



Libertad y Orden  
República de Colombia  
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

## **AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA -**

**RESOLUCIÓN**

**30 ENE 2013**

**“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN  
OTRAS DETERMINACIONES”**

**LA DIRECTORA GENERAL DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS  
AMBIENTALES – ANLA**

En uso de las facultades conferidas en la Ley 99 de 1993, el Decreto 2820 de 2010, los Decretos 3570, 3573 y 3578 del 27 de septiembre de 2011 y la Resolución 271 del 30 de abril de 2012 y

### **CONSIDERANDO**

Que mediante Resolución 0247 del 16 de febrero de 2011, el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, otorgó a la empresa CEPESA COLOMBIA S.A. – CEPCOLSA, Licencia Ambiental para el proyecto “Bloque de Perforación Exploratoria Cabretero”, localizado en jurisdicción de los municipios de Tauramena y Villanueva en el departamento de Casanare.

Que mediante Resolución 0764 del 20 de abril de 2011, se aclaró el artículo primero de la Resolución 0247 del 16 de febrero de 2011, en el sentido de establecer de forma clara las coordenadas del proyecto Bloque de Perforación Exploratoria Cabretero.

Que mediante escrito con radicado número 4120-E1-43837 del 17 de agosto de 2012, la empresa CEPESA COLOMBIA S.A. - CEPCOLSA solicitó modificación de la licencia ambiental para el proyecto “Bloque de Perforación Exploratoria Cabretero”, en el sentido de incluir el permiso de reinyección.

Que con dicha solicitud allegó entre otros, constancia de radicación ante la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía – CORPORINOQUÍA, de la solicitud de modificación de licencia ambiental.

Que mediante el Auto 3118 del 3 de octubre de 2012, esta Autoridad dio inicio al procedimiento de modificación de la licencia ambiental otorgada mediante la Resolución 0247 del 16 de febrero de 2011 a la empresa CEPESA COLOMBIA S.A. – CEPCOLSA, para el proyecto “Bloque de Perforación Exploratoria Cabretero”, localizado en jurisdicción de los municipios de Tauramena y Villanueva en el departamento de Casanare, en el sentido de incluir el permiso de reinyección de aguas coproducidas en las unidades arenosas de la formación Carbonera, Mirador, Barco, Guadalupe y Gacheta.

Que el mencionado Auto fue publicado en la gaceta de esta Entidad.

*fw*

**“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Que mediante oficio radicado con el número 4120-E1-59817 de 14 de diciembre de 2012, CEPESA COLOMBIA S.A. – CEPCOLSA, allegó información complementaria en relación a la infraestructura de producción asociada a las actividades de reinyección.

Que mediante radicado 4120-E1-191 del 3 de enero de 2013, la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía – CORPORINOQUIA, remitió el concepto técnico 500 10.1.12.1785 del 27 de diciembre de 2012, relacionado con la evaluación de la solicitud de la presente modificación en relación con el permiso de reinyección de aguas.

Que mediante oficio radicado con el número 4120-E1-1442 de 14 de enero de 2013, CEPESA COLOMBIA S.A. – CEPCOLSA, allegó información complementaria en relación con la valoración económica de impactos asociados a las actividades de inyección.

**FUNDAMENTOS LEGALES**

**De la protección del derecho al Medio Ambiente como deber social del Estado**

Que el artículo 8 de la Constitución Política establece que “es obligación del estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación”.

Que el artículo 79 de la Carta Política indica que: *“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.”*

El artículo 80 ibídem, establece que: *“El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución...”*

Que en relación con la responsabilidad en la conservación y defensa del ambiente, es del caso tener en cuenta lo establecido en el artículo 333 de la Constitución Política, según el cual, la actividad económica y la iniciativa privada son libres pero “dentro de los límites del bien común” y al respecto la Corte Constitucional en la sentencia T-254 del 30 de junio de 1993, ha conceptuado con relación a la defensa del derecho al Medio Ambiente Sano:

*“...Las normas ambientales, contenidas en diferentes estatutos, respetan la libertad de la actividad económica que desarrollan los particulares, pero le imponen una serie de limitaciones y condicionamientos a su ejercicio que tienden a hacer compatibles el desarrollo económico sostenido con la necesidad de preservar y mantener un ambiente sano. Dichos estatutos subordinaban el interés privado que representa la actividad económica al interés público o social que exige la preservación del ambiente, de tal suerte que el particular debe realizar su respectiva actividad económica dentro de los precisos marcos que le señala la ley ambiental, los reglamentos y las autorizaciones que debe obtener de la entidad responsable del manejo del recurso o de su conservación. El deber de prevención, control del deterioro ambiental, mitigación de los impactos, corrección y restauración de los*

**“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

*elementos ambientales lo cumple el Estado en diferentes formas, entre ellas la exigencia de la obtención de licencias ambientales...”.*

La protección al medio ambiente corresponde a uno de los más importantes cometidos estatales, es deber del Estado garantizar a las generaciones futuras la conservación del ambiente y la preservación de los recursos naturales. De ahí el objeto para crear el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como organismo rector de la gestión ambiental y de los recursos naturales, al que corresponde impulsar una relación de respeto entre el hombre y la naturaleza y definir la política ambiental de protección, conservación y preservación.

**De la competencia de esta Autoridad**

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2 de la Ley 99 de 1993, el Ministerio del Medio Ambiente, actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, es el organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir, en los términos de la presente ley, las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

El numeral 15 del artículo 5 de la ley 99 de 1993, estableció como función del Ministerio del Medio Ambiente, actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el evaluar los estudios ambientales y expedir, negar o suspender la licencia ambiental correspondiente, en los casos que se señalan en el título VIII de la referida ley.

El artículo 51 de la Ley 99 de 1993, estableció como facultad del Ministerio del Medio Ambiente, actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el otorgar las licencias ambientales, para proyectos obras y actividades que sean de su competencia.

Que de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 52 numeral 1 de la Ley 99 de 1993 en concordancia con el artículo 8 del Decreto 2820 de 2010, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, tiene competencia privativa para otorgar Licencia Ambiental respecto a proyectos de hidrocarburos.

Que mediante el Decreto 3578 del 27 de septiembre de 2011, se estableció la Planta de Personal de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

Que mediante el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, se creó la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA y se estableció que dentro de sus funciones está la de otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de conformidad con la ley y los reglamentos.

Que la Resolución 0271 del 30 de abril de 2012, estableció el Manual Específico de Funciones y de Competencias Laborales para los empleos de la Planta de Personal de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales — ANLA.

*Luc*

**“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**De la modificación de las Licencias Ambientales.**

Que el artículo 29 del Decreto 2820 de 2010, establece lo siguiente en cuanto a la modificación de licencias ambientales:

*“1. Cuando el titular de la Licencia Ambiental pretenda modificar el proyecto, obra o actividad de forma que se generen, impactos ambientales adicionales a los ya identificados en la licencia ambiental;*

*2. Cuando al otorgarse la licencia ambiental no se contemple el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables, necesarios o suficientes para el buen desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad;*

*3. Cuando se pretendan variar las condiciones de uso, aprovechamiento o afectación de un recurso natural renovable, de forma que se genere un mayor impacto sobre los mismos respecto de lo consagrado en la licencia ambiental;*

*4. Cuando el titular del proyecto, obra o actividad solicite efectuar la reducción del área licenciada o la ampliación de la misma con áreas lindantes al proyecto;*

*5. Cuando el proyecto, obra o actividad cambie de autoridad ambiental competente por efecto de un ajuste en el volumen de explotación, el calado, la producción, el nivel de tensión y demás características del proyecto;*

*6. Cuando como resultado de las labores de seguimiento, la autoridad identifique impactos ambientales adicionales a los identificados en los estudios ambientales y requiera al licenciatarario para que ajuste tales estudios;*

*7. Cuando las áreas objeto de licenciamiento ambiental no hayan sido intervenidas y éstas áreas sean devueltas a la autoridad competente por parte de su titular;*

*8. Cuando se pretenda integrar la licencia ambiental con otras licencias ambientales.”.*

Que en atención a lo establecido en el artículo 29 del Decreto 2820 de 2010, teniendo en cuenta que las condiciones iniciales en que se otorgó la licencia ambiental varían, es procedente por parte de esta Autoridad modificar el mencionado instrumento de manejo ambiental.

Que el mencionado Decreto en los artículos 30 y 31 estableció el procedimiento y requisitos para adelantar el trámite de modificación de la Licencia Ambiental.

Que así mismo y teniendo en cuenta que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, fue el que otorgó la Licencia Ambiental en comento, y que el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011 estableció que dentro de las funciones de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA está la de otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de conformidad con la ley y los reglamentos, ésta es la entidad competente para realizar la modificación correspondiente.

**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

**De los permisos, autorizaciones y/o concesiones, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables.**

Que el artículo 3 del Decreto 2820 de agosto 5 de 2010, dispone que La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios para el desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad, y ésta deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad.

**CONSIDERACIONES DE ESTA AUTORIDAD**

Como consecuencia de la solicitud de modificación de Licencia Ambiental realizada, y una vez evaluados los estudios y la información presentada por la empresa CEPESA COLOMBIA S.A. – CEPCOLSA S.A., esta Autoridad expidió el Concepto Técnico 214 del 25 de enero de 2013, en el cual se estableció lo siguiente:

**"Objeto del Proyecto**

*Incluir la reinyección como sistema de disposición final de aguas coproducidas en las formaciones Gachetá, Guadalupe, Mirador y los miembros C1, C3, C5 y C7 de la Formación Carbonera, perforando hasta dos (2) pozos inyectoros dentro de las plataformas autorizadas, adicionales a los cinco (5) pozos autorizados mediante Resolución 0247 de 16 de febrero de 2011.*

**Localización**

*El Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero tiene una extensión de 11.962 Ha, localizado en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, en el departamento del Casanare, en las veredas Tunupe y Piñalito en jurisdicción del municipio de Tauramena; y las veredas Buenos Aires Bajo, Vegas del Upía, Puerto Miriam y Corregimiento Santa Helena de Upía en jurisdicción del municipio de Villanueva.*

(...)

Que mediante el Concepto Técnico 214 del 25 de enero de 2013 de esta Autoridad, se realizaron las siguientes consideraciones:

*Una vez analizada la descripción de los componentes y las actividades del proyecto Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero que se presentan en el estudio complementario del EIA para la modificación de la Licencia Ambiental, se considera que la Empresa describe y representa textual y cartográficamente de manera clara el proyecto en cuanto a su objetivo, localización, características, actividades a desarrollar, abandono y restauración final; las cuales corresponden con lo verificado durante la visita de evaluación. Ajustándose a lo requerido en los Términos de Referencia HI-TER-1-02.*

*Durante la visita de evaluación realizada durante los días 10,11 y 12 de diciembre de 2012, se verificó la existencia de la plataforma multipozo Kitaro, con 3 pozos perforados, localizada en el Corregimiento de Santa Helena de Upía, en el Municipio de Villanueva, lo cual es consistente con lo reportado en el EIA remitido, la cual hace parte de las 12 plataformas autorizadas en la licencia ambiental; en las cuales se tiene proyectado la construcción de hasta 2 pozos de reinyección; igualmente se verificó que para acceder a dichas plataformas se cuenta con accesos en buen estado,*

*f. luc*

**“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Adicionalmente se evidenció que la población asentada en el área de influencia directa del proyecto, se abastece de agua a través de pozos o aljibes para consumo humano. La extracción del recurso se realiza a través de motobombas o de forma manual. De acuerdo con la documentación presentada y lo manifestado por la comunidad la profundidad de estos sistemas está aproximadamente en el rango de los 50 m (depósitos cuaternarios), existiendo una distancia vertical de aproximadamente 1500 m de la zona de reinyección propuesta, aislada por la formación León la cual actúa como capa sello que impide el flujo del agua y por ende la contaminación de los acuíferos superficiales.

Previo a la disposición de las aguas de formación la Empresa plantea la construcción de 4 sistemas de tratamiento los cuales estarán ubicados dentro de las cuatro (4) facilidades tempranas de producción autorizadas por la Resolución No. 0247 del 16 de febrero de 2011, por lo anterior esta actividad no generará nuevos impactos a los ya identificados dentro del EIA soporte de la licencia ambiental. Una vez el agua es tratada será conducida a través de líneas de flujo hasta los pozos inyectores. Por lo anterior esta Autoridad considera viable la opción de disposición de aguas de coproducción a través de pozos inyectores.

Finalmente y teniendo en cuenta que la modificación de la licencia ambiental está enfocada únicamente a la obtención del permiso de vertimiento mediante la disposición de las aguas coproducidas a través de pozos inyectores (dos pozos inyectores no productores o nuevos adicionales a los cinco (5) ya autorizados por plataforma, se concluye lo siguiente:

- En la presente modificación de licencia ambiental, NO se tendrán locaciones adicionales a las autorizadas en la licencia ambiental para el Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero, ni tampoco se modificará el área máxima allí señalada para cada plataforma multipozo (5 ha).
- NO se realizara la construcción y/o adecuación de nuevas vías de acceso y líneas de flujo, por tanto se mantiene lo ya autorizado mediante la Resolución No. 0247 del 16 de febrero de 2011, sobre tales actividades.
- El número total de pozos inyectores en el Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero será de 24, a razón de máximo 2 pozos inyectores por locación.
- Se incluyen las facilidades de reinyección necesarias para la disposición de las aguas coproducidas (o asociadas de producción), con las características señaladas en el EIA remitido para la modificación de licencia ambiental en evaluación.
- NO se realizará la construcción o instalación de plantas de energía eléctrica.

En razón a que la información aportada para los pozos inyectores solicitados y la reinyección se basa en una modelación matemática hidrogeológica, en un esquema de diseño mecánico de pozo, que no existe ningún pozo inyector dentro del área del proyecto, y por ende no se presentó los resultados de la prueba de inyectividad del pozo inyector a utilizar, se considera necesario que dentro del PMA específico a remitir se presente el diseño mecánico del pozo inyector, la descripción y demás características específicas. En el evento que para la locación a utilizar se haya remitido a la ANLA el PMA respectivo, se deberá complementar incluyendo la información antes señalada y demás requerimientos detallados en la parte resolutive de este acto administrativo.

