



**MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE**

**AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS
AMBIENTALES -ANLA**

RESOLUCIÓN NÚMERO

06 FEB 2012

() 0057

**“POR LA CUAL SE OTORGA 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, Decreto 2820 de 2010 y los Decretos 3570 y 3573 del 27 de septiembre de 2011 y

CONSIDERANDO

Que mediante escrito radicado No. 4120-E1-34673 del 16 de marzo de 2010, el señor FERNANDO ASENJO, actuando en calidad de Gerente de Proyecto de la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., solicitó pronunciamiento por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) sobre la necesidad de elaborar y presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas para el proyecto denominado “*Construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica de 230 Kv entre la central hidroeléctrica Chivor para suministrar energía al Campo Rubiales, estaciones actuales y futuras de bombeo del Oleoducto de los Llanos Orientales*”, la cual parte en el departamento de Boyacá y culmina en el departamento del Meta.

Que mediante Auto No. 1440 del 4 de mayo de 2010, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) declaró que el proyecto denominado “*Construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica de 230 Kv entre la Central Hidroeléctrica de Chivor y Campo Rubiales*” localizado en jurisdicción de los departamentos de Boyacá y Meta, presentado por la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., requiere la presentación de Diagnóstico Ambiental de Alternativas. Acto administrativo que fue notificado a través de edicto, fijado el 14 de mayo de 2010 y quedó desfijado el 28 de mayo del mismo, quedando ejecutoriado el 31 de mayo de 2010.

Que mediante escrito radicado No. 4120-E1-84656 del 7 de julio de 2010, la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., presentó el Diagnóstico Ambiental de Alternativas correspondiente al proyecto denominado “*Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales*”, dando cumplimiento a lo establecido en el Auto No. 1440 del 4 de mayo de 2010.

[Firma manuscrita]

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

Que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), mediante Auto No. 2730 del 14 de julio de 2010, inició trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental presentada por la empresa PETRO ELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., con N.I.T. 900.329.780-5, para el proyecto denominado “*Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales*”, localizado en jurisdicción de los municipios de San Luís de Gaceno, y Santamaría en el departamento de Boyacá Monterrey, Sabanalarga y Tauramena en el departamento de Casanare y Puerto Gaitán y Puerto López en el departamento del Meta. Acto administrativo que fue notificado de manera personal el 28 de julio de 2010 y quedó ejecutoriado el 29 de julio del mismo año.

Que este Ministerio procedió a crear el expediente LAM4978 para que en él se continuara con el trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental, igualmente se ordenó su publicación en la Gaceta Ambiental, quedando divulgado en el mismo mes de su expedición, conforme a lo ordenado en su artículo séptimo en observancia de lo establecido en el artículo 70º de la Ley 99 de 1993.

Que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible) mediante Auto No. 4225 del 2 de diciembre de 2010, definió una alternativa para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental-EIA, para el proyecto “*Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales*”, localizado en jurisdicción de los municipios de San Luís de Gaceno, y Santamaría en el departamento de Boyacá Monterrey, Sabanalarga y Tauramena en el departamento de Casanare, y Puerto Gaitán y Puerto López en el departamento del Meta, a la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A.

Que así mismo, a través de dicho Auto se definieron los términos de referencia, y se solicitó información complementaria a la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., la cual debía ser presentada en el Estudio de Impacto Ambiental – EIA. Acto administrativo que fue notificado de manera personal el 6 de diciembre de 2010, y quedó ejecutoriado el 15 de diciembre del mismo año.

Que el representante legal de la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., con escrito radicado No. 4120-E1-167745 del 21 de diciembre de 2010, solicitó Licencia Ambiental para el proyecto “*Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales*”.

Que anexo al radicado de solicitud de licencia ambiental, la empresa presentó los siguientes documentos:

- Copia del Auto No. 4225 del 2 de diciembre de 2010, mediante el cual se definió la alternativa uno (1) para el desarrollo del proyecto.
- Formato único de Solicitud de Licencia Ambiental.
- Plano de localización del proyecto.
- Certificado de existencia y representación legal.
- Descripción de las características ambientales de la zona.
- Estudio de Impacto Ambiental –EIA en medio digital.

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

- Certificado del Ministerio del Interior y de Justicia, OFI10-27563-GCP-0201 del 12 de agosto de 2010, en el cual se indica que no se registran comunidades indígenas, ni comunidades negras en el área de influencia del Proyecto
- Copia de la comunicación 20102126336 de 17 de septiembre de 2010, emitida por el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural –INCODER, mediante la cual certifica que no hay presencia de resguardos indígenas o títulos colectivos de comunidades afrodescendientes en el área del proyecto.
- Oficio radicado ante el Instituto Colombiano de Antropología e Historia, ICANH de fecha 17 de diciembre de 2010, mediante el cual se entrega para evaluación el Informe Final del proyecto *“Programa de Arqueología Preventiva de la línea eléctrica 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales”*, en el cual se incluyó el Plan de Manejo Arqueológico.

Que mediante oficio con radicado 2400-E2-167745 del 31 de diciembre de 2010, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), requirió a la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., para que allegara el Formato único Nacional de Solicitud de Licencia Ambiental suscrito por el representante legal y copias de las comunicaciones radicadas ante las Corporaciones Autónomas Regionales con jurisdicción en el área del proyecto.

Que mediante escrito radicado No. 4120-E1-2823 del 14 de enero de 2011, la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., presentó los siguientes documentos: Formato Único Nacional de Solicitud de Licencia Ambiental suscrito por el representante legal de la empresa, copia de las comunicación con el cual se acreditó el pago ante esta Autoridad, y copia de las comunicaciones radicadas ante las Corporaciones Autónomas Regionales de CORPOCHIVOR, CORPORINOQUÍA y CORMACARENA, donde presenta copias del Estudio de Impacto Ambiental para sus respectivos pronunciamientos.

Que mediante escrito radicado No. 4120-E1-32569 del 15 de marzo de 2011, la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., presentó el concepto dado por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH (130-4200-17-12-2010 0066 del 12 de enero de 2011) el cual fue aprobado por dicha entidad.

Que mediante escrito radicado No. 4120-E1-43813 del 8 de abril de 2011, la Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPORA CHIVOR, remitió el concepto técnico relacionado con el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto *“Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales”*.

Que mediante Auto No. 1363 del 13 de mayo de 2011, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Hoy, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), requirió una información adicional, acogiendo el concepto técnico 575 del 19 de abril de 2011. Acto administrativo que fue notificado el 18 de mayo de 2011.

Que con escrito radicado No. 4120-E1-63965 del 25 de mayo de 2011, la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., presentó recurso de reposición en contra del Auto 1363 del 13 de mayo de 2011.

Que la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., con radicado No. 4120-E1-66730 del 31 de mayo de 2011, solicitó el desistimiento al recurso de

200

bc

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

reposición incoado contra el Auto No. 1363 del 13 de mayo de 2010, allegado al Ministerio a través del radicado No. 4120-E1-63965 del 25 de mayo de 2011, y el cual le fue aceptado el desistimiento mediante Auto No. 2055 del 30 de junio de 2011. Acto administrativo que fue notificado el 12 de julio de 2011, y quedó ejecutoriado el 13 de julio del mismo año.

Que la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., mediante escrito radicado 4120-E1-79941 de 28 de junio de 2011, solicitó a esta Autoridad el levantamiento de veda de las especies *Cyathea* y *Epifitas* presentes en el área de influencia del proyecto "*Línea Eléctrica de 230 kV Subestación Chivor – Campo Rubiales*", allegando los estudios correspondientes.

Que mediante escrito radicado No. 4120-E1-82692 del 5 de julio de 2011, la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., allegó la respuesta a la información adicional requerida por el Ministerio, establecida en el Auto No. 1363 del 13 de mayo de 2011.

Que la Dirección de Ecosistemas (hoy Grupo de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS), mediante memorando interno No. 2100-2-83945 de 9 de agosto de 2011, remitió el concepto técnico relacionado con la solicitud de levantamiento de veda del proyecto "*Línea Eléctrica de 230 kV Subestación Chivor – Campo Rubiales*", señalando que la documentación suministrada por el usuario carecía de información suficiente para emitir un pronunciamiento sobre la viabilidad de dicha solicitud.

Que de conformidad con lo anterior, mediante oficio radicado No. 2400-E2-104154 de 19 de agosto de 2011, se requirió a la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A. para que presentara la documentación adicional y complementaria, a fin de continuar con el trámite correspondiente a la solicitud de levantamiento de veda.

Que la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A. a través de escrito radicado No. 4120-E1-119331 de 15 de septiembre de 2011, del cual allegó copia, remitió a la Dirección de Ecosistemas (hoy, Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos), el documento de respuesta al oficio No. 2400-E2-104154 del 19 de agosto de 2011 emitido por la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales (Hoy, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales).

Que la denominada Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales (Hoy, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales), a través de escrito radicado No. 2400-E2-119331 del 28 de septiembre de 2011, le informó a la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A. sobre la información allegada a la Dirección de Ecosistemas (hoy, Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos), y con memorando 2400-3-121341 del 23 de septiembre de 2011, solicitó a la mencionada Dirección, emitir el respectivo concepto técnico de acuerdo a la información suministrada por la empresa, mediante escrito radicado No. 4120-E1-119331 de 15 de septiembre de 2011.

Que la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía –CORPORINOQUÍA, radicó el concepto técnico emitido por dicha Autoridad, correspondiente a la visita efectuada el 8 de agosto del 2011, con radicado No. 4120-E1-116293 del 14 de septiembre de 2011.

Que la Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPorchivor, allegó con escrito radicado No. 4120-E1-122127 del 26 de septiembre de 2011, copia del

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

concepto técnico del proyecto "*Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales*", con respecto a la información entregada por la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., sobre la respuesta al Auto 1363 del 13 de mayo de 2011.

Que con escrito radicado No. 4120-E1-123807 del 29 de septiembre de 2011, la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., envió copia de las comunicaciones realizadas con la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial de la Macarena –CORMACARENA, con relación a la solicitud de concepto sobre la zona de reserva del río Yucao en el departamento del Meta, así como su respectiva respuesta.

Que mediante escrito No. 4120-E1-142070 del 11 de noviembre de 2011, la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., solicitó ante esta Autoridad Ambiental el estado actual de licenciamiento ambiental del proyecto "*Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales*", información que fue suministrada a través de radicado No. 2400-E2-142070 del 20 de diciembre de 2011.

Que el equipo técnico del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), realizó visita técnica de evaluación ambiental al área del proyecto, los días comprendidos entre el 21 de febrero al 4 de marzo de 2011.

Que con memorando interno No. 2100-I2-12134 del 27 de diciembre de 2011, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, allegó el concepto técnico por el cual se evaluó la información presentada por la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., en donde autorizó el levantamiento de veda de las especies *Cyathea* y *Epifitas*.

Que mediante auto de trámite No. 0098 del 23 de enero de 2012, esta Autoridad declaró reunida la información en relación con la solicitud de Licencia Ambiental presentada por la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., para el proyecto "*Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales*", localizado en jurisdicción de los municipios de San Luís de Gaceno, y Santamaría en el departamento de Boyacá Monterrey, Sabanalarga, Tauramena y Villanueva en el departamento de Casanare y Puerto Gaitán y Puerto López en el departamento del Meta.

Que al trámite administrativo de Licencia Ambiental para el proyecto "*Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales*", localizado en jurisdicción de los municipios de San Luís de Gaceno, y Santamaría en el departamento de Boyacá Monterrey, Sabanalarga y Tauramena en el departamento de Casanare, y Puerto Gaitán y Puerto López en el departamento del Meta, le es aplicable el procedimiento previsto por el Decreto 1220 de 2005, en virtud del Régimen de Transición establecido por el Decreto 2820 del 5 de agosto de 2010, tal como se expone en el capítulo de Fundamentos Legales de la presente Resolución.

FUNDAMENTOS LEGALES

De la protección al medio ambiente como deber social del Estado

El artículo octavo de la Carta Política determina que "*es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación*".

no

hcc

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

A su vez el artículo 79º ibídem establece 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."*

Que el artículo 80º de nuestra Carta Política, dispone para el Estado la obligación de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración y sustitución. Además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Que en relación con la responsabilidad en la conservación y defensa del ambiente, es del caso tener en cuenta lo establecido en el artículo 333º de nuestra Constitución Nacional, 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 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 Vivienda Territorial (Hoy, 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

Que el artículo 2º de la Ley 99 de 1993 dispuso la creación del Ministerio del Medio Ambiente (hoy, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado entre otras cosas, de definir las regulaciones a las que se sujetarán la conservación, protección, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

Que la precitada Ley, en su numeral 15 del artículo 5º de la Ley 99 de 1993, establece que le corresponde a esta Cartera evaluar los estudios ambientales, y decidir sobre el otorgamiento o no de la Licencia Ambiental solicitada.

Que mediante el Título VIII de la Ley 99 de 1993 se consagraron las disposiciones generales que regulan el otorgamiento de las licencias y permisos ambientales, estableciendo las competencias para el trámite de otorgamiento de licencias en el Ministerio de Ambiente, Corporaciones Autónomas Regionales y eventualmente en municipios y departamentos por delegación de aquellas.

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

Que a su vez el artículo 49° de la Ley 99 de 1993 concordante con el inciso primero del artículo tercero del Decreto 2820 del 5 de agosto de 2010, indica que *"la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje requerirán de una licencia ambiental."*

Que la Licencia Ambiental se encuentra definida en la Ley y sus reglamentos de la siguiente manera:

Artículo 50° de la Ley 99 de 1993. *"De la Licencia Ambiental. Se entiende por Licencia Ambiental la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada."*

Artículo 3° del Decreto 2820 de 2010. *"La licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada."*

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 por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad autorizada.

El uso aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, deberán ser claramente identificados en el respectivo Estudio de Impacto Ambiental.

La licencia ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una licencia ambiental."

Esta competencia general tiene su fundamento en el artículo 51° de la Ley 99 de 1993, en concordancia con el Decreto 2820 del 5 de agosto de 2010:

"ARTÍCULO 51. COMPETENCIA. *Las Licencias Ambientales serán otorgadas por el Ministerio del Medio Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales y algunos municipios y distritos, de conformidad con lo previsto en esta Ley.*

En la expedición de las licencias ambientales y para el otorgamiento de los permisos, concesiones y autorizaciones se acatarán las disposiciones relativas al medio ambiente y al control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico, expedidas por las entidades territoriales de la jurisdicción respectiva."

Que de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 52° numeral 6 de la Ley 99 de 1993 en concordancia con el numeral 8 literal b) del artículo 8° del Decreto 2820 del 5 de agosto 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 de:

"(...)

Artículo 8. Competencia del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, otorgará o negará de manera privativa la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades:

4. En el sector eléctrico:

m

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

c) *El tendido de las líneas de transmisión del sistema nacional de interconexión eléctrica, compuesto por el conjunto de líneas con sus correspondientes módulos de conexión (subestaciones) que se proyecten operen a tensiones iguales o superiores a 220 KV".*

(...)"

Que mediante el Decreto 3570 del 27 de septiembre de 2011 se estableció la estructura orgánica y las funciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

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 el objeto de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales se estableció en el Decreto 3573 de 2011, en los siguientes términos: *"Artículo 2. Objeto. La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA-es la encargada de que los proyectos obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del País."*

Siguiendo el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, en el Artículo Tercero determinó que la Autoridad Ambiental Nacional de Licencias ejercerá entre otras las siguientes funciones:

"(...)

Artículo 3. Funciones. La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA cumplirá, las siguientes funciones:

- 1. 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.*
- 2. Realizar el seguimiento de las licencias, permisos y trámites ambientales.*

(...)"

Que mediante el Decreto 1600 del 27 de julio de 1994 se reglamenta parcialmente el Sistema Nacional Ambiental – SINA en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de Información Ambiental.

Que el Decreto 2570 del 1 de agosto de 2006 adicionó transitoriamente un párrafo al artículo 5º el Decreto 1600 de 1994, en lo referente a la red de laboratorios para apoyar la gestión ambiental.

De las tasas retributivas

El artículo 42º de la Ley 99 de 1993 determina: *"Tasas Retributivas y Compensatorias. La utilización directa o indirecta de la atmósfera, del agua y del suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas que sean resultado de actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, o actividades económicas o de servicio, sean o no lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de las actividades expresadas. (...)"*

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

Que así mismo, el artículo 43º de la misma Ley estableció las tasas por utilización de aguas, señalando que la utilización de aguas dará lugar al cobro de tasas que fija el gobierno nacional, las cuales son destinadas al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos.

"Artículo 43. Tasas por Utilización de Aguas. La utilización de aguas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos, para los fines establecidos por el artículo 159 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1974. El Gobierno Nacional calculará y establecerá las tasas a que haya lugar por el uso de las aguas. (...)"

El Decreto 3100 de 30 de octubre de 2003 modificado por el Decreto 3440 de 21 de octubre de 2004, reglamentó las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de vertimientos puntuales, en el cual se define entre otros aspectos la tarifa mínima a pagar, el ajuste regional, y los sujetos pasivos de la tasa.

Por otra parte el Decreto 155 de 2004, reglamentó lo concerniente a la tasa por utilización de aguas, estableciendo que están obligadas al pago de aquella todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que utilicen el recurso hídrico en virtud de una concesión de aguas, la cual será liquidada y cobrada por la autoridad ambiental con jurisdicción en el área donde se lleve a cabo la captación o derivación del recurso hídrico, teniendo en cuenta el volumen de agua efectivamente captada, dentro de los límites y condiciones establecidos en la concesión de aguas.

De la licencia ambiental como requisito previo para el desarrollo de proyectos, obras o actividades.

Para el caso sub-examine, es procedente transcribir apartes del pronunciamiento de la Corte Constitucional respecto de la Licencia Ambiental, contenido en Sentencia C-035 del 27 de enero de 1999 con ponencia del Magistrado Antonio Barrera Carbonell en el que se determina:

"La licencia ambiental es obligatoria, en los eventos en que una persona natural o jurídica, pública o privada, debe acometer la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad susceptible de producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje.

La licencia ambiental la otorga la respectiva autoridad ambiental, según las reglas de competencias que establece la referida ley. En tal virtud, la competencia se radica en el Ministerio del Medio ambiente o en las Corporaciones Autónomas Regionales o en las entidades territoriales por delegación de éstas, o en los municipios, distritos o áreas metropolitanas cuya población urbana sea superior a un millón de habitantes, cuando la competencia no aparezca atribuida expresamente al referido ministerio.

Al Ministerio del Medio Ambiente se le ha asignado una competencia privativa para otorgar licencias ambientales, atendiendo a la naturaleza y magnitud de la obra o actividad que se pretende desarrollar y naturalmente al peligro potencial que en la afectación de los recursos y en el ambiente pueden tener éstas. Es así como corresponde a dicho ministerio, por ejemplo, otorgar licencias para la ejecución de obras y actividades de exploración, transporte, conducción y depósito de hidrocarburos y construcción de refinerías, la ejecución de proyectos de minería, la construcción de represas o embalses de cierta magnitud física, técnica y operativa, la construcción y ampliación de puertos de gran calado, la construcción de aeropuertos internacionales, etc.

hc

MP

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

(...)

La licencia ambiental consiste en la autorización que la autoridad ambiental concede para la ejecución de una obra o actividad que potencialmente puede afectar los recursos naturales renovables o el ambiente.

La licencia habilita a su titular para obrar con libertad, dentro de ciertos límites, en la ejecución de la respectiva obra o actividad; pero el ámbito de las acciones u omisiones que aquél puede desarrollar aparece reglado por la autoridad ambiental, según las necesidades y conveniencias que ésta discrecional pero razonablemente aprecie, en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos o impactos ambientales que la obra o actividad produzca o sea susceptible de producir. De este modo, la licencia ambiental tiene indudablemente un fin preventivo o precautorio en la medida en que busca eliminar o por lo menos prevenir, mitigar o reversar, en cuanto sea posible, con la ayuda de la ciencia y la técnica, los efectos nocivos de una actividad en los recursos naturales y el ambiente.

Como puede observarse, la licencia es el resultado del agotamiento o la decisión final de un procedimiento complejo que debe cumplir el interesado para obtener una autorización para la realización de obras o actividades, con capacidad para incidir desfavorablemente en los recursos naturales renovables o en el ambiente.

El referido procedimiento es participativo, en la medida en que la ley 99/93 (arts. 69, 70, 71, 72 y 74), acorde con los arts. 1, 2 y 79 de la Constitución, ha regulado los modos de participación ciudadana en los procedimientos administrativos ambientales, con el fin de que los ciudadanos puedan apreciar y ponderar anticipadamente las consecuencias de naturaleza ambiental que se puedan derivar de la obtención de una licencia ambiental.

(...)

La Constitución califica el ambiente sano como un derecho o interés colectivo, para cuya conservación y protección se han previsto una serie de mecanismos y asignado deberes tanto a los particulares como al Estado, como se desprende de la preceptiva de los arts. 2, 8, 49, 67, 79, 80, 88, 95-8, entre otros. Específicamente entre los deberes sociales que corresponden al Estado para lograr el cometido de asegurar a las generaciones presentes y futuras el goce al medio ambiente sano están los siguientes: proteger las riquezas culturales naturales de la nación; la diversidad e integridad de los recursos naturales y del ambiente; conservar la áreas de especial importancia ecológica; planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible y su conservación, restauración o sustitución; prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental e imponer las sanciones legales a los infractores ambientales y exigir la responsabilidad de los daños causados; orientar y fomentar la educación hacia la protección del ambiente; diseñar mecanismos de cooperación con otras naciones para la conservación de los recursos naturales y ecosistemas compartidos y de aquéllos que se consideren patrimonio común de la humanidad y, finalmente, organizar y garantizar el funcionamiento del servicio público de saneamiento ambiental.

El deber de prevención, control del deterioro ambiental, mitigación de los impactos, corrección y restauración de los elementos ambientales lo cumple el Estado en diferentes formas, entre ellas la exigencia de la obtención de licencias ambientales...".

Se colige de lo anterior que corresponde al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, conforme a lo establecido por el legislador en virtud de los cometidos estatales, generar políticas tendientes a proteger la diversidad e integridad del ambiente, y garantizar el derecho a un ambiente sano que le asiste a todas las personas, lo que deriva la protección de los recursos naturales y el desarrollo de una política ambiental tendiente a prevenir el deterioro del ecosistema respectivo. En consecuencia el proceso de licenciamiento se halla expresamente fundamentado en la normatividad ambiental, y su exigencia no obedece al arbitrio de la autoridad ambiental competente, sino a la gestión que la autoridad

06 FEB 2012

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

correspondiente debe cumplir en virtud de la facultad de la que se halla revestida por ministerio de la ley.

Del Régimen de Transición previsto para el Trámite de Licencias Ambientales.

Que el artículo 51º, numeral 1 del Decreto 2820 del 5 de agosto de 2010, publicado en el Diario Oficial No. 47.792 de esa misma fecha establece lo siguiente con respecto al régimen de transición para las Licencias Ambientales:

"...Artículo 51. Régimen de Transición. El régimen de de transición se aplicará a los proyectos, obras o actividades que se encuentren en los siguientes casos:

1. *Los proyectos, obras o actividades que iniciaron los trámites para la obtención de una Licencia Ambiental o el establecimiento de un Plan de Manejo Ambiental exigido por la normatividad en ese momento vigente, continuarán su trámite de acuerdo con la misma y en caso de, obtenerlos podrán adelantar y/o continuar el proyecto, obra o actividad, de acuerdo a los términos, condiciones y obligaciones que se expidan para el efecto...."*

Que el artículo 40º de la Ley 153 de 1887 establece lo siguiente con respecto a la aplicación de las leyes procedimentales en el tiempo:

"...ARTÍCULO 40. *Las leyes concernientes á la sustanciación y ritualidad de los juicios prevalecen sobre las anteriores desde el momento en que deben empezar á regir. Pero los términos que hubieren empezado á correr, y las actuaciones y diligencias que ya estuvieren iniciadas, se regirán por la ley vigente al tiempo de su iniciación..."*

El trámite de Licencia Ambiental para el proyecto "Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales", localizado en jurisdicción de los municipios de San Luís de Gaceno, y Santamaría en el departamento de Boyacá Monterrey, Sabanalarga y Tauramena en el departamento de Casanare, y Puerto Gaitán y Puerto López en el departamento del Meta, solicitado por la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., fue iniciado mediante el Auto No. 2730 del 14 de julio de 2010, dentro del expediente 4978.

Que así mismo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 40º de la Ley 153 de 1987, se tiene que iniciado el trámite para la obtención de la Licencia Ambiental con anterioridad a la entrada en vigencia del Decreto 2820 del 5 de agosto de 2010, la normatividad que regula el procedimiento a aplicar para la expedición del presente acto administrativo, será la vigente al momento de la iniciación de dicho trámite.

Por lo anterior, el trámite administrativo de Licencia Ambiental adelantado bajo el expediente 4978, está cobijado por lo previsto en numeral 1 del artículo 51º del Decreto 2820 del 5 de agosto de 2010, y en ese sentido debe aplicársele el procedimiento contemplado en la norma vigente para la fecha de inicio de dicha actuación administrativa, esto es el Decreto 1220 del 21 de abril de 2005.

De la Evaluación del Impacto Ambiental

El principio de evaluación previa del impacto ambiental, también conocido como principio de Prevención, está consagrado en el artículo 17º de la Declaración de Río de Janeiro de 1992, en los siguientes términos:

"Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir

m

mc.

a

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

un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente".

Siguiendo la Declaración de Río de Janeiro, la Ley 99 de 1993, dentro de los Principios Generales Ambientales, menciona los siguientes:

"Artículo 1º.- Principios Generales Ambientales. La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales:

(...)

11. Los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial. (...)

Concretamente, en relación con el principio 11, el artículo 57º de la Ley 99 de 1993 establece:

"...Artículo 57º.- Del Estudio de Impacto Ambiental. Se entiende por Estudio de Impacto Ambiental el conjunto de la información que deberá presentar ante la autoridad ambiental competente el petitionario de una Licencia Ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad, para cuya ejecución se pide la licencia, y la evaluación de los impactos que puedan producirse. Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la obra o actividad..."

De esta forma, el estudio de impacto ambiental y la posterior evaluación que del mismo realiza la autoridad ambiental, se constituye en un instrumento esencial para la determinación de las medidas necesarias para el manejo adecuado del impacto real del proyecto sobre el ambiente. Es precisamente con base en los resultados de la evaluación del impacto ambiental, que la Autoridad ambiental determina y especifica las medidas que deberá adoptar el solicitante de la Licencia Ambiental para contrarrestar o resarcir la alteración real que se producirá sobre el ambiente, la salud y el bienestar humano como consecuencia de la implementación de un proyecto determinado.

De todo lo anterior se concluye que la evaluación de impacto ambiental, se constituye en una herramienta básica para la determinación de las medidas necesarias y efectivas que se adopten para prevenir, mitigar, corregir y compensar las alteraciones al ambiente, el paisaje y a la comunidad, como resultado de la ejecución de un determinado proyecto obra o actividad.

En virtud del principio de Prevención, las decisiones que se tomen por parte de la autoridad ambiental, deben estar fundamentadas en un riesgo conocido, el cual debe ser identificado y valorado mediante los respectivos estudios ambientales. Además tienen en cuenta el principio de "Diligencia Debida", que constituye la obligación para el interesado de ejecutar todas las medidas necesarias para ante todo precaver las afectaciones ambientales generadas por un determinado proyecto obra o actividad, y en caso de generarse estas, mitigarlas, corregirlas y compensarlas, de acuerdo con lo establecido en la respectiva Licencia o autorización ambiental.

Por lo anterior, esta Entidad, como autoridad competente para negar u otorgar la licencia ambiental para el proyecto "Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor - Campo Rubiales", localizado en jurisdicción de los municipios de San Luís de

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

Gaceno, y Santamaría en el departamento de Boyacá Monterrey, Sabanalarga y Tauramena en el departamento de Casanare, Puerto Gaitán y Puerto López en el departamento del Meta, ha llevado a cabo la revisión y calificación de la evaluación de impacto ambiental realizada por la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., y particularmente de las medidas de manejo ambiental propuestas, para verificar si el proyecto efectivamente cumple con los propósitos de protección ambiental y los requerimientos establecidos por la legislación ambiental vigente, en especial los relacionados con la adecuación el Estudio de Impacto Ambiental a los términos de referencia, suficiencia y calidad de la información usada, lineamientos de participación ciudadana, relevancia del análisis ambiental y pertinencia y calidad del manejo de los impactos ambientales, aspectos exigidos por el artículo 21º del Decreto 2820 del 5 de agosto de 2010.

De esta manera, y en observancia del principio de Evaluación del Impacto Ambiental, esta Autoridad impondrá las medidas necesarias, bajo criterios de proporcionalidad y razonabilidad, para prevenir, mitigar, corregir o en dado caso compensar el impacto ambiental producido con motivo de la ejecución del proyecto "Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales". Estas medidas, deberán atender al real impacto sobre cada uno de los medios (biótico, físico y socioeconómico), cumpliendo así con finalidades distintas y específicas según sea el medio afectado, pero ante todo garantizando el adecuado manejo y control ambiental de los impactos y efectos ambientales asociados al proyecto.

Del principio de Desarrollo Sostenible

El denominado principio de Desarrollo Sostenible, acogido por la Declaración de Río de Janeiro de 1992, implica el sometimiento de la actividad económica a las limitaciones y condicionamientos que las autoridades ambientales y la normatividad en esta materia imponen a su ejercicio, de tal manera que el derecho a la libertad económica sea compatible con el derecho a un ambiente sano.

En este sentido, la política ambiental adoptada por el Estado Colombiano, está sustentada en el principio del Desarrollo Sostenible, el cual implica la obligación de las autoridades públicas de establecer un equilibrio entre la actividad económica y la protección del ambiente y los recursos naturales, a fin de garantizar el desarrollo social y la conservación de los sistemas naturales.

En este sentido la Corte Constitucional, en la sentencia C-431 de 2000 ha manifestado lo siguiente:

"...Cabe destacar que los derechos y las obligaciones ecológicas definidas por la Constitución Política giran, en gran medida, en torno al concepto de desarrollo sostenible, el cual, en palabras de esta Corporación, pretende "superar una perspectiva puramente conservacionista en la protección del medio ambiente, al intentar armonizar el derecho al desarrollo -indispensable para la satisfacción de las necesidades humanas- con las restricciones derivadas de la protección al medio ambiente." Así, es evidente que el desarrollo social y la protección del medio ambiente imponen un tratamiento unívoco e indisoluble que progresivamente permita mejorar las condiciones de vida de las personas y el bienestar social, pero sin afectar ni disminuir irracionalmente la diversidad biológica de los ecosistemas pues éstos, además de servir de base a la actividad productiva, contribuyen en forma decidida a la conservación de la especie humana...":

En el mismo sentido, la sentencia T-251 de 1993, proferida por la Corte expresa lo siguiente:

me
MD

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

"...El crecimiento económico, fruto de la dinámica de la libertad económica, puede tener un alto costo ecológico y proyectarse en una desenfrenada e irreversible destrucción del medio ambiente, con las secuelas negativas que ello puede aparejar para la vida social. La tensión desarrollo económico - conservación y preservación del medio ambiente, que en otro sentido corresponde a la tensión bienestar económico - calidad de vida, ha sido decidida por el Constituyente en una síntesis equilibradora que subyace a la idea de desarrollo económico sostenible consagrada de diversas maneras en el texto constitucional.."

