficha n°6 seguimiento y monitoreo del recurso aire	CUMPL E
	52	Resolución 1541/13, arts. 5 y 6; modificada por la Resolución 0672/2014 MADS		Olores ofensivos	Niveles permisibles de calidad de aire o inmisión de sustancias generadoras de olores ofensivos por actividad	N/A	N/A	N/A

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
	53	Resolución 2087 de 2014 (MADS)		Olores ofensivos	Adopta el Protocolo para el Control, Vigilancia y Monitoreo de Olores ofensivos	N/A	N/A	N/A	
	54	Decreto 948 de 1995 art. 19 (Derogado)	Decreto 1076 de 2015 Artículo 2.2.5.1.3.3	Restricción de uso de combustibles contaminantes en fuentes móviles	No podrán emplearse combustibles con contenidos de sustancias contaminantes superiores a los estándares				
	55	Decreto 948 de 1995 arts. 36 y 37 (Derogado)	Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.5.1.4.1, y Artículo 2.2.5.1.4.2	Emisiones fuentes móviles	Se prohíbe la emisión por fuera de los estándares o niveles permisibles				
	56	Resolución 650/10, modificada por la Resolución 2154/10 MAVDT		Protocolo para el monitoreo de la calidad de aire	Procedimientos de medición de la calidad del aire. (Protocolo del Monitoreo y Seguimiento de Calidad del Aire)				
	57	Decreto 948/95 arts. 72 y 73 (Derogado)	Decreto 1076 de 2015, Art 2.2.5.1.7.1,	Permiso de emisiones atmosféricas	Requisitos y condiciones para la obtención del permiso de emisiones atmosféricas.	Gerencia de desarrollo sostenible			

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
			y Art 2.2.5.1.7.1					
<b>Ruido ambiental</b>	<b>58</b>	Decreto-Ley 2811 1974, art. 33		Prevención de contaminación por ruido	Adopción de medidas para preservar la salud mediante el control de ruidos por actividades industriales.		PMA Ficha n°12 manejo ambiental de emisiones de ruido.	CUMPL E
	<b>59</b>	Decreto 948 de 1995, art. 42, art 45 (Derogados)	Decreto 1076 de 2015 Art 2.2.5.1.5.1. Art 2.2.5.1.5.4	Control de emisiones de ruidos	Las emisiones de ruido, sean continuas, fluctuantes, transitorias o de impacto; están sujetas a control. Está prohibida la generación de ruido que traspase los límites de una propiedad, en contra de los estándares permisibles de presión sonora.		PMA Ficha n°12 manejo ambiental de emisiones de ruido.	CUMPL E
	<b>60</b>	Res. 0627/06, art. 9, art 17 y art 18 - 21		Norma Nacional de Emisión de Ruido y Ruido Ambiental	Reglamenta los estándares máximos permisibles de emisión de Ruido y ruido ambiental así como los equipos utilizados para los monitoreos de ruido y el contenido del informe técnico que se debe presentar al realizar		PMA Ficha n°12 manejo ambiental de emisiones de ruido.	CUMPL E

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
					los monitoreos.			
Vertimientos Líquidos	61	D. 1541/78, art. 211 (Derogado)	Decreto 1076 de 2015 Artículo 2.2.3.2.20.5	Control de vertimientos	Se prohíbe realizar vertimientos sin el previo tratamiento de residuos sólidos, líquidos o gaseosos que puedan contaminar o eutroficar las aguas, o causar daños en la salud humana, flora o fauna		PMA ficha n°9 manejo de depósitos de aguas y drenajes superficiales.	CUMPL E
	62	Ley 9 de 1979, art. 15		Obligación de informar	Una vez construidos los sistemas de tratamientos de aguas la persona interesada tiene la Obligación de informar sobre el sistema de tratamiento de aguas residuales con el objeto de comprobar la calidad del efluente y en caso que no se alcancen los límites prefijados la persona interesada debe aplicar los cambios que permitan cumplir las exigencias requeridas.			CUMPL E

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
	63	Decreto 2667 de 2012 (Derogado)	Decreto 1076 de 2015 Artículo 2.2.9.7.1.1.	Tasa Retributiva	Deber de pagar la tasa retributiva por contaminación del agua, previa presentación de la autodeclaración de vertimientos	N/A	N/A	N/A
	64	Resolución 631 de 2015		Parámetros y valores máximos permisibles en vertimientos puntuales.	Establece los parámetros y los valores límites máximos permisibles que se debe cumplir en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público.		PMA ficha n°9 manejo de depósitos de aguas y drenajes superficiales.	CUMPL E
	65	Decreto 3930 de 2010, art 41 (Derogado)	Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.3.3.5.1	Permiso de vertimientos	Obligación de contar con permiso de vertimientos líquidos cuando este se hace a cuerpos de agua	Gerencia de desarrollo sostenible		
	66	Decreto 3930 de 2010, art 50 (Derogado)	Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.3.3.5.10	Renovación del permiso	Obligación de solicitar la renovación del permiso dentro del primer trimestre del último año de vigencia del permiso	N/A	N/A	N/A



Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
<b>Residuos Sólidos, industriales y peligrosos</b>	<b>67</b>	Decreto-Ley 2811 de 1974, art. 35		Prohibición de descarga de residuos sólidos	Se prohíbe descargar sin autorización residuos, basuras o desechos que deterioren los suelos y la salud	Todas las dependencias	PMA ficha n°5 manejo de residuos sólidos, industriales y peligrosos. PSM ficha n°3 seguimiento y monitoreo de residuos sólidos, peligrosos, industriales.	CUMPL E
	<b>68</b>	Ley 9 de 1979, arts. 26 y 28		Obligaciones en almacenamiento de residuos sólidos (RS)	El Imacenamiento de basuras debe impedir la proliferación de insectos, roedores, la producción de olores, el arrastre de desechos y la afectación de la estética del lugar	Todas las dependencias	PMA ficha n°5 manejo de residuos sólidos, industriales y peligrosos.	CUMPL E
	<b>69</b>	Ley 9 de 79, art. 31, art 34		Responsabilidad de tratamiento de residuos sólidos especiales.	Quienes produzcan basuras con características especiales serán responsables de su recolección, tratamiento y disposición final aclarando que no puede realizar quemas al aire libre.		PMA ficha n°5 manejo de residuos sólidos, industriales y peligrosos.	CUMPL E

Código:	<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.	
Versión: 01		
Fecha: 3/04/2016		<b>Responsable:</b>

COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO
	70	Decreto 596 de 2016, Art. 2.3.2.5.2.1.1.	Decreto 1077 de 2015, Artículo 2.3.2.2.2.2.16, al Artículo 2.3.2.2.2.2.24	Almacenamiento y presentación de RS para aprovechamiento.	Presentación de residuos para aprovechamiento, obligación de los usuarios presentar los residuos separados en la fuente con el fin de ser aprovechados y entregados a la persona prestadora de la actividad de aprovechamiento		PMA ficha n°5 manejo de residuos sólidos, industriales y peligrosos.	CUMPL E
	71	Decreto 2981 de 2013, arts. 27 (Derogado)	Decreto 1077 de 2015, Artículo 2.3.2.2.2.2.26	Recolección separada	La recolección de los residuos sólidos ordinarios debe hacerse en forma separada de los residuos especiales		PMA ficha n°5 manejo de residuos sólidos, industriales y peligrosos.	CUMPL E
	72	Decreto 2981 de 2013, art. 45 (Derogado)	Decreto 1077 de 2015 Artículo 2.3.2.2.2.3.44	Escombros	La responsabilidad por el manejo y disposición de los residuos de construcción y demolición serán del generador			
		Decreto 4741 de 2005		Residuos peligrosos	reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados		PMA ficha n°5 manejo de residuos sólidos, industriales y	CUMPL E

Código:		<b>Título:</b> Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales del proyecto minero de carbón Las Palmeras - GECELCA S.A. E.S.P.							
Versión: 01									
Fecha: 3/04/2016									<b>Responsable:</b>
COMPONENTE AMBIENTAL	No.	NORMATIVIDAD APLICABLE	DECRETOS ÚNICOS	TEMA	OBLIGACIÓN	RESPONSABLES	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	COMENTARIO	
					en el marco de la gestión integral		peligrosos.		
	73	Decreto-Ley. 2811 de 1974, art. 32		Productos químicos y sustancias tóxicas	Requisitos generales para el manejo, almacenamiento, transporte, empleo y disposición de sustancias y productos tóxicos y peligrosos.		PMA ficha n°5 de manejo de residuos sólidos, industriales y peligrosos.	CUMPL E	

**ANEXO C.**

**MATRIZ DE SELECCIÓN DE INDICADORES AMBIENTALES**

**(Véase anexo en medio magnético)**

**ANEXO D.**  
**REGISTRO FOTOGRÁFICO**



**Ilustración 1.** Verificación de coordenadas e inspección de equipos de estaciones de monitoreo de calidad del aire en el AID del Proyecto Minero Las Palmeras.



**Ilustración 2.** Levantamiento e inventario de cuerpos de agua, pozos, aljibes y Manantiales en el AID del Proyecto Minero Las Palmeras





**Ilustración 3.** Acompañamiento en las socializaciones con representantes de las comunidades civiles e indígenas del AID del proyecto minero Las Palmeras- Gecelca S.A. E.S.P



**Ilustración 4.** Estado actual de las vías en el área de concesión del proyecto minero Las Palmeras Gecelca S.A.E.S.P.