**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

**CONSIDERACIONES SOBRE LA LÍNEA BASE DEL PROYECTO**

**Sobre las Áreas de Influencia**

El área de influencia presentada en el Estudio de Impacto Ambiental para el Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero se mantiene para el objeto de la modificación en trámite.

**Sobre la Caracterización Ambiental**

- Consideraciones sobre el medio físico

La Empresa plantea que la caracterización del medio físico no ha variado en cuanto a la línea base presentada en el Estudio de Impacto Ambiental soporte de la Licencia ambiental acogido mediante Resolución No. 0247 del 16 de febrero de 2011. Sin embargo, por la naturaleza y alcance de la solicitud de modificación de licencia ambiental, relacionado con la disposición de aguas coproducidas a través de pozos inyectores a perforar o adecuar dentro de las locaciones autorizadas en la licencia ambiental, la Empresa realiza una evaluación detallada de la geología e hidrogeología del AID del proyecto, acorde con lo indicado en los términos de referencia, y de la cual se destacan los siguientes aspectos:

La geología del Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero, indica que superficialmente este está ubicado sobre depósitos del Cuaternario, en la misma columna estratigráfica, se encuentran los intervalos arenosos C1, C3, C5, C7 de la Formación Carbonera y las Formaciones Mirador, Guadalupe y Gacheta, los cuales se presentan como unidades potenciales para la reinyección de agua coproducida.

En la descripción de igual forma se detalla que en las unidades con características de capa sello laterales y verticales en los acuíferos superiores esta dada por lutitas, arcillolitas y areniscas arcillosas de las formaciones Une, Gachetá (Tope), Barco, Los Cuervos, Carbonera y León. Estas formaciones sello tienen amplia distribución lateral a lo largo de la cuenca, permitiendo el aislamiento de las unidades sujetas a inyección con los acuíferos someros.

La Empresa, así mismo reporta que dentro del Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero, se calculó el espesor de cada unidad con potencial de reinyección, los espesores promedio, porosidades y permeabilidades los cuales se presentan en la siguiente tabla:

**Características Petrofísicas de las Unidades con Potencial de Inyección**

Formación	Miembro	Espesor promedio (pies)	Porosidad (%)	Permeabilidad (mD)
Carbonera	C1	687	23	500 - 2500
	C3	263	22	300 - 700
	C5	567	22	400 - 600
	C7	457	20	1500 - 3500
Mirador	-	71	21	1000 - 2500
Barco	-	94	20	1000 - 3000
Guadalupe	-	167	20	1000 - 3500
Gachetá	Base	402	18	400 - 1200

Fuente: CEPCOLSA, EIA modificación Licencia Ambiental. 2012

Desde el punto de vista hidrogeológico en el área se distinguen dos (2) unidades hidrogeológicas asociadas a los acuíferos constituidos por depósitos cuaternarios, de porosidad primaria y espesor promedio de 200 m, los cuales son:

*Luc*

**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

*Unidad A1: Conformada por depósitos aluviales recientes (Q2-al), depósitos aluviales proximales (Q2-alpr) y los depósitos eólicos-planicie (Q1-ep), los cuales presentan tamaños de grano que oscilan entre gravas y limos. Los depósitos Q2-al y Q2-alpr son generados por el aporte de drenajes principales provenientes de la Cordillera Oriental y por recarga directa por precipitación. Los depósitos Q1-ep son transportados por el viento, formando dunas de limos y arenas.*

*Este tipo de unidad se conforma por acuíferos libres de extensión regional, con porosidad primaria y productividad alta, teniendo en cuenta que la capacidad específica de estos acuíferos es mayor a 1.1 l/s/m. Estos acuíferos se constituyen en la unidad acuífera más importante del área evaluada teniendo en cuenta que corresponde al acuífero captado por la comunidad, en donde se presenta recarga directa al acuífero por la lluvia local e infiltrada generando flujos subsuperficiales que en periodo de estiaje alimentan a las corrientes principales o recargan las unidades que la subyacen como lo son acuíferos semiconfinados.*

*Unidad A2: Dentro de este grupo se incluye la sedimentación de depósitos de llanura aluvial (Q2-IIa), cuyos granos están constituidos principalmente por arcillas y limos. Este tipo de unidad se conforma por acuíferos semiconfinados de extensión regional, porosidad primaria y mediana productividad, teniendo en cuenta que la capacidad específica de estos acuíferos se encuentra entre 0.1 l/s/m y 1.1 l/s/m.*

*Adicionalmente la Empresa incluye el Modelo Hidrogeológico Conceptual y Matemático, en el cual se determina que la dirección regional del flujo superficial predominante a nivel regional para el área es desde el noroeste hacia el sureste, en dirección similar a los ríos Upía y Túa. Esto se debe a que la topografía del sector muestra una ligera disminución altimétrica del relieve hacia el río Meta y en general hacia la llanura del Casanare. En el sur del Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero, la dirección de flujo subterráneo es este-oeste, directamente proporcional al gradiente incremental de la concentración de los sólidos totales disueltos, debido a la presencia de la Falla del Meta, la cual funciona como una barrera impermeable que controla el flujo y por lo tanto no se presentarían, afectaciones a las unidades con potencial de acuífero como lo son los depósitos cuaternarios y la Formación Guayabo.*

*La empresa realizó el inventario de 44 puntos de agua en la zona de estudio, determinando que del 100% de los puntos de agua inventariados el 90% son someros y captan a menos de 40 metros de profundidad, el 50 % de los puntos de agua cuenta con sistema de explotación por motobomba.*

*En análisis de la vulnerabilidad a la contaminación, fue desarrollada por el método GOD, obteniendo un índice de vulnerabilidad de 0.13 por las operaciones de reinyección de aguas coproducidas en el Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero. Este valor corresponde a una vulnerabilidad menor por riesgo a la contaminación teniendo en cuenta la profundidad de la unidad de reinyección más somera (C1 de la Formación Carbonera) se encuentra a una distancia en línea recta, de los acuíferos que capta la comunidad (6.560 pies) medidos en el pozo Kitaro-1 perforado dentro del Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero con aislamiento o capas sello que impiden el flujo como la Formación León, entre otros.*

*En relación con los suelos el estudio indica que éste no aplica para la presente solicitud, en razón a que estos suelos corresponden a la parte superficial del área del proyecto y no tienen relación con el comportamiento hidrogeológico de las rocas en el subsuelo que constituyen las unidades receptoras de la reinyección; frente a lo cual la ANLA comparte dicha conclusión.*

*La descripción hidrológica señala que el sistema de drenaje del Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero hace parte de la cuenca del río Meta, a la cual finalmente drenan todos los cuerpos de agua que pasan por el bloque. El patrón de dirección de drenaje de*



## **“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

los afluentes del río Meta es subparalelo, en sentido Noroccidente – Suroriente, mientras que el río Meta drena en sentido predominante Suroccidente-Nororiente. Las principales corrientes de la zona son el río Upía, río Túa, caño Boral y caño Mirribá (el cual atraviesa el bloque de norte a sur), adicionalmente se identifican y describen los ecosistemas como esteros, lagunas y sabanas inundables, los cuales cumplen la función de las variaciones drásticas en las condiciones hidrológicas y el nivel freático, además de servir para el abastecimiento de agua para el ganado y la conservación de fauna y flora; Por lo anterior esta Autoridad considera que se realizó una adecuada descripción de la red hidrológica.

### **Sobre el medio biótico**

La Empresa manifiesta en el Estudio de Impacto Ambiental para la modificación que la caracterización sobre el medio biótico no aplica, teniendo en cuenta que la línea base para este medio fue definida en el EIA para la Perforación del Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero realizado por GEOCOL S.A. 2010.

Dado que las actividades propias de la modificación no requieren de la intervención de nuevas áreas y que con las mismas no se altera el grado de sensibilidad del medio biótico, esta Autoridad considera adecuado mantener la categorización de sensibilidad ambiental y de manejo establecida en el numeral 1 del artículo tercero de la Resolución 0247 del 16 de febrero de 2011, así como los requerimientos que aparecen en el numeral 4 del artículo cuarto de la misma Resolución.

### **Sobre el medio socio-económico**

#### **Lineamientos de Participación**

En el EIA presentado para la modificación de Licencia Ambiental autorizada con Resolución 0247 de 16 de febrero de 2011, del proyecto Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero, se describe el proceso realizado para cumplir con los lineamientos de participación. En términos generales fue el siguiente:

La Empresa elaboró metodologías para promover la participación y el acceso a la información sobre el proyecto de modificación de la licencia ambiental y gestionó espacios para adelantar el proceso de socialización con las autoridades municipales, organizaciones sociales y pobladores del AID. Para esto, realizó convocatoria los días comprendidos entre el 16 y 18 de julio de 2012 a Autoridades municipales (Alcaldía, Personería y Concejo Municipal) de los municipios de Villanueva y Tauramena (Casanare) a través de entrega de comunicaciones escritas y convocatoria a comunidades del AID por medio de acercamiento telefónico y escrito donde se invitaba a participar en el proceso de información y socialización del Proyecto de modificación.

Igualmente, el estudio señala que durante la aplicación de lineamientos de participación se generaron espacios para el análisis y la reflexión sobre los impactos que se prevé generará el proyecto, como también sobre las medidas propuestas para su respectivo manejo.

Los contenidos desarrollados en las jornadas de información y socialización fueron los siguientes:

- Localización del BPE Cabrestero y su área de influencia.
- Objetivo de la modificación de la licencia ambiental.
- Antecedentes legales (Resolución por la cual se otorga licencia ambiental y permisos para el uso y/o aprovechamiento de recursos naturales otorgados).
- Información disponible sobre la actividad.

Luc

**“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

- Descripción de la actividad de reinyección.
- Evaluación de impactos ambientales.
- Programas de manejo ambiental.
- Actualización del programa de inversión del 1%.

Al respecto, esta Autoridad considera que la metodología utilizada y el proceso de convocatoria fue el adecuado y cubrió la totalidad del Área de Influencia tanto indirecta como directa y permitió que aproximadamente el 80% de la población del AID y las autoridades locales de los municipios del AII (Villanueva y Tauramena, Casanare), fueran informados y participaran en la aplicación de lineamientos de participación, tal como se muestra en la siguiente tabla:

**Asistentes reuniones con autoridades locales**

Municipio	Dependencia	Fecha
Villanueva (Casanare)	Alcalde Secretario de Medio Ambiente Personera Municipal	Julio 25 de 2012
Tauramena (Casanare)	Secretaria de Infraestructura Secretaria de Desarrollo Económico.	Julio 17 de 2012

Fuente: CEPCOLSA, EIA modificación Licencia Ambiental. 2012

La Empresa reporta de igual manera, la realización de actividades de socialización del proyecto con la población y las organizaciones comunitarias asentadas en las veredas Buenos Aires, Puerto Myriam y Vegas de Upía y Corregimiento de Santa Helena de Upía del municipio de Villanueva y las veredas Piñalito y Tunupe del municipio de Tauramena. En la siguiente tabla se presenta el registro del proceso de socialización realizado por CEPCOLSA en el AID.

**Registro de comunidades participantes en las jornadas de información y socialización del proyecto en el AID**

Municipio	Unidad Territorial	Fecha De Reunión	Participantes	No. Personas
TAURAMENA	Vereda Tunupe	19 de julio de 2012	Comunidad residente y directivos JAC	28
	Vereda Piñalito	21 de julio de 2012	Comunidad residente y directivos JAC	25
VILLANUEVA	Vereda Buenos Aires Bajo	20 de julio de 2012	Comunidad residente y directivos JAC	12
	Vereda Vegas del Upia	22 de julio de 2012	Comunidad residente y directivos JAC	26
	Vereda Puerto Miriam	21 de julio de 2012	Comunidad residente y directivos JAC	14
	Corregimiento Santa Helena de Upia	22 de julio de 2012	Comunidad residente y directivos JAC	10

Fuente: CEPCOLSA, EIA modificación Licencia Ambiental. 2012

Como soporte de las actividades de socialización, tanto en el AII como en el AID, la Empresa allegó a esta Autoridad copia de las cartas de convocatoria; actas, en donde se detalla la presentación del proyecto (componentes, actividades y etapas), área de influencia e impactos y medidas de manejo; registros de asistencia, y registro del formato de caracterización veredal y uso de recursos hídricos.