En consecuencia es obligación de esta Autoridad, dentro del proceso de evaluación y seguimiento ambiental de los proyectos, obras y actividades de su competencia y bajo las facultades otorgadas por la Constitución y la legislación ambiental vigente, exigir la implementación de las medidas de manejo y control ambiental que sean necesarias para precaver y mitigar los impactos y efectos ambientales que puedan ser generados por los proyectos autorizados, en el entendido de que el desarrollo económico y social es necesario y deseable dentro del territorio nacional, pero siempre enmarcado dentro de los límites de una gestión ambiental responsable, sujeta al control social y a las normas establecidas para el efecto.

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

Que de conformidad con el artículo 42º del Decreto 2811 de 1974, *"...Pertencen a la nación los recursos naturales renovables y demás elementos ambientales regulados por este Código que se encuentren dentro del territorio Nacional, sin perjuicio de los derechos legítimamente adquiridos por particulares y de las normas especiales sobre baldíos..."*

El artículo 9º del Decreto 2811 de 1974 establece lo siguiente en relación con el uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables:

"...Artículo 9º.- El uso de elementos ambientales y de recursos naturales renovables, debe hacerse de acuerdo con los siguientes principios:

- a) Los recursos naturales y demás elementos ambientales deben ser utilizados en forma eficiente, para lograr su máximo aprovechamiento con arreglo al interés general de la comunidad y de acuerdo con los principios y objetos que orientan este Código;*
- b) Los recursos naturales y demás elementos ambientales, son interdependientes. Su utilización se hará de manera que, en cuanto sea posible, no interfieran entre sí;*
- c) La utilización de los elementos ambientales o de los recursos naturales renovables debe hacerse sin que lesione el interés general de la comunidad, o el derecho de terceros;*
- d) Los diversos usos que pueda tener un recurso natural estarán sujetos a las prioridades que se determinen y deben ser realizados coordinadamente, para que se puedan cumplir los principios enunciados en los ordinales precedentes;*
- e) Los recursos naturales renovables no se podrán utilizar por encima de los límites permisibles, que al alterar las calidades físicas, químicas o biológicas naturales, produzcan el agotamiento o el deterioro grave de esos recursos o se perturbe el derecho a ulterior utilización en cuanto ésta convenga al interés público;*
- f) La planeación del manejo de los recursos naturales renovables y de los elementos ambientales debe hacerse en forma integral, de tal modo que contribuya al desarrollo equilibrado urbano y rural. Para bienestar de la comunidad, se establecerán y conservarán, en los centros urbanos y sus alrededores, espacios cubiertos de vegetación.*

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

Que de acuerdo con el literal h) del artículo 45° del Decreto 2811 de 1974, la Administración *"velará para que los recursos naturales renovables se exploten en forma eficiente, compatible con su conservación y acorde con los intereses colectivos..."*

Que en lo referente al uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales, durante el desarrollo de proyectos, obras y actividades sujetos a licencia ambiental, el inciso segundo del artículo 3° del Decreto 2820 del 5 de agosto de 2010, concordante con el artículo 132° del Decreto 2150 de 1995, 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 por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad..."*

Que en relación con las Licencias Ambientales de competencia del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) el Parágrafo Segundo del artículo 24° del Decreto 1220 del 21 de abril de 2005 (aplicable al presente procedimiento), ha establecido como una de las obligaciones del interesado, la radicación del Estudio de Impacto Ambiental ante la autoridad ambiental con jurisdicción en el área de desarrollo del proyecto, obra o actividad, a fin de que esta emita el respectivo concepto técnico. Esto en cumplimiento de lo previsto por el Inciso Segundo del artículo 52° de la Ley 99 de 1993, y en atención igualmente a la importancia de contar con el pronunciamiento de la autoridad ambiental regional directamente encargada de la administración, control y vigilancia de los recursos naturales que puedan ser utilizados, aprovechados o afectados por un determinado proyecto. Al respecto la norma establece lo siguiente:

"...Parágrafo 2°. Cuando se trate de proyectos, obras o actividades de competencia del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el peticionario deberá igualmente radicar una copia del estudio de impacto ambiental ante las respectivas autoridades ambientales regionales con el fin de que estas emitan el pronunciamiento de su competencia. De la anterior radicación se deberá allegar constancia a este Ministerio dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes con destino al expediente..."

En concordancia con lo anterior, los numerales 3, 4 y 5 del artículo 23° del Decreto 1220 del 21 de abril de 2005, determinan lo siguiente:

"...3. Allegada la información requerida, la autoridad ambiental dispondrá de quince (15) días hábiles para solicitar a otras autoridades o entidades los conceptos técnicos o informaciones pertinentes que deben ser remitidos en un plazo no superior a treinta (30) días hábiles, contados desde la fecha de radicación de la comunicación correspondiente.

4. Recibida la información o vencido el término de requerimiento de informaciones a otras autoridades o entidades, se expedirá el auto de trámite que declare reunida toda la información requerida para decidir.

5. La autoridad ambiental competente decidirá sobre la viabilidad ambiental del proyecto, obra o actividad y otorgará o negará la respectiva licencia ambiental, en un término no mayor a quince (15) días hábiles, contados a partir de la expedición del citado auto..."

De acuerdo con las anteriores disposiciones reglamentarias, esta Autoridad está facultada para emitir este mismo pronunciamiento, en el evento de que la autoridad ambiental regional no haya proferido el respectivo concepto técnico en relación al proyecto y principalmente con los permisos, autorizaciones y concesiones para el uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales renovables, o no lo haya remitido dentro del término establecido legalmente.

Que de acuerdo a lo señalado en párrafos anteriores, se allegó para el presente proyecto, la siguiente información:

bc

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

1. Con escrito radicado No. 4120-E1-43813 del 8 de abril de 2011, la Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPORCHIVOR, remitió el concepto técnico relacionado con el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “*Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales*”.
2. La Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía –CORPORINOQUÍA, radicó el concepto técnico emitido por dicha Autoridad, correspondiente a la visita efectuada el 8 de agosto del 2011, con radicado No. 4120-E1-116293 del 14 de septiembre de 2011.
3. La Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPORCHIVOR, allegó con escrito radicado No. 4120-E1-122127 del 26 de septiembre de 2011, copia del concepto técnico del proyecto “*Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales*”, sobre la información que hace alusión al Auto 1363 del 13 de mayo de 2011, por el cual se solicita una información adicional.

Que es importante señalar que la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena – CORMACARENA, no allegó el pronunciamiento relacionado con el Estudio de Impacto Ambiental; sin embargo, la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., a través del escrito radicado No. 4120-E1-123807 del 29 de septiembre de 2011, anexó la respuesta dada por esta autoridad ambiental, relacionada a la zona de reserva del río Yucao, (oficio 2-2,009948 del 23 de septiembre de 2011), el cual expresa:

“(…) revisando la información allegada, usted solicita la factibilidad de un cruce de una línea de conducción de energía eléctrica por la reserva Yucao, la cual se concertó dentro de los procesos de revisión del Esquema de Ordenamiento Territorial de Puerto Gaitán y del Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Puerto López y dentro del proceso normal de evaluación tal requerimiento se encontraría limitado a las directrices de un Plan de Manejo Ambiental de la reserva, pero en su momento no se encuentra formulado y dado que su obra es de utilidad pública, se recomienda la elaboración del mismo para ser evaluado por el equipo técnico de la Corporación y tras su aprobación, servirá de sustento para evaluar y generar el área que menos impacte negativamente el ecosistema.”

Por lo tanto en el acto administrativo que decida sobre el otorgamiento de la licencia ambiental solicitada, se tendrá en cuenta la información allegada por la Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPORCHIVOR y la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía –CORPORINOQUÍA, la información suministrada por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena – CORMACARENA, el Estudio de Impacto Ambiental, la visita de campo realizada y la documentación que reposa en el expediente 4978.

Del Plan Nacional de Contingencia

Que el Decreto 321 de 1999, adopta el Plan Nacional de Contingencias contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas, por lo cual la empresa interesada deberá cumplir a cabalidad con el mencionado plan.

Que el Artículo 2º del Decreto 321 de 1.999, establece lo siguiente: “*El objeto general del Plan Nacional de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres que será conocido con las siglas-PNC- es servir de instrumento rector del diseño y realización de actividades dirigidas a prevenir, mitigar y corregir los daños que éstos puedan ocasionar, y dotar al Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres de una herramienta estratégica, operativa e informática que permita coordinar la prevención, el control y el combate por parte de los sectores público y privado nacional, de los efectos nocivos provenientes de derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en el territorio*

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

nacional, buscando que estas emergencias se atiendan bajo criterios unificados y coordinados”.

CONSIDERACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA

Que la denominada Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales (Hoy Autoridad Nacional de Licencias Ambientales), llevó a cabo la respectiva visita técnico-ambiental y emitió el concepto técnico No. 15 del 13 de enero de 2012, mediante el cual se evaluó de manera integral la información técnica presentada por PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto “Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales”, y la demás información obrante en el expediente 4978, estableciendo lo siguiente:

“DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

(...)

Objetivo

El objetivo del proyecto es el suministro de energía al campo petrolífero Rubiales para todas las actividades de explotación y transporte de hidrocarburos que allí se realizan, e incluye también el suministro de energía a dos estaciones intermedias de rebombado del Oleoducto de los Llanos Orientales -ODL (estaciones Trompillos y Horizonte, localizadas en los kilómetros 86 y 174, respectivamente, del corredor del mencionado oleoducto), mediante la construcción y operación de una línea de interconexión eléctrica de 230 kV, de 252 Km longitud, entre la Subestación Chivor localizada en el sector rural del municipio de Santa María (Boyacá) y las instalaciones del Campo Rubiales localizadas en el extremo SW del sector rural del municipio de Puerto Gaitán (Meta). La proyección es también brindar a mediano plazo el mismo servicio a las otras empresas petroleras localizadas en el sector.

Localización

Área de Estudio

Regionalmente la franja en la que se desarrolla la línea eléctrica se dividió en tres sectores, de acuerdo con las características físicas, bióticas y sociales, así:

Sectorización del Área de Estudio del Proyecto

Sector	Descripción
I Subestación Chivor – Río Upía (Sector montañoso y escarpado)	<ul style="list-style-type: none"> • Corresponde al inicio del trazado donde la altura sobre el nivel del mar varía entre 366 m.s.n.m. (en cercanía del cruce del río Upía) y 1.150 m.s.n.m. (en cercanía del sector de la cuchilla de Las Águilas); comprende terrenos ubicados en los municipios de Santa María y San Luis de Gaceno; se caracteriza por la presencia de zonas de fuerte pendiente y de gran número de corrientes de agua de carácter secundario y menor, afluentes de los ríos Lengupá y Upía. • El trazado de la línea proyectada en este sector ocupa una longitud de 22,5 Km, que equivale al 9,1% de la longitud total de la línea.
II Río Upía – Río Meta (Sector plano a levemente ondulado)	<ul style="list-style-type: none"> • Sector de baja pendiente (2 a 5%) localizado en los municipios de Sabana Larga, Monterrey, Villanueva y Tauramena, en el departamento de Casanare, caracterizado por la presencia de amplias zonas planas con sectores anegables, materiales de tipo arcillo limoso y drenaje de carácter trenzado con cauces de amplia sinuosidad, de poca profundidad y valles amplios y anegables. • El sector registra una altura promedio de 150 a 300 m.s.n.m., a excepción de la zona de las antenas de comunicaciones en Villa Carola donde la altura máxima alcanza los 820 m.s.n.m. • El corredor ocupa una longitud de 101,2 Km, que equivale al 40,8 % de la longitud total de la línea.
III Río Meta – Campo	<ul style="list-style-type: none"> • Esta zona se localiza en el departamento del Meta, en los municipios de Puerto López y Puerto Gaitán, corresponde a una

2

mc

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

Sector	Descripción
Rubiales (Sector de altillanura)	<p>amplia zona que combina los sectores de topografía suavemente inclinada, los sectores de valles estrechos de los principales ríos y la altillanura ondulada caracterizada por la presencia de colinas bajas drenadas por un gran número de caños y quebradas que confluyen a los cauces de los ríos Planas, Manacacías y Yucao que constituyen los principales drenajes de la zona. Esta zona registra una altura promedio entre 150 y 200 m.s.n.m.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El trazado de la línea proyectada en este sector del departamento del Meta ocupa una longitud de 124,1 Km, que equivale al 50,1% de la longitud total de la línea.

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

Trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica

El trazado de la línea de transmisión eléctrica cuenta con una longitud de 252 Km, atravesando territorios de los departamentos de Boyacá, en los municipios de Santa María y San Luís de Gaceno; del departamento de Casanare, en los municipios de Sabanalarga, Monterrey, Tauramena; y del departamento del Meta, en los municipios de Puerto López y Puerto Gaitán; el proyecto pasa por 35 veredas pertenecientes a los municipios ya mencionados.

El área por la que transcurre el trazado de la línea eléctrica se localiza al oriente de Colombia, comprende la cordillera oriental, el Cinturón Plegado y Fallado del Piedemonte de la Cordillera Oriental y los Llanos Orientales de los departamentos de Casanare y Meta; transcurre por tres sectores con claras diferencias geomorfológicas, de occidente a oriente: Sector montañoso (Boyacá), Sector de planicie (Casanare) y un último sector de Altillanura (Meta), con base en los cuales se sectoriza y se analizan de forma independiente las características físicas, bióticas, sociales y técnicas.

Hidrologicamente, el área se encuentra en las grandes cuencas de los ríos Vichada y Meta, destacándose los ríos Lengupá, Upía, Túa, Hoyos, Tacuya, Manacacías, Planas, Yucao, como grandes fuentes hídricas por las que pasará la línea eléctrica.

Características Técnicas

Descripción del Trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica

Aspectos para la Definición del Trazado

Para la definición del trazado de la línea eléctrica se tuvieron en cuenta principalmente los siguientes aspectos:

- La localización geográfica de los sitios de inicio y final de la línea implican que la conexión más apropiada debe tener una dirección preferencial hacia el SE; desviaciones considerables de esta dirección implican mayor longitud de la línea, y por consiguiente mayor costo y afectación.
- El punto de inicio y el destino final de la línea eléctrica proyectada están separados, en línea recta, una distancia aproximada de 240 Km.
- Como requerimiento técnico del proyecto se estableció que la línea eléctrica proyectada además de conectar los dos puntos mencionados (Subestación Chivor y Campo Rubiales), debe suministrar energía a las dos estaciones de bombeo del Oleoducto ODL, localizadas en el K86 (Horizonte) y K174 (Trompillos).

Adicionalmente, se tuvieron en cuenta las siguientes restricciones establecidas por los elementos ambientales, sociales y los requerimientos técnicos para el diseño definitivo de la línea eléctrica (trazado y ubicación de torres):

- Zonas geológicamente inestables.
- Cañones profundos de pendientes muy altas.
- Zonas con suelos de muy baja capacidad portante aparente.
- Zonas restringidas por autoridades ambientales.
- Zonas con potencial arqueológico, histórico.
- Paralelismos de grandes longitudes y separaciones bajas con oleoductos.
- Cruces forzados muy largos (ríos y líneas existentes).
- Presencia cercana de aeropuertos, aeródromos y helipuertos.
- Zonas de reforestación o de reservas forestales.
- Zonas erosionables.
- Zonas urbanas: Evitar acercamiento a menos de 80 m del eje de la línea.

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

- Presencia de puntos de agua: Distancia mínima de 100 m a la redonda a nacimientos de agua, pozos y aljibes.
- cuerpos de agua lenticos (esteros y lagunas): Distancia mínima de 30 m a la cota máxima de inundación.
- Cuerpos de agua lóticos (ríos, caños y quebradas): Distancia mínima de 30 m a la cota máxima de inundación.
- Morichales: Distancia mínima de 30 m.
- Cruce río Upía: De acuerdo con lo establecido en el POMCA, las distancias a la margen será de 200 m del cauce principal; de las quebradas afluentes a este río el retiro será de 100 m, y para los caños permanentes el retiro es de 50 m a la cota máxima de inundación.
- Cruce río Yucao: Entendiendo que es una zona de importancia ambiental, se encuentra establecida la protección de la vegetación protectora del cauce.

De acuerdo a lo anterior, el trazado proyectado de la línea eléctrica considera un corredor inicial entre la subestación Chivor y la estación de rebombeo Trompillos con una dirección preferencial aproximada de 60° SE, y un tramo posterior entre la estación Trompillos y las facilidades de operación del campo Rubiales, pasando por la estación de rebombeo Horizonte, que tendrá una dirección preferencial aproximada de 30° SE.

Descripción del Trazado

El corredor de la línea de transmisión Subestación Chivor – Campo Rubiales está caracterizado por un perfil longitudinal de morfología montañosa a escarpada en el primer tramo de aproximadamente 22,5 Km desde la estación Chivor hasta el cruce del río Upía; un tramo intermedio de aproximadamente 103,2 Km, hasta el paso del río Meta sobre una zona de baja pendiente, correspondiente a extensas sabanas anegables que constituyen el inicio de los llanos orientales de Colombia en el departamento de Casanare; y un tramo final de aproximadamente 126.1 Km sobre un sector de altillanura plana, ondulada y disectada hasta campo Rubiales, según se describe a continuación:

Descripción del Trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica

Sector	Tramo	Descripción
I	Subestación Chivor – Vereda El Cairo (K0+000 a K8+100) Altura promedio entre 475 y 1150 msnm	<ul style="list-style-type: none"> • En este sector el alineamiento se proyecta en dirección SE, en una longitud de 8,1 Km aproximadamente, y su desarrollo se realiza a media ladera sobre la vertiente oriental del río Lengupá. Corresponde al tramo entre la salida de la subestación eléctrica y el final de la zona con morfología montañosa-escarpada. La proyección del corredor inicia en la plataforma de la casa de máquinas de la subestación eléctrica, localizada sobre la margen derecha del río Lengupá a una altura de 450 msnm, en un sector donde el cauce es angosto y encañonado. • La parte inicial del trazado saliendo de la estación Chivor, requiere el paso desde la margen derecha del río Lengupá, hacia la margen izquierda del cauce. Esta última corresponde a una ladera de fuerte pendiente, conformada en superficie por depósitos de materiales coluviales de baja estabilidad y escasos afloramientos de rocas resistentes, que son actualmente aprovechados para la cimentación de las torres que salen de la estación. • Seguidamente y hasta el K8+100, se encuentra el tramo inicial, el alineamiento se proyecta por la margen derecha del río Lengupá, sobre un sector de laderas de fuerte pendiente inclinada hacia el cauce. El tramo se desarrolla de forma paralela a la línea de energía existente Chivor-Villanueva, por el costado norte de la misma y busca cruzar la "Cuchilla de Las Águilas" en un sector al sur de la zona de reserva forestal. Morfológicamente el sector corresponde a la vertiente oriental del río Lengupá, caracterizada por conformar una ladera de fuerte pendiente transversal inclinada hacia el cauce del río, intensamente drenada por cauces cortos de fuerte pendiente longitudinal y bastante profundos entre los cuales se distingue el caño San Agustín, las Quebradas la Cantonera y Pedregal, antes de la cuchilla de las Águilas y las quebradas San Antonio, El Toro y Agua Fría después de la cuchilla de las Águilas.
	Vereda El Cairo – Paso del Río Upía (K8+100 a K22+500)	<ul style="list-style-type: none"> • A partir del K8+100 y aproximadamente por 9 Km el trazado se desarrolla hacia el norte del municipio de San Luis de Gaceno, sobre una franja de terreno paralelo a la línea existente (Chivor-Villanueva), atravesando un sector de colinas y crestas con pendientes onduladas a montañas, con cuerpos de agua en

me

hc

27

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

Sector	Tramo	Descripción
	<p align="center">Altura promedio entre 370 y 820 msnm</p>	<p><i>dirección norte-sur conformados por las quebradas: Agua Fría, Sardinata, San Ignacio, la Colorada, la Carnicería, todas tributarias del río Lengupá, y que la línea eléctrica atraviesa de forma transversal. A la altura del K17+300 el trazado se separa de la línea existente con una dirección hacia el noreste proyectando el paso del río Upía al norte del municipio de Sabanalarga, en busca de cruzar el futuro embalse de Guicáramo, aguas arriba de la cola del mismo. En este tramo de aproximadamente 6 Km, el alineamiento presenta una dirección paralela al valle del río Upía y su desarrollo se realiza por el sector montañoso que rodea la zona de baja pendiente al noroeste del valle de dicho río. En el Plano EIA LECH-RU 01 (1/3), se presenta el trazado en planta de la línea proyectada.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El cauce del río Upía conforma el límite territorial entre los departamentos de Boyacá y Casanare. El trazado de la línea realiza el paso del cauce del río en un sector localizado aguas arriba del casco urbano del municipio de Sabanalarga (Casanare) con el objeto de evitar la intervención del proyectado "Embalse Upía - Guaicáramo", cuya cota máxima de inundación es de 365 msnm.
	<p align="center">Río Upía - Borde del Sector Montañoso (K22+500 a K33+400)</p> <p align="center">Altura promedio entre 320 y 820 msnm</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este tramo marca la finalización del sector montañoso. Una vez se realiza el cruce del río Upía, el corredor continua en dirección SE y asciende entre la cota 366 msnm a la cota 430 msnm y ocupa inicialmente una franja de colinas bajas intensamente drenadas, para posteriormente a la altura del K27+000 iniciar un ascenso sobre un sector montañoso de fuerte pendiente, localizado en la cabecera de la cuenca de la quebrada Quinchalera). El trazado en este sector busca intervenir lo menos posible la parte alta de la cuenca de la quebrada Quinchalera, por lo cual el ascenso se realiza por la parte sur del cerro de Monserrate. • El sector está intensamente labrado por drenajes que hacen parte de la cuenca del río Upía y básicamente constituye un paisaje montañoso y escarpado labrado en rocas areniscas principalmente que conforman un frente escarpado que se extiende ampliamente hacia el NE. • El corredor alcanza la máxima cota para el sector, 820 msnm a la altura del K29+000, desde donde inicia un descenso de fuerte pendiente, atravesando la cuenca de la quebrada Botijera, sobre una ladera disectada y cubierta de vegetación hasta alcanzar el sector plano de los llanos orientales a la altura del K33+400, en el cruce con la vía Marginal de la Selva aproximadamente en la cota 350 msnm.
II	<p align="center">Borde del Sector Montañoso - Estación de Rebombeo Trompillos (K33+400 a K85+500)</p> <p align="center">Altura promedio entre 350 y 192 msnm</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En este sector el trazado abandona la zona montañoso y se desarrolla sobre la amplia zona plana de los llanos orientales. Inicialmente el trazado cruza la vía Marginal de la selva en un sector localizado aproximadamente a 5 Km al sur de la inspección de Policía de Villa Carola. • El corredor en el primer sector (K33+400 a K42+500) se dirige hacia el SE sobre una zona de suave pendiente localizada dentro de la cuenca del río Túa, descendiendo des la cota 350 msnm hasta la cota 310 msnm (en el cruce del río Túa), sector labrado por drenajes cortos que descienden desde el sector montañoso y que finalizan en el cauce del río Túa. En este primer sector se cruzan varias corrientes menores en su mayoría de forma transversal, entre los que se destacan la quebrada La Melera, El Caño Vueltiao y el Caño Vergel. Los terrenos ocupados en esta primera franja entre la vía marginal de la Selva y el cauce del río Túa corresponden a terrazas aluviales. • El río Túa en esta zona presenta un cauce de carácter trezado controlado en las márgenes por depósitos de terrazas aluviales. El tramo posterior al cruce del río se desarrolla sobre un sector de baja pendiente conformado por terrazas aluviales. Entre el K43+500 al K46+000, el alineamiento asciende y desciende a la parte sur del cerro de Buenavista, desde la cota 323 msnm hasta la cota 425 msnm, para descender nuevamente a la cota 306 msnm. El cerro de Buenavista está representado por laderas

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

Sector	Tramo	Descripción
	<p data-bbox="362 872 505 1086">Estación de Rebombear Trompillos - Cruce Río Meta (K85+500 a K123+700)</p> <p data-bbox="342 1118 524 1241">Altura promedio entre 192 y 150 msnm</p>	<p data-bbox="573 273 1300 303"><i>disectadas que drenan hacia la margen izquierda del río Túa.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="573 310 1386 618">• <i>Entre el K46+000 y el K57+400, el alineamiento continúa en dirección SE paralelo al Río Túa, sobre un sector de llanura aluvial de baja pendiente, con algunos drenajes menores que se cruzan de forma transversal, hasta realizar el cruce del río Los Hoyos (K57+400) a partir de donde predominan las sabanas amplias e inundables. Dentro de este último tramo se realizan los cruces del río Guafal a la altura del K61+500 y del río Tacuyá a la altura del K77+700. Así mismo se cruzan algunas quebradas entre las que se destacan las cañadas: Los Tórtolos, Las Maticas, Los Lobos y La Tigra entre otras.</i> <li data-bbox="573 625 1386 835">• <i>En la mayor parte de este tramo el corredor avanza de forma paralela al derecho de vía del oleoducto ODL y a la vía de acceso hacia el corregimiento de Carupana, en dirección preferencial hacia el SE. A la altura del K112+900 el alineamiento gira un poco al Norte y continúa paralelo al oleoducto ODL pero se separa de la vía de acceso a Carupana, en dirección hacia el sitio de cruce del Oleoducto por el cauce del río Meta.</i> <li data-bbox="573 842 1386 1052">• <i>Todo este sector a excepción de algunos tramos en la parte central y en la parte final, corresponde a amplias sabanas de carácter anegable que registran volúmenes importantes de agua en especial en épocas de invierno. El sector presenta pendientes casi planas con un descenso continuado desde la cota 192 msnm en la estación de Trompillos hasta la cota 150 msnm en la margen izquierda del río Meta.</i> <li data-bbox="573 1059 1386 1300">• <i>El drenaje general de la zona fluye hacia el oriente en dirección al caño Guaira y es de tipo subparalelo. El alineamiento de la línea eléctrica corta de manera transversal los principales cursos de agua caracterizados por conformar cauces sinuosos poco profundos que generalmente se desbordan e inundan áreas importantes alrededor de los mismos. Entre los principales cursos de agua se destacan: el caño el Vigía, el caño Orocucito, y el caño Barro Grande.</i> <li data-bbox="573 1308 1386 1490">• <i>El tramo finaliza con el desarrollo del trazado en una franja de aproximadamente 3 Km de manera paralela y muy cercana al derecho de vía del oleoducto ODL en un sector de terreno anegable e Inundable y cubierta por bosque protector del cauce. Sobre la zona próxima a la orilla de la margen izquierda del río, las vegas bajas inundables están cultivadas por arroz.</i>
III	<p data-bbox="342 1734 524 1949">Margen Derecha Río Meta - Estación de Rebombear Horizonte (K123+700 a K168+700)</p> <p data-bbox="342 1981 524 2104">Altura promedio entre 150 y 180 msnm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="573 1505 1386 1677">• <i>El trazado de la línea eléctrica en este sector corresponde al departamento del Meta en jurisdicción de los municipios de Puerto López y Puerto Gaitán. El desarrollo del trazado tiene una dirección preferencial al SE, cuasi-paralelo al oleoducto Rubiales Monterrey de ODL y se desarrolla en un sector de pendientes planas a onduladas con alturas promedio entre 150 a 180 msnm.</i> <li data-bbox="573 1685 1386 1926">• <i>La morfología del terreno corresponde a un paisaje de altillanura constituida por materiales predominantemente arcillo-limosos con algunos estratos o lentes arenosos y con una costra de material ferruginoso. Dentro de este tramo la acción de los procesos morfodinámicos a través del tiempo han afectado y degradado la Altillanura, dando origen a diversas formas del terreno diferenciadas esencialmente en el grado de afectación sobre el terreno natural.</i> <li data-bbox="573 1934 1386 2175">• <i>El drenaje es de carácter dendrítico donde los cursos de agua menores fluyen hacia los drenajes principales. Los cursos de agua principales en esta zona corresponden a los ríos Yucao (K151+800) y Manacacías (K164+000), afluentes directos del río Meta en su vertiente S-E. Los cursos de agua secundarios se conforman por caños y quebradas dentro de las cuales se destacan: Los Caños Humapo, la Emmita, la Emma, Teneivo, Manchaviva, Pájaro Grande, El Sapo, entre otros.</i> <li data-bbox="573 2183 1386 2333">• <i>Las subcuencas de los cauces principales conforman una topografía ondulada donde se diferencian laderas de pendiente suave a moderada, disectadas intensamente por los drenajes afluentes de los ríos principales, valles estrechos de fondo plano, anegables en los bordes de las principales corrientes, divisorias de</i>

ND

me /

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

Sector	Tramo	Descripción
		<p>aguas locales de poca altura y de amplia continuidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El trazado de la línea eléctrica proyecta la intervención de dichas cuencas de manera transversal de tal forma que se utilizarán los sectores elevados en las divisorias de agua para la colocación de las principales estructuras de la línea. Los cruces de corrientes se ejecutarán en las zonas más angostas preferiblemente donde exista control estructural y las condiciones topográficas favorezcan el trazado de la línea y para ello se colocarán las torres fuera del área de aguas máximas de los cauces, procurando evitar la intervención de los materiales arcillo-limosos de baja resistencia que se presentan principalmente en los valles de los ríos.
	<p>Estación de Rebombéo Horizonte - Cruce de la Vía al Corregimiento de Planas (K169+000 a K182+000)</p> <p>Altura promedio entre 230 y 250 msnm</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La Estación Horizonte está ubicada en una zona de Altillanura Alomada y posteriormente el trazado pasa por el Borde de la Altillanura Plana conformado por laderas cortas de fuerte pendiente que registran fenómenos de remoción en masa, e intensa disección de las laderas por efecto de la escorrentía. Finalmente llega a la Altillanura Plana que corresponde a una amplia zona de baja pendiente localizada en la cabecera del sistema de drenaje de la zona por lo cual los cauces presentan poca pendiente y baja disección. Es una zona bien conservada cubierta principalmente por cultivos de palma (los cuales se evitaron en el alineamiento) y sabanas de pastos para ganadería. La mayor parte del área presenta buen drenaje pero los sectores próximos a los cauces de las corrientes se anegan permanentemente. • Este tramo cruza el caño menor Sillatavá en la abscisa K178+000 y pasa muy cerca del caño Ocarravá.
	<p>Cruce de la Vía al Corregimiento de Planas - Campo Rubiales (K182+600 a K252+000)</p> <p>Altura promedio entre 230 - 150 msnm</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tramo localizado en el departamento del Meta, en el extremo SE del municipio de Puerto Gaitán. Inicia una vez el trazado proyectado cruza la vía existente a Planas (K182+600), donde se registra el cambio de morfología de una altillanura plana y con baja disección a una amplia zona que corresponde a una altillanura disectada por los drenajes de la zona que conforman un drenaje de tipo dendrítico cuya cauce principal es el Río Planas. • La zona conforma una serie de colinas bajas que a su vez constituyen divisorias de aguas locales de poca altura y de amplia continuidad en dirección preferencial SW-NE. La línea proyectada cruza los drenajes en dirección transversal al flujo de las corrientes. • Dentro de los caños secundarios atravesados por la línea eléctrica se encuentran El Danubio, Cochinoto, Pirirí, Cajua, Rubiales, Guafas, Maciciferiano, entre otros. En la zona comprendida entre el K215+000 y el K228+000 corresponde a una Penillanura de Lomas y suaves ondulaciones que indican una madurez muy avanzada. Finalmente la línea llega a la subestación operada por TermoRubiales, donde se genera la energía eléctrica que abastece a Campo Rubiales.