Como resultado del proceso de verificación realizado por el grupo evaluador a comunidades y autoridades municipales se presentan los comentarios, aportes e inquietudes de los participantes:

**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"***Alcaldías Municipales*

*En las reuniones realizadas por el equipo evaluador con los representantes de las Alcaldías de Villanueva y Tauramena, sus autoridades manifestaron haber sido socializadas sobre la Modificación de Licencia.*

*Según las autoridades del municipio de Villanueva, la experiencia en proyectos de hidrocarburos con sus vertimientos directos y riego en vías no ha sido la mejor, por ello se han presentado muchas quejas de parte de las comunidades y se han evidenciado impactos negativos, siendo el más relevante la contaminación de sus afluentes. Por lo anterior, la reinyección es percibida por las autoridades como una actividad menos impactante, siempre y cuando se cumpla con la normatividad ambiental.*

*En el municipio de Tauramena, en representación de la administración municipal, asistió el grupo interdisciplinario de profesionales de la Oficina Minero-Energética, cuya finalidad es atender y canalizar todas las actividades y relacionamiento con empresas operadoras, Autoridades Ambientales y comunidades, entre ellas las reuniones de socialización de Proyectos de parte de las empresas y la evaluación y seguimiento por parte de la Autoridad Ambiental.*

*Respecto a las socializaciones para licencias o modificación de las mismas, teniendo en cuenta la experiencia del municipio en esta actividad, las Administraciones Municipales coinciden en señalar que la información que se presenta en las socializaciones es muy general puesto que las comunidades y autoridades no obtienen el conocimiento suficiente que les permita entender y aportar sobre los impactos y medidas de manejo.*

*En el tema de reinyección, la preocupación que le genera a los asistentes es saber en qué formación se va a realizar, porque según los análisis de los profesionales de la oficina Minero-Energética, se debe realizar sobre la misma formación de donde se extrae para no generar afloramientos de las aguas reinyectadas y que esto provoque contaminación de aguas subterráneas.*

*Estos mismos representantes manifestaron así mismo, que en cuanto a las comunidades, el temor generalizado por el tema de reinyección, no porque ésta no sea la más viable, sino por el desconocimiento que tienen del tema. Por esto, la población según ellos, está solicitando que los profesionales de la Oficina Minero-Energética acompañen los procesos de socialización para que emitan su opinión y con esta se les genere mayor tranquilidad en el tema.*

*Sin embargo, en términos generales las Autoridades Municipales, ven la reinyección como la más favorable para el manejo de aguas coproducidas, frente a los vertimientos directos en aguas superficiales que actualmente según lo manifestado en la reunión con los representantes de la ANLA, han causado problemas sociales y ambientales en la región.*

*Veredas del AID*

*De otra parte, en cuanto al proceso de socialización del Proyecto con las comunidades de las veredas del AID, a continuación se presentan elementos comunes que evidenciados por los representantes de la ANLA, durante la visita de evaluación:*

- Las comunidades del AID (veredas Buenos Aires, Puerto Miriam, Vegas de Upía y Santa Helena de Upía del municipio de Villanueva y veredas Piñalito y Tunupe de Tauramena) manifestaron haber sido socializadas sobre la Modificación de Licencia Ambiental.*
- Igualmente, expresaron que si la reinyección se cumple con los parámetros y compromisos y se realizan los seguimientos y vigilancia adecuados, se convierte en una*

*Luc*

**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

*buena alternativa de vertimiento frente al que se está realizando en esta región, el cual es directo en aguas superficiales.*

*Por su parte, las comunidades del AID de Villanueva, manifestaron las siguientes inquietudes:*

- *La posibilidad de filtraciones o afloramientos del agua reinyectada hacia los acuíferos que utiliza la comunidad tanto para uso doméstico, como para otros usos.*
- *La confiabilidad del seguimiento y monitoreo del recurso hídrico (superficiales y subterráneas), por ello solicitan acompañar estas visitas.*
- *La vigilancia a los requerimientos que la Autoridad Ambiental impone en la Licencia Ambiental al proceso de tratamiento y buen manejo de aguas a reinyectar, es suficiente para que no se presenten contaminaciones superficiales y subterráneas. Aspecto que fue aclarado.*

*Adicionalmente, las comunidades de las Veredas Tunupe y Piñalito del municipio de Tauramena, expresaron que:*

- *Cualquier socialización o reunión que se realice sea con presencia de los profesionales de la oficina Minero-Energética de la alcaldía, dado que ellos están acompañando y asesorando a las comunidades en los Proyectos del sector de hidrocarburos.*
- *Los seguimientos y monitoreos a las aguas destinadas a la reinyección, sean acompañados por personas de la comunidad y de la administración municipal.*
- *Consideran necesario que en coordinación con la alcaldía de Tauramena (Oficina Minero-Energética), la Empresa genere espacios de capacitación para la comunidad en temas técnicos como la reinyección, y que como resultado de la actividad se elijan personas que acompañen los seguimientos y monitoreos para todas las actividades del Proyecto.*

*Respecto a la información que registran los soportes presentados por la Empresa en el documento de Modificación de Licencia Ambiental, ésta fue verificada en la visita de evaluación y la cual se considera suficiente para determinar que se presentó el Proyecto y se posibilitó que las autoridades municipales de Villanueva y Tauramena (Casanare), y los líderes comunitarios y la población en general de las veredas de Buenos Aires, Puerto Miriam y Vegas de Upía y Corregimiento de Santa Helena de Upía del municipio de Villanueva y las veredas Piñalito y Tunupe del municipio de Tauramena, expresaran sus inquietudes frente al proyecto y sus impactos.*

*En términos generales se corroboró que las personas de la comunidad contactadas y que pertenecen a las veredas que conforman el AID del Bloque Exploratorio Cabrestero, tienen conocimiento sobre la actividad de reinyección, motivo de modificación de la Licencia Ambiental, y que tal como consta en los soportes allegados por la Empresa, se logró una asistencia significativa. No obstante, esta autoridad considera necesario, que la Empresa genere un espacio donde se afiance y se resuelvan dudas de la comunidad frente al tema de la disposición de las aguas coproducidas por medio de la reinyección.*

*En relación con la caracterización socioeconómica del Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero, la Empresa no modifica la información presentada en el EIA de solicitud de Licencia Ambiental (Año 2011), la que esta Autoridad considera como adecuada, teniendo en cuenta que la actividad de disposición final de aguas coproducidas a través de la inyección objeto de modificación se llevará a cabo en las áreas autorizadas en la Resolución 0247 de 16 de febrero de 2011, de tal manera que se conservan las áreas de influencia directa e indirecta y la caracterización de dichas áreas, toda vez que éstas no han sufrido cambios significativos.*

**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

**Sobre la Zonificación Ambiental**

La zonificación ambiental presentada en el Estudio de Impacto Ambiental para el Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero se mantiene para el objeto de la modificación en trámite. Al respecto esta Autoridad lo considera procedente, toda vez que no se utilizarán nuevas áreas a las ya aprobadas mediante la Resolución 0247 de 16 de febrero de 2011.

**CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

**Sobre la Identificación y Valoración de Impactos**

La Empresa realizó la valoración de impactos a partir de atributos o criterios de tipo cualitativo que dieran a conocer la interacción entre el entorno y las actividades planteadas en la solicitud de modificación de licencia ambiental.

**Situación sin proyecto (sin solicitud de modificación)**

La Empresa acogió la evaluación de impactos sin Proyecto presentada en el EIA inicial mediante el cual se otorgó la Licencia Ambiental para el Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero, esta Autoridad estima que no hay impactos adicionales a los ya evaluados y considerados como acertados y acordes con la realidad actual del Proyecto.

**Situación con proyecto (con solicitud de modificación)**

Para la identificación y valoración de los impactos que se pudieran generar con la reinyección de las aguas coproducidas en pozos inyectores, la Empresa consideró dos escenarios:

1. Reinyección de aguas coproducidas en pozos no productores adecuados para la reinyección
2. Reinyección de aguas coproducidas a través de la construcción de nuevos pozos inyectores.

Esta Autoridad considera pertinente los dos escenarios toda vez que permiten conocer la importancia y carácter de los impactos.

A partir de la calificación presentada, la Empresa concluye que los posibles impactos negativos a generarse por el proyecto se ubican en la categoría de irrelevantes, debidos principalmente a la probabilidad de ocurrencia y a la duración de los mismos. Se identificaron impactos tanto en la construcción de nuevos pozos como en la adecuación de pozos ya existentes sobre los diferentes componentes:

- **Componente Físico:**

- **Subsuelo:** De acuerdo con la evaluación de impactos realizado por la Empresa, se concluyó que la remoción del mismo por la actividad de perforación vertical y la posibilidad de que se presente un afloramiento de las aguas inyectadas tanto para los pozos adecuados como para la construcción de nuevos pozos, el impacto es de carácter irrelevante. Esta Autoridad considera coherente esta valoración, teniendo en cuenta que las unidades geológicas que hacen parte del subsuelo receptor del agua de reinyección, presenta unas características de porosidad y permeabilidad adecuadas por la presencia de lutitas y arcillolitas que generan un sello regional que reduce el impacto de afloramiento o movimiento de aguas inyectadas.

luc

**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

- *Suelo: los impactos identificados sobre este componente en la construcción y adecuación de nuevos pozos para reinyección, de acuerdo con la evaluación ambiental presentada en el capítulo 5 de EIA, son de carácter irrelevante en cuanto al cambio en el uso del suelo, cambio en las características fisicoquímicas y pérdida de suelo, el cual únicamente se presenta en la construcción de nuevos pozos. Al respecto esta Autoridad considera adecuada la evaluación, toda vez que la actividad de construcción de los pozos si fuera el caso, es de corta duración, y el impacto mayor sobre el recurso suelo se generó en la adecuación de las plataformas, por lo tanto los impactos previstos durante la ejecución del proyecto podrán ser manejados de manera adecuada con la implementación de las medidas de manejo propuestas por la Empresa en las fichas de manejo propuestas (Manejo de Suelo) y autorizadas por la Resolución 0247 del 16 de febrero del 2011.*
  
- *Agua: En la evaluación ambiental se han identificado los principales impactos que se pueden llegar a presentar en la actividad de inyección de aguas residuales como son: Incremento temporal de la demanda hídrica, Alteración de las características físico-químicas de las fuentes subterráneas, reducción en la disponibilidad del hídrico subterráneo los cuales son calificados como irrelevantes y así mismo la Reducción de las aguas coproducidas en corrientes superficiales o sobre riego en vías es calificado como moderado. Por lo anterior, esta Autoridad considera que los impactos identificados para el recurso agua subterránea son acordes con las actividades de reinyección ya que no generarán impactos significativos a otros recursos naturales y al medio ambiente, bajo las condiciones y características técnicas y ambientales bajo las cuales se realizará la actividad de reinyección, descritas en el estudio remitido.*

*Teniendo en cuenta que con el Proyecto de reinyección no se van a desarrollar nuevas actividades, que se va a realizar en las plataformas previamente establecidas en la Licencia Ambiental y que la inyección de aguas es un procedimiento específicamente físico en el cual se inyectan aguas a una profundidad aproximada de 2.200 metros, el impacto asociado al componente físico que podría incidir en la calidad de aguas que abastecen las comunidades del AID (los cuales están aproximadamente a 50 m de profundidad), estaría relacionado con la presentación de fallas en el mecanismo hidráulico del sellamiento de los pozos, que pudieran presentar un influjo de las aguas de reinyección a las aguas superficiales, situación que la Empresa menciona está bajo control, a través de los monitoreos técnicos permanentes, aplicabilidad de las fichas del PMA y siguiendo el proceso de atención a las contingencias.*

- **Componente Biótico**

*Para los componentes de vegetación, paisaje y fauna, los impactos identificados como resultado de la actividad objeto de la modificación fueron considerados como de carácter irrelevante. Esta Autoridad considera dicha valoración pertinente, teniendo en cuenta los alcances de la actividad objeto de la modificación.*

*CORPORINOQUIA en el concepto técnico 500.10.1.12-1785 del 29 de diciembre del 2012 manifiesta que el impacto que se genera sobre los componentes ambientales de vegetación y paisajístico tiene una valoración de cero (0) o de carácter irrelevante, de intensidad baja o mínima, considerando que la actividad de reinyección de aguas coproducidas se desarrolla sobre el área de la plataforma existente. De igual forma expresa que, las actividades de adecuación o construcción de pozos de reinyección, no generan un ahuyentamiento de la fauna o afectación de los ecosistemas terrestres por desarrollarse dentro del área de la plataforma por lo que se genera un impacto de carácter irrelevante que no está relacionado directamente con la actividad sino más bien por las operaciones propias de la operadora*

## **"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

- *Componente social*

*De acuerdo con la evaluación realizada por la Empresa, se puede presentar conflictos por la percepción de la comunidad sobre la disposición de aguas de formación en los pozos de reinyección, ya que tiene la idea que éste tipo de agua se puede comunicar en algún momento con los cuerpos de agua subterránea que utiliza la comunidad para su abastecimiento, generando una alteración de las características fisicoquímicas de dichos cuerpos de agua lo que provocaría enfermedades en la comunidad y en el ganado. Lo anterior se pudo constatar en la visita de evaluación y en las entrevistas con las comunidades, quienes manifestaron su preocupación por la posible contaminación de las aguas subterráneas. Aspectos que fueron tenidos en cuenta dentro de la evaluación de impactos para la presente modificación.*

*Finalmente, cabe resaltar que en el desarrollo del proyecto, no se hará uso de recursos adicionales, ni demanda de servicios públicos, porque todas las actividades se realizarán en las plataformas pre-existentes, lo que implica minimización de impactos. Por lo anterior, se considera que la evaluación de impactos presentada en el Estudio, es adecuada respecto a la descripción, calificación y análisis de los impactos sociales señalados para el Proyecto de Modificación. Por otra parte, se califica y analiza el orden de importancia que tiene el impacto de contaminación de acuíferos de la comunidad, el cual es el más considerable desde el componente físico, y está controlado a partir de diversos mecanismos, medidas de manejo y fichas.*

### **Sobre la Zonificación de Manejo Ambiental**

*En cuanto a la Zonificación de Manejo Ambiental el estudio establece que para la presente modificación la cual tiene que ver con la reinyección de aguas coproducidas dentro de plataformas existentes este capítulo no sufre ningún tipo de modificación.*

## **CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA DE RECURSOS**

### **Permiso de Vertimiento**

*La Empresa solicita incluir dentro del artículo 4, numeral 3 de la Resolución 0247 de 16 de febrero de 2011, el permiso de vertimiento mediante reinyección de aguas coproducidas, en los niveles arenosos de las Formaciones Gachetá, Guadalupe, Mirador y los miembros C1, C3, C5 y C7 de la Formación Carbonera, en cada una de las plataformas autorizadas (12), con un caudal de hasta 30.000 BAPD por pozo inyector, actividad que se proyecta realizar a través de dos escenarios: El primero por reinyección de aguas coproducidas en pozos no productores adecuados para la reinyección y el segundo por reinyección de aguas coproducidas a través de la construcción de dos (2) nuevos pozos inyectores.*

*Para tal fin, el documento presenta la justificación de la solicitud y la información requerida para el permiso de reinyección en los términos de referencia HI TER -1-03, lo cual se considera adecuado si se tiene en cuenta que los términos de referencia para los proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos (HI TER -1-02), al que corresponde el Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero, no detallan ningún requerimiento específico para este tipo de permisos. De la información aportada se resalta lo siguiente:*

*El estudio refiere que a la fecha no se cuenta con pozos de reinyección en el Bloque, que permitan probar el caudal de reinyección proyectado, adicionalmente señala que las unidades geológicas propuestas para realizar la disposición de las aguas coproducidas, son las formaciones Gachetá, Guadalupe, Mirador y los miembros C1, C3, C5 y C7 de la Formación Carbonera, siendo acuíferos confinados que corresponden a niveles arenosos ubicados a profundidades medias superiores a los 2140.0 m (7020 Pies), los cuales no*

*luc*

**“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

son considerados acuíferos actuales ni potenciales para los sistemas de abastecimiento de la comunidad del área de influencia directa. Adicionalmente estos acuíferos se encuentran aislados por la Formación León, que constituye una barrera hidráulica de extensión y continuidad regional, que se traduce en la imposibilidad de afectar unidades con potencial de acuífero como los depósitos cuaternarios y la Formación Guayabo, esta formación genera un sello regional en todas las unidades que se encuentran por debajo de la misma, debido a su composición de lutitas y arcillolitas, que aseguraría que no exista una conexión con los acuíferos someros y por lo mismo, no se generaría afectación sobre los acuíferos superiores y/o sobre las aguas subterráneas, por la inyección de aguas de formación sobre las unidades receptoras propuestas, las cuales se encuentran por debajo de dichas unidades.

De acuerdo con la información reportada por la Empresa y corroborada por las comunidades de las veredas: Buenos Aires Bajo, Vegas del Upía, Corregimiento de Santa Helena de Upía del municipio de Villanueva y las veredas Tunupe y Piñalito del municipio de Tauramena, en las jornadas de socialización, los pozos de abastecimiento de la comunidad están ubicados a una profundidad promedio de 50 m. El estudio también reporta que el nivel freático es somero y no supera los 9 m de profundidad, con un valor medio geométrico cercano a los 3.6 m. Por lo anterior se concluye que el riesgo de contaminación de las aguas de abastecimiento es mínimo.

(...)

De igual forma en la visita de evaluación se pudo constatar que aproximadamente a dos (2.0) kilómetros a la redonda de la plataforma Kitaro (la única construida hasta la fecha de las 12 autorizadas), se localizan tres (3) puntos de agua subterránea, ubicados en la finca Algarrobo. De dicho pozo se surten aproximadamente 7 personas.

(...)

En el mismo sentido se observó que el centro poblado mas cercano a la plataforma Kitaro es el de Santa Helena de Upía (con un promedio de 112 familias), el cual se abastece a través de un pozo profundo ubicado aproximadamente a 6 Km de dicha plataforma.

(...)

**a) Caracterización de la formación receptora, de las aguas a inyectar y evaluación de la vulnerabilidad de acuíferos:**

Como soporte de la solicitud, para la disposición de aguas coproducidas a través de la reinyección, la Empresa presenta el modelo hidrogeológico conceptual, el cual fue corrido a través de la herramienta Visual ModFlow Pro 2011, para un periodo de 10 años y calibrado a través de la consolidación de información primaria y secundaria, toda vez que en el Bloque de Perforación Exploratoria Cabretero no existen pozos inyectores. El modelo evalúa de forma predictiva los posibles impactos a generar sobre acuíferos de importancia por el uso actual o potencial, requeridos en el Decreto 3930/2010, a continuación se relaciona la información de entrada al modelo:

- Análisis de la compatibilidad química del agua de reinyección (se tomó como referencia los pozos operados por PAREX en el Bloque Llanos 16, en los cuales se estima que las formaciones generadoras y almacenadoras de hidrocarburos son las mismas que en el Bloque Cabretero, por lo tanto, es de esperarse que la composición fisicoquímica en el Bloque presente las mismas características de las encontradas en el análisis de compatibilidad de las muestras analizadas en los pozos Kona Norte - 1, Kona Norte - 4 y Kona Norte - 8).



**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

- *Inventario de 44 pozos de agua (20 pozos y 22 aljibes, de los cuales la información de 28 puntos fueron utilizados en la modelación)*
- *Para las unidades que no tienen mapa estructural o mapa de espesores (Formación Carbonera Miembros C2, C4, C6 y C8 y Formaciones Cuervos, Barco y Guadalupe) se empleó un valor medio de espesor el cual fue estimado a partir de información de los registros de los pozos: Caño Bravo-1, Metica-1, Kitaro-1, Max-1st y Upia-1, los cuales son mostrados en la Tabla 4-16 del EIA.*
- *Sondeos Eléctricos Verticales (6) con AB/2 de 450 m y una profundidad de 150 m.*
- *Determinación de las propiedades hidráulicas de los acuíferos someros a través de pruebas de bombeo (4) en pozos de agua de la comunidad.*
- *Control geológico de campo.*
- *Caracterización de agua subterránea de la comunidad tomadas de 3 pozos profundos y (2) aljibes.*
- *Características fisicoquímicas del agua a inyectar (muestras tomadas del pozo inyector Yamu y pozo Kona Norte 2, ubicados en el sector de Paz de Ariporo, pero con la misma composición físico-química del agua de producción esperada de los pozos exploratorios a perforar en el Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero),*
- *Caudal proyectado de reinyección de 30.000 BADP/pozo.*
- *Hidrología a través de un modelo hidrogeológico numérico tridimensional*
- *Información de las estaciones hidroclimáticas del IDEAM.*

(...)

Al respecto esta Autoridad considera que la información utilizada y sus resultados son adecuados, teniendo en cuenta que:

- *Aporta información específica sobre las características litoestratigráficas del área del proyecto, los espesores de las diferentes unidades identificadas, junto con sus características hidrogeológicas asociadas, como se muestra en la "Figura 4-11 Columna Estratigráfica - Bloque Cabrestero", de esta se concluye que, para este bloque se identifican las siguientes formaciones, de techo a base: Depósitos cuaternarios (espesor 200m), Guayabo (1538 m de espesor), León (400 m), Carbonera (829 m), Mirador (22 m), Los Cuervos (14 m), Barco (29 m), Guadalupe (51 m), Gachetá (123 m) y Une (15 m). Los niveles permeables de la Formación Carbonera (C1, C3, C5 y C7) y las formaciones Mirador, Guadalupe y Gachetá corresponden a las unidades receptoras propuestas para las aguas a reinyectar.*
- *A partir de los mapas estructurales de la Formación León y el miembro C1 de la Formación Carbonera los estratos presentan una dirección de buzamiento noroeste, con la diferencia que en el centro del bloque el ángulo de buzamiento disminuye un poco con respecto a los extremos. Esto sugiere la existencia de una buena trampa estructural en el centro del bloque que garantizaría la retención del agua reinyectada en las formaciones. Adicionalmente, el Estudio menciona que al sur del bloque se tiene la falla del Meta la cual produce un sello al colocar en contacto formaciones arenosas con formaciones lutíticas, funcionando como una barrera impermeable que controla el paso de fluidos de un lado al otro de las fallas.*
- *Desde el punto de vista hidrogeológico, el estudio identifica como acuíferos libres de extensión regional la unidad A1, a la cual pertenecen los depósitos aluviales recientes (Q2-al), depósitos aluviales proximales (Q2-alpr) y los depósitos eólicos-planicie (Q1-*

Luc  
x

**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

ep), con porosidad primaria y una productividad alta, con una capacidad específica superior a los 1.1 l/s/m), estos acuíferos se constituyen en la unidad acuífera más importante del área evaluada teniendo en cuenta que corresponde al acuífero captado por la comunidad, en donde se presenta recarga directa al acuífero por la lluvia local e infiltrada generando flujos subsuperficiales. Los muestreos de calidad del agua subterránea (4) realizados en la zona, señalan que en general son aguas de buena calidad fisicoquímica, excepto para los parámetros pH, turbiedad, hierro total, coliformes totales y coliformes fecales. Se consideran acuíferos semiconfinados a confinados los constituidos por los niveles de areniscas de la Formación Guayabo, con granulometrías más finas. Finalmente, el estudio en el modelo hidrogeológico califica como acuíferos confinados las formaciones que infrayacen la formación León (calificada como impermeable).

- El estudio presenta las propiedades hidráulicas más importantes de los acuíferos utilizados por la comunidad, así como de las unidades propuestas como receptoras de la reinyección (C1, C3, C5, C7, Formación Mirador, Guadalupe y Gachetá), a partir de análisis de pruebas de bombeo y restauración realizadas en pozos de la comunidad y de las propiedades petrofísicas (permeabilidad y porosidad) resultantes de la interpretación de los registros de los pozos. El nivel freático es somero y no supera los 9 m de profundidad, con un valor medio geométrico cercano a los 3.6 m.
- De igual forma se presenta la caracterización hidrogeoquímica del agua subterránea a partir del monitoreo fisicoquímico de 4 muestras de agua subterránea y 2 de agua superficial en los pozos de agua y corrientes superficiales (río Túa y Caño Mirriba), relacionados en el Capítulo 4. El análisis hidrogeoquímico de las muestras se realizó empleando el Software Aquachem 4.0 con el cual se generaron los diagramas de Pie y Piper, identificando el tipo del agua. El programa permite ingresar los parámetros de interés para el balance iónico y grafica los de mayor presencia en la muestra y su interacción con las rocas y minerales presentes en las unidades acuíferas con las cuales está relacionada, como se muestra en el mapa 4 del Anexo 10 del EIA. Como conclusión, el estudio evidenció que las direcciones del flujo tiene una tendencia en dirección Este-adyudiendo que es posible que el flujo esté controlado por la Falla del Meta, la cual funcionaría como una barrera impermeable que haría que el flujo sea paralelo a ella.

Como conclusión principal de la corrida del modelo se pudo establecer que bajo condiciones críticas no se excederá la presión de fractura de la formación Guadalupe y por lo tanto se mantendrían sus condiciones naturales, la reinyección en cualquiera de las unidades propuestas, para las condiciones críticas simuladas, presuriza únicamente los niveles permeables (C1, C3, C5, C7 de la formación Carbonera, Mirador, Guadalupe y Gachetá) que se encuentran por debajo de la Formación León en la cual predominan las unidades arcillosas y/o lutíticas de extensión regional que actúa como sello. Por lo anterior, es improbable que el agua de reinyección se filtre a unidades someras de interés hidrogeológico empleadas por la comunidad (depósitos cuaternarios y Formación Guayabo) y que afecte o modifique el balance de agua en ríos. Por lo anterior esta Autoridad considera viable la disposición de las aguas coproducidas en las formaciones Carbonera (C1, C3, C5 y C7), y las formaciones Mirador, Guadalupe y Guacheta.

Adicionalmente, en el Anexo 5 del estudio se presentan las pruebas de compatibilidad de las aguas de las formaciones Mirador, Gachetá y Carbonera C7, a partir los análisis fisicoquímicos de las aguas de formación de los pozos productores Kona 1, Kona 4 y Kona 8 del campo Kona y de la mezcla realizada, en la siguiente proporción Mirador 17.7%, Gacheta 48.2%, Carbonera C7 34.1%, y sometidas experimentalmente a temperatura de yacimiento con el fin de determinar la calidad fisicoquímica de la mezcla final; como resultado, de este estudio se concluye:

- No se observaron precipitaciones, emulsiones, desprendimiento de gases, separación de fases o cualquier signo de incompatibilidad o reactividad entre la mezcla efectuada

**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

a las condiciones de experimentación de temperatura de yacimiento y presión atmosférica.

- La mezcla de las aguas en las proporciones y condiciones de temperatura y presión efectuadas, genera un agua con alta tendencia incrustante de acuerdo a los índices de Ryznar y Langelier; la mezcla está sobresaturada en mineral calcita que puede precipitar por cambios de presión o temperatura.
- Las aguas de formación de los pozos productores en el campo Kona (Gacheta, Mirador y Carbonera 7) presentan una marcada tendencia a la incrustación y son potenciales aguas formadoras de Scale inorgánico, mas tratándose de la mezcla entre ellas.

Como recomendación final del informe técnico de las pruebas de compatibilidad, establece que, debido a la dinámica de las aguas de formación y a su constante interacción con la roca sedimentaria y en la interfase agua-crudo, mantener bajo constante observación analítica, mediante monitoreos frecuentes, este sistema de aguas profundas que permita prevenir cualquier proceso de precipitación, incrustación y/o corrosión al interior del yacimiento.

La Empresa a su vez realizó la evaluación de la vulnerabilidad a la contaminación del acuífero empleando el método GOD propuesto por Foster, este método establece la vulnerabilidad del acuífero, como una función de la inaccesibilidad de la zona saturada, desde el punto de vista hidráulico a la penetración de contaminantes y la capacidad de atenuación de los estratos encima de la zona saturada como resultado de su retención física y la reacción química con los contaminantes. La evaluación arrojó un índice de 0.13 por las operaciones de reinyección de aguas coproducidas en el Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero, considerada como un riesgo menor a la contaminación. Por lo anterior y con base en la información reportada en el estudio se puede establecer que en los acuíferos someros, no se debería presentar afectación sobre los acuíferos superiores y/o sobre las aguas subterráneas, por la inyección de las aguas de formación sobre las unidades receptoras propuestas, las cuales se encuentran por debajo de dichas unidades. Al respecto se considera que tales conclusiones son consistentes con los resultados de la modelación de reinyección presentados.

**b) Sistemas de tratamiento de agua coproducida**

Con el fin de prevenir la contaminación de los acuíferos, la Empresa plantea realizar el tratamiento de las aguas coproducidas a través de un sistema conformado por tanques Skimming Tank o Gun Barrel en donde se realiza la separación por medios físicos, desde éste punto el agua es drenada hacia el sistema de filtrado, en donde se retiene el porcentaje remanente de hidrocarburos o en emulsión, para lo cual se emplean rompedores de emulsión. El crudo recuperado es enviado al skimming Tank y el agua asociada pasa a la unidad de bombeo (bombas "Booster"), que permite garantizar el suministro de una presión positiva adecuada del agua asociada al pozo inyector, sistema que se considera apropiado toda vez que de cumplimiento a los límites permisibles establecidos en la normatividad vigente.