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

Descripción General de Cruces Especiales

Para los cruces del proyecto se requiere de la construcción de estructuras especiales, utilizadas en los tramos largos sobre ríos y bahías, y sobre carreteras y líneas principales, las cuales son torres mucho más altas que las normales o torres con un factor de seguridad mayor.

Los cruces de la línea de transmisión eléctrica sobre fuentes hídricas principales, entre la Subestación Chivor y Campo Rubiales, se describen a continuación:

Descripción General de Cruces Especiales de la Línea Eléctrica sobre Fuentes Hídricas Superficiales Principales

Cruce	Descripción
Cruce Río Lengupá (K0+200)	<ul style="list-style-type: none"> • La línea de transmisión eléctrica cruza el río Lengupá a unos 200 m después de la salida de la Subestación Chivor, en el municipio de Santa María, aproximadamente en el K0+200. • El paso del río Lengupá corresponde a una zona de manejo especial que cubre el valle aluvial del río.

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

Cruce	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> • El cauce de la corriente tiene un ancho de aproximadamente 80 m. A pesar que el ancho del cauce en el sitio de cruce seleccionado no ha variado sustancialmente en los últimos años, el vano de la línea debe ampliarse una considerable distancia con el fin de evitar afectaciones de las torres por cambios inesperados en la evolución del cruce con el paso del tiempo. • El sitio de cruce de río Lengupá no presenta dificultades por accesos pues la vía que conduce a la estación de Chivor sirve de acceso a la margen derecha del río y la vía que conduce a Planadas permite el acceso a la margen derecha del río. Los accesos presentan condiciones aceptables de estabilidad y de tránsito, solo se contempla necesario labores de adecuación en cuanto a los drenajes de las vías y de la capa de subbase. • La dinámica del río Lengupá en el sector de cruce se caracteriza por tener un régimen de río intramontano, encañonado, con un valle delimitado por altos relieve, comportamiento predominantemente recto y sigue patrones estructurales. Estas características hacen que el ambiente morfogenético sea denudacional, ya que la energía y gradiente del río propicia la erosión sobre la depositación, sin embargo en algunos lugares donde la pendiente es menor y las riberas del río son más amplias, el río pierde energía y logra depositar sedimentos, tales sedimentos son en su mayoría gravas tamaño cantos a bloques y algunas barras de arena de grano grueso. • La margen derecha constituye un talud de pendiente moderada a fuerte cubierta por una franja de bosque de galería y pastos. No se evidencian procesos de erosión superficial en este talud. En sus márgenes el río tiene una franja de bosque de protección. • En la margen izquierda se tiene una ladera aluvial donde regionalmente se observan algunos procesos de remoción en masa debido a depósitos coluviales de poco espesor. • El sector seleccionado para el cruce proyectado sobre el río Lengupá corresponde a un tramo ligeramente curvo de transición entre dos curvas amplias del río al norte y sur, el máximo ancho del cauce fue registrado en 1965 con 62 m, en tanto en los últimos periodos de 1993 y 1985 el cauce se mantiene estable teniendo una divagación máxima de 5 metros. • Las laderas y crestas con mayor inclinación con escasa vegetación presentan susceptibilidad a procesos de remoción en masa y erosión. • Debe evitarse localizar torres dentro de las laderas coluviales que se tienen en el talud de la margen izquierda del río Lengupá.
<p align="center">Cruce Río Upía (K22+500)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La línea eléctrica cruzará el río Upía aproximadamente en el K22+500, respetando la cota máxima de inundación del proyectado embalse de Guaicáramo, a la altura del municipio de Sabanalarga. • De acuerdo con las características técnicas del proyecto, se propone la construcción de una torre en la margen derecha del cauce de este río, condición que puede variar sí durante el replanteo de las torres antes de la etapa constructiva, se evalúa la posibilidad de no construirla, para lo cual se tendría que reforzar y diseñar antes y después del cruce torres más altas y robustas. • El área del cauce mayor del Río Upía es de carácter Trenzado. Presenta una topografía plana con pendientes medias inferiores a 1 donde se diferencian paleoformas aluviales como: diques, islas, cubetas, surales. • La dinámica del río Upía en el sector de cruce se caracteriza por tener un régimen de río trenzado con baja sinuosidad inferior a 1.1, barras longitudinales y transversales, que dividen el cauce sucesivamente caracterizando el régimen de drenaje, las condiciones asociadas a este régimen trenzado incluyen pendiente acusada, caudal variable, sedimentos de grano grueso e importante suministro de los mismos (Mialls 1997). • La llanura aluvial del río es una amplia área al fondo del valle formado por las distintas unidades de roca que rodean la zona y que gracias a su conformación estructural han permitido la generación de una zona baja de estas características donde el río fluye con alta energía y sedimenta barras de material grueso como gravas de cantos y bloques junto con barras de arena. • El sitio de cruce con el Río Upía presenta alta susceptibilidad a procesos de socavación del cauce y márgenes del mismo. • Se recomienda instalar las torres por fuera de la llanura de inundación del río, debido a su susceptibilidad a las inundaciones y divagación del cauce. • Se debe respetar las franjas de protección del cauce y su vegetación.
<p align="center">Cruce Río Túa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La línea de transmisión eléctrica cruza el Río Túa en el K42+393 ubicado en

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

Cruce	Descripción
(K42+393)	<p>las veredas Iguaro y Barbasco del Municipio de Monterrey. El tramo recto del trazado tiene una longitud aproximada de 2.5 Km.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por tener un régimen de río Trenzado, el cauce del Río ha variado a través del Tiempo formando una Llanura de Desborde, formado pequeñas terrazas de aproximadamente 1,5 a 2 m de altura conformadas por material aluvial (cantos, guijarros). Esta llanura es anegable y presenta una alta densidad de Moriches dificultando el ingreso peatonal a la margen del río. La cobertura vegetal corresponde a pastos y a bosques de galería de baja densidad en el sitio de cruce. • La misma dinámica del río forma islotes entre los diferentes brazos que tiene el río, donde en algunos casos se alcanza a generar vegetación. • Para acceder a la margen izquierda del Río Túa se toma la vía que parte de Monterrey hacia la Pedregosa y posteriormente se debe adecuar accesos peatonales en zonas anegables y con Morichales, lo que dificultaría el acceso al río. A la margen derecha se puede acceder por el desvío que parte de la Carretera Marginal de la selva hacia la Victoria e igual que el caso de la margen izquierda se debe adecuar un acceso peatonal para el ingreso de personal y maquinaria. • Debido a la dinámica del Río Túa se debe ampliar el máximo el vano entre torres para dejarlas lo más lejos posible de la zona de afectación del Río y ubicarlas en zonas altas y de buena estabilidad geotécnica. Además se deberá diseñar cimentaciones profundas que puedan soportar las solicitaciones ejercidas por el empuje generado por el arrastre de sedimentos en grandes crecientes y tener en cuenta los procesos de socavación lateral y de fondo del río. • En lo posible realizar el proceso constructivo en época de sequía para evitar la anegación y niveles freáticos altos de las zonas aledañas al curso del Río Túa que dificultarían el proceso constructivo bien cimentación superficial o profunda. • Los materiales resultantes de la excavación se deben localizar en sitios altos y proteger de la lluvia con trinchos y plásticos, para evitar el arrastre de sedimentos por la escorrentía superficial hacia las fuentes de agua.
Cruce Río Hoyos (K57+000)	<ul style="list-style-type: none"> • El cruce del río Hoyos para la línea de transmisión eléctrica está proyectado en cercanías de la finca La Bramadora, en el municipio de Monterrey. Para la localización de éste cruce se tiene como condicionamiento la ubicación de la estación Trompillos, el cruce del río Túa y las características de sitios de menor longitud y favorables condiciones técnicas para el cruce del río. • El río Hoyos en la zona de cruce es de tipo meandriforme y discurre en medio de los depósitos de terraza recientes. La corriente de este río ha dado origen a un valle aluvial reciente y angosto (de aproximadamente 300 m de ancho), constituido por limos arcillosos y en parte arenosos, que son susceptibles a los procesos erosivos; razón por la cual puede presentarse procesos de socavación puntual de orillas. • No se observaron problemas de estabilidad asociados a sus márgenes, sin embargo se prevé que pueden presentarse inundaciones frecuentes por desborde del río. Para su cruce se debe considerar usar un vano del orden de 300 m, con lo que se aislaría las estructuras de las torres de la incidencia de algún tipo de dinámica en sus orillas o problemas de estabilidad local. • El cruce se desarrolla hacia la parte central de un tramo recto que se encuentra en medio de dos meandros, el cauce se observa bien definido, estable y con un ancho medio de aproximadamente 30 m. Aunque el cruce del río es relativamente angosto, por la ausencia de estudios detallados multitemporales que permitan realizar una proyección de la dinámica fluvial se considera el uso de torres convencionales con vanos del orden de 300 m, lo anterior permite que cada estructura de apoyo se aleje de las orillas una distancia de por lo menos 100 m, previendo cambios en la dinámica del río o problemas de estabilidad puntual sobre sus márgenes.
Cruce Río Guafal (K62+000)	<ul style="list-style-type: none"> • El cruce del río Guafal para la línea de transmisión eléctrica está proyectado aproximadamente 3 Km al este del cruce del río Hoyos, en el municipio de Monterrey. Para la localización de éste cruce se tiene como condicionamiento la ubicación de la estación Trompillos, el cruce del río Hoyos, y las características de sitios de menor longitud y favorables condiciones técnicas para el cruce del río. • El río Guafal en la zona de cruce es de tipo meandriforme y discurre en medio de depósitos de terraza recientes. La corriente de este río ha dado origen a un valle aluvial reciente de aproximadamente 800 m de ancho, constituido por

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

Cruce	Descripción
	<p>limos arcillosos y en parte arenosos con presencia de gravas, que son susceptibles a los procesos erosivos; razón por la cual puede presentarse procesos menores de socavación de orillas, en especial en zonas donde la corriente del río golpea de forma transversal los taludes de sus orillas. El valle aluvial en cercanía al cauce del río se encuentra cubierto por vegetación de bosque de galería.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cruce se desarrolla hacia la parte final de un tramo recto, en cercanía a una zona de antiguos meandros. El cauce se observa bien definido, estable y con un ancho medio de aproximadamente 25 m. Aunque el cruce del río es relativamente angosto, por la ausencia de estudios detallados multitemporales que permitan realizar una proyección de la dinámica fluvial se considera el uso de torres convencionales con vanos del orden de 300 m; lo anterior permite que cada estructura de apoyo se aleje de las orillas una distancia de por lo menos 100 m, previendo cambios en la dinámica del río o problemas de estabilidad puntual sobre sus márgenes. • De acuerdo con la observación de campo, la zona de cruce del río Guafal se proyecta en un tramo recto del río, en cercanía de meandros antiguos, con materiales arcillosos en las dos márgenes y cauce bien definido. No se observaron problemas de estabilidad asociados a sus márgenes, sin embargo se prevé que pueden presentarse inundaciones frecuentes por desborde del río. Para su cruce se debe considerar usar un vano del orden de 300 m, con lo que se aislaría las estructuras de las torres de la incidencia de algún tipo de dinámica en sus orillas o problemas de estabilidad local.
<p>Cruce Río Meta (K123+700)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El cruce del río Meta para la línea de transmisión eléctrica está ubicado en Carupana (Humapo), a unos 7 Km aproximadamente aguas abajo de la Inspección de Policía de Carupana, en proximidades a la estación limnimétrica de Humapo. El cruce se desarrolla por un tramo recto del río alrededor de 30 m aguas arriba del cruce subfluvial del oleoducto de los Llanos Orientales (ODL), y la orientación proyectada es casi perpendicular a la dirección del cauce principal en este sitio. • El río Meta es la corriente de mayor importancia intervenida por el trazado de la línea eléctrica. Para su paso sobre el cauce del río, se tuvo en cuenta como información importante el estudio realizado para el cruce subfluvial del Oleoducto de los Llanos Orientales (ODL), considerando que el sitio de cruce del oleoducto se localiza en el mismo tramo y dirección de la línea eléctrica planteada. • En desarrollo del estudio del cruce subfluvial del río Meta, se realizaron estudios hidrológicos, hidráulicos y de socavación, con miras a establecer el comportamiento de las precipitaciones, los caudales, los niveles de socavación y determinar el mejor sitio de cruce. Se realizaron 9 secciones transversales mediante batimetrías para la conformación del modelo hidráulico y se realizó un estudio multitemporal con fotografías aéreas desde 1939 hasta 1997, donde se identificaron las diferentes variaciones del cauce y se estableció la dinámica del río en la zona. • El río Meta en el sector del cruce presenta un cauce con un alineamiento rectilíneo, registra sobre la margen derecha un escarpe de aproximadamente 30 m de altura constituido por materiales de tipo arcillo-arenoso que actúa como control estructural de la corriente desde un tramo de aproximadamente 500 m aguas arriba del sitio de cruce. • La margen izquierda constituye una zona de topografía deprimida de baja pendiente que hace parte de la amplia llanura aluvial del río, la cual inunda el cauce en periodos de crecientes. La franja de llanura aluvial en esta margen se extiende en un tramo de aproximadamente 3 Km desde la orilla del cauce y está cubierta en las proximidades del cauce por cultivos de arroz y gran parte con bosque de protección. • Los resultados del estudio de dinámica fluvial indican que el sitio de cruce ha presentado estabilidad en las últimas 7 décadas, con evidencia de algunas vegas de inundación sobre la margen izquierda. Del estudio hidrológico e hidráulico se concluye que el río puede presentar inundaciones en este tramo hacia la margen izquierda en una zona de más de 500 m. La socavación calculada es del orden de 5 m y se puede presentar con mayor magnitud sobre la margen izquierda. El escarpe de la margen derecha corresponde a la expresión topográfica de la Falla geológica del Río Meta, expresión tectónica de carácter regional que levanta el bloque del departamento del Meta con relación al bloque hundido del departamento del Casanare. Esta condición supone varios aspectos a tener en cuenta:

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

Cruce	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> • Los materiales presentes en la zona del escarpe, están conformados por roca alterada y suelos residuales arcillo-arenosos, que son susceptibles de presentar fenómenos de remoción en masa tipo deslizamientos y erosión sobre la cara del escarpe. • Los materiales presentes en la margen izquierda son producto de la depositación resiente del río, por lo que es común encontrar materiales sueltos de baja resistencia y saturados por inundaciones frecuentes. • Desde el punto de vista de capacidad de soporte sobre la margen derecha en la parte alta de la zona de peyllanura plana, se encuentran materiales de resistencia adecuada para la cimentación de las torres a profundidades entre 2,0 y 3,0 m. Sobre la margen izquierda se encuentran en superficie materiales sueltos y de baja resistencia, susceptibles de presentar licuación. Lo anterior constituye un panorama de riesgo para cimientos superficiales, por problemas de capacidad de soporte y asentamientos ante cargas dinámicas. El uso de cimientos profundos se considera favorable para los materiales y las cargas impuestas sobre esta margen. • El paso del río Meta corresponde a una zona de manejo especial que cubre tanto la llanura aluvial de la margen izquierda (aproximadamente 3 Km), el cauce de la corriente que refleja una ancho de aproximadamente 300 m y que se extiende hasta la margen derecha correspondiente al escarpe que marca la expresión topográfica de la Falla del río Meta. • La zona aluvial de la margen izquierda corresponde a una zona que permanece inundada la mayor parte del año y que está constituida por materiales limo- arenosos o limo-arcillosos de baja resistencia, lo cual implica que para la instalación de las torres en este tramo deben construirse cimentaciones especiales (pilotes) para garantizar la estabilidad futura de la línea. • A pesar que el ancho del cauce en el sitio de cruce seleccionado no ha variado sustancialmente en los últimos años, el vano de la línea debe ampliarse una considerable distancia con el fin de evitar afectaciones de las torres por cambios inesperados en la evolución del cruce con el paso del tiempo. De manera general se pueden considerar vanos de alrededor de los 800 m de longitud, lo cual requerirá de torres especiales tanto en altura como en configuración. • El acceso a la margen izquierda del cauce se puede realizar a través de senderos o trochas que deben adecuarse desde el centro poblado de la inspección de Carupana. El acceso a la margen derecha se puede realizar por la vía que conduce a la válvula del oleoducto ODL o a la estación limnigráfica de Humapo.
Cruce Río Yucao (K151+800)	<ul style="list-style-type: none"> • El cruce del río Yucao para la línea de transmisión eléctrica está proyectado cerca al cruce del oleoducto ODL. En el Diagnóstico ambiental de alternativas de la línea eléctrica de 230 kV Subestación Chivor - Campo Rubiales, el cruce del río Yucao se había proyectado aproximadamente 600 m aguas arriba del cruce del oleoducto, sin embargo, en desarrollo de las visitas para inspección del trazado se tomó la decisión de realinear el sitio de cruce de forma casi paralela y muy cercano al cruce del oleoducto, principalmente porque presenta menor afectación al bosque de galería del río Yucao y una menor distancia de cruce. En la zona del cruce del oleoducto sobre la margen derecha se presenta una zona ya intervenida, descubierta de vegetación de galería, la cual se pretende aprovechar para alinear el cruce por esta zona para el tendido de la línea eléctrica. • Para la localización de éste cruce como condicionamiento se tiene la localización del cruce del río Meta, la ubicación de la estación Horizonte y las características de los sitio de menor longitud y mejores características sobre el río Yucao, pretendiendo no intervenir la vegetación protectora del cauce del río Yucao, pasando por su parte más angosta. • El río Yucao es de tipo meandriforme y discurre en medio de lomeríos alargados de la altillanura aluvial. La corriente de este río ha dado origen a un valle aluvial reciente y relativamente angosto comparado con las corrientes de estas características (aproximadamente 600 m de ancho), constituido por limos arcillosos y en parte arenosos, que son altamente susceptibles a los procesos erosivos; razón por la cual el proceso de socavación de orillas es bastante acentuado. El valle aluvial se caracteriza por la presencia de lagunas en madre viejas y vegas de divagación angostas, las cuales se encuentran normalmente cubiertas por vegetación (bosque de galería). • Los resultados de la modelación hidráulica en el río Yucao indican que en un

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

Cruce	Descripción
	<p>tramo de 309 m, alrededor del sitio de cruce, presenta una velocidad media de flujo entre 2.31 y 4.50 m/s, con un régimen de flujo subcrítico o tranquilo aguas arriba y casi-crítico aguas abajo. El ancho del río oscila entre 50 m y 85 m, y su profundidad media oscila entre 1,76 y 2,71 m. La socavación general en el lecho del río es de 3,01 m. Los resultados de los análisis de socavación sobre las orillas indican la posibilidad de presentarse algo de erosión por causa de la fuerza de arrastre del agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> De acuerdo con los resultados de la exploración del terreno realizada para el cruce del oleoducto, se tiene que sobre las dos márgenes se encuentran materiales de composición areno-limosa y arcillo limosa muy sueltos y blandos, hasta una profundidad cercana a los 8 m. Adicionalmente se encuentran lentes de arenas sueltas y niveles freáticos altos, con alta susceptibilidad de presentar licuación ante cargas dinámicas. Lo anterior constituye un panorama de riesgo para cimientos superficiales, por problemas de capacidad de soporte y asentamientos excesivos. El uso de cimientos profundos se considera favorable para los materiales y las cargas impuestas.
<p>Cruce Río Manacacías (K164+000)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Para la definición del cruce se tuvo en cuenta la necesidad técnica de la Línea Eléctrica de suministrar energía a la estación intermedia Horizonte en el Meta (K168+500), con lo que se define una dirección preferencial hacia el Sur – Oriente. El cruce del río Manacacías para la línea de transmisión eléctrica se desarrolla aproximadamente a 1,5 Km aguas arriba del cruce subfluvial del oleoducto ODL y a 500 m aguas arriba de la desembocadura del Caño El Yopo. El alineamiento del trazado de la línea eléctrica Chivor Rubiales, se separa del oleoducto ODL en la abscisa K160+000 para cruzar el Río Manacacías a 1.5 Km aguas arriba del cruce del Oleoducto y a 500 metros aguas arriba de la desembocadura del Caño El Yopo. El alineamiento viene por un paisaje de Altillanura con una topografía Ondulada. Al acercarse hacia el Río, la topografía se suaviza al entrar dentro de la Llanura de desborde de Río Meándrico, la cual en época de lluvias fuertes, se anega por el desborde del río Manacacías y del Caño el Yopo. Para llegar a la margen derecha del Río, se debe cruzar el caño el Yopo con un ancho aproximado de alrededor de 15 m y un bosque de galería que es común con la vegetación del Río Manacacías. El cruce se hace de manera oblicua en relación con el eje longitudinal del Río y busca el punto más alto de la margen derecha, que corresponde a una cima de una loma de la Altillanura Alomada, que se encuentra al sur de un cultivo de palmas de aceite) El trazado prosigue paralelo al curso del caño El Sapo y cruza transversalmente sus afluentes para finalmente llegar a la Estación Horizonte. La colina está caracterizado por taludes de una inclinación fuerte, que actualmente están estables sin embargo al someterlo a procesos constructivos se pueden cambiar las condiciones de estabilidad de las laderas. Es importante tener en cuenta el manejo de la escorrentía superficial. Superficialmente los materiales presentan un comportamiento geotécnico óptimo para capacidad portante. Para acceder a la margen izquierda existen carretables que dan acceso a fincas y a veredas del sector que se encuentran a nivel de subrasante hasta llegar a las fincas Siare II y María Bonita. Dentro de los predios de estas fincas solo existen huellas que dan acceso aproximadamente a 1 Km del Río Manacacías y posteriormente se debe acceder a pie o con semovientes. Se debe hacer la adecuación de las vías para mejorar la rasante y poder acceder en época de lluvias. El acceso a la margen derecha del cruce se realiza por la vía que conduce al Búnker del Oleoducto ODL en el Río Manacacías y se toma una trocha dentro de los cultivos de palma. El posible sitio de la torre, en la margen derecha, se encontraría en la cima de una loma de la altillanura disectada por lo que se debe adecuar un área para disponer el material de excavación, protegerlo con trinchos y con plásticos para evitar el arrastre de sedimentos hacia fuentes de agua cercanas y disminuir el efecto erosivo que afecte las laderas cercanas que puedan desencadenar fenómenos de remoción en masa que influyan posteriormente en la cimentación de la torres. Se debe manejar de manera adecuada del drenaje superficial, ya que al retirar la capa vegetal en las zonas de la zapata, el material expuesto es altamente susceptible a la erosión. Posterior a la construcción de la torre, se debe

NO

06 FEB 2012

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

Cruce	Descripción
	<p>revegetalizar las zonas intervenidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como en el caso de la margen izquierda, se recomienda realizar la construcción, durante la época de sequía para disminuir el efecto del agua en la excavación y en las zonas desprovistas de cobertura vegetal. • Por tratarse de una zona de alta pendiente se debe hacer monitoreo de las laderas vecinas al sitio de implantación de la torre para tomar las medidas necesarias en el caso de activación de procesos de remoción en masa. En caso de presentarse, se debe diseñar las medidas de estabilización necesarias que garanticen el funcionamiento de la torre durante la vida útil de la línea eléctrica.
<p>Cruce del río Planas (K194+000)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El cruce del Río Planas se hace en un segmento recto de su recorrido, a 1 Km aguas abajo del cruce subfluvial del Oleoducto ODL. En el río Planas es poco factible el cambio de curso de la corriente en el sitio de cruce, debido a que su cauce se encuentra bien definido y profundizado con respecto a las orillas actuales, incluyendo la de la margen izquierda. • El cruce de la línea eléctrica se hace perpendicularmente a un tramo recto del río Planas, aproximadamente a 1 Km aguas abajo del cruce subfluvial del Oleoducto ODL. La topografía del sector del río Planas es ondulada, por estar en la Altillanura Disectada, al llegar al cauce del Río este se encuentra en la Llanura de Desborde de Río Meándrico con lo cual las pendientes del terreno se suavizan. • El río Planas es un río de Patrón meandriforme donde se encuentran madre viejas, que son cursos antiguos que por la dinámica del río, han sido abandonados y en épocas de lluvias, por efecto de la creciente del río se inundan formando lagunas y zonas pantanosas. • El río en el sitio de cruce tendría un ancho de aproximadamente 40 metros. Las márgenes de los ríos tienen vegetación asociada que corresponde a bosque de galería, con mayor cobertura en la margen izquierda. • Las márgenes del río están constituidos por material arcillo limosos con algo de arena. Los taludes del cauce tienen una altura aproximada de 3 metros y por tener vegetación asociada de tipo arbustivo, exhiben buena estabilidad. • En las márgenes del Río se observan materiales depositados por las crecientes de los ríos, por lo que están poco consolidados y presentan comportamiento geotécnico pobre para capacidad portante. • En época de lluvias, la llanura aluvial de desborde, está expuesta a inundaciones y a desbordamientos, por lo que los materiales de estos sectores presentan comportamiento geotécnico pobre. • Para el acceso al Río Planas se pueden utilizar la vía que conduce del municipio de Puerto Gaitán hacia la inspección Planas y a partir de ahí utilizar los carretables que dan accesos las fincas, veredas y al oleoducto ODL. Para acceder al cruce de la línea eléctrica con el Río se debe adecuar, en los últimos kilómetros, accesos peatonales para el ingreso de personal y equipos. El ingreso también se puede hacer desde la Vía que conduce de Puerto Gaitán a Campo Rubiales y desviar por la Hacienda Brisalia para acceder al antiguo campamento del oleoducto ODL. • Se recomienda hacer el proceso constructivo durante la época de sequía para evitar anegación de las zonas y optimizar el proceso de excavación. En caso contrario, se debe tener a la mano equipos de bombeo para evacuar el agua infiltrada de las excavaciones. Igualmente, se deben tener elementos de apuntalamiento en caso que los cortes presenten problemas de estabilidad. • Los materiales de excavación se deben disponer temporalmente en sitios alejados de las corrientes de agua, protegidos con trinchos y plásticos para evitar que la escorrentía superficial arrastre los materiales contaminando fuentes de agua.

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

Cruce	Descripción
Cruce Río Tacuya (K80+000)	<ul style="list-style-type: none"> • En el sitio de cruce el río Tacuya, en su margen izquierda, se tiene una sábana cubierta por pastos, donde no se evidencian problemas de estabilidad o procesos de deslizamiento. La margen derecha del río presenta una zona que se anega la mayor parte del tiempo cubierta por pastos. • El cauce se encuentra en una llanura aluvial de desborde que corresponde a una geoforma de origen agradacional-denudacional, representado por un paisaje de llanura con pendientes planas. Consideradas en esta unidad zonas amplias y planas características porque allí las corrientes hídricas han perdido su capacidad de carga llevando en suspensión sedimentos más finos, formando superficies anchas y poco profundas, ocasionando favorablemente la ocurrencia de inundaciones, cambios de curso y desbordamiento principalmente en época invernal, y consideradas del mismo modo como zonas donde los materiales sueltos como arenas y limos por la acción del viento se redistribuyen y trabajan en la superficie. Localmente el cauce presentan una geoforma de Llanura Aluvial de Desborde de río Meándrico, caracterizada por pendientes menores del 3% y se pueden evidenciar paleoformas aluviales como: diques, cauces abandonados, cubetas, meandros, surales. • Por las características de bajas pendientes, drenaje, materiales y cobertura la susceptibilidad a la ocurrencia de fenómenos de remoción en masa es baja, así como de procesos erosivos. Puede presentarse erosión eólica con una migración de sedimentos de un sector a otro. • El paso de los ríos secundarios en este tramo corresponde a una zona de manejo especial debido a que todos tienen una franja importante entre 200 y 500 al lado de cada margen que por la cercanía con el cauce, estas zonas constituyen la llanura de inundación de los ríos. Y se tienen cauces abandonados y niveles freáticos altos que permanecen anegados la mayor parte del tiempo con láminas de agua de hasta 0,5 m. • La construcción de las torres para el paso de estos cauces debe realizarse en verano y considerarse manejos adecuados para las llanuras de inundación de los cauces. En lo posible las torres deben instalarse alejadas de estas franjas e instalarse dentro de la llanura aluvial de desborde. • Los accesos presentan condiciones aceptables de estabilidad y de tránsito en época de verano, en invierno el acceso no es posible con los caminos existentes en automóvil. En invierno el acceso debe realizarse en semoviente.

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

Además de los cruces de los grandes cuerpos de agua, que anteriormente se describieron, también se encuentran a través de todo el trazado de la línea una gran variedad de caños pequeños con cauce definido (entre 5 y 15 m de ancho), pendientes bajas y patrón de drenaje principalmente dendrítico.

Componentes y Características Técnicas de la Línea de Transmisión Eléctrica – Infraestructura Propia

La Línea de Transmisión Eléctrica Subestación Chivor - Campo Rubiales cuenta con las siguientes características técnicas:

Detalles de los Componentes de la Línea de Transmisión Eléctrica

CARACTERÍSTICAS GENERALES	Tensión nominal	230 kV
	Tensión máxima	255 kV
	Corriente	Alterna
	Frecuencia	60 Hz
	Longitud	252 Km
	Distancia promedio entre torres	490 m
	Número de circuitos	2
	Número aproximado de estructuras	519 Und
	Apoyos	Torres en celosía acero galvanizado
	Cimentaciones	Zapatillas individuales
CARACTERÍSTICAS CABLE CONDUCTOR	Puestas a tierra	Varillas/contrapesos y anillos en cable
	Material	ACAR Aleación de aluminio
	Diámetro exterior del conductor	24 mm
	Tipo conductor	ACAR 650 kCM
	No. Circuitos	2

bc

20

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

CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTRUCTURAS DE ANCLAJE	Número de conductores por fase	2
	Tipo cable guarda	ACSR Minorca
	Tipo Aislamiento	Aisladores de vidrio/porcelana/polimérico
	Altura	25-50 m
	Peso	7-17 ton
	Número de cadenas de aisladores	12
CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTRUCTURAS DE SUSPENSIÓN	Lado de la base	4-11 m
	Material perfiles angulares	Acero galvanizado
	Altura	25-70 m
	Peso	4-13 ton
	Número de cadenas de aisladores	6
	Lado de la base	4-11 m
	Material perfiles angulares	Acero galvanizado

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

Criterios Eléctricos Generales de Operación

- **Límites para los voltajes:** De acuerdo con la Resolución 025 de 13 de julio de 1995 de la CREG, se consideran los siguientes límites: Voltaje máximo de operación en los barrajes: 1,10 PU; Voltaje mínimo de operación en los barrajes: 0,90 PU.
- **Alturas mínimas de los conductores:** Las distancias de seguridad son las establecidas en el RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas). Para el plantillado se consideraron las distancias a temperatura máxima (según lo definido en los análisis de capacidad de corriente del conductor) y para cada uno de los vanos. Para los diseños eléctricos se consideraron alturas de conductores con base en vano promedio y para las condiciones de máxima temperatura del conductor.
- **Derecho de servidumbre o Franja de seguridad:** De acuerdo con lo establecido en el RETIE, para líneas de transmisión de 220/230 kV, doble circuito, se establece un ancho de servidumbre de 32 m para la línea Eléctrica Subestación Chivor – Campo Rubiales. La franja de seguridad o servidumbre de la línea tiene por objeto cumplir dentro de su ámbito las distancias eléctricas y otros aspectos de seguridad exigidos, para evitar riesgos sobre las personas, animales, vehículos, edificaciones y propiedades. Dentro de esta franja no se pueden instalar construcciones de ningún tipo; sin embargo, la franja de seguridad o servidumbre es compatible con los usos agrícolas y ganaderos.
- **Campos eléctrico y magnético:** Los conductores de fase cumplirán con los niveles máximos de campos eléctrico y magnético sobre el terreno, según el RETIE se indican a continuación:

Valores Límites de Exposición a Campos Electro-magnéticos

TIPO DE EXPOSICIÓN	INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO(kV/m)	DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO (µT)
Dentro de la zona de servidumbre	10	500
En el límite exterior de la servidumbre	5	100

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

Estructuras (Torres)

La línea será construida sobre torres auto-soportadas, de acero galvanizado, diseñadas, fabricadas y montadas para soportar adecuadamente las cargas debidas al viento, peso y tensión de los conductores y cables de guarda en condición normal o de rotura o de montaje y mantenimiento, así como las cargas de viento y peso sobre la torre en las mismas condiciones (estructuras metálicas en acero de suspensión y retención del tipo autoportante, conformadas por perfiles y ángulos, vinculados directamente entre sí o a través de chapas o uniones). De acuerdo con lo requerido por la regulación colombiana todas las torres estarán conectadas a tierra y cumplirán con las estipulaciones de dicha regulación en cuanto a resistencia de puesta a tierra, y voltajes de paso y de contacto.