**c) Entrega a Terceros**

En el documento titulado "Infraestructura complementaria para el manejo y tratamiento de 50.000 BFPD durante las pruebas de producción en el Bloque Cabresteros", la Empresa plantea como alternativa que las aguas coproducidas podrán ser entregadas a un tercero que cuente con licencia ambiental para el tratamiento y disposición final de las mismas. Al respecto es de mencionar que esta actividad no está autorizada en la Resolución 0247

lux

**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

de 16 de febrero de 2011, por medio de la cual se otorgó licencia ambiental a la Empresa CEPESA COLOMBIA S.A CEPCOLSA

**Concepto de CORPORINOQUIA**

La Corporación a través del radicado 4120-E1-191 de 3 de enero de 2013, remite a esta Autoridad copia del concepto técnico No 500.10.1.12-1785 del 27 de diciembre de 2012, emite concepto técnico con respecto a la solicitud presenta por la empresa CEPCOLSA, S.A., el cual conceptúa lo siguiente:

*Se considera que es TECNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLE OTORGAR PERMISO DE VERTIMIENTOS POR INYECCIÓN a la Empresa CEPESA COLOMBIA S.A- CEPCOLSA para disponer las aguas asociadas a la producción en las unidades propuestas con potencial de reinyección en pozos perforados para tal fin y/o en los pozos perforados que hayan resultados secos y puedan ser adecuados para este uso.*

*De igual forma la corporación establece una serie de obligaciones las cuales serán incorporadas de acuerdo con su pertinencia y la evaluación que adelanta esta entidad.*

Que finalmente el Concepto Técnico de ésta Autoridad, consideró que:

*De acuerdo con la visita de evaluación, realizada durante los días 10, 11 y 12 de diciembre de 2012 y la información allegada por la empresa Cepsa Colombia S.A.(CEPCOLSA) en el EIA de modificación de Licencia Ambiental del Bloque de Perforación Exploratoria Cabretero, en evaluación, se concluye que:*

**a. Respecto al sistema de tratamiento de las aguas asociadas de producción (coproducidas) a Reinyectar en el BPE Cabretero**

*Respecto al sistema de tratamiento a implementar para las aguas coproducidas, es preciso aclarar que, de acuerdo a características detalladas en los Capítulos 2, 4 y 7 del EIA remitido para la presente modificación de licencia ambiental, se concluye que el tratamiento a implementar está dirigido principalmente a tratar y remover parámetros como sólidos suspendidos (menor de 5 ppm) y grasas y aceites a condiciones óptimas que no afecten la formación receptora, en el sentido que no se obstruya y disminuya la capacidad de recepción del agua. Al respecto, esta Autoridad considera adecuado el sistema de tratamiento propuesto para las aguas coproducidas, si se tiene en cuenta que las aguas a inyectar tratadas se dispondrán en profundidad (a más de 2200 m y demás características descritas en el documento en mención) y que los acuíferos superficiales están aislados hidráulicamente y en forma natural por niveles de roca arcillosas de gran espesor que actúan como sello como lo es la Formación León con un espesor medio de 400 m, confinando las unidades receptoras propuestas; y que además son compatibles con las aguas connatas (o naturales) de las formaciones receptoras (Carbonera (niveles C1, C2, C5 y C7), Mirador, Guadalupe y Gachetá), según los resultados de las pruebas de compatibilidad antes señaladas.*

*La Empresa presenta el documento complementario "Infraestructura complementaria para el manejo y tratamiento de 50.000 BFPD durante las pruebas de producción en el Bloque Cabreteros"*

*El sistema de inyección de agua presentado es un sistema cerrado; el agua proveniente de los separadores llega al Skimmer Tank, de allí se conduce a un filtro cuyo lecho filtrante puede ser cascarilla de nuez o semilla de palma, cuya función es retener los sólidos suspendidos que eventualmente puedan generar incrustación, colmatación y/o taponamiento de la formación, una vez el agua coproducida pasa por los filtros, el agua*

**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

será conducida por líneas de flujo e inyectada a través de los pozos inyectoros objeto de la presente solicitud. La eficiencia del sistema de tratamiento a implementar deberá ser evaluada de acuerdo con lo consignado en la ficha de seguimiento y monitoreo presentada en el capítulo 8 del EIA.

**b. Respecto a la Reinyección propuesta como sistema de disposición final de las aguas asociadas de producción (coproducidas) en el BPE Cabrestero**

- Para la reinyección de aguas coproducidas en las unidades arenosas de la formación Carbonera, Mirador, Guadalupe y Gacheta, se presenta la descripción técnica de los pozos inyectoros, el esquema del diseño mecánico en pozos inyectoros y los respectivos registros de cementación de los revestimientos donde se identifica la ejecución de los trabajos; adicionalmente se entregaron las columnas estratigráficas que están asociados a los registros y se incluyeron registros estratigráficos cercanos. Por lo tanto, la información suministrada se considera adecuada para conocer los aspectos relacionados con la actividad solicitada.
- En cuanto a los pozos profundos utilizados por la comunidad en los predios aledaños a la Plataforma Kitaro, en la visita técnica de evaluación se verificó que el predio más cercano corresponde a la finca Algarrobo que cuenta con 3 pozos, y están localizados un radio de 2 km alrededor de dicha plataforma, también se resalta que el agua de abastecimiento para el Corregimiento de Santa Helena de Upía, ubicado aproximadamente a 6 Km, se realiza a través de un pozo profundo. Al respecto, esta Autoridad considera que tal información es consistente con lo reportado en el estudio y con las conclusiones del análisis hidrogeológico, modelación de reinyección y de vulnerabilidad de acuíferos, luego la distancia donde se encuentran aljibes y pozos es prudencial para que la actividad de reinyección no incida sobre éstos.
- El BPE Cabrestero, a través de la Resolución 0247 de 16 de febrero de 2011, otorgó permiso de vertimiento de las de aguas residuales domésticas e industriales ya tratadas mediante las siguientes alternativas: aspersión sobre vías; aspersión sobre áreas aledañas a las locaciones y descarga directa sobre el río Meta, río Upía, río Túa y Caño Mirriba; con la presente solicitud de modificación de licencia ambiental se propone incluir como nueva alternativa de disposición, la reinyección de las aguas coproducidas a una unidad geológica con similares características geoquímicas, lo cual evita la generación de impactos a los ecosistemas acuáticos superficiales y el suelo por la aspersión en vías. No obstante, la opción de reinyección debe realizarse de forma adecuada, es decir, sin alterar las condiciones naturales del yacimiento receptor y con la precaución de no afectar unidades con potencial acuífero que pueda ser aptas para el consumo humano y que se encuentren suprayaciendo las unidades objeto de reinyección, tal como lo establece el artículo 27 del Decreto 3930 de 2010 del entonces MAVDT (Hoy MADS).

El escenario de simulación para la inyección se realizó empleando Adicionalmente, en la información remitida como soporte de la solicitud y revisada la a información remitida empleando un caudal de reinyección de 30.000 barriles de agua diarios/Pozo, la simulación se efectuó considerando dos pozos inyectoros en seis (6) plataformas de forma simultánea, incluyendo la plataforma Kitaro, se realizaron escenarios de simulación empleando de forma simultánea unidades objetivos de las Formaciones Gacheta, Guadalupe, Mirador y los miembros C1, C3, C5 y C7 de la Formación Carbonera y se realizó un análisis de presiones en la formación receptora evaluando la presión del yacimiento y comparándola con la presión de fractura de la unidad receptora, la evaluación se realizó para un periodo de 10 años. Como resultado, el estudio concluye que:

- El riesgo potencial de la comunicación vertical del agua residual reinyectada, con los acuíferos superficiales, ya sea por el fracturamiento del estrato confinante durante el

luc

**"PÓR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

proceso de inyección, por mal sello de la formación confinante o por efecto geológico; de acuerdo con lo reportado en el estudio, en el área se describe que en términos generales la presencia de la Formación León, la cual conforma el principal sello regional en la zona de estudio, de todas las unidades que se encuentran por debajo de la misma, compuesta por lutitas y arcillolitas actuaría como roca sello, con un espesor medio de 1312 pies y de la Formación Guayabo Nivel Inferior, con 5045 pies de espesor medio; y por lo tanto aseguraría que el agua inyectada por debajo de estos niveles se confinaría por una columna de baja permeabilidad, sin posibilidad de conexiones con los acuíferos someros y por lo mismo, no se debería presentar afectación sobre los acuíferos superiores y/o sobre las aguas subterráneas, por inyección de aguas de formación sobre las unidades receptoras propuestas, las cuales se encuentran por debajo de dichas unidades. Lo anterior se traduce en que no es probable afectar unidades con potencial acuífero como son los depósitos cuaternarios y la Formación Guayabo.

- El agua que se propone disponer en las unidades C1, C3, C5 y C7 de la Formación Carbonera, las Formaciones Gachetá y Guadalupe, se encuentran estructural y estratigráficamente aisladas a profundidades mayores de 5701 pies, por sedimentos no permeables y por lo mismo no tendría ninguna conexión hidráulica con los acuíferos someros de los depósitos Cuaternarios con espesores medios de 200 m aproximadamente y Guayabo con un espesor medio de 1538 m; dichas unidades son las más utilizadas por la comunidad de la zona y por tanto no se esperaría afectación, por inyección de aguas de formación sobre las unidades en mención.
- En cuanto a los aumentos máximos de presión estimados se encuentran entre 550 m (782,3 PSI) para la Formación Carbonera Miembro C1 y 250 m (355,6 PSI) para la Formación Gachetá. Para las condiciones simuladas y empleando la presión medida de la Formación Carbonera Miembro C1, se garantiza que aún bajo condiciones críticas no se excede la Presión de fractura de la unidad y por lo tanto se mantendrían sus condiciones naturales.

Al respecto se considera que, las anteriores conclusiones dadas en el estudio se encuentran soportadas adecuadamente, y son consistentes con la caracterización y análisis detallados en aspectos como: geología, hidrogeología, hidrología, hidrogeoquímica, y demás señalados anteriormente y soportados en los planos, figuras y análisis de laboratorio incluidos en los anexos del documento.

En relación con los resultados de las pruebas de compatibilidad de las aguas de las formaciones Carbonera C7, Mirador y Gachetá, esta Autoridad considera adecuada la información presentada a manera de diagnóstico, lo mismo que la recomendación planteada en el estudio, en el sentido de "mantener bajo constante observación analítica, mediante monitoreos frecuentes, este sistema de aguas profundas que permita prevenir cualquier proceso de precipitación, incrustación y/o corrosión al interior del yacimiento. Por lo tanto, durante el tiempo que dure la ejecución de la reinyección, se deben realizar los monitoreos señalados, y solicita se realice la prueba de compatibilidad presentada en EIA para dichas formaciones receptoras, utilizando muestras tomadas en los pozos productores existentes dentro del BPE Cabrestero, con el fin de comparar lo expuesto en dicho documento y tener como línea base para el proceso de seguimiento y monitoreo del proyecto.

En relación con el análisis de la vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos a la contaminación presentada, la cual se realizó para los acuíferos superficiales por el método "GOD" con base en las características geológicas e hidrogeológicas, se concluye que:

- La distancia de la zona de reinyección a los acuíferos que capta la comunidad es de más de 1500 m, y se encuentra separado con una capa sello correspondiente a la formación León (de 400 m de espesor medio compuesto lutitas y arcillolitas) y los

**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

*intervalos arcillosos C2, C4, C6 y C8 de la formación Carbonera, que impiden el flujo del agua reinyectada en las formaciones receptoras al acuífero en mención.*

- *En consecuencia, el estudio concluye que el índice de vulnerabilidad es de 0.13 por las operaciones de reinyección de aguas coproducidas en el BPE Cabrestero, calificado como de vulnerabilidad baja, y que los acuíferos de la comunidad son más susceptibles a la contaminación por fuentes de origen antrópico ubicados en la superficie como pozos sépticos y los métodos constructivos empleados por la comunidad que no cuentan con protección o sello sanitario en la superficie.*
- *Al respecto se considera que tales conclusiones son consistentes con los resultados de la modelación de reinyección, anteriormente detallada.*

*De otra parte, el estudio presenta un inventario de los 44 puntos de agua (entre pozos y aljibes), que se encuentran en el BPE Cabrestero y que hacen parte de la formación Guayabo con profundidades promedio de 50 m, no se verán afectados en su estructura ni en la calidad del agua, en razón a que la reinyección se realizara a una profundidad superior a los 2200 m.*

*Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se concluye que: la reinyección de las aguas asociadas de producción, en las unidades receptoras señaladas y bajo las condiciones y características técnicas y ambientales descritas en el EIA remitido para la modificación de licencia ambiental del BPE Cabrestero, NO afectará las unidades acuíferas de uso actual y potencial por parte de la comunidad, presentes en los depósitos cuaternarios y la Formación Guayabo, lo cual está en concordancia con lo señalado en el Decreto 3930 de 2010 en este aspecto.*

*Se considera que la información suministrada para el trámite de modificación de licencia ambiental para incluir el permiso en mención se ajusta al requerimiento para la reinyección de las aguas coproducidas tratadas generadas por el BPE Cabrestero, en las formaciones receptoras proyectadas Carbonera, Mirador, Guadalupe y Gacheta, con un caudal de inyección de 30.000 BWPD por pozo. Igualmente, dicha información contiene la descripción de la infraestructura y los equipos que se van a instalar para implementar el proceso de reinyección en los pozos señalados.*

*Finalmente se considera que las conclusiones dadas se encuentran soportadas adecuadamente, y son consistentes con la caracterización y análisis detallados en aspectos como: geología, hidrogeología, hidrología, hidrogeoquímica, y demás señalados anteriormente y soportados en los planos, figuras y análisis de laboratorio incluidos en los anexos del documento, por lo anterior se considera técnica y ambientalmente viable modificar el Artículo Cuarto numeral 3 "VERTIMIENTO", de la Resolución 0247 de 16 de febrero de 2011, en el sentido de incluir la estrategia de disposición de las aguas coproducidas previamente tratadas, que actualmente se generan y aquellas que se produzcan una vez entren en funcionamiento los nuevos pozos, mediante la inyección a las unidades productoras (Mirador y Guadalupe) y no productoras (Carbonera –Unidades C1, C3, C5 y C7), de acuerdo con lo solicitado por la empresa CEPESA COLOMBIA S.A, y teniendo en cuenta los requerimientos y obligaciones que se establecen en el presente concepto técnico en el numeral 8.3, en un caudal máximo autorizado de 30.000 BWPD, por pozo de inyección, con la limitante en presión de inyección en superficie, que arrojen las pruebas de inyectividad finales, sin sobrepasar la presión de fractura de las zonas.*

*Teniendo en cuenta que las consideraciones anteriores, se concluye que la reinyección de las aguas asociadas de producción, en las unidades receptoras señaladas y bajo las condiciones indicadas en la información aportada en el EIA, NO afectará las unidades acuíferas de uso actual y potencial por parte de la comunidad, presentes en los depósitos cuaternarios y la Formación Guayabo, y por tanto se da cumplimiento a lo establecido en el Decreto 3930/2010 para tal fin.*

luc

**“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

*Se considera que la información suministrada para el trámite de modificación de licencia ambiental para incluir el permiso de reinyección, dicha información analiza, evalúa y explica de manera detallada los posibles riesgos, así como especifica la infraestructura y los equipos que se van a instalar para implementar el proceso de reinyección en los pozos señalados.*

**c. Entrega a terceros**

*Respecto a la entrega a terceros manifestado en el documento complementario soporte de la modificación, se considera técnica y ambientalmente viable autorizar a la empresa CEPCOLSA para que en los casos de contingencia (y en general) en proceso de reinyección que surjan durante el desarrollo de las actividades exploratorias del Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero y como otra alternativa adicional a las ya autorizadas en la Resolución 247 de 16 de febrero de 2012, realice el transporte y disposición final de las aguas residuales domésticas e industriales generadas en el proyecto, previamente tratadas, incluyendo las aguas asociadas o de formación, a través de terceros especializados que cuenten con los respectivos permisos ambientales para realizar dichos manejos y se encuentren debidamente autorizados para prestar este servicio a terceros.*

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones técnicas, en el presente acto administrativo se procederá a realizar las siguientes modificaciones:

Se modifica el numeral 3 del artículo cuarto de la Resolución 0247 del 16 de febrero de 2011, en el sentido de adicionar a la empresa CEPESA COLOMBIA S.A. – CEPCOLSA S.A., el permiso de vertimiento de aguas residuales industriales previamente tratadas, mediante reinyección a las unidades productoras (Mirador y Guadalupe) y no productoras (Carbonera – Unidades C1, C3, C5 y C7); en un caudal máximo autorizado de 30.000 BWPD por pozo de inyección, a través de 24 pozos que se perforen específicamente para este fin o utilizando pozos petroleros existentes; con la limitante en presión de inyección, que arrojen las pruebas de inyectividad finales, sin sobrepasar la presión de fractura de las zonas.

Se modifica el numeral 2 del Artículo Segundo de la Resolución 0247 de 16 de febrero de 2011, en el sentido de autorizar dentro de las plataformas de perforación autorizadas, la utilización de máximo dos (2) pozos inyectoros por plataforma, para un total de 24 pozos inyectoros dentro del BPE Cabrestero. Los pozos inyectoros podrán ser perforados como pozos nuevos y/o adecuar pozos existentes.

Se modifica el numeral 3 del Artículo Segundo de la Resolución 0247 de 16 de febrero de 2011, en el sentido de incluir las facilidades para el tratamiento, de las aguas residuales producidas para ser reinyectadas, con las características, infraestructura y equipos señalados en el EIA remitido para la modificación de licencia ambiental.

Se modifica la Resolución 247 de 2011, en el sentido de autorizar en los casos de contingencia y en general en el proceso de reinyección, durante el desarrollo de las actividades exploratorias del Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero, entregar las aguas residuales domésticas e industriales generadas en el proyecto, previamente tratadas, incluyendo las aguas asociadas o de formación, a terceros especializados que cuenten con los respectivos permisos ambientales para realizar dichos manejos y se encuentren debidamente autorizados para prestar este servicio a terceros.



**“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

En concordancia con lo anterior, el literal c) del artículo 39 del Decreto 2811 de 1974 o Código Nacional de Recursos Naturales establece que: *“...Para prevenir los efectos nocivos que puedan producir en el ambiente, el uso o la explotación de recursos naturales no renovables, podrán señalarse condiciones y requisitos concernientes al uso de aguas en la exploración y explotación petrolera, para que no produzca contaminación del suelo, ni la de aguas subterráneas...”*

De otra parte, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió el Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010, *“mediante el cual se reglamenta parcialmente el Capítulo I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte 1/1-Libro 1/del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones”*. Dicho Decreto derogó el Decreto 1594 del 26 de junio de 1984 salvo los artículos 20 y 21 y estableció un régimen de transición con respecto a las normas de vertimiento y criterios de calidad admisibles para el recurso hídrico, hasta tanto sea emitida la nueva reglamentación sobre el particular.

Que de acuerdo con lo establecido en el numeral 35 del artículo tercero del Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010, se considera como vertimiento: *“...la descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido...”*.

Que con respecto a la reinyección de residuos líquidos, el artículo 27 del Decreto 3930 de 2010 establece lo siguiente:

*“...Artículo 27. De la reinyección de residuos líquidos. Solo se permite la reinyección de las aguas provenientes de la exploración y explotación petrolífera, de gas natural y recursos geotérmicos, siempre y cuando no se impida el uso actual o potencial del acuífero.*

*El Estudio de Impacto Ambiental requerido para el otorgamiento de la licencia ambiental para las actividades de exploración y explotación petrolífera, de gas y de recursos geotérmicos, cuando a ello hubiere lugar, deberá evaluar la reinyección de las aguas provenientes de estas actividades, previendo la posible afectación al uso actual y potencial del acuífero...”*

**CONSIDERACIONES SOBRE LOS PLANES Y PROGRAMAS*****Plan de Manejo Ambiental***

*La Empresa plantea las medidas y acciones a desarrollar que permitan que el proceso de disposición de las aguas de formación mediante inyección en el Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero se logre con la protección de los acuíferos que abastecen a la población. La Empresa plantea dos fichas de manejo: “6 MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS” y la ficha 31 “Compensación social”, de igual forma se presenta la ficha de seguimiento y monitoreo para el vertimiento mediante reinyección “SEGUIMIENTO Y MONITOREO VERTIMIENTO MEDIANTE REINYECCIÓN”.*

*Las fichas del PMA se encuentran estructuradas de acuerdo con los términos de referencia HI-TER-1-02 para estudios de impacto ambiental en áreas de perforación exploratoria, lo que se considera adecuado. Igualmente se evidencia que las medidas dirigidas al medio abiótico son viables y responden al análisis de los impactos que se pueden presentar durante la construcción y operación del proyecto exploratorio y contienen los lineamientos necesarios para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar dichos impactos.*

1. Cue  
2.

**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

Teniendo en cuenta las consideraciones técnicas respecto al Plan de Manejo Ambiental, mediante el presente acto administrativo se modificará el Artículo Décimo segundo de la Resolución 247 de 16 de febrero de 2011, en el sentido de adicionar las medidas de manejo planteadas en el documento presentado por la Empresa para el desarrollo del proyecto "Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero".

- **Del medio físico**

- **Plan de Manejo**

*El Plan de Manejo propuesto para el medio físico, incluye la ficha denominada "Manejo de Residuos Líquidos", la cual acoge las medidas de manejo autorizadas mediante Resolución 0247 de 2011, incluyendo las acciones a desarrollar para el manejo de las aguas residuales domésticas, aguas residuales industriales, pruebas hidrostáticas de las líneas de flujo y reinyección de aguas coproducidas, esta Autoridad considera que las acciones y medidas propuestas para desarrollar la reinyección son adecuadas y acordes con los objetivos y metas propuestas, dirigidas a prevenir, prevenir, proteger y mitigar los impactos y riesgos identificados por dicha actividad; dentro de las acciones propuestas se destacan:*

- *Se plantea la necesidad de realizar previo a la actividad de reinyección, realizar el trámite ante el Ministerio de Minas y Energía, para la perforación del pozo inyector, información que deberá ser remitida en su momento a esta Autoridad Ambiental.*
- *Adecuación de pozos inyectores e infraestructura para reinyección*
- *Programa de integridad mecánica de los pozos inyectores con el control de fugas, instalación de manómetros, realizando pruebas una (1) vez cada cinco (5) años*
- *Ubicación de pozos inyectores*
- *Sistema de tratamiento de agua coproducida*
- *Medidas a tener en cuenta durante la operación de los pozos inyectores*

*Con base en lo anterior, se deberá dar estricto cumplimiento a esta ficha de manejo durante el tiempo de ejecución de dicha actividad, junto con las demás obligaciones señaladas en la parte resolutive de este acto administrativo.*

*Finalmente se solicita ajustar esta ficha de manejo en el ítem "REINYECCION DE AGUAS COPRODUCIDAS" Respecto a los puntos establecidos en el sentido de que la Resolución que otorgar a la empresa CEPESA COLOMBIA S.A. – CEPCOLSA, Licencia Ambiental para el proyecto denominado Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero es la No 0247 de febrero 16 de 2011 y no la 505 de 2009.*

- **Seguimiento y Monitoreo**

*En cuanto al seguimiento y monitoreo se establece la Ficha denominada Seguimiento y Monitoreo Vertimiento Mediante Reinyección, al respecto se solicita ajustar la denominación, teniendo en cuenta que esta también recoge los aspectos relacionados en la ficha presentada en el EIA inicial (SM-1) la cual incluye las aguas residuales y corrientes receptoras.*

**“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

*La ficha de manejo en cuanto al seguimiento al recurso hídrico subterráneo está dirigida a garantizar que no se presenten afectaciones al recurso en los acuíferos superficiales utilizados por la comunidad, para lo cual la Empresa plantea realizar monitoreos periódicos a las aguas a reinyectar, a través de la medición de los parámetros relacionados en la Tabla 8-2 del Estudio de Impacto Ambiental. Al respecto, esta Autoridad considera adecuadas las medidas y acciones propuesta en esta ficha de seguimiento, por lo tanto se deberá dar estricto cumplimiento a la misma; los parámetros a monitorear tanto en las aguas a inyectar como en los pozos aledaños serán los allí propuestos. En relación con la periodicidad de estos monitoreos, si bien en esta ficha de seguimiento se propone que sea semestral, esta Autoridad considera que éstos deben ser trimestrales, tal como se propone en el análisis de riesgos para el sistema de reinyección, tal como se detalla en la parte resolutive del presente acto administrativo.*

*El monitoreo en pozos de agua cercanos a los pozos inyectoros (dentro de un radio mínimo de 2 km) permite verificar tanto los objetivos y metas propuestas en la ficha de manejo ambiental y de monitoreo y seguimiento, como evaluar y controlar posibles cargas contaminantes en los acuíferos superficiales (tales como metales pesados, hidrocarburos totales u otro parámetro asociado a las aguas de reinyección) en el evento que puedan ocurrir migraciones subterráneas no previstas de las aguas inyectadas, por la ocurrencia de contingencias. Bajo este escenario, se acepta la propuesta de la Empresa de monitorear como mínimo 2 pozos de agua existentes alrededor del pozo inyector; sin embargo y por la misma razón antes señalada se considera que en el evento de no encontrar pozos o aljibes dentro del radio señalado, se deberá instalar como mínimo dos piezómetros (pozo de monitoreo) alrededor de la locación donde se ubiquen el pozo o pozos inyectoros, cuya ubicación y profundidad deberá cumplir con el propósito señalado en la misma ficha de monitoreo y teniendo en cuenta las condiciones del flujo subterráneo local señalado en los resultados del modelo hidrogeológico y la modelación de reinyección presentados, lo mismo que la profundidad media de los pozos de agua identificados y reportados en el EIA remitido para la modificación de licencia ambiental. Respecto a la frecuencia de monitoreo esta Autoridad considera que éstos deben ser trimestrales, tal como se propone en el análisis de riesgos, y que se realicen de manera simultánea, a fin de que se tenga homogeneidad en cuanto a tiempo y modo de ejecución de los mismos, y que los análisis realizados reflejen el comportamiento real de los recursos naturales evaluados bajo las mismas condiciones climáticas.*

*Los resultados y análisis de los monitoreos señalados se deben presentar en los informes ICA correspondientes, así como el detalle de la ejecución de las medidas y acciones propuesta en las fichas de manejo y de monitoreo y seguimiento antes descritas, adicionalmente esta Autoridad considera que los monitoreos se deben mantener hasta por los menos un año después de haber terminado la reinyección.*

- *Del medio socioeconómico*

*Respecto a la actividad enunciada en la ficha “Compensación social”, complementa la ya presentada en el EIA inicial y se encamina a atender la afectación que se pueda generar por la actividad de reinyección que plantea realizar la Empresa “resolución de conflictos daños y/o afectaciones que se generan por la reinyección”, lo cual es coherente con los objetivos que están orientados a garantizar a la comunidad compensación por afectaciones y dar atención y respuesta a las quejas y reclamaciones y evitar pendientes sociales con la población que se puedan presentar por el desarrollo del proyecto.*

*Si bien, el Proyecto de Modificación, como lo señala el Estudio no presenta impactos significativos para el medio socioeconómico, la ficha elaborada de “Compensación social”, permite garantizar a la comunidad del AID, que en el caso de que se presenten daños a la infraestructura social (elemento humano, organización institucional y organización comunitaria) de la comunidad van a ser reconocidos y resueltos por parte de la Empresa.*

UC

**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

La ficha en mención, en el aparte de Mecanismos y Estrategias Participativas, la Empresa dice: "En las actividades que propone la ficha 25 INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA del programa Medio Socioeconómico, se deberá incluir dentro de las charlas o actividades participativas la información contenida en la presente ficha". Esta autoridad considera pertinente además:

- A pesar de la difusión que la Empresa ha realizado para informar a las comunidades del AID lo concerniente a la actividad de reinyección de aguas de producción, existe aún entre éstas un alto nivel de inquietudes acerca de la misma y de los reales impactos que puede llegar a generar; por esta razón es necesario que la Empresa vuelva a explicar el tema en las reuniones a llevar a cabo en las veredas del AID y de ser necesario generar formas alternativas de divulgar la información al respecto para lograr aclararles las dudas e inquietudes que aún les asiste.
- Igualmente, la Empresa deberá incluir dentro de las acciones a desarrollar, la divulgación de las disposiciones contenidas en el acto administrativo con el que se otorgue la viabilidad, partiendo de lo dispuesto en Resolución que otorgó la Licencia Ambiental (Res. 0247 del 16 de febrero de 2011). De la misma forma deberá hacer entrega de una copia del mismo a cada oficina de Personería y Alcaldía local con el fin de que la comunidad del AID tenga acceso a éste.