Los tipos de estructuras a utilizar se clasifican según su función en:

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

Clasificación de Tipos de Estructuras (Torres)

Tipo	Descripción
Torres de Suspensión	Serán instaladas en los tramos rectos de la línea, en este tipo de torres los conductores se encuentran suspendidos de las ménsulas mediante cadenas de aisladores; están diseñadas para soportar el peso de los conductores y la acción del viento sobre ellos y sobre la misma torre.
Torres de Retención	Serán instaladas en lugares en que la línea deba soportar esfuerzos laterales, y pueden ser de dos clases: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Terminal: Esta clase de torre se encuentra en el inicio o final de una línea, están diseñadas para soportar la tensión ejercida por los conductores ubicados de manera perpendicular a las ménsulas, razón por la cual es el tipo de torre más robusta. ▪ Angular: Son utilizadas cuando hay cambio de dirección en la línea, soporta la tensión de los conductores producida por el cambio de dirección.

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

Selección de Estructuras de Soporte para la Línea de Transmisión Eléctrica

Se consideran estructuras metálicas en celosía formadas por perfiles de acero galvanizado auto-soportadas. Se consideraron las estructuras del Estudio de Normalización de Estructuras de ISA, manteniendo su geometría básica pero con los árboles de carga adecuados a los resultados del plantillado, así:

Tipo de Estructuras (Torres) de la Línea de Transmisión Eléctrica

Tipos de Estructuras	
1.	Torre tipo A con cabeza pequeña para suspensiones.
2.	Torre tipo AA con cabeza pequeña para suspensiones.
3.	Torre tipo C o D con cabeza pequeña para ángulos medianos y fuertes.
4.	Torre tipo D para Terminal con cabeza pequeña.

En las tablas No. 2.26, 2.27, 2.28, 2.29 y 2.30 del EIA se presentan las condiciones generales, dimensiones y cantidades de obra de zapatas según el tipo de estructura escogida.

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

Para la Línea de Transmisión Eléctrica Subestación Chivor – Campo Rubiales se instalarán 519 torres, cuya ubicación y características se relacionan en la siguiente tabla:

Relación de Estructuras (Torres) de la Línea de Transmisión Eléctrica

No. Estructura	Abscisa	COORDENADAS		Cota	Ángulo de línea (deg)			Tipo De Estructura	Altura Estructura (m)	Cap. Portante (Ton/m2)	Condición del suelo (S/H)	PH	Cimentación Tipo	
		Este	Norte		Dirección	Grados (°)	Minutos (')							Segundos (")
1	28,02	1093950,26	1031677,60	498,06	I	4	29	14,28	DTR1	26,50	11	H	2,52	Zapata*
2	421,95	1094340,26	1031733,13	694,39	D	8	46	23,88	CR4	40,00	150	S	2,57	Zapata*
3	583,65	1094501,95	1031731,24	731,76		0	00	0,00	AAR4	41,00	150	S	2,59	Zapata*
4	760,34	1094678,62	1031729,18	775,52	D	67	56	7,44	DR2	31,00	150	S	2,62	Zapata*
5	896,90	1094728,44	1031602,02	830,38	I	38	30	20,88	DR4	40,00	150	S	2,64	Zapata*
6	1695,49	1095419,34	1031201,53	983,65	D	42	19	40,08	DR4	40,00	150	S	2,75	Zapata*
7	2297,75	1095601,18	1030627,37	831,77		0	00	0,00	CR3	35,50	150	S	2,83	Zapata*
8	3073,05	1095835,25	1029888,26	975,12		0	00	0,00	AAR4	41,00	150	S	2,94	Zapata*
9	3253,69	1095889,79	1029716,04	992,55		0	00	0,00	AAR7	54,50	150	S	2,96	Zapata*
10	4001,53	1096115,58	1029003,10	1189,89	I	52	42	43,92	DR2	31,00	150	S	3,06	Zapata*
11	4192,66	1096295,50	1028938,63	1149,80		0	00	0,00	CR3	35,50	150	S	3,09	Zapata*
12	5579,62	1097601,16	1028470,75	1038,69		0	00	0,00	CR2	31,00	150	S	3,28	Zapata*
13	5764,11	1097774,84	1028408,51	1036,87	I	12	55	55,92	CR3	35,50	150	S	3,31	Zapata*
14	6686,32	1098690,59	1028299,59	869,31		0	00	0,00	AAR5	45,50	150	S	3,44	Zapata*
15	6859,24	1098862,30	1028279,17	850,84	D	6	19	59,88	CR2	31,00	150	S	3,46	Zapata*
15A	7704,69	1099685,70	1028087,32	728,12		0	00	0,00	DTR1	26,50	150	S	3,58	Zapata*
16	7821,70	1099799,65	1028060,76	740,70	I	9	56	8,88	DT2	31,00	150	S	3,59	Zapata*
17	8714,99	1100691,57	1028011,20	563,82		0	00	0,00	B3	35,50	150	S	3,72	Zapata*
18	9118,83	1101094,79	1027988,80	560,30		0	00	0,00	AA3	36,50	150	S	3,77	Zapata*
19	9847,97	1101822,80	1027948,35	595,90		0	00	0,00	AA4	41,00	150	S	3,87	Zapata*
20	10285,26	1102259,42	1027924,09	635,02		0	00	0,00	AA5	45,50	150	S	3,93	Zapata*
21	10952,13	1102925,26	1027887,09	776,42	D	6	12	0,72	D3	35,50	150	S	4,02	Zapata*
22	11597,95	1103562,45	1027781,83	634,98	D	0	15	59,40	B6	49,00	150	S	4,11	Zapata*
23	12562,10	1104512,96	1027620,26	476,03	I	0	06	24,84	AA6	50,00	150	S	4,25	Zapata*
24	12816,45	1104763,80	1027578,11	456,68	I	19	12	37,80	C2	31,00	150	S	4,28	Zapata*
25	13532,84	1105470,00	1027698,45	492,09		0	00	0,00	B5	44,50	150	S	4,38	Zapata*
26	13961,90	1105892,97	1027770,52	609,18	I	11	55	30,72	C1	26,50	150	S	4,44	Zapata
27	14643,02	1106526,28	1028021,21	609,97	D	21	25	26,40	C1	26,50	150	S	4,53	Zapata

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

No. Estructura	Abscisa	COORDENADAS		Cota	Angulo de línea (deg)				Tipo De Estructura	Altura Estructura (m)	Cap. Portante (Ton/m2)	Condición del suelo (S/H)	PH	Cimentación Tipo
		Este	Norte		Dirección	Grados (°)	Minutos (')	Segundos (")						
28	15275,91	1107159,16	1028023,11	543,79	D	1	58	44,40	AA5	45,50	150	S	4,62	Zapata
29	15626,60	1107509,68	1028012,05	538,01	I	2	50	58,56	B4	40,00	119	S	4,67	Zapata
30	16423,60	1108306,55	1028026,54	608,27	D	0	52	14,16	B5	44,50	50	S	4,78	Zapata
31	17004,39	1108887,34	1028028,28	716,74		0	00	0,00	A4	41,00	117	S	4,62	Zapata
32	17296,82	1109179,77	1028029,16	773,23	I	43	17	17,88	D2	31,00	150	S	4,54	Zapata
33	17462,69	1109300,16	1028143,25	788,03		0	00	0,00	A1	27,50	150	S	4,49	Zapata
34	17821,57	1109560,66	1028390,11	791,52		0	00	0,00	AA5	45,50	150	S	4,39	Zapata
35	18493,42	1110048,32	1028852,24	703,87		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,20	Zapata
36	19098,50	1110487,52	1029268,44	586,67		0	00	0,00	B1	26,50	150	S	4,03	Zapata*
37	19388,53	1110698,05	1029467,94	573,30	D	20	49	30,00	C4	40,00	150	S	4,18	Zapata*
38	19818,41	1111094,81	1029633,38	582,01	D	3	51	54,00	B4	40,00	150	S	4,40	Zapata*
39	20768,30	1111994,19	1029939,03	453,77	I	1	12	14,04	B4	40,00	150	H	4,90	Zapata*
40	21077,43	1112284,72	1030044,62	488,90		0	00	0,00	A3	36,50	150	H	5,06	Zapata*
41	21292,14	1112486,51	1030117,96	485,01		0	00	0,00	A5	45,50	150	H	5,05	Zapata*
42	21891,14	1113049,48	1030322,58	415,27	D	32	12	45,00	D1	26,50	150	S	5,02	Parrilla (150kPa)*
43	22470,26	1113615,45	1030199,81	391,74		0	00	0,00	A Especia I	64,90	150	S	5,00	Parrilla (150kPa)*
44	23236,01	1114363,79	1030037,49	399,24		0	00	0,00	A Especia I	64,90	150	S	4,96	Parrilla (150kPa)*
45	23564,59	1114684,90	1029967,83	417,57	D	6	22	0,12	B2	31,00	150	S	4,95	Zapata*
46	24003,18	1115100,57	1029827,90	425,37		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	4,93	Zapata*
47	24501,04	1115572,42	1029669,06	499,03	D	9	26	17,88	B4	40,00	150	S	4,90	Zapata*
48	24919,24	1115941,51	1029472,45	495,47		0	00	0,00	A4	41,00	150	S	4,88	Zapata*
49	25314,68	1116290,53	1029286,54	525,39		0	00	0,00	A3	36,50	150	S	4,86	Zapata*
50	25634,57	1116572,85	1029136,14	545,53	D	28	46	40,08	C1	26,50	150	S	4,85	Zapata*
51	26099,92	1116827,52	1028746,66	484,78		0	00	0,00	A2	32,00	150	H	4,87	Zapata*
52	26619,78	1117112,01	1028311,55	448,42		0	00	0,00	B3	35,50	150	H	4,89	Zapata*
53	27259,98	1117462,36	1027775,73	512,54		0	00	0,00	AA5	45,50	150	H	4,92	Zapata*
54	27920,68	1117823,93	1027222,74	627,90		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,94	Zapata*
55	28435,59	1118105,72	1026791,77	794,33		0	00	0,00	A3	36,50	150	S	4,96	Parrilla (150kPa)*
56	28599,71	1118195,53	1026654,41	833,71	I	15	43	5,88	B1	26,50	150	S	4,97	Parrilla (150kPa)*
57	29045,86	1118531,72	1026361,11	845,70		0	00	0,00	A7	54,50	150	S	4,96	Parrilla (150kPa)*
58	29369,20	1118775,37	1026148,53	831,76		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,96	Zapata*
59	30241,18	1119432,43	1025575,28	715,58	I	7	21	57,96	B1	26,50	150	S	4,94	Zapata*
60	30323,28	1119500,70	1025529,69	689,49		0	00	0,00	AA3	36,50	150	S	4,94	Zapata*
61	31416,76	1120410,03	1024922,39	563,10		0	00	0,00	B4	40,00	150	S	5,21	Parrilla (150kPa)*
62	31967,72	1120868,21	1024616,40	606,81		0	00	0,00	AA5	45,50	150	S	5,35	Parrilla (150kPa)*
63	32474,40	1121289,56	1024335,00	623,14		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	5,48	Parrilla (150kPa)*
64	33065,95	1121781,49	1024006,46	548,37		0	00	0,00	B2	31,00	150	S	5,63	Parrilla (150kPa)*
65	34051,00	1122600,66	1023459,38	364,75		0	00	0,00	B4	40,00	150	S	5,87	Parrilla (150kPa)*
66	34531,99	1123000,65	1023192,25	360,77		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	5,99	Parrilla (150kPa)*
67	35021,16	1123407,44	1022920,57	354,23		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	6,12	Parrilla (150kPa)*
68	35521,16	1123823,23	1022642,89	352,70		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	6,24	Parrilla (150kPa)*
69	36007,15	1124227,38	1022372,98	349,09		0	00	0,00	A4	41,00	150	S	6,36	Parrilla (150kPa)*
70	36457,42	1124601,83	1022122,90	351,89		0	00	0,00	A4	41,00	150	S	6,48	Parrilla (150kPa)*
71	36885,41	1124957,74	1021885,21	350,55		0	00	0,00	A6	50,00	150	S	6,58	Parrilla (150kPa)*
72	37433,25	1125413,32	1021580,95	348,70		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	6,72	Parrilla (150kPa)*
73	38038,31	1125916,49	1021244,91	346,07		0	00	0,00	AA7	54,50	150	H	6,87	Zapata*
74	38569,55	1126358,26	1020949,87	344,04		0	00	0,00	A4	41,00	150	H	7,00	Zapata*
75	39037,38	1126747,31	1020690,04	341,59		0	00	0,00	A5	45,50	150	H	7,12	Zapata*
76	39564,23	1127185,44	1020397,44	339,68		0	00	0,00	AA6	50,00	150	S	7,25	Parrilla (150kPa)*
77	40139,53	1127663,85	1020077,93	337,01		0	00	0,00	AA6	50,00	150	H	7,40	Zapata*
78	40670,57	1128105,46	1019783,00	334,69		0	00	0,00	A5	45,50	150	H	7,53	Zapata*
79	41121,82	1128480,73	1019532,38	333,29	I	38	30	31,68	D3	35,50	150	H	7,64	Zapata*
80	41498,53	1128856,12	1019563,72	334,35		0	00	0,00	A3	36,50	150	S	7,74	Parrilla

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

No. Estructura	Abscisa	COORDENADAS		Cota	Ángulo de línea (deg)			Tipo De Estructura	Altura Estructura (m)	Cap. Portante (Ton/m2)	Condición del suelo (S/H)	PH	Cimentación Tipo
		Este	Norte		Dirección	Grados (°)	Minutos (')						
													(150kPa)*
81	41877,82	1129234,10	1019595,27	331,61		0 00	0,00	A3	36,50	150	H	7,83	Zapata*
82	42230,05	1129585,11	1019624,57	320,64		0 00	0,00	A Espec A	64,90	0	H	7,92	Pilote*
83	42930,40	1130283,03	1019682,84	321,27		0 00	0,00	A Espec A	64,90	49	H	4,79	Pilote*
84	43559,01	1130909,46	1019735,13	335,27	D	37 03	58,68	D3	35,50	93	H	7,20	Pilote*
85	44034,99	1131311,81	1019480,83	406,07		0 00	0,00	A6	50,00	126	H	6,84	Pilote*
86	44371,27	1131596,08	1019301,16	444,73		0 00	0,00	A3	36,50	150	S	6,58	Parrilla (150kPa)
87	44880,59	1132026,62	1019029,04	402,44		0 00	0,00	AA6	50,00	150	S	6,20	Parrilla (150kPa)
88	45562,17	1132602,76	1018664,90	325,65	D	8 17	21,84	B4	40,00	150	S	5,68	Parrilla (150kPa)
89	46035,51	1132962,24	1018356,96	317,08		0 00	0,00	A5	45,50	124	H	5,32	Zapata
90	46471,71	1133293,52	1018073,18	308,05		0 00	0,00	A3	36,50	100	H	4,99	Zapata
91	46904,35	1133622,09	1017791,73	303,64		0 00	0,00	A4	41,00	100	H	4,99	Zapata
92	47332,45	1133947,21	1017513,22	300,07		0 00	0,00	A5	45,50	100	H	5,00	Zapata
93	47863,38	1134350,42	1017167,82	296,33		0 00	0,00	A6	50,00	128	H	5,00	Zapata
94	48294,21	1134677,62	1016887,54	294,63	I	17 14	37,68	B2	31,00	150	S	5,00	Parrilla (150kPa)
95	48548,69	1134911,28	1016786,72	290,68		0 00	0,00	A2	32,00	133	H	5,01	Zapata
96	49046,32	1135368,18	1016589,57	278,40		0 00	0,00	A5	45,50	100	H	5,01	Zapata
97	49536,26	1135818,03	1016395,46	275,41		0 00	0,00	A5	45,50	74	H	5,00	Zapata
98	49976,37	1136222,13	1016221,09	271,95		0 00	0,00	A3	36,50	50	H	5,00	Zapata
99	50422,34	1136631,60	1016044,40	267,14		0 00	0,00	A5	45,50	97	H	5,00	Zapata
100	50935,31	1137102,60	1015841,17	262,98		0 00	0,00	A5	45,50	150	H	4,99	Zapata
101	51415,04	1137543,07	1015651,11	256,47		0 00	0,00	A5	45,50	150	H	4,99	Zapata
102	51896,17	1137984,83	1015460,49	252,58		0 00	0,00	A5	45,50	150	H	4,98	Zapata
103	52376,12	1138425,50	1015270,34	248,85		0 00	0,00	A5	45,50	150	H	4,98	Zapata
104	52856,13	1138866,24	1015080,16	246,64		0 00	0,00	A4	41,00	150	H	4,98	Zapata
105	53349,29	1139319,04	1014884,78	244,24		0 00	0,00	A5	45,50	150	H	4,98	Zapata*
106	53836,87	1139766,72	1014691,61	240,70		0 00	0,00	A5	45,50	150	H	4,99	Zapata*
107	54296,53	1140188,77	1014509,50	238,45		0 00	0,00	A4	41,00	150	H	4,99	Zapata*
108	54756,11	1140610,74	1014327,42	236,62		0 00	0,00	A5	45,50	150	H	5,00	Zapata*
109	55224,97	1141041,23	1014141,66	228,67		0 00	0,00	A5	45,50	150	H	5,00	Zapata*
110	55718,80	1141494,65	1013946,01	226,31		0 00	0,00	A5	45,50	150	H	5,00	Zapata*
111	56198,81	1141935,38	1013755,84	224,35		0 00	0,00	AA6	50,00	150	H	5,01	Zapata*
112	56729,97	1142423,08	1013545,39	220,51		0 00	0,00	A5	45,50	150	H	5,01	Zapata*
113	57171,06	1142828,08	1013370,64	219,08		0 00	0,00	A5	45,50	95	H	5,02	Zapata*
114	57530,04	1143157,68	1013228,42	220,34	I	13 43	19,20	B2	31,00	50	S	5,02	Zapata*
115	57883,26	1143505,94	1013169,40	218,85		0 00	0,00	A5	45,50	50	S	5,01	Zapata*
116	58331,88	1143948,24	1013094,45	217,29		0 00	0,00	A3	36,50	50	S	5,00	Zapata*
117	58784,76	1144394,76	1013018,78	216,64		0 00	0,00	A5	45,50	73	S	4,98	Zapata*
118	59301,58	1144904,32	1012932,43	214,03		0 00	0,00	A5	45,50	100	S	4,97	Parrilla (100kPa)*
119	59782,09	1145378,07	1012852,15	215,61		0 00	0,00	A5	45,50	100	H	5,17	Zapata*
120	60254,75	1145844,09	1012773,18	214,54	D	5 41	08	B5	4,50	00	H	5,37	Zapata*
121	60721,96	1146294,72	1012649,78	215,08		0 00	0,00	A5	45,50	112	H	5,56	Zapata*
122	61242,81	1146797,07	1012512,23	213,67		0 00	0,00	A7	54,50	125	H	5,78	Zapata*
123	61718,03	1147255,42	1012386,73	216,27		0 00	0,00	A3	36,50	137	H	5,98	Zapata*
124	62208,95	1147728,90	1012257,08	214,85		0 00	0,00	AA7	54,50	150	H	5,68	Zapata*
125	62797,80	1148296,85	1012101,56	214,60		0 00	0,00	AA7	54,50	150	H	5,32	Zapata*
126	63388,86	1148866,92	1011945,46	214,28		0 00	0,00	AA6	50,00	150	S	4,96	Zapata*
127	63865,62	1149326,76	1011819,55	214,85	D	6 11	33,36	B3	35,50	150	S	4,98	Zapata*
128	64326,78	1149755,82	1011650,49	215,22		0 00	0,00	A5	45,50	150	S	5,00	Zapata*
129	64826,15	1150220,42	1011467,42	213,35		0 00	0,00	A5	45,50	0	H	5,02	Zapata*
130	65318,88	1150678,84	1011286,79	214,79		0 00	0,00	A5	45,50	0	H	5,04	Zapata*
131	65811,81	1151137,45	1011106,08	214,42		0 00	0,00	A5	45,50	0	H	5,06	Zapata*
132	66309,79	1151600,76	1010923,52	214,79		0 00	0,00	A5	45,50	0	H	5,09	Zapata*
133	66809,81	1152065,97	1010740,22	215,12		0 00	0,00	A5	45,50	0	H	5,11	Zapata*
134	67289,67	1152512,42	1010564,30	213,79		0 00	0,00	A6	50,00	0	H	5,13	Zapata*
135	67794,94	1152982,52	1010379,07	212,98		0 00	0,00	A5	45,50	0	H	5,15	Zapata*
136	68269,44	1153423,98	1010205,12	212,96		0 00	0,00	A4	41,00	0	H	5,17	Zapata*
137	68719,57	1153842,78	1010040,10	212,91		0 00	0,00	A4	41,00	12	H	5,19	Zapata*
138	69164,76	1154256,97	1009876,90	210,92		0 00	0,00	A5	45,50	24	H	5,21	Zapata*
139	69639,84	1154698,97	1009702,73	210,38		0 00	0,00	A4	41,00	37	H	5,23	Zapata*
140	70117,77	1155143,63	1009527,53	208,94		0 00	0,00	A5	45,50	50	H	5,25	Zapata*
141	70598,56	1155590,94	1009351,27	208,14		0 00	0,00	A4	41,00	50	H	5,15	Zapata*
142	71086,52	1156044,94	1009172,38	209,19		0 00	0,00	A5	45,50	50	H	5,04	Zapata*
143	71560,58	1156485,99	1008998,59	207,40		0 00	0,00	B4	40,00	50	H	4,94	Zapata*

10

h.

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

No. Estructura	Abscisa	COORDENADAS		Cota	Angulo de línea (deg)			Tipo De Estructura	Altura Estructura (m)	Cap. Portante (Ton/m2)	Condición del suelo (S/H)	PH	Cimentación Tipo
		Este	Norte		Dirección	Grados (°)	Minutos (')						
144	72038,97	1156931,07	1008823,22	205,86		0 00	0,00	A5	45,50	50	S	4,84	Zapata*
145	72539,44	1157396,70	1008639,75	205,29		0 00	0,00	A5	45,50	50	H	4,84	Zapata*
146	73030,41	1157853,49	1008459,76	204,40		0 00	0,00	A5	45,50	50	H	4,84	Zapata*
147	73534,67	1158322,65	1008274,90	205,74		0 00	0,00	A5	45,50	50	H	4,84	Zapata*
148	74027,82	1158781,46	1008094,11	204,84		0 00	0,00	A5	45,50	50	H	4,84	Zapata*
149	74532,73	1159251,21	1007909,01	204,11		0 00	0,00	A5	45,50	50	H	4,83	Zapata*
150	75011,85	1159696,98	1007733,36	203,72		0 00	0,00	A4	41,00	50	H	4,81	Zapata*
151	75488,68	1160140,62	1007558,56	203,61		0 00	0,00	A6	50,00	50	H	4,80	Zapata*
152	75993,91	1160610,67	1007373,34	201,19		0 00	0,00	A6	50,00	50	H	4,79	Zapata*
153	76486,34	1161068,82	1007192,82	200,13		0 00	0,00	A4	41,00	50	H	4,77	Zapata*
154	76933,54	1161484,88	1007028,88	199,54		0 00	0,00	A7	54,50	50	H	4,76	Zapata*
155	77470,69	1161984,64	1006831,96	199,53		0 00	0,00	AA5	45,50	50	H	4,79	Zapata*
156	77953,71	1162434,03	1006654,88	199,08		0 00	0,00	A6	50,00	50	H	4,82	Zapata*
157	78450,67	1162896,39	1006472,70	198,24		0 00	0,00	A5	45,50	50	H	4,84	Zapata*
158	78946,80	1163357,98	1006290,82	198,31		0 00	0,00	A5	45,50	50	S	4,87	Zapata*
159	79425,71	1163803,54	1006115,25	196,90		0 00	0,00	A4	41,00	50	H	5,16	Zapata*
160	79910,63	1164254,71	1005937,48	195,98	I	1 34	46,92	AA5	45,50	50	H	5,45	Zapata*
161	80337,07	1164655,61	1005792,15	195,79		0 00	0,00	A3	36,50	50	H	5,71	Zapata*
162	80685,08	1164982,79	1005673,54	194,96		0 00	0,00	A2	32,00	50	H	5,92	Zapata*
163	81031,93	1165308,88	1005555,33	193,64	D	6 07	13,44	B3	35,50	50	H	5,86	Zapata*
164	81532,15	1165758,29	1005335,68	192,95		0 00	0,00	A7	54,50	50	H	5,78	Zapata*
165	82026,92	1166202,81	1005118,43	192,95		0 00	0,00	A3	36,50	50	H	5,70	Zapata*
166	82496,00	1166624,25	1004912,45	192,55		0 00	0,00	A6	50,00	50	H	5,63	Zapata*
167	83013,97	1167089,62	1004685,01	191,37		0 00	0,00	AA5	45,50	50	H	5,54	Zapata*
168	83564,78	1167584,48	1004443,15	191,73	D	0 31	57,00	AA7	54,50	50	H	5,45	Zapata*
169	84114,93	1168076,49	1004196,99	185,03		0 00	0,00	AA5	45,50	50	H	5,36	Zapata*
170	84666,16	1168569,46	1003950,36	193,57		0 00	0,00	A7	54,50	50	H	5,27	Zapata*
171	85079,04	1168938,71	1003765,62	192,18	D	19 13	53,76	D2	31,00	103	H	5,21	Zapata*
172	85438,84	1169189,50	1003507,63	191,98		0 00	0,00	D4	40,00	150	H	5,15	Zapata*
173	85938,63	1169537,87	1003149,25	191,61		0 00	0,00	A6	50,00	150	H	5,07	Zapata*
174	86415,86	1169870,52	1002807,06	191,08	D	23 40	33,24	C4	40,00	150	H	4,99	Zapata*
175	86929,90	1170050,65	1002325,62	190,03		0 00	0,00	AA7	54,50	150	H	4,97	Zapata*
176	87529,57	1170260,79	1001763,97	189,00		0 00	0,00	AA7	54,50	150	H	4,94	Zapata*
177	88127,61	1170470,35	1001203,86	190,27		0 00	0,00	AA7	54,50	150	H	4,92	Zapata*
178	88630,44	1170646,56	1000732,91	190,59	I	17 21	12,96	C3	35,50	150	S	4,90	Zapata*
179	89093,10	1170930,55	1000367,67	190,22		0 00	0,00	A5	45,50	95	H	4,88	Zapata*
180	89464,48	1171158,52	1000074,48	190,30	D	32 37	24,96	D1	26,50	50	H	4,86	Zapata*
181	89883,30	1171196,79	999657,41	187,91		0 00	0,00	A7	54,50	98	H	4,85	Zapata*
182	90344,87	1171238,97	999197,78	187,39	I	24 39	11,88	C2	31,00	150	H	4,83	Zapata*
183	90783,17	1171457,44	998817,81	187,59		0 00	0,00	A6	50,00	150	H	4,81	Zapata*
184	91259,56	1171694,89	998404,81	186,67	I	14 28	23,88	C3	35,50	150	H	4,79	Zapata*
185	91722,92	1172018,91	998073,58	186,65		0 00	0,00	A7	54,50	150	H	4,80	Zapata*
186	92231,02	1172374,22	997710,37	185,85		0 00	0,00	A4	41,00	150	H	4,82	Zapata*
187	92707,47	1172707,39	997369,79	185,04		0 00	0,00	A5	45,50	150	H	4,83	Zapata*
188	93220,87	1173066,41	997002,79	184,28		0 00	0,00	AA6	50,00	150	H	4,84	Zapata*
189	93765,22	1173447,07	996613,67	184,08		0 00	0,00	A6	50,00	150	H	4,86	Zapata*
190	94203,87	1173753,81	996300,10	186,34	D	21 56	15,72	C2	31,00	150	H	4,87	Zapata*
191	94619,99	1173912,60	995915,47	184,85		0 00	0,00	A6	50,00	128	H	4,84	Zapata*
192	95143,07	1174112,20	995431,97	184,53		0 00	0,00	A6	50,00	100	H	4,80	Zapata*
193	95554,05	1174269,03	995052,08	184,67	D	12 49	28,92	B4	40,00	100	H	4,81	Zapata*
194	95979,93	1174340,11	994632,18	183,08		0 00	0,00	A3	36,50	100	H	4,82	Zapata*
195	96328,13	1174398,22	994288,86	183,09		0 00	0,00	A2	32,00	123	H	4,83	Zapata*
196	96731,61	1174465,56	993891,04	182,87	D	1 48	7,20	AA5	45,50	150	H	4,84	Zapata*
197	97265,67	1174538,09	993361,94	181,40		0 00	0,00	AA7	54,50	150	H	4,86	Zapata*
198	97834,39	1174615,33	992798,49	185,52	I	18 26	24,36	C5	44,50	150	S	4,87	Zapata*
199	98086,08	1174726,64	992572,74	187,97		0 00	0,00	A3	36,50	150	H	4,88	Zapata*
200	98415,24	1174872,20	992277,51	185,50		0 00	0,00	A6	50,00	150	H	4,90	Zapata*
201	98913,11	1175092,37	991830,97	185,38		0 00	0,00	AA4	41,00	150	H	4,93	Zapata*
202	99427,05	1175319,64	991370,02	184,73		0 00	0,00	A6	50,00	150	H	4,95	Zapata*
203	99814,35	1175490,91	991022,64	184,73		0 00	0,00	A3	36,50	150	H	4,97	Zapata*
204	100186,33	1175655,41	990689,01	185,26	I	1 04	44,76	B3	35,50	150	H	4,99	Zapata*
205	100536,69	1175816,23	990377,75	185,26		0 00	0,00	A5	45,50	129	H	4,96	Zapata*
206	101030,93	1176043,11	989938,65	184,66		0 00	0,00	A5	45,50	100	H	4,93	Zapata*
207	101521,85	1176268,46	989502,51	184,83		0 00	0,00	A5	45,50	100	H	4,89	Zapata*
208	102014,28	1176494,50	989065,02	183,57		0 00	0,00	A5	45,50	100	H	4,85	Zapata*
209	102493,70	1176714,57	988639,10	183,28		0 00	0,00	A4	41,00	125	H	4,87	Zapata*
210	102979,1	1176937,40	988207,82	183,09		0 00	0,00	A5	45,50	150	H	4,89	Zapata*

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

No. Estructura	Abscisa	COORDENADAS		Cota	Ángulo de línea (deg)				Tipo De Estructura	Altura Estructura (m)	Cap. Portante (Ton/m ²)	Condición del suelo (S/H)	PH	Cimentación Tipo
		Este	Norte		Dirección	Grados (°)	Minutos (')	Segundos (")						
	4													
211	103459.0 7	1177157.70	987781.45	182.78		0	00	0,00	A5	45.50	96	H	4.91	Zapata*
212	103868.6 9	1177345.73	987417.53	182.25	D	16	02	50,28	B2	31.00	50	H	4.92	Zapata*
213	104285.4 0	1177427.22	987008.87	181.54		0	00	0,00	A5	45.50	0	H	4.94	Zapata*
214	104784.3 2	1177524.79	986519.58	180.65		0	00	0,00	A5	45.50	0	H	4.96	Zapata*
215	105273.4 7	1177620.45	986039.87	180.97		0	00	0,00	A5	45.50	0	H	4.98	Zapata*
216	105754.5 0	1177714.52	985568.13	180.66		0	00	0,00	A5	45.50	0	H	5.00	Zapata*
217	106224.1 0	1177806.36	985107.60	180.12	D	42	33	23.76	D3	35.50	0	H	5.02	Zapata*
218	106620.6 8	1177600.45	984768.66	180.94	I	52	07	11.64	D3	35.50	0	H	5.04	Zapata*
219	107111.5 9	1177775.10	984309.87	180.78		0	00	0,00	AA7	54.50	0	H	5.06	Zapata*
220	107638.8 9	1177962.70	983817.07	180.07		0	00	0,00	AA5	45.50	0	H	5.08	Zapata*
221	108149.4 7	1178144.35	983339.89	179.63		0	00	0,00	A5	45.50	0	H	5.10	Zapata*
222	108604.9 5	1178306.39	982914.22	179.42		0	00	0,00	A5	45.50	0	H	5.11	Zapata*
223	109121.6 9	1178490.24	982431.28	179.18		0	00	0,00	AA5	45.50	0	H	5.13	Zapata*
224	109629.5 3	1178670.91	981956.68	178.80		0	00	0,00	AA6	50.00	0	H	5.15	Zapata*
225	110159.9 9	1178859.63	981460.92	178.45		0	00	0,00	AA5	45.50	0	H	5.17	Zapata*
226	110677.5 2	1179043.75	980977.25	178.05	I	12	33	22.32	B4	40.00	0	H	5.19	Zapata*
227	111085.9 2	1179268.55	980636.29	177.61		0	00	0,00	A4	41.00	0	H	5.21	Zapata*
228	111516.0 5	1179505.31	980277.18	177.38		0	00	0,00	A6	50.00	0	H	5.23	Zapata*
229	111916.2 6	1179725.60	979943.06	177.34		0	00	0,00	A4	41.00	28	H	5.24	Zapata*
230	112324.3 0	1179950.20	979602.39	175.94		0	00	0,00	A3	36.50	51	H	5.26	Zapata*
231	112725.1 8	1180170.86	979267.71	175.79	I	6	02	27,24	B4	40,00	78	H	5,28	Zapata*
232	113118.0 1	1180420.40	978964.32	173.07	I	3	41	21,12	B2	31,00	100	H	5,29	Zapata*
233	113326.4 1	1180562.86	978812.22	171.17		0	00	0,00	A2	32,00	82	H	5,24	Zapata*
234	113713.6 3	1180827.58	978529.61	176.08	I	0	30	46,08	A4	41,00	50	H	5,16	Zapata*
235	114217.8 9	1181175.57	978164.68	174.35		0	00	0,00	A6	50,00	76	H	5,04	Zapata*
236	114712.7 2	1181517.07	977806.57	177.15		0	00	0,00	A4	41,00	100	S	4,93	Zapata*
237	115177.7 2	1181837.97	977470.06	176.45	I	0	21	27,00	A5	45,50	125	S	4,92	Zapata*
238	115647.6 3	1182164.39	977132.02	177.72		0	00	0,00	A4	41,00	150	S	4,92	Zapata*
239	116142.7 9	1182508.34	976775.81	177.72		0	00	0,00	A5	45,50	150	H	4,91	Zapata*
240	116605.7 0	1182829.89	976442.80	177.02		0	00	0,00	B4	40,00	150	H	4,90	Zapata*
241	117077.1 4	1183157.36	976103.66	177.89		0	00	0,00	A5	45,50	150	H	4,88	Zapata*
242	117556.7 4	1183490.50	975758.65	177.92		0	00	0,00	A4	41,00	150	S	4,87	Zapata*
243	118036.7 2	1183823.91	975413.37	178.27		0	00	0,00	A5	45,50	150	H	4,85	Zapata*
244	118519.6 5	1184159.36	975065.96	175.99		0	00	0,00	AA4	41,00	150	H	4,83	Zapata*
245	119044.9 1	1184524.22	974688.10	177.86		0	00	0,00	A5	45,50	150	H	4,84	Zapata*
246	119505.3 6	1184844.05	974356.87	178.08		0	00	0,00	A5	45,50	150	H	4,85	Zapata*
247	119912.6 3	1185126.95	974063.89	175.93	D	11	01	35,04	B2	31,00	150	H	4,85	Zapata*

no

me

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

No. Estructura	Abscisa	COORDENADAS		Cota	Angulo de línea (deg)				Tipo De Estructura	Altura Estructura (m)	Cap. Portante (Ton/m2)	Condición del suelo (S/H)	PH	Cimentación Tipo
		Este	Norte		Dirección	Grados (°)	Minutos (')	Segundos (")						
248	120348,49	1185364,16	973698,22	169,53		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	4,86	Zapata*
249	120843,47	1185633,53	973282,96	170,07		0	00	0,00	A5	45,50	150	H	4,87	Zapata*
250	121335,47	1185901,28	972870,20	169,43		0	00	0,00	A4	41,00	150	H	4,88	Zapata*
251	121803,49	1186155,98	972477,55	169,66		0	00	0,00	A5	45,50	150	H	4,89	Zapata*
252	122284,88	1186417,96	972073,69	169,37		0	00	0,00	A4	41,00	150	S	4,89	Zapata*
253	122763,96	1186678,68	971671,77	168,92		0	00	0,00	A5	45,50	150	H	4,90	Zapata*
254	123119,89	1186872,38	971373,16	169,21	I	7	43	12,00	B1	26,50	150	H	4,91	Zapata*
255	123480,54	1187107,52	971099,71	169,42		0	00	0,00	AA7	54,50	150	H	4,91	Zapata*
256	124027,17	1187463,91	970685,23	202,11		0	00	0,00	A3	36,50	150	S	4,92	Zapata*
257	124152,94	1187545,91	970589,87	202,48	D	14	44	31,20	B1	26,50	150	S	4,93	Zapata*
258	124459,66	1187680,12	970314,07	191,70		0	00	0,00	A3	36,50	150	S	4,93	Zapata*
259	124805,23	1187831,33	970003,34	183,17	I	5	50	42,00	B3	35,50	150	S	4,94	Zapata*
260	125257,77	1188069,76	969618,70	159,96		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,94	Zapata*
261	125841,57	1188377,34	969122,50	174,77		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,95	Zapata*
262	126388,50	1188665,50	968657,64	188,19	D	9	20	3,84	B4	40,00	150	S	4,96	Parrilla (150kPa)*
263	126871,93	1188850,19	968210,87	192,18		0	00	0,00	AA6	50,00	150	S	4,97	Parrilla (150kPa)*
264	127398,93	1189051,51	967723,85	193,79		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	4,98	Parrilla (150kPa)*
265	127830,70	1189216,46	967324,82	194,01	I	28	07	9,48	C4	40,00	150	S	4,98	Parrilla (150kPa)
266	128280,65	1189564,05	967039,10	193,94		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	4,98	Parrilla (150kPa)
267	128760,71	1189934,89	966734,26	194,40		0	00	0,00	A4	41,00	125	S	4,98	Parrilla (100kPa)
268	129222,99	1190292,00	966440,70	195,52		0	00	0,00	A6	50,00	100	S	4,98	Parrilla (100kPa)
269	129740,76	1190691,98	966111,91	196,38		0	00	0,00	AA5	45,50	124	S	4,98	Parrilla (100kPa)
270	130280,72	1191109,10	965769,02	193,13		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,98	Parrilla (150kPa)
271	130900,68	1191588,02	965375,34	194,68		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,97	Parrilla (150kPa)
272	131404,35	1191977,10	965055,50	195,74	D	6	30	48,96	B4	40,00	150	S	4,97	Parrilla (150kPa)
273	131918,32	1192334,56	964686,19	193,87		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,97	Parrilla (150kPa)
274	132560,33	1192781,06	964224,87	192,17		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,97	Parrilla (150kPa)
275	133100,32	1193156,61	963836,86	188,56		0	00	0,00	AA5	45,50	150	S	4,86	Zapata
276	133658,42	1193544,75	963435,84	174,91		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,74	Zapata
277	134279,04	1193976,38	962989,89	176,71		0	00	0,00	A5	45,50	0	H	4,76	Zapata*
278	134588,05	1194191,29	962767,85	180,75	I	21	01	1,20	C1	26,50	0	H	4,76	Zapata*
279	134841,70	1194421,32	962660,99	185,94		0	00	0,00	A3	36,50	0	H	4,77	Zapata*
280	135264,23	1194804,52	962482,97	180,99		0	00	0,00	A5	45,50	0	H	4,78	Zapata*
281	135799,72	1195290,17	962257,35	182,42		0	00	0,00	A3	36,50	0	H	4,79	Zapata*
282	136242,62	1195691,84	962070,75	180,92		0	00	0,00	A5	45,50	0	H	4,80	Zapata*
283	136767,72	1196168,06	961849,52	178,78		0	00	0,00	AA6	50,00	0	H	4,82	Zapata*
284	137281,81	1196634,29	961632,92	181,35		0	00	0,00	AA7	54,50	0	H	4,83	Zapata*
285	137861,8	1197160,31	961388,56	186,78		0	00	0,00	B4	40,00	0	H	4,84	Zapata*

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

No. Estructura	Abscisa	COORDENADAS		Cota	Angulo de linea (deg)			Tipo De Estructura	Altura Estructura (m)	Cap. Portante (Ton/m2)	Condición del suelo (S/H)	PH	Cimentación Tipo
		Este	Norte		Dirección	Grados (°)	Minutos (')						
	1												
286	138285.8 1	1197514.92	961156.14	184.63		0 00	0.00	A5	45.50	0	H	4.85	Zapata*
287	138854.8 1	1197990.74	960844.12	192.02		0 00	0.00	AA5	45.50	0	H	4.87	Zapata*
288	139394.8 1	1198442.31	960548.01	179.62		0 00	0.00	AA5	45.50	0	H	4.88	Zapata*
289	139914.8 1	1198877.15	960262.86	181.17		0 00	0.00	A4	41.00	41	H	4.90	Zapata*
290	140375.8 1	1199262.66	960010.06	166.02		0 00	0.00	A3	36.50	76.60 16858	H	4.91	Zapata*
291	140875.8 1	1199680.78	959735.88	179.16		0 00	0.00	A4	41.00	116	H	4.92	Zapata*
292	141315.7 9	1200048.70	959494.61	176.24		0 00	0.00	AA5	45.50	150	S	4.93	Zapata*
293	141975.8 1	1200600.78	959132.89	185.95		0 00	0.00	AA7	54.50	150	S	4.95	Zapata*
294	142525.8 1	1201060.83	958831.47	191.41		0 00	0.00	AA5	45.50	150	S	4.96	Parrilla (150kPa)*
295	143023.8 1	1201477.39	958558.55	183.59		0 00	0.00	A5	45.50	150	S	4.93	Zapata*
296	143516.9 0	1201889.83	958288.32	195.92	I	12 16	39.72	B3	35.50	150	S	4.89	Zapata
297	143931.8 5	1202277.34	958139.92	201.09		0 00	0.00	A4	41.00	150	S	4.87	Zapata
298	144346.2 9	1202664.37	957991.70	201.75		0 00	0.00	AA6	50.00	150	S	4.84	Zapata
299	144967.7 2	1203244.70	957769.46	192.87		0 00	0.00	AA5	45.50	150	S	4.93	Zapata
300	145416.1 8	1203663.50	957609.07	196.30		0 00	0.00	A4	41.00	150	S	4.99	Parrilla (150kPa)
301	145885.4 8	1204101.76	957441.24	197.28		0 00	0.00	A4	41.00	150	S	5.01	Parrilla (150kPa)
302	146405.4 0	1204587.30	957255.30	181.70		0 00	0.00	A5	45.50	150	S	5.04	Parrilla (150kPa)
303	146878.5 7	1205029.17	957086.08	193.90		0 00	0.00	A4	41.00	150	S	5.06	Parrilla (150kPa)
304	147333.6 9	1205454.19	956923.32	198.85		0 00	0.00	A3	36.50	150	S	5.08	Parrilla (150kPa)
305	147733.7 0	1205827.74	956780.26	194.38		0 00	0.00	A4	41.00	150	S	5.06	Parrilla (150kPa)
306	148327.4 3	1206382.21	956567.92	195.25		0 00	0.00	AA6	50.00	150	S	5.03	Parrilla (150kPa)
307	148901.5 6	1206918.37	956362.60	180.32		0 00	0.00	A5	45.50	150	S	5.00	Parrilla (150kPa)
308	149317.7 2	1207307.01	956213.77	182.13		0 00	0.00	A2	32.00	150	S	4.98	Parrilla (150kPa)
309	149638.8 1	1207606.86	956098.94	180.21	D	28 50	26.16	C1	26.50	150	S	4.98	Parrilla (150kPa)
310	149995.3 1	1207836.99	955826.66	177.33		0 00	0.00	AA7	54.50	150	S	4.97	Parrilla (150kPa)
311	150641.2 8	1208253.97	955333.31	171.91		0 00	0.00	AA7	54.50	150	S	4.97	Parrilla (150kPa)
312	151148.2 5	1208581.23	954946.11	167.06	D	10 00	46.08	B3	35.50	150	S	4.96	Parrilla (150kPa)
313	151608.8 8	1208812.88	954547.96	154.98	D	0 32	53.16	AA7	54.50	0	H	4.96	Pilote*
314	152162.0 2	1209086.47	954067.23	151.30	I	16 13	23.16	C4	40.00	0	H		Pilote*
315	152646.4 4	1209434.15	953729.91	156.94		0 00	0.00	A5	45.50	0	H	4.95	Pilote*
316	153095.4 6	1209756.42	953417.25	169.23	I	9 08	36.24	DTCruc e3	35.50	0	H	4.95	Pilote*
317	153421.6 7	1210023.67	953230.19	179.48	D	14 49	18.12	B4	40.00	0	H	4.95	Zapata*
318	153972.8 9	1210379.38	952809.10	184.83		0 00	0.00	AA6	50.00	0	H	4.95	Zapata*
319	154473.7 9	1210702.61	952426.45	186.58		0 00	0.00	A4	41.00	0	H	4.95	Zapata*
320	154873.6 6	1210960.65	952120.98	186.50		0 00	0.00	A3	36.50	0	H	4.95	Zapata*
321	155376.9 9	1211285.45	951736.47	189.66		0 00	0.00	A5	45.50	0	H	4.94	Zapata*
322	155751.1 4	1211526.89	951450.65	188.72	I	14 27	44.28	C1	26.50	0	H	4.94	Zapata*

10

hc

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

No. Estructura	Abscisa	COORDENADAS		Cota	Angulo de línea (deg)			Tipo De Estructura	Altura Estructura (m)	Cap. Portante (Ton/m2)	Condición del suelo (S/H)	PH	Cimentación Tipo	
		Este	Norte		Dirección	Grados (°)	Minutos (')							Segundos (")
323	156120,5 1	1211828,17	951236,95	182,75		0	00	0,00	A7	54,50	0	H	4,94	Zapata*
324	156701,5 7	1212302,10	950900,77	182,52		0	00	0,00	AA7	54,50	0	H	4,94	Zapata*
325	157185,6 2	1212696,92	950620,72	188,08		0	00	0,00	AA7	54,50	0	H	4,94	Zapata*
326	157505,1 1	1212957,51	950435,88	182,62		0	00	0,00	AA7	54,50	0	H	4,94	Zapata*
327	158092,4 9	1213436,59	950096,05	178,78		0	00	0,00	AA6	50,00	0	H	4,93	Zapata*
328	158397,5 4	1213685,40	949919,56	162,90		0	00	0,00	A6	50,00	0	H	4,93	Zapata*
329	158805,3 0	1214017,99	949683,65	165,40	I	24	10	14,88	C4	40,00	0	H	4,93	Zapata*
330	159257,8 7	1214461,98	949595,91	179,96		0	00	0,00	A4	41,00	0	H	4,93	Zapata*
331	159658,5 5	1214855,06	949518,23	179,33		0	00	0,00	A7	54,50	0	H	4,93	Zapata*
332	160238,0 4	1215423,56	949405,89	166,32		0	00	0,00	AA7	54,50	0	H	4,93	Zapata*
332A	160813,1 9	1215987,79	949294,39	158,31		0	00	0,00	AA7	54,50	0	H	4,92	Zapata*
333	161400,2 0	1216563,66	949180,59	155,84	D	30	31	30,00	C5	44,50	0	H	4,92	Zapata*
334	162037,1 2	1217039,19	948756,86	184,50		0	00	0,00	AA7	54,50	0	H	4,92	Zapata*
335	162649,1 2	1217496,11	948349,71	187,12		0	00	0,00	AA7	54,50	0	H	4,92	Zapata*
336	163250,1 2	1217944,82	947949,88	183,55		0	00	0,00	AA7	54,50	0	H	4,92	Zapata*
337	163684,4 9	1218269,12	947660,91	178,54	I	38	38	43,80	D2	31,00	0	H	4,92	Zapata*
338	164033,4 1	1218617,54	947642,30	178,63		0	00	0,00	AA5	45,50	0	H	4,91	Zapata*
339	164599,2 4	1219182,57	947612,12	199,99		0	00	0,00	AA7	54,50	0	H	4,91	Zapata*
340	165242,5 2	1219824,93	947577,80	199,42		0	00	0,00	AA7	54,50	0	H	4,91	Zapata*
341	165877,8 1	1220459,32	947543,91	188,11		0	00	0,00	AA7	54,50	0	H	4,91	Zapata*
342	166530,4 3	1221111,01	947509,10	202,19		0	00	0,00	AA7	54,50	0	H	4,91	Zapata*
343	167130,6 1	1221710,33	947477,09	191,71	I	1	02	22,20	AA5	45,50	47,15 54821	H	4,90	Zapata*
344	167609,4 3	1222188,86	947460,22	190,09		0	00	0,00	A3	36,50	84,77 6125	H	4,90	Zapata*
345	168022,4 3	1222601,60	947445,68	189,37		0	00	0,00	A3	36,50	117,2 25189	H	4,90	Zapata
346	168439,5 8	1223018,49	947430,99	205,49	D	19	04	34,32	C2	31,00	150	S	4,93	Zapata
347	168795,5 6	1223350,61	947302,87	206,81		0	00	0,00	A3	36,50	150	S	4,95	Zapata
348	169356,9 8	1223874,42	947100,81	220,06		0	00	0,00	A7	54,50	150	S	4,98	Parrilla (150kPa)
349	169753,7 5	1224244,59	946958,01	222,60	D	16	24	11,16	D4	40,00	150	S	5,00	Parrilla (150kPa)
350	170398,9 4	1224756,47	946565,27	219,47		0	00	0,00	AA6	50,00	130,3 98005	H	5,04	Zapata
351	171056,1 6	1225277,90	946165,20	240,43		0	00	0,00	AA6	50,00	110,4 30641	H	5,08	Zapata
352	171399,4 8	1225550,28	945956,21	266,15		0	00	0,00	A5	45,50	100	S	5,10	Parrilla (100kPa)
353	171899,4 8	1225946,97	945651,85	256,98		0	00	0,00	A5	45,50	100	S	5,13	Parrilla (100kPa)
354	172345,5 9	1226300,91	945380,28	263,35	I	18	48	14,04	C3	35,50	100	S	5,16	Parrilla (100kPa)
355	172774,4 3	1226707,13	945242,84	269,33		0	00	0,00	A5	45,50	100	S	5,19	Parrilla (100kPa)
356	173314,4 6	1227218,67	945069,76	269,70		0	00	0,00	AA7	54,50	100	S	5,22	Parrilla (100kPa)
357	173954,4 9	1227824,93	944864,62	271,29		0	00	0,00	AA7	54,50	100	S	5,16	Parrilla (100kPa)
358	174531,2 8	1228371,29	944679,76	274,46		0	00	0,00	AA7	54,50	100	S	5,11	Parrilla (100kPa)
359	175029,4	1228843,17	944520,09	272,98		0	00	0,00	A4	41,00	100	S	5,06	Parrilla

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

No. Estructura	Abscisa	COORDENADAS		Cota	Ángulo de línea (deg)			Tipo De Estructura	Altura Estructura (m)	Cap. Portante (Ton/m ²)	Condición del suelo (S/H)	PH	Cimentación Tipo	
		Este	Norte		Dirección	Grados (°)	Minutos (')							Segundos (")
	4												(100kPa)	
360	175515,4 0	1229303,50	944364,34	268,60		0	00	0,00	A4	41,00	100	S	5,02	Parrilla (100kPa)
361	176015,4 2	1229777,14	944204,08	272,41		0	00	0,00	A5	45,50	125,4 26824	S	4,97	Parrilla (100kPa)
362	176498,6 5	1230234,88	944049,20	275,08	I	11	33	14,04	B4	40,00	150	S	4,93	Zapata
363	176971,3 0	1230703,87	943990,45	273,73		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	5,01	Parrilla (150kPa)
364	177496,2 8	1231224,77	943925,20	268,23		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	5,10	Parrilla (150kPa)
365	177936,2 7	1231661,35	943870,52	258,12		0	00	0,00	A3	36,50	150	S	5,17	Parrilla (150kPa)
366	178404,2 5	1232125,70	943812,35	252,56		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	5,25	Parrilla (150kPa)
367	178911,2 8	1232628,80	943749,34	256,69		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	5,20	Parrilla (150kPa)
368	179274,3 8	1232989,09	943704,20	262,53	D	20	31	23,88	C1	26,50	150	S	5,17	Parrilla (150kPa)
369	179665,0 7	1233335,11	943522,82	272,74		0	00	0,00	7	,50	50	S	5,14	Parrilla (150kPa)
370	180270,9 9	1233871,78	943241,51	259,87		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	5,08	Parrilla (150kPa)
371	180904,0 0	1234432,43	942947,62	260,31		0	00	0,00	AA7	54,50	123,9 11357	S	5,09	Parrilla (100kPa)
372	181484,1 8	1234946,29	942678,26	257,41		0	00	0,00	AA7	54,50	100	S	5,09	Parrilla (100kPa)
373	182024,9 7	1235425,26	942427,19	264,41		0	00	0,00	A4	41,00	128,2 32692	S	5,10	Parrilla (100kPa)
374	182441,9 2	1235794,55	942233,61	267,87	D	11	25	40,08	B4	40,00	150	S	5,10	Parrilla (150kPa)
375	182832,9 4	1236098,04	941987,05	265,91		0	00	0,00	A2	32,00	150	S	5,11	Parrilla (150kPa)
376	183160,6 8	1236352,42	941780,39	257,68		0	00	0,00	AA4	41,00	150	S	5,11	Parrilla (150kPa)
377	183844,6 9	1236883,31	941349,09	247,58		0	00	0,00	AA7	54,50	122,2 11687	S	5,08	Parrilla (100kPa)
378	184391,4 3	1237307,66	941004,34	233,90	I	0	01	8,76	AA7	54,50	100	S	5,06	Parrilla (100kPa)
379	184978,4 3	1237763,38	940634,36	228,57	I	11	30	41,40	C6	49,00	75,62 56348	H		Zapata
380	185641,4 2	1238351,14	940327,61	225,21	D	25	15	0,36	D6	49,00	50	H	5,04	Zapata
381	186198,5 3	1238687,89	939883,79	229,46	I	14	25	24,24	C6	49,00	103,1 49594	H	5,00	Zapata
382	186704,2 7	1239084,30	939569,74	220,43	D	0	35	40,92	AA3	36,50	150	S	4,98	Parrilla (150kPa)
383	187195,3 6	1239466,05	939260,81	222,61		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	4,95	Zapata
384	187677,2 3	1239840,63	938957,68	217,26		0	00	0,00	AA5	45,50	150	S	4,93	Zapata
385	188257,9 6	1240292,06	938592,36	217,93	D	4	42	1,08	B4	40,00	150	S	4,90	Zapata
386	188690,4 1	1240604,80	938293,69	219,52		0	00	0,00	A3	36,50	150	S	4,88	Zapata
387	189080,3 8	1240886,82	938024,35	209,63		0	00	0,00	A4	41,00	150	S	4,89	Zapata
388	189566,7 7	1241238,57	937688,43	215,91		0	00	0,00	A3	36,50	150	S	4,91	Zapata
389	189981,4 0	1241538,43	937402,06	215,05		0	00	0,00	A3	36,50	150	S	4,92	Zapata
390	190395,0 4	1241837,56	937116,38	212,67		0	00	0,00	A2	32,00	150	S	4,94	Zapata
391	190824,9 4	1242148,46	936819,46	199,08		0	00	0,00	A6	50,00	150	S	4,95	Zapata
392	191358,7 9	1242534,53	936450,76	205,94		0	00	0,00	AA4	41,00	150	S	4,97	Parrilla (150kPa)
393	191930,9 9	1242948,34	936055,57	200,02		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,99	Parrilla (150kPa)
394	192586,4 4	1243422,35	935602,88	206,39	I	0	19	48,72	AA7	54,50	150	S	5,01	Parrilla (150kPa)
395	193163,3 3	1243841,84	935206,86	199,76		0	00	0,00	AA6	50,00	123,3 96011	H	5,01	Zapata
396	193670,6 6	1244210,74	934858,59	184,14		0	00	0,00	A5	45,50	100	H	5,00	Zapata

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

No. Estructura	Abscisa	COORDENADAS		Cota	Ángulo de línea (deg)			Tipo De Estructura	Altura Estructura (m)	Cap. Portante (Ton/m ²)	Condición del suelo (S/H)	PH	Cimentación Tipo	
		Este	Norte		Dirección	Grados (°)	Minutos (')							Segundos (")
397	194132,3 1	1244546,44	934541,68	181,71		0	00	0,00	AA6	50,00	111,9 64646	H	5,00	Zapata
398	194684,2 1	1244947,75	934162,81	184,36		0	00	0,00	A6	50,00	126,2 68143	H	5,00	Zapata
399	195079,7 7	1245235,38	933891,27	222,33	D	10	31	15,96	B3	35,50	136,5 19859	H	5,00	Zapata
400	195599,8 9	1245542,04	933471,16	205,38		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	4,99	Parrilla (150kPa)
401	195978,3 1	1245765,15	933165,51	217,36		0	00	0,00	A3	36,50	150	S	4,99	Parrilla (150kPa)
402	196451,3 6	1246044,05	932783,42	218,64		0	00	0,00	A1	27,50	150	S	4,99	Parrilla (150kPa)
403	196847,3 7	1246277,53	932463,56	204,21		0	00	0,00	A1	27,50	150	S	4,99	Parrilla (150kPa)
404	197182,4 2	1246475,06	932192,94	212,19		0	00	0,00	A1	27,50	150	S	5,00	Parrilla (150kPa)
405	197633,5 9	1246741,07	931828,52	210,43		0	00	0,00	AA5	45,50	150	S	5,00	Parrilla (150kPa)
406	198203,7 5	1247077,22	931368,00	225,62		0	00	0,00	AA3	36,50	150	S	5,00	Parrilla (150kPa)
407	198781,7 0	1247417,97	930901,18	224,77		0	00	0,00	AA5	45,50	150	S	5,01	Parrilla (150kPa)
408	199337,2 0	1247745,48	930452,50	215,03		0	00	0,00	A4	41,00	150	S	5,01	Parrilla (150kPa)
409	199735,3 7	1247980,23	930130,90	230,33		0	00	0,00	A4	41,00	150	S	5,02	Parrilla (150kPa)
410	200337,0 8	1248334,99	929644,89	240,00	I	8	59	9,96	B4	40,00	150	S	5,02	Parrilla (150kPa)
411	200657,4 3	1248561,96	929418,81	227,51		0	00	0,00	A4	41,00	150	S	5,02	Parrilla (150kPa)
412	201236,0 4	1248971,91	929010,48	234,39		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	5,01	Parrilla (150kPa)
413	201760,7 7	1249343,68	928640,18	232,89		0	00	0,00	A6	50,00	150	S	5,01	Parrilla (150kPa)
414	202227,6 5	1249674,46	928310,70	229,40		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	5,01	Parrilla (150kPa)
415	202664,0 5	1249983,66	928002,73	214,25		0	00	0,00	AA6	50,00	150	S	5,00	Parrilla (150kPa)
416	203318,6 9	1250447,47	927540,75	220,48		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	5,00	Parrilla (150kPa)
417	203979,2 7	1250915,50	927074,57	221,23		0	00	0,00	A7	54,50	150	S	4,99	Parrilla (150kPa)
418	204212,9 2	1251081,04	926909,68	234,46		0	00	0,00	A3	36,50	150	S	4,99	Parrilla (150kPa)
419	204674,8 9	1251408,35	926583,67	221,26	I	27	50	29,40	C5	44,50	150	S	4,96	Parrilla (150kPa)
420	205139,1 2	1251852,19	926447,59	224,25	D	13	53	9,24	C5	44,50	150	S	4,94	Zapata
421	205691,6 3	1252326,12	926163,60	213,60		0	00	0,00	AA6	50,00	150	S	4,91	Zapata
422	206181,3 1	1252746,17	925911,90	213,28		0	00	0,00	A4	41,00	150	S	4,88	Zapata
423	206660,1 3	1253156,89	925665,78	213,10		0	00	0,00	AA5	45,50	150	S	4,88	Zapata
424	207320,6 9	1253723,50	925326,25	218,01		0	00	0,00	AA5	45,50	150	S	4,87	Zapata
425	207935,7 4	1254251,09	925010,11	230,18	D	0	24	23,04	AA2	32,00	122,3 72829	S	4,86	Zapata
426	208433,8 1	1254676,50	924751,07	202,13		0	00	0,00	A3	36,50	100	S	4,86	Zapata
427	208829,4 4	1255014,41	924545,32	193,88		0	00	0,00	A4	41,00	100	S	4,85	Zapata
428	209319,0 3	1255432,58	924290,69	205,61	I	1	21	24,12	A6	50,00	100	S	4,85	Zapata
429	209654,7 1	1255723,35	924122,95	211,22		0	00	0,00	A2	32,00	100	H	4,85	Zapata
430	210206,4 7	1256201,28	923847,23	197,52		0	00	0,00	AA6	50,00	100	H	4,84	Zapata
431	210730,5 7	1256655,24	923585,33	209,93		0	00	0,00	AA6	50,00	122,3 21981	H	4,87	Zapata
432	211380,4 2	1257218,14	923260,59	3,42		0	00	0,00	AA7	54,50	150	H	4,91	Zapata
433	212083,3 3	1257827,00	922909,34	211,01		0	00	0,00	AA7	54,50	150	H	4,96	Zapata
434	212603,2	1258277,31	922649,55	221,00		0	00	0,00	A3	36,50	150	S	4,99	Parrilla