**Sobre el Plan de Contingencia**

Se considera que el plan de contingencia presentado para la actividad de reinyección, es adecuado en razón a que se incluye el Plan de Gestión del Riesgo para el manejo de vertimientos requerido en el Decreto 3930 de 2010, dicho plan se elaboró utilizando la Guía Técnica Colombiana GTC 45, en la que, según el EIA remitido para la modificación de licencia ambiental, se establecen los parámetros necesarios para elaborar un panorama de riesgos, identificando factores de riesgo que luego se valoran o cuantifican. La metodología empleada permitió realizar un análisis cualitativo del nivel del riesgo de las aguas vertidas mediante la reinyección de aguas coproducidas en el AID del Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero; se analizó de manera específica y puntual, cada uno de los riesgos de origen interno (endógenos), los cuales fueron valorados como críticos para realizar el análisis de la vulnerabilidad del sistema frente a eventos externos (exógenos), y determinar la calificación de toxicidad del vertimiento, en los eventos que limiten o impidan el tratamiento del agua a verter mediante reinyección, tal como lo establece el Decreto 3930 de 2010.

En relación con la evaluación de riesgos presentada y las medidas de prevención y mitigación propuestas, se considera lo siguiente:

- Es aceptable la metodología utilizada para la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, requerido en el Decreto 3930 de 2010. El plan de gestión del riesgo presentado, busca garantizar la seguridad técnica y operacional del sistema de tratamiento, así como la del área y la del entorno inmediato a los pozos inyectores proyectados en el BPE Cabrestero, estableciendo un plan de respuesta para la atención de emergencias por influjos del agua inyectada teniendo en cuenta lo establecido en el Decreto en mención y unas medias de prevención y mitigación de posibles impactos adversos.
- En concordancia con lo señalado, el plan de gestión de riesgo presentado, ratifica la imposibilidad de que se puedan contaminar los acuíferos superficiales utilizados por la comunidad como consecuencia de la reinyección de las aguas coproducidas en el BPE Cabrestero; sin embargo y en respuesta a lo requerido en el Decreto 3930 de 2010, presenta un análisis de riesgos del sistema de reinyección bajo el escenario de que ocurriera eventos que impidan el tratamiento o ejecución normal del proceso de

**“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

*reinyección antes señalado. El resultado de dicho análisis, a nivel general, tanto para los riesgos internos (tecnológicos), que son los que parten del proyecto y pueden afectar al área en donde se desarrolla), como para los riesgos externos (riesgos naturales y riesgos sociales), aquellos que tienen origen en el medio y podrían incidir en el proceso de tratamiento del agua, presenta una calificación del factor del riesgo entre muy bajo a insignificante debido, entre otras razones a que “el agua pasa por un sistema de tratamiento el cual garantiza que el agua cumpla con todos los requisitos antes de realizar el vertimiento pero adicionalmente se cuenta con un programa de integridad mecánica para garantizar que el agua inyectada sea dispuesta únicamente en las unidades propuestas de inyección”. Al respecto se considera que:*

*En relación al sistema de tratamiento, y en concordancia con las consideraciones señaladas en este acto administrativo, la Empresa deberá dar estricto cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación propuestas en el documento remitido por la misma, señaladas en las Tablas 10-14 a la 10-21, en las que se especifican: los objetivos, los programas a implementar, la frecuencia de monitoreo y parámetros a analizar, mecanismos y estrategias de implementación, cronograma, criterios de seguimiento y evaluación del vertimiento e indicadores.*

- *Respecto a la frecuencia del monitoreo propuesta en el estudio en mención, en las tabla 10-16 y 10-18 se propone un monitoreo trimestral para las aguas a inyectar (afluente y efluente del sistema de tratamiento), sin embargo se encuentra una inconsistencia para el caso de los monitoreos propuestos para el acuífero de la comunidad (en los pozos profundos existentes en un radio de 2 km), por cuanto en las Tablas 8-3 y 10-16 se proponen cada 6 meses y en la Tabla 10-18 se proponen trimestralmente, frente a lo cual esta Autoridad acoge lo propuesto en la Tabla 10-18, en el sentido que éstos se realicen con la misma periodicidad señalada para las aguas a inyectar, y que se realicen de manera simultánea, a fin de que se tenga homogeneidad en cuanto a tiempo y modo de ejecución de los mismos, y que los análisis realizados reflejen el comportamiento real de los recursos naturales evaluados bajo las mismas condiciones climáticas.*

**Sobre el Plan de Inversión del 1%**

*En el EIA para la modificación, la Empresa establece que la adecuación de pozos no productores en pozos inyectores no genera costos asociados a obras civiles adicionales, pero si costos relacionados con la adecuación de las facilidades para la reinyección. El Monto será adicionado a la alternativa aprobada de manera transitoria en el Artículo Décimo Tercero de la Resolución 0247 del 16 de febrero de 2011 que hace referencia a la adquisición de predios para el cumplimiento al Plan de Inversión del 1%. Alternativa de inversión que esta Autoridad considera pertinente.*

*Esta Autoridad considera que si bien la modificación de la Licencia Ambiental del Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero contempla la solicitud de un nuevo permiso como es el de la reinyección de aguas coproducidas, el Plan de Inversión del 1% será el mismo presentado en el EIA aprobado mediante Resolución 0247 del 16 de febrero de 2011, toda vez que se atienda cada una de las obligaciones establecidas en el artículo décimo cuarto y sus párrafos.*

*El párrafo primero del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 establece la obligación de que todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales, de destinar no menos de un 1% del total de la inversión para la recuperación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica.*

*luc*

**“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

El Decreto 1900 de 2006, que reglamentó el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 y estableció su campo de aplicación, los proyectos sujetos a la obligación, liquidación y aprobación de la inversión y la destinación de los recursos, entre otras la obligación de ajustar el monto de la inversión del 1%, en el caso que la inversión del proyecto licenciado se incremente a raíz de la aprobación de nuevas actividades.

**Consideraciones sobre el Plan de Abandono y Restauración Final**

*La empresa plantea que el desmantelamiento de pozos inyectores se realizará en forma semejante a la que se realiza para el desmantelamiento de los pozos de petróleo que resulten secos o con problemas mecánicos, los cuales serán taponados y desmantelados previa autorización del Ministerio de Minas y Energía, en dicho documento se señalan las actividades para el abandono de pozos y las actividades propias de la gestión social, de manera que se realice el cierre de todas las inquietudes ciudadanas y se obtengan los paz y salvos al respecto. Por lo anterior se considera adecuado el plan de desmantelamiento y recuperación propuesto.*

**CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL**

*Teniendo en cuenta el análisis desarrollado, es necesario que la empresa CEPCOLSA, revise y ajuste los siguientes elementos de la evaluación económica, los cuales deberán ser entregados a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales:*

**Sobre la selección de impactos relevantes**

*La valoración económica ambiental presentada debe guardar relación con los impactos identificados como relevantes por la empresa, de acuerdo con la Metodología General para la presentación de estudios ambientales (MAVDT, 2010).*

*Adicionalmente, se debe excluir el beneficio de ingresos por venta de barriles de crudo, debido a que este ítem no hace parte de la valoración económica ambiental sino de la evaluación financiera.*

**Sobre la valoración de los costos y beneficios ambientales**

*Se debe incluir la valoración económica de los impactos positivos del proyecto sobre: La reducción en el vertimiento de aguas coproducidas en corrientes superficiales y el suelo y la percepción de la alternativa de reinyección respecto al vertimiento sobre cuerpos superficiales.*

*Adicionalmente, se debe explicar el origen de los datos de costos obtenidos por los impactos negativos relacionados con el afloramiento o movimiento de las aguas inyectadas y el cambio en el uso del suelo, teniendo en cuenta los lineamientos mencionados en el Manual Técnico de Evaluación Económica de Impactos Ambientales en Proyectos sujetos a Licenciamiento Ambiental (MAVDT, 2010).*

**Sobre la evaluación de indicadores económicos**

**“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

*Se debe incluir la RBC y el flujo de costos y beneficios acorde a la valoración económica ambiental de impactos.*

*Adicionalmente, es importante tener en cuenta que la evaluación del proyecto requiere de un análisis de sensibilidad, para lo cual se debe utilizar varias tasas sociales de descuento.*

Teniendo en cuenta las consideraciones técnicas respecto a la valoración económica de impactos asociados a las actividades de inyección, mediante el presente acto administrativo se solicitará a la empresa CEPESA COLOMBIA S.A. CEPCOLSA, la presentación de información complementaria en el próximo informe de seguimiento- ICA.

Que de conformidad con el Concepto Técnico 214 del 25 de enero de 2013, el cual se acoge mediante el presente acto administrativo, se considera que la información contenida en los documentos presentados para modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 0247 del 16 de febrero de 2011, a la empresa CEPESA COLOMBIA S.A. – CEPCOLSA, para el proyecto “Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero”, localizado en jurisdicción de los municipios de Tauramena y Villanueva en el departamento de Casanare, es suficiente para emitir el concepto de viabilidad ambiental para la modificación del citado instrumento de manejo ambiental de conformidad con las condiciones que se establecerán en la parte resolutive del presente acto administrativo.

Que en mérito de lo expuesto,

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.-** Modificar el numeral 2 del Artículo Segundo de la Resolución 0247 de 16 de febrero de 2011 por la cual se otorgó Licencia Ambiental a la empresa CEPESA COLOMBIA S.A.- CEPCOLSA, en el sentido de autorizar dentro de las plataformas de perforación autorizadas, la utilización de máximo dos (2) pozos inyectores por plataforma, para un total de 24 pozos inyectores dentro del BPE Cabrestero. Los pozos inyectores podrán ser perforados como pozos nuevos y/o adecuar pozos existentes.

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** Modificar el numeral 3 del Artículo Segundo de la Resolución 0247 de 16 de febrero de 2011, en el sentido de incluir las facilidades para el tratamiento, de las aguas residuales producidas para ser reinyectadas, con las características, infraestructura y equipos señalados en el EIA remitido para la modificación de la licencia ambiental.

**ARTÍCULO TERCERO.-** Modificar el numeral 3 del artículo cuarto de la Resolución 0247 del 16 de febrero de 2011, por la cual se otorgó Licencia Ambiental a la empresa CEPESA COLOMBIA S.A. – CEPCOLSA S.A. para el proyecto “Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero”, localizado en jurisdicción de los municipios de Tauramena y Villanueva en el departamento de Casanare, en el sentido de adicionar al permiso de vertimiento, lo siguiente:

**Vertimiento mediante reinyección:**

Se otorga el permiso de vertimiento de aguas residuales industriales previamente tratadas, mediante reinyección a las unidades productoras (Mirador y Guadalupe)

W

**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

y no productoras (Carbonera –Unidades C1, C3, C5 y C7); en un caudal máximo autorizado de 30.000 BWPD por pozo de inyección, a través de 24 pozos que se perforen específicamente para este fin o utilizando pozos petroleros existentes; con la limitante en presión de inyección, que arrojen las pruebas de inyectividad finales, sin sobrepasar la presión de fractura de las zonas.