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

No. Estructura	Abscisa	COORDENADAS		Cota	Ángulo de línea (deg)			Tipo De Estructura	Altura Estructura (m)	Cap. Portante (Ton/m ²)	Condición del suelo (S/H)	PH	Cimentación Tipo
		Este	Norte		Dirección	Grados (°)	Minutos (')						
	1												(150kPa)
435	213082,6 6	1258692,61	922409,96	217,55		0 00	0,00	AA6	50,00	126,9 33088	S	4,98	Parrilla (100kPa)
436	213642,4 8	1259177,52	922130,22	218,56		0 00	0,00	AA6	50,00	100	S	4,96	Parrilla (100kPa)
437	214182,6 3	1259645,40	921860,30	220,57		0 00	0,00	A3	36,50	127,0 71359	S	4,95	Zapata
438	214640,1 3	1260041,68	921631,68	222,09		0 00	0,00	A2	32,00	150	S	4,93	Zapata
439	215090,5 3	1260431,82	921406,61	229,68		0 00	0,00	A3	36,50	94,28 60288	S	4,92	Zapata
440	215448,5 5	1260741,93	921227,70	233,63	I	12 37	31,80	B2	31,00	50	S	4,91	Zapata
441	215917,9 6	1261189,96	921087,68	239,44		0 00	0,00	AA6	50,00	94,39 07716	S	4,94	Zapata
442	216505,9 9	1261751,22	920912,27	234,27		0 00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,98	Parrilla (150kPa)
443	217005,4 8	1262227,97	920763,28	222,04		0 00	0,00	A3	36,50	123,8 18103	H	5,01	Zapata
444	217459,8 8	1262661,68	920627,73	220,77		0 00	0,00	A5	45,50	100	H	5,04	Zapata
445	217999,9 9	1263177,21	920466,62	226,44		0 00	0,00	A5	45,50	127,0 51158	H	5,07	Zapata
446	218458,1 9	1263614,55	920329,94	234,30		0 00	0,00	A4	41,00	150	S	5,10	Parrilla (150kPa)
447	218996,8 5	1264128,69	920169,26	227,07		0 00	0,00	AA7	54,50	150	S	5,13	Parrilla (150kPa)
448	219551,1 2	1264657,72	920003,92	226,39		0 00	0,00	A3	36,50	150	S	5,17	Parrilla (150kPa)
449	219961,2 2	1265049,15	919881,59	233,30		0 00	0,00	A5	45,50	129,2 45229	S	5,19	Parrilla (100kPa)
450	220539,0 9	1265600,71	919709,22	230,20		0 00	0,00	AA5	45,50	100	S	5,23	Parrilla (100kPa)
451	221119,9 6	1266155,14	919535,94	238,26		0 00	0,00	AA7	54,50	123,4 03783	S	5,20	Parrilla (100kPa)
452	221780,0 7	1266785,19	919339,04	234,01		0 00	0,00	AA7	54,50	150	S	5,16	Parrilla (150kPa)
453	222341,1 1	1267320,69	919171,68	230,23		0 00	0,00	AA5	45,50	150	S	5,13	Parrilla (150kPa)
454	222812,1 3	1267770,27	919031,17	238,26		0 00	0,00	A5	45,50	150	S	5,10	Parrilla (150kPa)
455	223331,1 7	1268265,68	918876,35	244,23	I	13 34	44,04	B3	35,50	150	S	5,07	Parrilla (150kPa)
456	223751,5 2	1268685,11	918848,66	238,68		0 00	0,00	A5	45,50	150	S	5,05	Parrilla (150kPa)
457	224322,2 7	1269254,63	918811,07	235,76		0 00	0,00	AA7	54,50	101,6 1322	H	5,01	Zapata
458	224931,0 8	1269862,12	918770,97	226,49		0 00	0,00	AA7	54,50	50	H	4,98	Zapata
459	225533,3 1	1270463,04	918731,31	222,54		0 00	0,00	AA7	54,50	74,23 92531	H	4,98	Zapata
460	226173,3 5	1271101,68	918689,15	226,64		0 00	0,00	AA7	54,50	100	S	4,98	Parrilla (100kPa)
461	226814,4 4	1271741,39	918646,93	227,95		0 00	0,00	AA7	54,50	125,5 65548	S	4,97	Parrilla (100kPa)
462	227427,1 8	1272352,79	918606,57	228,22		0 00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,97	Parrilla (150kPa)
463	227925,4 4	1272849,98	918573,76	230,47		0 00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,97	Parrilla (150kPa)
464	228511,4 3	1273434,69	918535,16	227,79		0 00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,97	Parrilla (150kPa)
465	229100,6 8	1274022,66	918496,35	226,52	D	26 52	59,88	D3	35,50	150	S	4,97	Parrilla (150kPa)
466	229664,3 9	1274507,57	918208,89	215,94		0 00	0,00	AA7	54,50	132,2 13891	H	4,96	Zapata
467	230033,8 7	1274825,40	918020,48	211,24		0 00	0,00	AA6	50,00	120,5 56312	H	4,96	Zapata
468	230685,3 8	1275385,83	917688,25	221,37		0 00	0,00	AA5	45,50	100	S	4,96	Zapata
469	231164,0 8	1275797,61	917444,14	211,50		0 00	0,00	A7	54,50	124,0 59575	S	4,95	Zapata
470	231680,2 0	1276241,59	917180,96	216,99		0 00	0,00	AA4	41,00	150	S	4,95	Zapata
471	232177,4 0	1276669,28	916927,41	219,96		0 00	0,00	A7	54,50	150	S	4,95	Zapata

20

m

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

No. Estructura	Abscisa	COORDENADAS		Cota	Ángulo de línea (deg)				Tipo De Estructura	Altura Estructura (m)	Cap. Portante (Ton/m2)	Condición del suelo (S/H)	PH	Cimentación Tipo
		Este	Norte		Dirección	Grados (°)	Minutos (')	Segundos (")						
472	232641,69	1277068,67	916690,65	213,48	I	3	34	10,92	B3	35,50	150	S	4,94	Zapata
473	233141,64	1277513,77	916462,98	205,10		0	00	0,00	A7	54,50	150	S	4,94	Zapata
474	233600,20	1277922,03	916254,16	194,57		0	00	0,00	A3	36,50	150	S	4,94	Zapata
475	234063,21	1278334,25	916043,31	195,88		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	4,93	Zapata
476	234528,83	1278748,78	915831,27	192,41	I	8	13	8,04	B3	35,50	150	S	4,93	Zapata
477	234943,95	1279141,59	915697,00	200,23		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	4,92	Zapata
478	235331,32	1279508,13	915571,71	196,57	D	17	44	27,96	C4	40,00	150	S	4,92	Zapata
479	235752,88	1279846,52	915320,29	209,18		0	00	0,00	A7	54,50	150	S	4,91	Zapata
480	236303,25	1280288,29	914992,06	203,02	I	17	28	18,12	C4	40,00	150	S	4,91	Zapata
481	236664,02	1280629,12	914873,76	193,84		0	00	0,00	A6	50,00	150	S	4,90	Zapata
482	237248,06	1281180,87	914682,26	198,60		0	00	0,00	AA5	45,50	150	S	4,90	Zapata
483	237870,96	1281769,34	914478,02	203,87		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,89	Zapata
484	238502,22	1282365,70	914271,04	210,24		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,88	Zapata
485	238973,99	1282811,39	914116,36	205,45		0	00	0,00	A3	36,50	150	S	4,89	Zapata
486	239415,99	1283228,95	913971,43	204,45		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	4,89	Zapata
487	239905,50	1283691,40	913810,93	235,62	D	3	45	45,00	B4	40,00	150	S	4,90	Zapata
488	240362,98	1284112,82	913632,89	216,87		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,90	Zapata
489	241024,56	1284722,24	913375,42	210,03		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,91	Zapata
490	241648,61	1285297,09	913132,55	217,21		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,92	Zapata
491	242318,49	1285914,16	912871,86	214,78		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,93	Zapata
492	242983,30	1286526,56	912613,13	191,90		0	00	0,00	AA7	54,50	150	S	4,94	Zapata
493	243482,68	1286986,57	912418,79	208,12		0	00	0,00	AA5	45,50	150	S	4,90	Zapata
494	244023,96	1287485,18	912208,13	216,77		0	00	0,00	A6	50,00	150	S	4,86	Zapata
495	244414,81	1287845,22	912056,02	210,01		0	00	0,00	A6	50,00	150	S	4,89	Zapata
496	244932,17	1288321,80	911854,68	210,87	D	8	12	56,88	B5	44,50	150	S	4,93	Zapata
497	245455,46	1288769,78	911584,24	188,34		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	4,96	Parrilla (150kPa)
498	245868,87	1289123,70	911370,58	205,08		0	00	0,00	A1	27,50	150	S	4,99	Parrilla (150kPa)
499	246176,44	1289387,01	911211,62	202,74		0	00	0,00	A3	36,50	150	S	5,02	Parrilla (150kPa)
500	246594,43	1289744,85	910995,60	200,19		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	5,05	Parrilla (150kPa)
501	247102,37	1290179,69	910733,09	219,11		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	5,08	Parrilla (150kPa)
502	247568,11	1290578,41	910492,39	209,13		0	00	0,00	A3	36,50	150	S	5,12	Parrilla (150kPa)
503	247915,23	1290875,58	910312,99	206,27		0	00	0,00	A5	45,50	150	S	5,14	Parrilla (150kPa)
504	248406,97	1291296,55	910058,85	205,60		0	00	0,00	DT4	40,00	150	S	5,18	Parrilla (150kPa)
505	Trompillos	1223044,70	947446,36	205,04		0	00	0,00	D2	31,00	0	H	5,20	Zapata*
506	Trompillos	1223154,38	947510,67	203,19		0	00	0,00	A5	45,50	0	H	5,21	Zapata*
507	Trompillos	1223540,84	947737,28	208,07		0	00	0,00	A5	45,50	0	H	5,24	Zapata*
508	Trompillos	1223709,10	947798,00	206,94		0	00	0,00	D2	31,00	0	H	5,25	Zapata*
509	Trompillos	1223849,68	947680,87	203,45		0	00	0,00	DT1	26,50	0	H	5,28	Zapata*
510	Trompillos	1224058,53	947646,70	203,95		0	00	0,00	DT1	26,50	0	H	5,37	Zapata*
511	Trompillos	1224187,09	947575,00	213,96	D	53	40	40,08	D6	49,00	0	H	5,37	Zapata*
512	Trompillos	1224261,04	946987,60	211,92	D	36	14	35,52	D6	49,00	0	H	5,33	Zapata*
513	Horizonte	1169191,02	1003545,96	192,30		0	00	0,00	D4	40,00	0	H	5,37	Zapata*

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

No. Estructura	Abscisa	COORDENADAS		Cota	Ángulo de línea (deg)			Tipo De Estructura	Altura Estructura (m)	Cap. Portante (Ton/m ²)	Condición del suelo (S/H)	PH	Cimentación Tipo	
		Este	Norte		Dirección	Grados (°)	Minutos (')							Segundos (")
514	Horizonte	1169185,56	1003581,11	193,31		0	00	0,00	DT1	26,50	0	H	5,37	Zapata*
515	Horizonte	1169142,20	1003693,36	193,93					DT1	26,50	0	H	5,40	Zapata*
516	Horizonte	1169127,05	1003698,74	193,80					D2	31,00	0	H	5,41	Zapata*
517	Horizonte	1169020,77	1003736,48	192,89					D2	31,00	0	H	5,41	Zapata*

Notas:
 Torres T505 a T512 corresponden a la entrada Subestación Eléctrica Trompillos
 Torres T513 a T517 corresponden a la entrada Subestación Eléctrica Horizonte
 (*) El tipo de cimentación puede cambiar dependiendo de la última revisión del estudio de suelos.

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

Fundaciones de las Estructuras

Consisten en las subestructuras de soporte de las torres eléctricas construidas en la base de éstas, generalmente en concreto o parrilla de acero galvanizado, tienen la función de soporte de las estructuras metálicas y la transmisión de los esfuerzos al suelo de todas las partes de la línea eléctrica, tales como torres, conductores, aisladores, etc.

Para ejecutar los prediseños y definir los tipos de cimentaciones de la línea se utilizó la información obtenida a partir de los análisis geológicos, geomorfológicos y la zonificación geotécnica realizados en la selección del corredor de la línea respecto a la capacidad portante de los suelos, profundidad mínima de desplante, nivel freático y tipos de suelos. Se utilizan tipos de suelos modulares cada 0,5 Kg/cm² a partir de 0,5 Kg/cm² y hasta 1,5 Kg/cm². En las Tablas 2.31, 2.32 y 2.33 del EIA se relacionan los valores de capacidad portante obtenidos por unidad de zona geotécnica.

En el Estudio se presentan tres diseños típicos de cimentaciones para las torres eléctricas con las conexiones de puesta a tierra para cada caso (ver tabla 8: Zapata, Parrilla y Pilote); sin embargo, durante la fase de diseño final de la línea eléctrica se establecerá el tipo de cimentación definitivo para cada torre dependiendo de la localización, de los esfuerzos esperados y del tipo de materiales sobre los cuales se colocará cada estructura.

Infraestructura Asociada o Conexa

Campamentos y Sitios de Acopio de Materiales

La mayor parte del trazado de la línea se localiza en proximidades a centros poblados que pueden ser usados como sitios preferenciales para campamentos y acopios principales de materiales. En los municipios como San Luis de Gaceno, Monterrey y Puerto Gaitán, entre otros, se cuenta con instalaciones e infraestructura hotelera apropiadas para desarrollar labores de oficina, dormitorio, taller y centros de acopio; adicionalmente, ofrecen los servicios de agua, sanitarios y de electricidad necesarios, que pueden ser utilizados por el personal sin que se requiera de una infraestructura adicional de campamento para acceder a los tramos cercanos a estas cabeceras municipales.

En los sectores donde los corredores planteados se localizan a mayores distancias de los centros poblados, de tal manera que se requiera de extensos periodos de tiempo para el desplazamiento, es necesario disponer de espacios para la instalación de campamentos y centros de acopio de materiales y equipos que reduzcan el tiempo de desplazamiento hacia los frentes de trabajo. En el Estudio se identifican dos tipos de campamento:

- Campamento Base: Contarán con un área estimada de 3 Ha y capacidad para albergar aproximadamente 250 personas.
- Campamento Auxiliar: Contarán con un área estimada de 1.5 Ha y capacidad para albergar 50 personas aproximadamente.

Estas instalaciones contarán con: Oficinas técnicas, administrativas y de supervisión; Instalaciones de vivienda para el personal involucrado en la construcción de la línea; Sitios para el almacenamiento de materiales (estructuras metálicas, carretes, conjuntos completos de aislación, conductor y cable de guardia); Patio de almacenamiento de acero de construcción; Talleres de doblado del acero, pre-armado de la armadura y del moldaje de las fundaciones; Estacionamiento del equipo de construcción; Taller de mantenimiento; Estacionamiento de camionetas de servicio y vehículos particulares; Almacenamiento y manejo de residuos sólidos; Almacenamiento, manejo y tratamiento de aguas; etc.

hc
 20

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

En la siguiente tabla se presentan cada uno de los campamentos propuestos para la ejecución del proyecto:

Campamentos para el Proyecto

Nº	NOMBRE DEL CAMPAMENTO	COORDENADAS		ÁREA TOTAL (Ha)	TIPO DE CAMPAMENTO
		N	E		
SECTOR I: CHIVOR - RIO UPÍA (BOYACÁ)					
B1	San Luis de Gaceno	1025186.79	768111.76	3	Base
A1	Pescadero	1030424	761524	1,5	Auxiliar
A2	El Dorado	1028613	779317	1,5	Auxiliar
SECTOR II: RÍO UPÍA - RIO META (CASANARE)					
A3	El Vergel	1023752	793031	1,5	Auxiliar
A4	Los Delfines	1022028	797725	1,5	Auxiliar
B2	Brisas del Llano	1017405	802739	3	Base
B2. 1	Acopio de materiales Brisas del Llano	1016562	804106	3	Base
A5	Karina	1012746	816302	1,5	Auxiliar
B3	Cuatro Vientos	992356	841576	3	Base
B4	Carupana	974053	849782	3	Base
SECTOR III: RIO META- CAMPO RUBIALES (META)					
B5	Leonas	967207	856058	3	Base
B6	Horizonte	947631	889335	3	Base
B7	Planas	932611	912048	3	Base
A6	Planas 2 materiales	933361	911208	2	Auxiliar
A7	Mesetas	928970	916215	1,5	Auxiliar
A8	Piriri	924647	921313	1,5	Auxiliar
A9	Cajúa	920113	930246	1,5	Auxiliar
B8	Rubí	915901	944249	3	Base
B9	Rubiales	909446.40	957900.23	3	Base

Nota: Los campamentos B1 y B9 están ubicados dentro del casco urbano de San Luis De Gaceno y Campo petrolero de Rubiales respectivamente, las coordenadas de estos campamentos son aproximadas; los campamentos A6 y B2.1 son únicamente para acopio de materiales y talleres.

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

Plazas de Tendido

Como instalaciones de apoyo se requerirá la instalación de patios de acopio o plazas de tendido para el acopio de materiales, y el almacenamiento de maquinaria y equipo necesarios para la construcción de las diferentes torres. Estas instalaciones se ubicarán en lotes de aproximadamente 0.5 ha, donde se instalarán los equipos de tendido (malacate de regulación y freno de tendido), los cuales se ubican principalmente en los cruces de vías donde hay acceso para el transporte de los carros de cable de guarda, conductor, guaya, los equipos de tensión controlada y herramienta menor para el tendido. Las plazas de tendido se ubican a una distancia entre freno y malacate de aproximadamente de 7 Km (entre estos tramos se realiza el tendido del cable).

Los equipos y herramientas típicos a almacenar en las plazas de tendido y las instalaciones necesarias para estos son: Freno de tendido; Malacate de regulación; Gatos hidráulicos; Grúa para mover los carros de cable y guaya; Poleas para cable conductor; Empalmadoras; Dados para empalme de cable conductor y cable de guarda; Agarradoras; Chicharras; Fundas de cabeza e intermedias para cable conductor; Giradores para fundas de cabeza; Almacenamiento del material de proyecto (estructuras metálicas, carretes, conjuntos completos de aislación, conductor y cable de guarda); Patio de almacenamiento de acero de construcción; Talleres de doblado del acero, pre-armado de la armadura y del moldaje de las fundaciones; Estacionamiento del equipo de construcción; Taller de mantenimiento.

En la siguiente tabla se presenta la ubicación de las plazas de tendido para el proyecto:

Plazas de Tendido para el Proyecto

PLAZAS	VANO	COORDENADAS		SECTOR	VÍA DE ACCESO
		N	E		
1	T1	1031665,3	1093958,9	CHIVOR - RIO UPÍA	VÍA I-2-C
2	T19 - 20	1027948,4	1101822,8		VÍA I-5-C
3	T24 - 25	1027762,8	1105890,4		Ubicada al noreste de la vía I-7-C
4	T42 - 43	1030103,2	1113989,8		Ubicada al este de la vía I-10-C sobre el río Upía
5	T46 - 47	1029669,1	1115572,4		RIO UPÍA - VÍA II-2-C

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

PLAZAS	VANO	COORDENADAS		SECTOR	VÍA DE ACCESO
		N	E		
6	T51 - 52	1028311,6	1117112,0	RIO META	VÍA II-3-C
7	T64 - 65	1023739,9	1122153,3		VÍA II-0-A
8	T71 - 72	1021580,9	1125413,3		VÍA II-5,1-C
9	T80 - 81	1019602,9	1129143,3		VÍA II-7-C
10	T84 - 85	1019735,1	1130909,5		VÍA II-8-B
11	T89 - 90	1018073,2	1133293,5		VÍA II-8-B
12	T94 - 95	1016887,5	1134677,6		VÍA II-9-C
13	T108 - 109	1014152,9	1140952,8		VÍA II-10-B
14	T126 - 127	1011852,1	1149177,3		VÍA II-11-B
15	T134 - 135	1010378,7	1152982,4		VÍA II-12.1-B
16	T148 - 149	1007908,9	1159251,2		VÍA II-12.1-B
17	T174 - 175	1002604,5	1169893,1		VÍA II-12-B/ VÍA II 12,2-B
18	T178 - 179	1000136,8	1170930,6		VÍA II-12-B
19	T183 - 184	998404,8	1171694,9		VÍA II-12-B
20	T186 - 187	997710,6	1172408,4		VÍA II-12-B
21	T200 - 201	991705,1	1175067,8		VÍA II-12-B
22	T213 - 214	986934,0	1177424,7		VÍA II-12,5-B
23	T229 - 230	979640,4	1180060,2		VÍA II-12,5-B
24	T244 - 245	974672,1	1184499,8		VÍA II-12,8-C
25	T264 - 265	967324,8	1189216,5		VÍA III-3-A
26	T275 - 276	941906,8	1236194,1		VÍA III-5-C
27	T297 - 298	957991,7	1202664,4		VÍA III-5-C
28	T304 - 305	956923,3	1205454,2		VÍA III-5-C
29	T309 - 310	955962,8	1207721,9		VÍA III-5-C
30	T322 - 323	950984,5	878527,9		VÍA III-7-C
31	T333 - 334	947970,7	882491,9		VÍA III-7,2-C
32	T346 - 347	947212,3	1223565,8		Estación de Rebombeo Horizonte
33	T353 - 354	945380,3	1226300,9		VÍA III-23-B
34	T358 - 359	944613,9	1228575,6		VÍA III-9-B
35	T373 - 374	942300,9	1235666,7		VÍA III-11-C
36	T386 - 387	938293,7	1240604,8		VÍA III-11.5-C
37	T399 - 400	933670,5	1245403,2		VÍA III-11-C
38	T412 - 413	928700,1	1249286,2		VÍA III-11-C
39	T424 - 425	925291,6	1253778,9		VÍA III-13-C
40	T440 - 441	921219,8	1260815,5		Ubicado sobre el derecho de vía del oleoducto
41	T455 -	918892,4	1268462,3		VÍA III-15-B

RIO META -
CAMPO
RUBIALES

20

me

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

PLAZAS	VANO	COORDENADAS		SECTOR	VÍA DE ACCESO
		N	E		
	456				
42	T464 - 465	918540,7	1273923,1		Ubicado sobre el derecho de vía del oleoducto
43	T471 - 472	916690,7	1277068,7		Ubicado sobre el derecho de vía del oleoducto
44	T486 - 487	913810,9	1283691,4		VÍA III-19-B
45	T504	910058,9	1291296,6		CPF Rubiales

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

Materiales de Construcción

Los materiales de construcción requeridos serán utilizados en la preparación de concretos para las cimentaciones de las estructuras, construcción de obras de drenaje y estabilización. Generalmente, dichos materiales se obtienen de plantas de extracción y trituraciones existentes en la región, cuya actividad esté debidamente legalizada y desde allí serán llevados directamente a los frentes de trabajo. Se estima que los materiales de construcción requeridos son del orden de 40 m³/torre aproximadamente.

Adicionalmente, serán necesarios materiales de construcción de tipo sub-base y afirmado para la adecuación y construcción de accesos a los diferentes frentes de trabajo a lo largo de la línea y en especial a los accesos necesarios para los sitios de instalación de cada torre. La obtención de dicho material se hará por compra en las canteras, sitios de explotación de material aluvial, o trituradoras existentes en la zona, debidamente legalizadas y con las correspondientes licencias y permisos ambientales vigentes.

Disposición de Material Sobrante de Excavación

Según el Estudio, se estima que la cantidad de material sobrante sea muy poco dado que el material de las excavaciones será utilizado para rellenos y se dispondrá en cada sitio de torre; para el caso de adecuación de accesos las actividades consistirán básicamente en renivelación y compactación de material granular, por lo que los materiales sobrantes serán utilizados en la medida de lo posible realizando mejoramientos.

Vías de Acceso y Medios de Transporte en el Área del Proyecto

Acceso por Vía Aérea

El acceso se realizará por los aeropuertos, aeródromos y/o helipuertos existentes en la zona y que eventualmente pueden ser utilizados para desplazamiento de personal, equipo y materiales.

Acceso por Vía Fluvial

Es importante resaltar que las condiciones de navegabilidad en los ríos que puedan ser usados como acceso fluvial al área del proyecto, se podrían ver disminuidas considerablemente, en caso de que se decida ejecutar el proyecto en época de verano, encontrando limitaciones si se decide llevar a cabo algún tipo de transporte por este medio. Para efectos de este estudio El río Upía y el río Meta, determinan los límites entre los sectores, siendo el primero demarcación entre el tramo I y II (Boyacá - Casanare) y el segundo entre el II y III (Casanare - Meta).

Acceso por Vía Terrestre

Para la identificación de las vías se utilizó una codificación en donde se buscó indicar, en primer lugar el sector al que pertenece o donde está localizada (I, II o III), en segundo lugar un consecutivo en orden ascendente en función de su importancia dada la ubicación en el proyecto (número), y en tercer lugar el estado técnico de la vía (Pavimentada (A), Terraplén (B) y Carreteable (C)).

Necesidades de Adecuación de las Vías de Acceso al Proyecto

De acuerdo a lo indicado en el Estudio, durante la fase de construcción de la línea se recomienda la adecuación de accesos que garanticen en cualquier época del año el transporte de los recursos humanos y materiales a cualquier punto de su trazado. En el trazado de una línea de alta tensión, los apoyos siempre deben tener acceso tanto durante la construcción como durante la operación,

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

dada la necesidad de llegar a los emplazamientos de los mismos con determinados medios auxiliares como camiones de materiales, la maquinaria de freno entre otros.

Para la ejecución de la red de caminos necesarios se aprovecharán los accesos existentes, carreteras, caminos, senderos y trochas, para lo que se ejecutó un plan de mejoramiento en los accesos que es necesario respecto al ancho y a las condiciones de tránsito presentes en el momento de la inspección realizada para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Los accesos carreteables existentes deben servir para el paso de un número limitado de camionetas en el caso de accesos directos y camiones en el caso de accesos principales y a campamentos durante la fase de construcción. Se debe contemplar el paso posterior de camionetas 4*4 durante la fase de operación y mantenimiento que se realiza una o dos veces al año. El reducido uso proyectado para dichos carreteables implica la construcción en caso de requerirse con los criterios de diseño estrictamente necesarios para permitir el paso temporal de maquinaria y equipo con los requerimientos mínimos de movilidad. Los accesos deben plantearse en función de las condiciones del entorno, teniendo en cuenta las sugerencias de los propietarios de los predios afectados.

Los accesos recomendados tendrán entre 3 y 4 m de ancho y estarán adecuados a nivel de sub-rasante o con espesores mínimos (15 centímetros) de material de sub-base colocados especialmente en los sectores de difícil tránsito y de acuerdo a la inspección realizada. La adecuación se complementa con el cuneteo y construcción de pasos temporales con tubería alcantarillas, bateas o estructuras de paso metálicas provisionales en los sitios de cruces de drenajes, para lo cual se hace necesario el diseño de dichas obras antes de la construcción a fin de tener en cuenta las condiciones ajustadas al momento de construir.

Se presenta a continuación un resumen de las necesidades de adecuación estimadas para las vías de acceso al proyecto:

Necesidades de Adecuación de las Vías de Acceso al Proyecto

Sector	Código	Propuestas de Mantenimiento	Cantidades De Obra		
			Ítem	Und	Cantidad
I	I-1-C	Se propone la construcción de una estructura de paso temporal sobre la quebrada Monte Negro.	Renivelación de vía	Km	0,3
			Adecuación de terraplén con material de afirmado	m³	150
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal		
	I-5,1-C	Se recomienda ejecutar trabajos de renivelación de rasante en la llegada a la finca Buena Vista.	Quebrada Monte Negro - Tablero en estructura metálica con rodadura en madera o estructura de paso temporal	ml	10
			Renivelación de vía	Km	0,3
	I-10-C	Se recomienda ejecutar trabajos de renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presenten irregularidades en el terreno en el primer kilómetro.	Adecuación de terraplén con material de afirmado	m³	1500
			Renivelación de vía	Km	3
	I-2-C	Se propone realizar labores de mejoramiento de rasante así como la colocación de material de afirmado. Se recomienda construir 4 estructuras de paso temporal a lo largo de todo el corredor.	Adecuación de terraplén con material afirmado	m³	1000
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal		
			Quebrada Cantonera - Tablero en estructura metálica con rodadura en madera o estructura de paso temporal.	ml	13
			BNN2- Alcantarilla 36" o estructura de paso temporal	ml	6
			BNN1- Estructura de	ml	6

700

hc

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

Sector	Código	Propuestas de Mantenimiento	Cantidades De Obra				
			Ítem	Und	Cantidad		
I	I-3-C	Se hace propone realizar labores de mejoramiento de rasante así como la colocación de material de afirmado y determinar si es necesario realizar alguna obra de estabilización. Se recomienda construir 5 estructuras de paso temporal a lo largo de todo el corredor.	paso temporal				
			Quebrada Saldaña – Estructura de paso temporal	ml	10		
			Renivelación de vía	Km	1		
			Adecuación de terraplén con material afirmado	m³	1000		
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal				
			BNN21 - Estructura de paso Temporal	ml	8		
			Quebrada Pedregal - Tablero en estructura metálica con rodadura en madera o estructura de paso temporal.	ml	10		
			BNN5 - Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	5		
	I-6-C	Se recomienda ejecutar trabajos de renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presenten irregularidades en el terreno. Además se recomienda mejorar en el K1 + 900 los gaviones que están conteniendo el terreno para evitar un posible deslizamiento.	BNN4 - Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	10		
			BNN3 - Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	10		
			Renivelación de vía	Km	1,2		
			Adecuación de terraplén con material afirmado	m³	420		
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal				
			BNN6 Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	4		
I-7-C	Se recomienda ejecutar trabajos de renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presenten irregularidades en el terreno.	BNN8 - Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	4			
		Renivelación de vía	Km	0,4			
I-11-C	Se recomienda ejecutar trabajos de renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presenten irregularidades en el terreno.	Adecuación de terraplén con material afirmado	m³	120			
		Renivelación de vía	Km	1			
II	II-4-C	Se recomienda ejecutar trabajos de renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presenten irregularidades en el terreno y construcción de obra de paso temporal en el Caño Los Quemones (brazo Caño Iguaro).	Adecuación de terraplén con material de afirmado	m³	850		
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal				
			Caño Los Quemones (brazo caño Iguaro) Tablero en estructura metálica con rodadura en madera	ml	12		
	II-10,1-C	Se recomienda ejecutar trabajos de conformación de banca en los tramos en donde se presenten bajos inundables. Se recomienda realizar mantenimiento de cunetas laterales y descoles que filtren el agua proveniente de escorrentía en época de lluvias en los	Renivelación de vía	Km	0,27		
			Colocar y compactar material granular	m³	438		

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

Sector	Código	Propuestas de Mantenimiento	Cantidades De Obra		
			Ítem	Und	Cantidad
		tramos donde sea necesario y limpieza de maleza a lo largo del trayecto en las obras de drenaje.			
	II-2-C	Renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presenten irregularidades. Construcción de una estructura de paso temporal sobre un brazo del Caño La Pañalera.	Renivelación de vía	Km	0,5
			Adecuación de terraplén con material afirmado.	m ³	250
	II-3-C	Se recomienda ejecutar trabajos de renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presenten irregularidades en el terreno, construcción de dos estructuras de paso temporal.	Renivelación de vía	Km	0,1
			Adecuación de terraplén con material afirmado	m ³	50
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal		
			BNN19 - Tablero en estructura metálica con rodadura en madera o Estructura de paso temporal	ml	15
			BNN18 - Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	10
	II-4.1-C	Trabajos de renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presenten irregularidades en el terreno.	Renivelación de vía	Km	1,5
			Adecuación de terraplén con material afirmado	m ³	900
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal		
			Caño El Vergel - Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	6
			CNN3- Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	6
	II-5-C	Se recomienda ejecutar trabajos de renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presentan apozamientos de agua.	Renivelación de vía	Km	4
			Adecuación de terraplén con material afirmado	m ³	400
	II-8-B	Se recomienda ejecutar trabajos de reconformación de banca en los tramos en donde se presenten bajos inundables, lodazales y ocupaciones de cauce. Construir las obras de drenaje necesarias en los sectores o tramos definidos donde se presente ocupación de cauce y el mantenimiento preventivo y correctivo mínimo para las demás estructuras existentes pertenecientes a esta vía. En el caso en que se recomienda tableros de estructura metálica, pueden también ser utilizados perfiles metálicos que permitan el paso temporal, encausando los ríos para no tener que salvar distancias tan amplias como las que presentan los ríos en el	Colocar y compactar material granular	m ³	294
			Adecuación de terraplén con material afirmado	m ³	155
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal		
			CNN6 - Alcantarilla 36" o Estructura de paso Temporal	ml	8
			Caño Barbasco - tablero en estructura Metálica, con rodadura en madera o Estructura de paso temporal	ml	79
			CNN8 - Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	3
			CNN9 - Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	6
			CNN10 - tablero en estructura Metálica con rodadura en madera o	ml	9

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

Sector	Código	Propuestas de Mantenimiento	Cantidades De Obra			
			Item	Und	Cantidad	
		sector del Casanare	Estructura de paso temporal			
			CNN11 - tablero en estructura Metálica con rodadura en madera o Estructura de paso temporal.	ml	36	
			Caño La Vainilla - tablero en estructura Metálica con rodadura en madera o Estructura de paso temporal.	ml	16	
	II-9-C	Trabajos de reconfiguración de banca en los tramos en donde se presenten bajos inundables y en las áreas de aproximación a las ocupaciones de cauce donde se presenta gran cantidad de crudo de río en la superficie del carretable provocando inestabilidad en éste. Mantenimiento de cunetas laterales y descoles que filtren el agua proveniente de escorrentía en época de lluvias en los tramos donde sea necesario. Se recomienda limpieza de maleza a lo largo del trayecto.	Renivelación de la vía	Km	1,0	
Colocar y compactar material granular			m ³	70		
Construcción de Estructuras de Paso Temporal						
Caño La Vainilla-Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal			ml	17		
	II-11-B	Trabajos de conformación de banca en los tramos en donde se presenten bajos inundables y las zonas inestables identificadas en la vía.	Renivelación de la vía	Km	0,6	
			Colocar y compactar material granular	m ³	450	
	II-12-B	Ejecutar trabajos de reconfiguración de banca en los tramos en donde se presenten bajos inundables, lodazales y terreno inestable. Se sugiere reconstruir las obras de drenaje ubicadas en los puntos de referencia K13+500, K21+100 y K48+600 de la vía.	Adecuación de terraplén con material afirmado	m ³	224	
	II-12.1-B	Ejecutar trabajos de conformación de banca en los tramos en donde se presenten bajos inundables y en los trayectos que están dentro de la finca "El Matalito".	Renivelación de la vía	Km	0,45	
			Colocar y compactar material granular	m ³	1800	
	II-12.2-B	Reconfiguración de banca en los tramos en donde se presenten bajos inundables, lodazales y terreno inestable. Mantenimiento de cunetas laterales y descoles que filtren el agua proveniente de escorrentía en época de lluvias en los tramos donde sea necesario. Se recomienda limpieza de maleza a lo largo del trayecto.	Adecuación de terraplén con materia de afirmado	m ³	613	
			Colocar y compactar material granular	m ³	315	
	II-12.3-C	Reconfiguración de banca en los tramos en donde se presenten bajos inundables, lodazales y ocupaciones de cauce. Mantenimiento preventivo y correctivo mínimo	Adecuación de terraplén con materia de afirmado	m ³	1575	
			Colocar y compactar material granular	m ³	405	
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal			

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

Sector	Código	Propuestas de Mantenimiento	Cantidades De Obra		
			Ítem	Und	Cantidad
		para las demás estructuras existentes pertenecientes a esta vía.	CNN25 - tablero en estructura Metálica con rodadura en madera o Estructura de paso temporal.	ml	5
III	III-11,1-C	Mantenimiento rutinario con material granular a lo largo de la vía.	Colocar y compactar material granular	m³	188
	III-14-C	Se recomienda la colocación de material granular bien compactado en los sectores que presentan surcos y apozamientos.	Colocar y compactar material granular	m³	2325
	III-15,2-C	Mantenimiento rutinario. Se recomienda la colocación de material granular en los sitios mal drenados, realizar una buena compactación del material.	Colocar y compactar material granular	m³	270
	III-16-C	Realizar escarificación en los tramos marcados por huella, acondicionar con material granular y compactar. Acondicionar pasos provisionales sobre el derecho de vía del oleoducto, se recomienda conformar terraplenes.	Colocar y compactar material granular	m³	337,5
	III-17-C	Para los tres caminos marcados por huellas de vehículos, se recomienda realizar un mantenimiento con material granular compactado, estos acceso cuentan con un ancho de 3,5m y 4m aproximadamente ya que en algunos tramos no se encuentra bien definida la continuidad de la vía, Se debe tener en cuenta que estos accesos se encuentran paralelos al ODL por lo que se recomienda realizar terraplenes sobre el DV existente para el paso de vehículos livianos. Construcción de una estructura de paso temporal en el caño Rubiales	Colocar y compactar material granular	m³	525
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal		
	III-20,1-C	En los sectores donde se encuentra huella para el acceso a la línea eléctrica, se recomienda realizar un mejoramiento con material granular con el fin de evitar apozamientos y mejorar la rasante para el paso de vehículos, así mismo es recomendable verificar el paso sobre la tubería existente.	Colocar y compactar material granular	m³	375
	III-21-B	Mantenimiento rutinario con material granular.	Colocar y compactar material granular	m³	127,5
	III-1-C	Mantenimiento rutinario. Colocar y compactar material granular, construir una obra de paso temporal.	Colocar y compactar material granular	m³	675
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal		
		Caño Humapó - Tablero	ml	15	

06 FEB 2012

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

Sector	Código	Propuestas de Mantenimiento	Cantidades De Obra		
			Ítem	Und	Cantidad
			en estructura metálica con rodadura en madera o Estructura de paso temporal		
	III-2-C	Mantenimiento rutinario, colocar y compactar material granular en los sectores que presenten surcos y apozamientos.	Colocar y compactar material granular (material granular ferruginoso) 0.15m	m ³	1537,5
	III-2,1-C	Mantenimiento rutinario. Se recomienda colocar y compactar con material granular en los sectores que presenten surcos y hundimientos garantizando la buena movilidad de vehículos livianos.	Colocar y compactar material granular	m ³	225
	III-2,2-C	Mantenimiento rutinario con material granular en los sectores de surcos y hundimientos, homogenizar y compactar.	Colocar y compactar material granular	m ³	375
	III-5-C	Se recomienda colocar y compactar material granular en las zonas de mayor solicitud para proporcionar una capa de rodadura apropiada.	Colocar y compactar material granular	m ³	6000
	III-6-C	Mejoramiento con material granular debido a los apozamientos, aumentar la resistencia del material en estos puntos con el fin de garantizar un buen funcionamiento a lo largo del tramo.	Colocar y compactar material granular	m ³	1950
	III-7-C	Mantenimiento rutinario, se recomienda construir dos obras de paso temporal.	Colocar y compactar material granular	m ³	1125
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal		
			Caño Pájaro Grande - Tablero en estructura metálica con rodadura en madera o Estructura de paso temporal	ml	20
			Caño MNN2 - Tablero en estructura metálica con rodadura en madera o Estructura de paso temporal	ml	15
	III-7.1-C	Colocar y compactar con material granular en los sectores que presenten surcos y hundimientos garantizando la buena movilidad de vehículos livianos.	Colocar y compactar material granular	m ³	750
	III-7.2-C	Colocar y compactar con material granular en los sectores que presenten surcos y hundimientos garantizando la buena movilidad de vehículos livianos.	Colocar y compactar material granular	m ³	825
	III-8-B	Mantenimiento rutinario	Colocar y compactar material granular	m ³	675
	III-10-C	Mantenimiento rutinario. Colocar y compactar material granular a lo largo del tramo	Colocar y compactar material granular	m ³	150
	III-11-C	Colocar y compactar material granular en los sectores que presentan hundimientos y	Renivelación de vía Colocar y compactar material granular	Km m ³	7 2625

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

Sector	Código	Propuestas de Mantenimiento	Cantidades De Obra		
			Ítem	Und	Cantidad
		surcos sobre la rasante de la vía producto de la escorrentía.			
	III-11.2-C	Mantenimiento rutinario con material granular a lo largo de la vía.	Colocar y compactar material granular	m ³	188
	III-11.4-C	Mantenimiento rutinario. Realizar terraplenes en los sectores de cruce con el derecho de vía del oleoducto.	Colocar y compactar material granular	m ³	338
	III-11.5-C	Se recomienda colocar y compactar material granular en los sectores que presentan hundimientos y surcos sobre la rasante de la vía producto de la escorrentía.	Colocar y compactar material granular	m ³	750
	III-12-C	A lo largo de la vía de acceso se aprecian fallas en la rasante, surcos y hundimientos en los cuales se recomienda colocar y compactar con material granular.	Renivelación de vía	Km	3,4
			Colocar y compactar material granular	m ³	2550
	III-12.1-C	Se recomienda colocar y compactar con material granular en los sitios que presenten deterioro.	Colocar y compactar material granular (material granular ferruginoso) 0.15m	m ³	750
	III-13-C	En los puntos que presentan apozamientos y fayas en la rasante de la vía, se recomienda perfilar, colocar y compactar material granular.	Renivelación de vía	Km	2,4
			Colocar y compactar material granular	m ³	1800
	III-15-B	Puntos a mejorar de la vía principal: K0+800 - K4+100 - K8+200 - K12+600 - K18+500 - K32+330 en estos puntos se presentan apozamientos y fallas en la rasante de la vía, se recomienda colocar y compactar material granular.	Colocar y compactar material granular	m ³	2500
	III-15.1-C	Mantenimiento rutinario con material granular bien compactado.	Colocar y compactar material granular	m ³	340
	III-15.3-B	Mantenimiento rutinario con material granular bien compactado.	Colocar y compactar material granular	m ³	250
	III-18-B	Se recomienda colocar y compactar material granular h=0.15 m en el camino que conduce al Caño Rubiales.	Colocar y compactar material granular	m ³	675
	III-19-B	Se requiere realizar nivelación del terreno en los tramos que presenta surcos y hundimientos con el fin de mejorar la superficie y garantizar el buen funcionamiento del camino, se recomienda el extendido y compactación de material granular.	Colocar y compactar material granular	m ³	225
	III-20-B	En los sectores donde se encuentra huella para el acceso a la línea eléctrica, se recomienda realizar un mejoramiento con material granular y realizar terraplenes para evitar los apozamientos.	Colocar y compactar material granular	m ³	750

Nota: Las cantidades de obra son aproximadas y están de acuerdo a la visita de inspección realizada. éstas

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

Sector	Código	Propuestas de Mantenimiento	Cantidades De Obra		
			Ítem	Und	Cantidad
<p>deben ser revisadas y recalculadas al momento del inicio de la construcción para realizar los ajustes necesarios y los diseños requeridos. Para la ocupación cauces de las vías en donde no existen estructura de paso, se propone la construcción de estructuras que libren su ancho respectivo, las cuales consisten en su gran mayoría en pasos con tableros de estructura metálica cuya rodadura podría ser en madera, alcantarillas de 36" y/o box Culvert, o en su defecto estructuras de paso temporal en los casos donde los diseños de carga lo permitan.</p>					

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

Etapas y Actividades del Proyecto

De acuerdo a lo indicado en el Estudio, se presenta a continuación la descripción de las actividades del proyecto:

Descripción de las Actividades del Proyecto

Etapa	Actividad	Descripción
Etapa Pre-constructiva	Información a la comunidad, Negociación de predios y servidumbre, y Contratación de personal	<ul style="list-style-type: none"> Se refiere a la información a las comunidades asentadas en el Área de Influencia Directa (local y puntual), lo relacionado con la negociación de predios y servidumbre, y la contratación del personal requerido para labores de mano de obra calificada y no calificada, teniendo en cuenta la metodología, estrategias y medidas de manejo planteadas en el EIA – Capítulo 7.
Etapa de Construcción	Levantamiento topográfico - Replanteo de construcción	<ul style="list-style-type: none"> Corresponde a plasmar sobre el terreno el eje en planta del trazado definitivo para la construcción de la línea eléctrica de acuerdo con los planos planta – perfil, elaborados durante la etapa de diseño de la línea. Adicionalmente al eje del proyecto, el replanteo debe identificar y señalar adecuadamente (estacas o banderolas) los sitios definidos para la ubicación de cada torre y el área a ocupar por cada una, datos que deben estar referenciados con coordenadas y cotas obtenidas de los planos de diseño de la línea.
	Construcción y/o adecuación de accesos	<ul style="list-style-type: none"> Se ejecutó recorrido de toda la línea y su corredor para la determinación de las vías del sector y las que dan acceso a la Línea de Transmisión Eléctrica, estableciendo tramos en los que no existen accesos y dando soluciones de accesibilidad para sitios de torre, patios de tendido, campamentos y centros de acopio, y en general para el desarrollo de todas las actividades de la etapa de construcción y donde se requiera llegar o salir con materiales, equipos, personal, por medio de diferentes medios de locomoción; incluyendo carreteras, caminos carreteables, caminos para mulas, etc. Se da prioridad al uso de accesos peatonales (caminos de herradura) y carreteras existentes. Como accesos principales al trazado se utilizarán las vías existentes en la región, a través de las cuales se podrá llegar a los centros de acopio de materiales y oficinas en toda clase de vehículos. Desde las vías principales de acceso se derivan carreteables, trochas de acceso a fincas, senderos peatonales y caminos que serán adecuados y utilizados para la distribución de los materiales de construcción, equipos y herramientas necesarias para los trabajos locales sobre cada sector de la línea.
	Adecuación y operación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales	<ul style="list-style-type: none"> Durante esta fase se seleccionan los sitios en donde se instalarán oficinas de campo, habitualmente en zonas urbanas, así como los lotes adecuados para el almacenamiento de materiales (patios de acopio), y las áreas de trabajo temporal durante la etapa de construcción. Para la construcción de la línea Chivor – Rubiales, por la longitud de la misma, se considera que se establecerán a lo largo del trazado y en los principales centros urbanos próximos, sitios de acopio de materiales de construcción y áreas para oficinas y coordinación del proyecto. Adicionalmente, a lo largo del trazado y cerca del corredor

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

Etapa	Actividad	Descripción
		<p>de la línea se establecen sitios en donde es posible el acceso mediante vehículos, para la localización de bodegas de materiales, equipos y zonas de oficinas para la coordinación diaria de las actividades de construcción que tendrán actividad durante el día.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las zonas de campamento corresponden a adecuaciones temporales que se utilizan para el manejo de las labores de dirección, coordinación de la construcción de la línea eléctrica. Son áreas en las cuales se deben construir instalaciones para vivienda y oficinas del personal involucrado en la construcción de la línea. Adicionalmente, en los sitios de campamento se acondicionan sectores de bodega de materiales, sitios de parqueo de equipos, talleres; etc. que se proyecta se utilicen durante la construcción. Los campamentos se localizaron estratégicamente para que sean utilizados durante la construcción de tramos de la línea, de tal manera que la duración en el tiempo de cada zona de campamento dependerá de la duración de construcción de cada tramo específico.
	Adecuación de sitios de torre	<ul style="list-style-type: none"> Corresponde a las actividades necesarias para conformar el sitio donde quedara emplazada cada torre, desde la limpieza del área hasta la excavación relleno y compactación del material, así como la construcción de obras de estabilización y/o drenaje si eventualmente se requiere.
	Remoción vegetal, limpieza y descapote	<ul style="list-style-type: none"> Las labores de construcción en cada uno de los sitios de ubicación de las torres inician una vez esté definido y adecuadamente demarcado por el replanteo topográfico, el área necesaria para las diferentes actividades de excavación, acopio y manejo de materiales. La limpieza, remoción del material vegetal y el descapote se realizan sobre esta zona previamente demarcada. Los materiales obtenidos de estas labores se deben disponer de manera adecuada, en proximidades de la excavación de tal forma que no se mezclen con los materiales de corte y puedan ser utilizados posteriormente para labores de revegetalización del área intervenida.
	Excavación	<ul style="list-style-type: none"> La excavación se realiza sobre el área previamente demarcada de acuerdo con los planos de diseño de la línea. Esta labor usualmente se realizará a mano. En los sitios que sea posible el ingreso de maquinaria, se procederá con retroexcavadora a excavar los cimientos de cada torre hasta llegar a la profundidad de diseño, posteriormente y con personal especializado para el efecto se procederá a perfilar la excavación hasta dejarla como se encuentra en los planos de diseño. En sectores donde las paredes de la excavación no son estables, debido al tipo de materiales presentes o a la elevada humedad de los mismos, la excavación debe ser entibada utilizando gatos, cuñas o codales, que permitan la ejecución de la excavación hasta la profundidad planteada sin riesgos de desplomes o ampliación de la misma. En sectores con elevados niveles freáticos, adicionalmente a la entibación de la excavación debe utilizarse bombeo que permita completar la excavación en condiciones de humedad adecuadas hasta la profundidad requerida en el diseño. El material procedente de la excavación apto para el relleno de la misma una vez construida la cimentación de la torre se separa y se acumula al lado de la excavación utilizando trinchos en madera para la retención de los mismos. El resto de material, en especial los suelos orgánicos, se almacenan para reutilizarlos en la empedradización de la excavación. De manera general para cada una de las cuatro patas de la

20

h.c.

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

Etapa	Actividad	Descripción
		<p>torre se excava en promedio una superficie de 2,0 x 2,0 m y 2,50 m de profundidad, para un volumen de excavación aproximado de 10 m³ por pata y 40 m³ por torre, esto para las torres que se ubicarán en los sitios que no se consideran como especiales.</p>
	Cimentación	<ul style="list-style-type: none"> • En la fase de diseño definitivo y construcción, de acuerdo con las características propias de los materiales de fundación de cada torre, se establece el tipo de cimentación a utilizar. • En todos los casos, las torres se montan sobre cimentaciones construidas por debajo de la superficie del terreno, para lo cual se utilizan generalmente parrilla metálica y concreto reforzado.
	Relleno y Compactación de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez terminadas las obras de cimentación se procede al relleno de la excavación realizada, utilizando los materiales adecuados procedentes de la misma excavación. • Para la conformación del relleno debe proveerse de agregados pétreos, finos y gruesos, los cuales deberán adquirirse en las fuentes de materiales autorizadas de la zona.
	Labores de montaje	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte y montaje de torres: Una vez construidas las cimentaciones, se procederá al montaje de las estructuras metálicas. Cada torre está compuesta por una cantidad de piezas de menor tamaño que serán ensambladas en terreno. Con base en la clase de acceso y modalidad de transporte requeridos en cada sitio de torre para el acarreo adecuado de los materiales y equipos se organiza el programa de transporte. • Se transportan desde el patio de acopio o almacén hasta el sitio de montaje todos los elementos constructivos requeridos para el montaje de la torre: superestructuras, extensiones de cuerpo, patas, ángulos de espera, parrillas, pernos, tuercas normales y de seguridad, arandelas, escalera de pernos, dispositivos antiescalatorios, señales, etc., y los elementos necesarios para la instalación de las suspensiones y amarres de los conductores y de los cables de guarda. • Ensamblaje e Izado de torres: En el sitio de torre se realiza un pre-armado de estructuras, en el cual se arma la parte inferior de la torre y algunos ángulos antes de iniciar el montaje. Luego se realiza el montaje de estructuras iniciando por los ángulos de espera que han de quedar embebidos en concreto, se soportan en la posición apropiada, por medio de una plantilla de acero articulada rígida u otro medio adecuado que permita su instalación dentro de las tolerancias especificadas. La plantilla de armada de los ángulos de espera debe quedar independiente del suelo y contar con algún sistema que permita levantarla en caso que durante la colocación del concreto se detecte que los ángulos de espera se han desnivelado. • Las torres deben ser erguidas por el método de “erección floja” con excepción de los paneles del conjunto inferior de la torre, que deben ser empernados y ajustados inmediatamente, después del ensamblaje y nivelación. Las diagonales principales deben ser empernadas en forma floja hasta que se realice el ajuste final de la torre. • Montaje de aisladores y accesorios: Al final de cada cruceta se instala una cadena de aisladores con sus respectivos accesorios y en cada cruceta se pone una polea para el tendido de conductores y cable de guarda. Se arman todas las partes componentes de los ensamblajes, se instalan todos los pasadores necesarios para completar las cadenas de aisladores y verificar que cada ensamblaje este correctamente instalado. • Instalación de puesta a tierra de las torres: Una vez

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

Etapa	Actividad	Descripción
	Instalación de cables	<p>terminado el levantamiento de cada estructura y antes de la instalación de los conductores e hilos de guarda, es necesario medir la resistencia del terreno en los sitios de colocación de las estructuras, de tal manera que se verifiquen los valores medidos en la etapa de diseño que son básicos para implementar las conexiones necesarias. Si en las mediciones efectuadas se obtienen valores de resistencia mayores que el que indiquen los planos, se instalarán conexiones a tierra adicionales para bajar la resistencia a tierra en la forma establecida en los planos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desbroce (remoción de cobertura vegetal y limpieza en servidumbre): Se requiere el despeje de aquella vegetación presente en la franja de servidumbre que interfiera con la construcción u operación de la línea de transmisión, de forma que permita las labores de tendido del conductor y cable de guarda y no genere acercamientos (romper la distancia de seguridad) durante la etapa operativa, hecho que depende del tipo y altura de la vegetación. • La trocha de despeje de vegetación está ubicada dentro de la franja de servidumbre y su ancho depende del tipo de vegetación, alto y ancho de copa, topografía del terreno, distancias de seguridad entre la copa de los árboles y el conductor más bajo. • Tendido del Conductor y cables guías: Una vez terminado el montaje de las estructuras, se iniciará la instalación del conductor. Se elegirán puntos dentro de la franja de seguridad, en lo posible entre estructuras de anclaje, que permitan la instalación del equipo con tramos de tendido lo más extenso posible (5 - 10 Km aproximadamente). En estos puntos se instalarán los principales equipos que se requieren para el tendido: portacarrete, carretes con conductor, malacate, frenos y equipo auxiliar. • Los patios de tendido corresponden a los sitios, fuera o dentro de la franja de servidumbre de la línea, aptas para el almacenamiento del material y la ubicación del equipo necesario para el tendido de los conductores y cables de guarda. Los lugares para la instalación del freno y del malacate, serán limpiados y nivelados si es necesario, para permitir la ubicación de los carretes, enrolladores y bobinas de cable piloto según corresponda. • En aquellos sectores donde la línea cruza con obras como carreteras, caminos; etc., se considera probable colocar portales de protección confeccionados con postes de madera. El procedimiento de tendido será el siguiente: • Se instalarán las cadenas de aisladores, las cuales en sus extremos tendrán poleas por donde pasará el conductor. • Instaladas las cadenas, se pasará un cable guía por las poleas, desde el malacate al freno, donde se une al conductor. • Se tenderá el cable de guardia y el conductor por medio de un malacate. Con el freno se controlará la tensión del cable de guardia y del conductor, de modo que este último vaya a una distancia segura del suelo. Una vez que el conductor se haya tendido entre dos estructuras de anclaje, se procederá a tensarlo para su altura definitiva. Finalmente, se fijarán mecánicamente los conductores a las cadenas de suspensión y de anclaje. Luego, se instalarán los accesorios tales como amortiguadores de vibración en los cables, balizas en los cruces del río y protecciones antiescalamiento.
Etapa de Operación y Mantenimiento	Energización de la línea	<ul style="list-style-type: none"> • La operación de la línea de transmisión "energización" es la puesta en marcha del sistema, esta puede realizarse en dos circunstancias, la primera cuando se pone en funcionamiento inicial al sistema y la segunda cuando hay un disparo de la línea (interrupción del flujo). Esta actividad se realiza desde los tableros de control automatizados

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

Etapa	Actividad	Descripción
		ubicados en la subestación.
	Recorridos de inspección	<ul style="list-style-type: none"> El mantenimiento de la línea de transmisión está a cargo de los "linieros", los cuales realizan reconocimientos visuales de campo para verificar el estado de los componentes de la línea de transmisión: torres, cimentaciones, obras de arte, conductores, etc. Con base en estos reconocimientos visuales se realizan programas de limpieza, reparaciones y mantenimiento.
	Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> Durante la vida de explotación comercial del proyecto, se debe ejecutar el plan de inspección y mantenimiento, el cual incluirá los mantenimientos preventivos y correctivos.
	Mantenimiento Correctivo	<ul style="list-style-type: none"> Es el tipo de mantenimiento que se lo implanta con la finalidad de mantener los estándares de calidad iniciales de la línea de transmisión. Los mantenimientos preventivos se dividen en tres grupos: Mantenimiento electromecánico, Control de estabilidad de sitios de torre y Mantenimiento zona de servidumbre. Mantenimiento electromecánico: Comprende las obras de recuperación y conservación de la infraestructura eléctrica propiamente dicha, entre las cuales se destacan las siguientes: Cambio o refuerzo de estructuras, o de algunos de sus elementos; pintura especialmente de patas, señalización de estructuras; cambio de aisladores rotos y accesorios de las cadenas de aisladores; cambios de empalmes, blindajes o camisas de reparación instalados en los conductores; cambio de uno o varios conductores, cambio de accesorios de cable de guarda y de puestas a tierra, mediciones de resistencia de las puestas a tierra. Control de estabilidad de sitios de torre: Si del proceso de inspección de la línea, se detectan erosiones, riesgos de avalancha o derrumbe, deforestación o cualquier tipo de anomalía que atente contra la estabilidad de los sitios de torre o de las zonas circundantes, se deberán realizar obras de protección tales como trinchos, muros de contención, gaviones, cunetas, filtros, empradizados, entre otras. Mantenimiento de zona de servidumbre: Durante todo el período operativo se deben evitar y controlar los acercamientos y garantizar que se conserve la distancia de seguridad establecida. Dado que el principal elemento de crecimiento dinámico dentro de la franja es la vegetación, se debe proceder a realizar los programas de despeje de la servidumbre mediante rocería, poda o tala de árboles, limpieza de los sitios de torres, etc., siguiendo las recomendaciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental durante la operación.
	Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> Durante la operación de las líneas se presentan trabajos de mantenimiento o recuperación del servicio por eventos no previstos, como fallas geológicas, movimientos telúricos, voladura de torres, explosión de equipos, vendavales, incendios, etc. que requieren oportuna atención para restablecer el servicio dentro del tiempo máximo de indisponibilidad permitida, con el fin de evitar restricciones y reclamaciones por parte de los usuarios. Así mismo, si se realiza el mantenimiento las actividades de inspección y mantenimiento preventivo correspondiente, se hace menos frecuente y necesario el mantenimiento correctivo, ya que se trata de un proyecto que no tiene partes móviles que se puedan dañar o romper y se deban reemplazar.
Etapa de Abandono y Restauración Final		<ul style="list-style-type: none"> Esta fase comprende principalmente el retiro de todas las instalaciones temporales (almacenes, oficinas provisorias para uso del contratista, patios de máquinas, servicios higiénicos, etc.), así como el retiro de maquinaria y equipo, y los residuos generados en la construcción de la línea de transmisión (plásticos, madera, baterías, filtros, entre otros). Las características finales de cada uno de los sitios empleados para la construcción deben ser iguales o mejores a los encontrados inicialmente.

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

Etapa	Actividad	Descripción
		<p>Las acciones específicas para el plan de abandono se pueden resumir en: Retiro de maquinaria y equipo; Desmantelamiento y retiro de la infraestructura utilizada para el tratamiento de las aguas residuales; Recuperación de las zonas utilizadas para la disposición de residuos líquidos; Recolección y devolución a los proveedores de material sobrante de las plazas de tendido; En las áreas de almacenamiento de equipos, materiales e insumos, se procederá a retirar todas las instalaciones utilizadas, limpiar totalmente el área intervenida y disponer los residuos convenientemente; Se realizará la evaluación de las condiciones en las cuales se dejan las vías de acceso utilizadas durante las actividades constructivas, con el fin de ser entregadas mediante actas a las autoridades locales (municipales); Se levantarán actas de entrega a satisfacción de cada uno de los dueños de los terrenos utilizados como áreas de campamentos base, auxiliares y plazas de tendido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tanto para la etapa posterior a la construcción como para el desmantelamiento definitivo de la línea, se deberá realizar la recuperación de áreas afectadas, para lo que se deberá ejecutar principalmente las siguientes actividades: Recuperación morfológica y distribución de la capa orgánica remanente sobre las áreas a restaurar; y Revegetalización con vegetación herbácea o arbustiva que ayuden a mejorar las condiciones edáficas de las áreas intervenir.

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

Que el citado Concepto Técnico realizó las siguientes consideraciones:

Respecto de la Descripción del Proyecto

"Analizada la descripción del proyecto, presentada en el Estudio de Impacto Ambiental, se considera que se describe y representa cartográficamente de manera clara el proyecto en cuanto a su objetivo, localización y descripción (características, infraestructura existente y proyectada, actividades a desarrollar, abandono y restauración final), ajustándose la información a los Términos de Referencia LI-TER-1-01 (acogidos mediante Resolución 1288 del 30 de Junio de 2006).