Obligaciones:

- a) Garantizar mediante el tratamiento de las aguas a inyectar, la no incorporación de sustancias diferentes a los desincrustantes, inhibidores de corrosión, secuestrantes de oxígeno, biosidas, y en general las sustancias necesarias para proteger el pozo y realizar un manejo seguro de dichas aguas.
- b) Remitir a la ANLA, previo al inicio de la reinyección autorizada, la prueba de inyectabilidad del pozo inyector a utilizar y el Concepto emitido por la Dirección de Hidrocarburos del Ministerio de Minas y Energía acerca de la viabilidad técnica y las características bajo las cuales se deba ejecutar la inyección de las aguas a disponer, incluyendo datos de: la formación o formaciones receptoras, presión y caudal máximo de inyección en cada pozo, presión en cabeza de pozo, niveles y profundidad de inyección y la presión de fractura determinada; Incluyendo además, los registros de pozo (eléctricos y CBL) con los respectivos análisis de resultados, propuestos en la ficha de manejo "Manejo de Residuos Líquidos". Tal información deberá ser remitida al Exp. 5049
- c) Instalar en el caso de no encontrar pozos o aljibes dentro del radio de 2 km del pozo inyector, como mínimo dos piezómetros (pozo de monitoreo) alrededor de la locación utilizada, cuya ubicación y profundidad deberá cumplir con el propósito señalado en la ficha de monitoreo y seguimiento presentada en el EIA de la modificación de licencia ambiental, teniendo en cuenta las condiciones del flujo subterráneo local señaladas en el modelo hidrogeológico y la modelación de reinyección presentados en dicho documento, lo mismo que la profundidad media de los pozos de agua identificados dentro del radio de 2 km.
- d) Repetir como se propone en la ficha de manejo una (1) vez cada cinco (5) años durante la operación, la prueba de integridad mecánica del pozo, realizada durante la adecuación o construcción del pozo inyector; aumentando la frecuencia de ejecución (cada 2 años o más), en el evento que se requiera, de acuerdo con los resultados de los monitoreos realizados y con las medidas de prevención y mitigación propuestas en el EIA remitido para la modificación de licencia ambiental.
- e) Efectuar trimestralmente y de manera simultánea todos los monitoreos, de tal manera que reflejen el comportamiento de los diferentes recursos bajo unas mismas condiciones climáticas. Adicionalmente se debe cumplir con lo establecido en la licencia ambiental (Resolución 247 de 16 de febrero de 2011) en cuanto a laboratorios a utilizar, en el sentido que deben ser acreditados por el IDEAM.
- f) Informar inmediatamente a esta Autoridad y a CORPORINOQUIA, las contingencias que se presente por el influjo de aguas.
- g) Cumplir para la perforación y/o adecuación de los pozos inyectores, con las obligaciones establecidas en la licencia ambiental, entre ellas remitir



**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

previamente los PMA específicos. En el evento que para la locación a utilizar se haya remitido a la ANLA el PMA respectivo, éste se deberá complementar incluyendo la información relacionada con las facilidades de reinyección, proceso y características específicas del pozo inyector que se indica a continuación:

1. Precisar si el pozo inyector será una perforación nueva o indicar el pozo existente a adecuar. Para los dos casos, presentar la descripción de las características del pozo inyector, la ubicación georreferenciada y el diseño mecánico del pozo. Incluir un plano en el que se muestre con claridad los pozos productores existentes y el pozo inyector (o inyectores) a perforar o adecuar, junto con la distribución y características de las facilidades de reinyección a instalar en la locación a utilizar.
2. Volumen de agua estimada a inyectar en cada pozo inyector, y la presión estimada de inyección comparada con las características de las formaciones receptoras presentada en el EIA remitido para la modificación de licencia ambiental.
3. La proyección actualizada del agua asociada de producción del BPE Cabrestero a disponer mediante reinyección.
4. Descripción y especificaciones de las facilidades de reinyección (infraestructura y equipos) a instalar en la locación a utilizar.
5. Precisar las características fisicoquímicas y microbiológicas de las aguas coproducidas a inyectar, generadas en los pozos productores existentes dentro del BPE Cabrestero.
6. Presentar las pruebas de compatibilidad del agua a inyectar con las aguas connatas de las formaciones receptoras propuestas Carbonera C7, Mirador y Gachetá, a partir de los análisis fisicoquímicos de las aguas de formación tomadas de pozos productores ubicados dentro del BPE Cabrestero, utilizando los mismos procedimientos y metodología utilizados en la prueba de compatibilidad presentada en el EIA de modificación de la licencia ambiental.
7. Descripción litoestratigráfica e hidráulica de la formación receptora a utilizar, incluyendo las características de porosidad, permeabilidad, espesor de los niveles a utilizar, capacidad de recepción de las aguas a inyectar y tasa crítica de inyección. Columna estratigráfica del pozo o los pozos inyectores con sus respectivos espesores e interpretación geológica e hidrogeológica.
8. Presentar un inventario de los puntos de agua (pozos, aljibes, manantiales) existentes dentro de un radio de 2 km alrededor de la locación a utilizar para el pozo inyector, describiendo el tipo de pozo o aljibe, características constructivas, fecha de perforación, profundidad y registro de aislamiento de acuíferos, si es el caso, uso y estado actual, y características fisicoquímicas del agua.
9. Para el área de influencia del pozo inyector a utilizar, definir y analizar la conectividad de la unidad receptora con acuíferos suprayacentes, a partir de las características estructurales y litoestratigráficas identificadas para el pozo a utilizar; determinar la posible afectación de acuíferos superiores, incluyendo los puntos de agua subterránea identificados en dicha área.
10. Monitorear la calidad de las aguas superficiales de los cuerpos de agua cercanos a cada pozo inyector, y analizar los resultados comparándolos con los usos de cada fuente, para lo cual deberá analizar los mismos parámetros utilizados en el EIA remitido para esta modificación de licencia ambiental.

luc

**"POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**

- h) En los informes ICA a remitir, para el periodo reportado, se deberá incluir la siguiente información para cada pozo inyector:
1. Nombre y ubicación del pozo o pozos inyectores utilizados, volúmenes de agua inyectada y procedencia, volúmenes de aguas asociadas de producción y crudo generados y tratados en el BPE Cabrestero, características fisicoquímicas de las aguas inyectadas, incluidos los resultados y análisis de los monitoreos realizados a las aguas asociadas de producción.
  2. La descripción y especificaciones de la infraestructura y equipos instalados en superficie para llevar a cabo la inyección, en cada locación utilizada.
  3. El programa de integridad mecánica del pozo, efectuado durante la adecuación o construcción del pozo inyector, o durante el periodo reportado.
  4. Comparar la presión de inyección con las características de la formación receptora, presentar los registros de presiones y analizar si se podrían estar presentando afectaciones por las presiones trabajadas y los volúmenes de agua inyectada.
  5. Incluir un reporte del comportamiento de los pozos inyectores utilizados hasta la fecha del periodo reportado que refleje el volumen y tasa de inyección máximos, mínimos y promedios diarios.
  6. Efectuar y presentar la calibración del modelo hidrogeológico presentado en el EIA para la presente modificación de licencia ambiental, con los datos obtenidos en cada nuevo pozo inyector, en la medida que se va aumentando el número de pozos inyectores y el volumen o caudal de agua inyectado.
  7. Presentar el detalle de la ejecución de las acciones propuestas en el cronograma de actividades a ejecutar para el desarrollo del programa de inyección de los pilotos de inyección, así mismo el concepto del Ministerio de Minas y Energía, con las pruebas de inyectabilidad aplicadas a las unidades objeto de inyección, de acuerdo al artículo 49 Proyectos de recuperación mejorada, de la resolución 181495 de 2009 del Ministerio de Minas y Energía.
- i) Informar a la ANLA cualquier cambio y/o modificación en el proceso de inyección de aguas, para su respectiva evaluación y aprobación.

**PARÁGRAFO PRIMERO.-** La Empresa podrá realizar las actividades de reinyección bajo los volúmenes, presiones, formaciones y demás condiciones establecidas en el presente acto administrativo, una vez presente ante esta Autoridad el pronunciamiento del Ministerio de Minas y Energía.

**PARÁGRAFO SEGUNDO.-** La presión de reinyección será la que arrojen los resultados de las pruebas de inyectividad, que permitirán determinar la presión de Formación y la presión de fractura de la Formación escogida para la reinyección.

**ARTÍCULO CUARTO.-** Autorizar a la empresa CEPCOLSA, en los casos de contingencia y en general en el proceso de reinyección, durante el desarrollo de las actividades exploratorias del Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero, entregar las aguas residuales domésticas e industriales generadas en el proyecto, previamente tratadas, incluyendo las aguas asociadas o de formación, a terceros especializados que cuenten con los respectivos permisos ambientales para realizar dichos manejos y se encuentren debidamente autorizados para prestar este servicio a terceros.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Obligaciones:

- a) En los Informes de Cumplimiento Ambiental que sean presentados ante CORPORINOQUIA y a esta Autoridad, deberá presentar los certificados de recibo de todos y cada una de las entregas de aguas residuales domésticas y/o industriales que se hagan a terceros especializados durante las diferentes etapas del proyecto. Igualmente, se deben entregar copia de los permisos ambientales con que cuenten las empresas contratadas para el transporte y disposición final de las aguas residuales generadas en el Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero.
- b) La Empresa deberá presentar a esta Autoridad en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA), copia de las actas de entrega a terceros especializados indicando: empresa, fecha y sitio de entrega, tipo de residuo líquido y volumen.

**ARTÍCULO QUINTO.-** Modificar el artículo Décimo Segundo de la Resolución 247 de 16 de febrero de 2011, en el sentido de adicionar las medidas de manejo planteadas en el documento presentado por la Empresa CEPESA COLOMBIA S.A. (CEPCOLSA), para el desarrollo del proyecto “Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero”.

La empresa CEPESA COLOMBIA S.A. (CEPCOLSA), deberá hacer los siguientes ajustes a las fichas presentadas:

a) Medio Físico

1. Aclarar la ficha de manejo de residuos líquidos, en el sentido de especificar que la Resolución que rige la Licencia Ambiental del Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero es la No 247 de 16 de febrero de 2011 y no la 505 de 2009.
2. Dar estricto cumplimiento a las metas y objetivos indicados en la ficha de manejo “Manejo del Vertimiento mediante Reinyección”; para lo cual deberá ejecutar las medidas y acciones allí propuestas y demás que se requieran para el cumplimiento de éstos (objetivos y metas).
3. Igual obligación aplica para la Ficha “Seguimiento y Monitoreo Vertimiento Mediante Reinyección”; sin embargo, se aclara que los monitoreos propuestos para las aguas a inyectar y para los pozos de agua ubicados dentro del radio de 2 km (2 pozos como mínimo), se deberán ejecutar con una periodicidad trimestral; los parámetros a monitorear para los dos casos, serán los propuestos en esta ficha de monitoreo. Los resultados y análisis de los monitoreos señalados se deben presentar en los informes ICA correspondientes, así como el detalle de la ejecución de las medidas y acciones ejecutadas
4. Finalmente se solicita ajustar el nombre de la ficha de seguimiento “Seguimiento y Monitoreo Vertimientos Mediante Reinyección” acorde con su contenido.

b) Medio Socioeconómico

1. Incluir en la ficha “25. Información y Participación Comunitaria” acciones para reiterar y aclarar en las comunidades del AID lo concerniente con el

Luc

**“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

tema de disposición de las aguas coproducidas por medio de la reinyección. De ser necesario generar formas alternativas de divulgar la información al respecto, de manera tal que le aclare las dudas e inquietudes que aún les asiste sobre el tema.

2. Incluir dentro de las acciones a desarrollar, la divulgación de las disposiciones contenidas en el acto administrativo que otorgue la viabilidad, de la misma forma deberá hacer entrega del mismo a cada oficina de Personería y Alcaldía local, con el fin de que la comunidad del AID tenga acceso a este.

**ARTÍCULO SEXTO.-** La empresa CEPESA COLOMBIA S.A. – CEPCOLSA, deberá dar estricto cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación propuestas en el Plan de Gestión del Riesgo para el manejo de vertimiento presentado en el EIA de modificación de licencia ambiental, señaladas en las Tablas 10-14 a la 10-21. El detalle de las acciones ejecutadas, se deberá reportar en los informes ICA correspondientes.

**ARTÍCULO SÉPTIMO.-** La empresa CEPESA COLOMBIA S.A. – CEPCOLSA, deberá ajustar el monto de inversión del 1% en la alternativa (Adquisición de predios) aprobada transitoriamente en el Artículo Décimo Tercero de la Resolución 247 del 16 de febrero de 2012, de acuerdo con los costos adicionales generados por las actividades autorizadas en el presente Acto Administrativo.

**ARTÍCULO OCTAVO.-** La empresa CEPESA COLOMBIA S.A. – CEPCOLSA, para el Plan de cierre y abandono, deberá incluir el Plan de Abandono y Restauración Final presentado para la perforación de pozos reinyectores autorizados en la presente modificación de licencia ambiental, para el Bloque de Perforación Exploratoria Cabrestero, dando estricto cumplimiento al objetivo, metas y acciones propuestas para tal fin.

**ARTÍCULO NOVENO.-** La empresa CEPESA COLOMBIA S.A. – CEPCOLSA, deberá presentar la siguiente información en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental:

- a) Incluir la valoración económica de los impactos moderados positivos relacionados con:
  1. La reducción del vertimiento de las aguas coproducidas en corrientes superficiales o sobre riego en vías dentro del medio abiótico en la etapa de operación del pozo.
  2. La percepción de la alternativa de reinyección respecto al vertimiento sobre cuerpos superficiales dentro del medio socio-económico en la etapa de operación del pozo.
- b) Realizar el flujo de costos y beneficios de los impactos positivos y negativos del proyecto, teniendo en cuenta la temporalidad de los impactos.
- c) Incluir los criterios de decisión dentro de la valoración económica, como el RBC.
- d) Realizar el análisis de sensibilidad con varias tasas sociales de descuento, con fuentes referenciadas.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

- e) Incluir fuentes de información secundaria y/o primaria que permita saber de donde se obtuvieron los datos asociados a la valoración económica ambiental de cada impacto.
- f) Excluir el beneficio de ingresos por venta de barriles de crudo.

**ARTÍCULO DÉCIMO.-** Las demás obligaciones, condiciones y autorizaciones establecidas en las Resoluciones 0247 del 16 de febrero de 2011, continúan vigentes.

**ARTICULO DÉCIMO PRIMERO.-** Notificar el contenido del presente acto administrativo al representante legal y/o apoderado debidamente constituido de la empresa CEPSA COLOMBIA S.A. – CEPOLSA.

**ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO.-** La empresa CEPSA COLOMBIA S.A. – CEPOLSA, una vez ejecutoriada la presente Resolución, deberá remitir copia de la misma a la Alcaldía y Personería del municipio de Tauramena y Villanueva en el departamento de Casanare y así mismo disponer una copia para consulta de los interesados en la citada personería.

**ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.-** Comunicar el presente acto administrativo a la Gobernación de Casanare, a las Alcaldías Municipales de Tauramena y Villanueva y a la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía CORPORINOQUIA.

**ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO.-** Ordenar la publicación en la Gaceta Ambiental, del presente acto administrativo, de conformidad con los términos señalados en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

**ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO.-** Contra el presente acto administrativo procede por la vía gubernativa el recurso de reposición, el cual podrá interponerse ante esta Autoridad por escrito, dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación, conforme con lo dispuesto en el artículo 76 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

**NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

  
**LUZ HELENA SARMIENTO VILLAMIZAR**  
Directora General

Elaboró: Wilfredo Augusto Arévalo Mendoza / Abogado ANLA  
Revisó: Luisa Fernanda Olaya. Líder Jurídico Sector Hidrocarburos - ANLA  
C.T. 214 25 de enero de 2013  
Exp. LAM 5049

Luc