De acuerdo con lo indicado en el EIA (radicado 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011), la línea eléctrica aportará energía al campo petrolífero Rubiales y a dos estaciones de rebombeo del Oleoducto ODL (Horizonte y Trompitos). La línea tiene una dirección preferencial hacia el SE, cuenta con una longitud aproximada de 252 Km y atraviesa tres sectores de estudio de acuerdo a las condiciones geomorfológicas: El primer sector, entre la Subestación Chivor y el Río Upía, atraviesa un terreno montañoso y escarpado en una longitud de 22,5 Km (que corresponde al 9,1% de la longitud total de la línea); El segundo sector, entre el Río Upía y el Río Meta, atraviesa un terreno plano a levemente ondulado en una longitud de 103,2 Km (que corresponde al 40,8% de la longitud total de la línea); Y el tercer sector, entre el Río Meta y el Campo Rubiales, atraviesa un terreno de altillanura en una longitud de 126,1 Km (que corresponde al 50,1% de la longitud total de la línea).

Adicionalmente, la línea cruza en su recorrido por 10 corrientes de agua principales como son los ríos Lengupá, Upía, Túa, Hoyos, Guafal, Meta, Yucao, Manacacías, Planas y Tacuya, así como otras corrientes secundarias. Para los cruces de corrientes principales se determinó por parte de PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A - (PEL), que se requiere construir estructuras especiales (torres) con mayor altura y/o con un factor de seguridad mayor, utilizadas en los tramos largos sobre ríos y bahías (respetando las cotas máximas de inundación y minimizando la intervención sobre vegetación protectora), cruces de carreteras y líneas principales. Para estos sitios de cruce deberá considerarse lo siguiente:

- a) **Cruce del río Lengupá (K0+200):** Corresponde a un tramo de ligera transición entre dos curvas amplias del río (al norte y sur). En este sitio se debe ampliar suficientemente el vano de la línea con el fin de evitar afectaciones de las torres por cambios inesperados en la evolución del cruce con el paso del tiempo (evitar cambios en la dinámica del río y problemas de estabilidad en márgenes). Así mismo, debe evitarse localizar torres dentro de las laderas coluviales que se tienen en el talud de la margen izquierda del río Lengupá.
- b) **Cruce del río Upía (K22+500):** Se proyecta respetando la cota máxima de inundación del proyectado embalse de Guaicáramo (a la altura del municipio de Sabanalarga). Para este cruce se deben diseñar torres más altas y robustas, y ubicarlas por fuera de la llanura de inundación del río, debido a su susceptibilidad a las inundaciones y divagación del cauce, y a

Handwritten signature/initials

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

procesos de socavación. Para este cruce, debe garantizarse lo señalado en el POMCA en cuanto a: “...las distancias a la margen será de 200 m del cauce principal; de las quebradas afluentes a este río el retiro será de 100 m, y para los caños permanentes el retiro es de 50 m a la cota máxima de inundación...”.

- c) *Cruce del río Túa (K42+393): En este cruce se debe ampliar al máximo el vano entre torres para dejarlas lo más lejos posible de la zona de afectación del río, y ubicarlas en zonas altas y de buena estabilidad geotécnica (considerar el diseño de cimentaciones profundas).*
- d) *Cruce del río Hoyos (K57): Se desarrolla hacia la parte central de un tramo recto que se encuentra en medio de dos meandros. En este sitio se debe ampliar suficientemente el vano de la línea con el fin de evitar afectaciones de las torres por cambios inesperados en la evolución del cruce con el paso del tiempo (evitar cambios en la dinámica del río y problemas de estabilidad en márgenes).*
- e) *Cruce del río Guafal (K62): Discurre en medio de depósitos de terraza recientes; el cruce se desarrolla hacia la parte final de un tramo recto, en cercanía a una zona de antiguos meandros. En este sitio, igualmente se debe ampliar suficientemente el vano de la línea con el fin de evitar afectaciones de las torres por cambios inesperados en la evolución del cruce con el paso del tiempo (evitar cambios en la dinámica del río y problemas de estabilidad en márgenes).*
- f) *Cruce del río Meta (K123+700): Registra sobre la margen derecha un escarpe de aproximadamente 30 m de altura (suceptibilidad a fenómenos de remoción en masa tipo deslizamiento y erosión), y sobre la margen izquierda una zona de topografía deprimida que hace parte de la llanura aluvial (zona inundable y de materiales poco resistentes). Por lo tanto, en este sitio, igualmente se debe ampliar suficientemente el vano de la línea con el fin de evitar afectaciones de las torres por cambios inesperados en la evolución del cruce con el paso del tiempo (evitar cambios en la dinámica del río y problemas de estabilidad en márgenes). Así mismo, se debe garantizar el control de los procesos de remoción en masa que se pueden llegar a presentar en la margen derecha en el sitio de cruce (dentro del derecho de vía). Finalmente, y sobre todo para la margen izquierda, se debe ubicar la torre en una zona alta y de buena estabilidad geotécnica (considerar el diseño de cimentación profunda).*
- g) *Cruce del río Yucao (K151+800): Está proyectado cerca y de forma casi paralela al cruce del Oleoducto ODL. Para este cruce se deben diseñar torres más altas y robustas, y ubicarlas en las zonas ya intervenidas, descubiertas de vegetación de galería. Así mismo, se debe ampliar al máximo el vano entre torres para dejarlas lo más lejos posible de la zona de afectación del río, y ubicarlas en zonas altas y de buena estabilidad geotécnica (considerar el diseño de cimentaciones profundas). Entendiendo que es una zona de importancia ambiental, se debe evitar al máximo la afectación de la vegetación protectora del cauce.*
- h) *Cruce del río Manacacías (K164): El cruce se hace de manera oblicua en relación con el eje longitudinal del río y busca el punto más alto de la margen derecha que corresponde a una cima de una loma de la Altillanura Alomada. Se debe garantizar el control geotécnico en las dos márgenes.*
- i) *Cruce del río Planas (K194): El cruce se hace perpendicularmente a un tramo recto del río Planas, aproximadamente a 1 Km aguas abajo del cruce subfluvial del Oleoducto ODL. Se debe garantizar el control geotécnico en las dos márgenes.*
- j) *Cruce del río Tacuyá (K80): El paso de los ríos secundarios en este tramo corresponde a una zona de manejo especial debido a que todos tienen una franja importante al lado de cada margen, que por la cercanía con el cauce principal, crean una gran zona de inundación (suceptibilidad a cambios de curso y desbordamiento principalmente en época invernal). Por lo tanto, en este cruce las torres deben instalarse alejadas de estas franjas.*

Finalmente, y en todos los sitios de cruce de la línea con fuentes hídricas superficiales, se debe garantizar el control de los procesos de inestabilidad (erosión, remoción en masa, est.) que pueden llegar a presentarse en las laderas, taludes, escarpes y crestas de las márgenes (según aplique dentro del derecho de vía de la línea). Para tal fin, se deberá adelantar un programa de seguimiento y monitoreo geotécnico dirigido a verificar la activación de procesos de inestabilidad y al diseño de las medidas necesarias para garantizar dicho control.

Por otro lado, se considera que el diseño y especificaciones técnicas de la línea de transmisión, descritas en el EIA, cumplen con todas las normas nacionales vigentes, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas –RETIE, el Código de Redes de la CREG, y las normas internacionales (en aquellos aspectos no cubiertos por las normas Colombianas). La línea cuenta en toda su extensión con 519 estructuras auto-soportadas en celosía (estructuras metálicas formadas por perfiles de acero galvanizado), con una distancia de separación promedio de 490 m, y una altura estimada

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

para las estructuras de retención de 25 a 30 m (con un peso de 7 a 10 ton), y de las estructuras de suspensión de 25 a 70 m (con un peso de 4 a 13 ton). La línea es de doble circuito, tensión nominal de 230 kV, cuenta con su correspondiente sistema de puesta a tierra, conductores, aislador y cables de guarda. De acuerdo con lo establecido en el RETIE, toda línea de transmisión con tensión nominal igual o mayor a 57.5 kV, debe tener una zona de servidumbre, también conocida como zona de seguridad o derecho de vía; para las líneas de transmisión de 220/230 kV doble circuito, se establece que el ancho de la zona de servidumbre es de 32 m, ancho adoptado para la línea eléctrica Subestación Chivor – Campo Rubiales. La zona de servidumbre es una franja de terreno que se deja sin obstáculos a lo largo de una línea de transporte de energía eléctrica, como margen de seguridad para la construcción, operación y mantenimiento de dicha línea, así como para tener una interrelación segura con el entorno.

En cuanto a las vías de acceso, se tiene que en el EIA se indica que “...la adecuación se complementa con el cuneteo y construcción de pasos temporales con alcantarillas, bateas o estructuras de paso metálicas provisionales en los sitios de cruces de drenajes, para lo cual se hace necesario el diseño de dichas obras antes de la construcción a fin de tener en cuenta las condiciones ajustadas al momento de construir...”; para lo cual se considera en primera instancia que la construcción de bateas para el cruce de cuerpos de agua no es viable ambientalmente, y en tal sentido, la Empresa debe efectuar otro tipo de obra hidráulica para el cruce; y en segunda instancia, se tiene que el EIA no incluye la información detallada y/o diseños de las obras necesarias para construcción, mejoramiento y/o mantenimiento de las vías de acceso al proyecto, obras hidráulicas para el manejo de las aguas (se presentan esquemas típicos) y cimentación o fundación de estructuras, por lo cual se considera que esta información debe ser allegada a esta Autoridad para el seguimiento ambiental respectivo.

Finalmente, un aspecto relevante es el relacionado con el requerimiento de mano de obra, frente al cual el Estudio señala que el personal de mano de obra no calificada corresponde solo al 20% del total del personal requerido, es decir 120 trabajadores de los 600 requeridos; al respecto esta Autoridad considera que la contratación constituye un aspecto de atención, dadas las expectativas que sobre el tema han manifestado las comunidades en los procesos de socialización, así como los recientes antecedentes de conflicto en la zona, donde hay presencia de actividad petrolera. De acuerdo con lo anterior, las medidas de manejo, así como la gestión en la contratación, deberán darse en estricto cumplimiento de las medidas de manejo previstas en el Plan de Manejo Ambiental, dando prioridad al personal de mano de obra no calificada del área de influencia directa y en lo posible a la mano de obra calificada, en atención a la demanda de empleo que se presenta en estas regiones, y como mecanismo para evitar migraciones y conflictos sociales.”

El concepto técnico No. 15 del 13 de enero de 2012, expuso información pertinente a los conceptos técnicos emitidos por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena –CORMACARENA y la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.

“Conceptos Técnicos relacionados

Jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales

La jurisdicción por municipio de las Corporaciones Autónomas Regionales para el trazado del proyecto, corresponde a la siguiente:

Jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales

Departamento	Corporación Autónoma	Municipio	Tramo
BOYACÁ	CORPOCHIVOR	Santa María	K0+000 A K22+500
		San Luis de Gaceno	
CASANARE	CORPORINOQUIA	Sabanalarga	K22+501 A K126+500
		Monterrey	
		Tauramena	
META	CORMACARENA	Puerto Gaitán	K126+501 A K252+000
		Puerto López	

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

En donde se recibieron los respectivos conceptos técnicos de CORPOCHIVOR y CORPORINOQUIA.

20

hc

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

Consideraciones sobre el Concepto Técnico de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia -CORPORINOQUIA

Los aspectos relacionados con los medios abiótico, biótico y socioeconómico indicados en el concepto técnico remitido por CORPORINOQUIA, serán tenidos en cuenta dentro de los requerimientos y obligaciones a establecer en la Licencia Ambiental del proyecto.

En cuanto a la concesión de aguas superficiales solicitada para la fuente denominada Caño Barro Grande, perteneciente a la vereda Carupana, esta Autoridad acogerá lo mencionado por CORPORINOQUIA, en el sentido de no otorgar el permiso ya que se evidenció que el cuerpo de agua no es un caño sino un estero, el cual hace parte de las zonas de conservación de alta importancia ambiental (ecosistema sensible objeto de preservación).

En relación con el aprovechamiento forestal, el inventario no se hizo al 100% para todo el corredor; sin embargo este se realizó por unidad de cobertura vegetal a través de un muestreo al azar en aquellas áreas donde no se requiera el aprovechamiento total de la cobertura y al 100% en aquellas unidades de cobertura presentes en los cuerpos de agua donde debido al porte de los árboles estos requieren ser talados en su totalidad. De acuerdo con lo anteriormente mencionado el procedimiento presentado en el Estudio de Impacto Ambiental, es adecuado y permite el otorgamiento del respectivo permiso de aprovechamiento forestal. Adicionalmente se tuvo en cuenta dentro del análisis estadístico del inventario realizado la utilización de la metodología de inventarios forestales a nivel semidetallado de las Guías Técnicas para la Ordenación y el Manejo Sostenible de los Bosques Naturales. (MAVDT, ACOR, OIMT – 2002).

En cuanto al programa de adquisición de predios establecido dentro del Plan de Inversión del 1%, este solo se podrá ejecutar en la cuenca o microcuenca que hace parte la fuente natural de donde el proyecto tomo directamente el recurso hídrico para su ejecución y no como lo indica CORPORINOQUIA en su concepto técnico 500.10.1.33.11.11-1170 del 7 septiembre de 2011, que la adquisición de dichos predios se haga dentro y fuera del área de influencia y bajo las condiciones expresas por esta autoridad ambiental. Es de aclarar que la responsabilidad de aprobación o no del Plan de Inversión presentado por PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS, es de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, quien es la que otorga la respectiva Licencia Ambiental.

Consideraciones sobre el Concepto Técnico de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena –CORMACARENA

En relación con el cruce del proyecto por el río Yucao, se considera desde el punto de vista técnico lo siguiente:

- *El cruce de la línea eléctrica por el río Yucao está proyectado entre las torres 311 y 318, en jurisdicción de la vereda Alto Yucao, municipios de Puerto López y Puerto Gaitán, departamento del Meta.*
- *En los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios de Puerto López y Puerto Gaitán, se establece lo siguiente en relación con el río Yucao:*
 - *Acuerdo 09 de 2000 (Plan Básico de Ordenamiento Territorial) del municipio de Puerto López, Meta: La zona es declarada como Parque Natural Municipal El Yucao. En el título II, capítulo IV, artículo 47, parágrafo 2, se señala: “(...) Dada la importancia que representa para el Municipio y sus habitantes la protección de la cuenca del Yucao por la cantidad y calidad de sus aguas, y por el impacto en la fauna y flora de la región se declara como parque natural municipal la zona definida por los siguientes límites, los cuales deberán ser identificados y demarcados adecuadamente en el terreno: A partir del punto 1 de coordenadas X= 1.221.737 Y= 979.570, ubicado sobre la margen derecha aguas abajo del río Meta se traza un corredor imaginario a 1km de la margen derecha aguas arriba del río Yucao hasta el punto 2 de coordenadas X= 1.136.745 Y= 938.347 en el sitio conocido como el Darién. A partir de este punto se toma como lindero la vía que conduce al Melua hasta el punto 3 de coordenadas X= 1.139.362 Y= 931.682 de aquí se traza un corredor imaginario de 1km sobre la margen derecha aguas abajo del río Yucaito hasta el punto 4 de coordenadas X= 1.154.333 Y=931.326 ubicado sobre la vía a los Japoneses, por esta vía sé continua en dirección Suroriente hasta el punto 5 de coordenadas X= 1.162.793 Y=926.666. A partir de este se traza un corredor imaginario de 1km sobre la margen derecha aguas abajo del caño Murujuy hasta su desembocadura en el río Yucao. De este punto se traza un corredor*

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

imaginario de 1 km sobre la margen derecha aguas abajo del río Yucao hasta encontrar el caño Piñares que sirve de límite entre los municipios de Puerto López y Puerto Gaitán. A partir de este punto se sigue aguas abajo por el río Yucao hasta encontrar el punto 1 sobre el río Meta. El Parque Natural Municipal el Yucao, tiene un área total de 695 km², y deberá convertirse en un Santuario de Fauna y Flora permitiendo además a través de su interconexión con la reserva natural del Alto de Menegua el paso libre de la vida silvestre. Todas las labores de conservación deberán ser adelantadas en el corto plazo”.

- Acuerdo 017 del 2009 (Esquema de Ordenamiento Territorial) del municipio de Puerto Gaitán, Meta: El área es declarada como Reserva del Río Yucao. En la Sección 5, artículo 23, y en el numeral 3.2, se establece lo siguiente: “(...) Reserva Río Yucao: (...) Área de especial importancia ecológica que se delimita de manera complementaria en el PBOT del municipio de Puerto López, prolongándola hasta la desembocadura de esta importante corriente hídrica en el río Meta, la cual se encuentra debidamente referenciada en el estudio: Meta, un territorio de oportunidades, elaborado por el IGAC para el Sistema de Información del Departamento del Meta, 2006.”
- Esta área (en cada jurisdicción) no se encuentra incluida dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP); y adicionalmente, no se encuentra referenciada como área protegida dentro del Plan de Acción en Biodiversidad de la Cuenca del Orinoco 2005-2015 del Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt (IAVH, 2005).
- Dicha área no cuenta actualmente con un Plan de Manejo Ambiental, ni se encuentra declarada como área protegida dentro de la jurisdicción de CORMACARENA, aunque corresponde a una de las áreas de importancia estratégica de dicha jurisdicción (Plan de Acción CORMACARENA 2007 – 2011).
- En el Anexo 1 del EIA del proyecto “Documentos de soporte solicitud de permiso para el paso del área de manejo especial del Río Yucao”, reposa el oficio D.A. 100-21-52 de 24 de junio de 2011, de la Alcaldía Municipal de Puerto López, dando respuesta positiva ante el paso del proyecto por la zona determinada en el PBOT como Parque Natural Municipal del Área de Manejo Especial del Río Yucao.
- En la visita de evaluación realizada por el equipo técnico de esta Autoridad se corroboró que esta área posee unas características especiales que aseguran la protección y la regulación hídrica del río Yucao; estas características son evidentes al observar las grandes coberturas boscosas inundables y de galería que sirven de hábitat y sustento para diversas especies de fauna y flora de alta importancia biótica.

No obstante, se evidenció una ruta para localizar las torres de la línea eléctrica, muy cercana al sitio de cruce del Oleoducto ODL por el río Yucao, que presenta procesos significativos de intervención antrópica (dada por las actividades que se dieron en su momento para realizar el cruce subfluvial del oleoducto y por algunas actividades ganaderas); esta franja corresponde a una zona de menor cobertura vegetal (Herbazales de tierra firme (Hdtf)), y en donde se pretenden contemplar todas las medidas de manejo ambiental necesarias para evitar, controlar y minimizar el impacto.

Al respecto, se tiene que en el EIA del proyecto se plantean los siguientes programas dentro del Plan de Manejo Ambiental para el manejo del cruce de la línea eléctrica por el río Yucao, a fin de controlar y minimizar los impactos potenciales que puedan llegar a generarse:

Programas dentro del Plan de Manejo Ambiental para el Manejo del Cruce de la Línea Eléctrica por el Río Yucao

PMAAB - 3 - PROGRAMA DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA DURANTE EL TENDIDO	PMAAB – 3.3 Manejo del cruce del río Meta – Yucao – Manacacías - Planas
PMAB - 2 -PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HABITATS	PMAB-2.1 - Protección y conservación de hábitats
	PMAB-2.2 - Manejo de remoción de la cobertura vegetal, poda y descapote
	PMAB-2.3 - Manejo de especies de importancia ecológica
	PMAB-2.4 - Manejo de especies en peligro crítico
	PMAB-2.5 - Conservación de Especies Faunísticas
	PMAB-2.6 - Manejo Del Área De Importancia Ambiental Río Yucao.

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

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

Cabe destacar que en la ficha PMAB-2.6 - Manejo del Área de Importancia Ambiental Río Yucao del PMA del proyecto, se plantean los siguientes condicionantes para el cruce del proyecto por el río Yucao: "(...) En el tendido de cables la remoción de cobertura vegetal se realizará dentro del área de servidumbre (32m), y contempla actividades de desmonte y podas del 100% de los individuos arbóreos. Sin embargo, dentro del bosque inundable del Parque Natural Municipal Yucao definido como área de conservación y protección ambiental en el EOT del municipio de Puerto López (Acuerdo 012 del 2000) y como Área de especial importancia ecológica en el EOT de Puerto Gaitán (Acuerdo 17 del 2009), no se adelantará la intervención de la cobertura vegetal (...). Para evitar la intervención de la cobertura vegetal del bosque inundable del río Yucao, el tendido de cable entre las torres 313 y 314 se realizará de forma aérea evitando la poda y tala de los individuos arbóreos; para esto, el cable guía (cuerda) se pasará utilizando un helicóptero. Una vez izado el cable guía en el apoyo, o en su lugar una cuerda que sirva para tirar de éste, el tendido se realiza en su totalidad por el aire, no tocando los conductores en ningún momento, el suelo o las copas de los árboles. (...) Las torres tendrán una altura considerable para que el vano del tendido del cable entre ellas mantenga la distancia mínima de 6 metros a la copa de los árboles. (...) Para el manejo de la fauna, se efectuarán labores planificadas de ahuyentamiento de fauna, actividad que se realizará antes de la intervención. Esto resulta importante por cuanto así se disminuirán los encuentros fortuitos, evitando accidentes y el inadecuado manejo de los animales. Aquellos individuos que no puedan ser ahuyentados serán capturados y reubicados en otros lugares, si es necesario se trasladarán los nidos con huevos o pichones y animales juveniles que no tengan la capacidad de desplazarse por muto propio. (...)".

- Adicionalmente, esta Autoridad considera que el proyecto "Línea Eléctrica de 230 kV Subestación Chivor – Campo Rubiales", es de utilidad pública, por cuanto contempla el suministro de energía para el campo petrolero Rubiales, en todas las actividades de explotación petrolera y transporte de hidrocarburos que allí se realizan, al tiempo que incluye el suministro de energía a dos estaciones de rebombeo del Oleoducto de los Llanos Orientales (ODL), correspondientes a la estación Trompillos y la estación Horizonte, localizadas en los kilómetros 86 y 174 del corredor del mencionado oleoducto. Así mismo, el proyecto busca contribuir a la mitigación de contaminantes atmosféricos, reduciendo las emisiones de gases efecto invernadero (reducción de Dióxido de Carbono (CO₂)), ya que permitirá sustituir la autogeneración a través de la quema de crudo que se realiza en Campo Rubiales, por el abastecimiento energético a través de una línea de transmisión eléctrica (iniciativas internacionales promovidas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático –IPPC y divulgada en Colombia por el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM)."

Que de acuerdo a lo descrito por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena –CORMACARENA, en respuesta a la inquietud presentada por la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., relacionada con el cruce de una línea de energía eléctrica por la reserva Yucao, y que hace parte del proyecto "Construcción y operación de la línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales", es de utilidad pública, se trae a colación el Decreto 2201 del 5 de agosto de 2003, por el cual se reglamentó el artículo 10º de la Ley 388 de 1997, y que decreta lo concerniente a los usos del suelo establecidos en los planes, planes básicos o esquemas de ordenamiento territorial de los municipios y distritos, con el interés general de la Nación en el desarrollo de los proyectos, de las obras o las actividades declaradas de utilidad pública o de interés social.

Que el artículo primero de la norma citada, establece:

"Artículo 1º. Los proyectos, obras o actividades considerados por el legislador de utilidad pública e interés social cuya ejecución corresponda a la Nación, podrán ser adelantados por esta en todo el territorio nacional, de manera directa o indirecta a través de cualquier modalidad contractual, previa la expedición de la respectiva licencia o del correspondiente instrumento administrativo de manejo y control ambiental por parte de la autoridad ambiental correspondiente. (Subrayado fuera de texto)

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

Así mismo el artículo 2º, determina que:

“Los planes, planes básicos o esquemas de ordenamiento territorial de los municipios y distritos en ningún caso serán oponibles a la ejecución de proyectos, obras o actividades a los que se refiere el artículo primero del presente decreto.”

Igualmente es importante resaltar lo expuesto en sentencia proferida por el Honorable Consejo de Estado, en lo que respecta a la elaboración de los planes de ordenamiento territorial por los municipios y distritos, reiterando la sujeción de estas decisiones territoriales a la normativa nacional, conformada por la ley y la Constitución Política, al prever que tales planes los han de adoptar dentro de sus propios ámbitos de competencia, de acuerdo con la Constitución y las leyes.

Y ha conceptuado con relación a:

*“Que como concreción de ello, advierte del carácter de **norma de superior jerarquía** que tienen las **determinantes** señaladas en sus numerales transcritos, pudiéndose observar sin necesidad de comentarios adicionales que esas “determinantes” son aspectos de interés social y general para la sociedad colombiana y que para la protección, desarrollo o satisfacción de los mismos, ellas comportan obras que son susceptibles de ser declaradas de utilidad pública o social por el legislador, como es el caso por ejemplo de las determinantes señaladas en el numeral 3º del comentado artículo 10, pues se refiere al **señalamiento y localización de las infraestructuras básicas relativas a la red vial nacional y regional, puertos y aeropuertos, sistemas de abastecimiento de agua, saneamiento y suministro de energía, así como las directrices de ordenamientos para sus áreas de influencia.**” (Subrayado fuera de texto)*

Teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, es importante determinar que la “Construcción y Operación de la línea de transmisión eléctrica de 230 Kv entre la Central Hidroeléctrica de Chivor y Campo Rubiales” tiene como objeto el suministro de energía, cuya parte del proyecto se ejecutara en jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena – CORMACARENA.

Que en atención a lo expuesto por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena – CORMACARENA para este proyecto, en oficio No. 2-2 009948 del 23 de septiembre de 2011, dirigido a la empresa y allegado a este Ministerio, en cuanto a que el desarrollo de dicho proyecto: “(...) se encontraría limitado a las directrices de un Plan de Manejo Ambiental de la Reserva, pero en su momento no se encuentra formulado y dado que su obra es de utilidad pública se recomienda la elaboración del mismo para ser evaluado por el equipo técnico de la Corporación (...)”, cuyo pronunciamiento fue enmarcado dentro de lo dispuesto en el Decreto 2201 del 5 de agosto de 2003, sobre los usos del suelo establecidos en los planes, planes básicos o esquemas de ordenamiento territorial formulados por los municipios y distritos, en el desarrollo de los proyectos, de las obras o las actividades declaradas de utilidad pública o de interés social, y se ilustra lo manifestado por el Honorable Consejo de Estado, acerca de la elaboración de estos planes, reiterando la dependencia de estas decisiones jurisdiccionales a la reglamentación nacional.

Así mismo, es importante señalar que la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., presentó dentro del Estudio de Impacto Ambiental, los programas correspondientes al Plan de Manejo Ambiental para el cruce por el Río Yucao, donde se estableció que dicha información contiene las medidas y controles a tomar para la minimización de los impactos ambientales que se puedan presentar al ser intervenido este cruce sobre esta zona, y por ende, se estaría satisfaciendo el requerimiento hecho por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena – CORMACARENA, de presentar un Plan de Manejo Ambiental, el cual fue allegado a esa autoridad ambiental regional mediante oficio No. 2011ER142-0-1 del 13 de enero de 2011, cuya copia fue

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

radicada por parte de la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A. a este Ministerio, a través del radicado No. 4120-E1-2823 del 14 de enero de 2011, sin que a la fecha se haya dado pronunciamiento por parte de dicha Corporación.

En consecuencia, teniendo en cuenta que el proyecto "Construcción y Operación de la línea de transmisión eléctrica de 230 Kv entre la Central Hidroeléctrica de Chivor y Campo Rubiales", tiene la connotación de utilidad pública, conforme a lo establecido por el legislador en virtud de los cometidos estatales, corresponde a esta Entidad decidir sobre el planteamiento de la autoridad ambiental regional, y por lo tanto, determina que no se requiere de la presentación de un Plan de Manejo Ambiental para el cruce del río Yucao, de acuerdo a lo citado en párrafos anteriores, ya que se dispone y se dá viabilidad ambiental a los estudios técnicos consignados en los programas propuestos en el Estudio de Impacto Ambiental.

"Que para el proyecto "Línea Eléctrica de 230 kV Subestación Chivor – Campo Rubiales" la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS (antigua Dirección de Ecosistemas), a través de memorando No. 2100-I2-12134 del del 27 de diciembre de 2011, emitió el concepto técnico respecto al levantamiento de veda de las especies arbóreas y epífitas presentes en el área de influencia de dicho corredor, el cual le fue autorizado. Sin embargo, mediante acto administrativo diferente al que otorga licencia ambiental se determinarán las condiciones de dicho permiso."

El concepto técnico No. 15 del 13 de enero de 2012, presenta las siguientes consideraciones:

Con respecto a las áreas de influencia del proyecto

"Estas se encuentran pertinentemente delimitadas para cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico."

PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A - (PEL), teniendo en cuenta las características abióticas, bióticas y socio-culturales a lo largo del trazado de la línea eléctrica proyectada, presentó la información para tres sectores de estudio principales, lo cual se ajusta a la caracterización ambiental, zonificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto.

Para la definición del Área de Influencia Indirecta, para los medios abiótico y biótico, el EIA contempla las unidades fisiográficas naturales y ecosistémicas; y para los aspectos sociales, las entidades territoriales y las áreas étnicas de uso social, económico y cultural asociadas a las comunidades asentadas en dichos territorios. El área fue determinada teniendo en cuenta las principales cuencas que se encuentran a lo largo del trazado de la línea de transmisión eléctrica.

En cuanto al Área de Influencia Directa del proyecto, se optó por incluir dos tipos: local y puntual, dependiendo del tipo de impacto que se pueda causar; el área de influencia local hace referencia a las áreas que pueden ser intervenidas por el desarrollo de actividades complementarias a las acciones constructivas y operativas de la línea; y como área puntual se consideran los sitios donde se manifiestan los impactos generados por las actividades propias del proyecto. Cabe señalar, que dentro del AID se incluyó tanto la infraestructura propia (derecho de vía de la línea) como la infraestructura asociada y/o de apoyo del proyecto (campamentos, vías de acceso, puntos de captación de aguas, puntos de vertimiento, etc.).

Desde el punto de vista biótico, el AID local se definió a partir de las diferentes unidades de cobertura vegetal que serán intervenidas durante la adecuación del derecho de vía (32 m de ancho de servidumbre: 16 m a lado y lado del eje de la línea eléctrica); en cuanto al AID puntual esta corresponde a la vegetación presente en cada uno de los sitios donde se realizará la cimentación para la instalación de torres, campamentos (base y auxiliares) y para las plazas de tendido.

En cuanto a las áreas sensibles, es de resaltar que en el el AID del proyecto no se encuentran áreas incluidas dentro del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP); no obstante, se debe garantizar la implementación y la efectividad de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental para prevenir, mitigar, controlar y corregir los impactos que se pueden presentar en áreas sensibles y de manejo especial a nivel regional y local como: bosques de galería; humedales (morichales, esteros y madre viejas); nacimientos de agua; y márgenes hídricas de quebradas y ríos. Debe darse un manejo especial, mediante programas específicos, a los cruces

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

de la línea eléctrica por las fuentes hídricas principales (especialmente a los cruces por los ríos Upía, Yucao y Manacacias).

Respecto al medio socioeconómico, se definió como All los municipios por donde pasa el proyecto, este criterio se considera pertinente, en lo que respecta AID se tomaron dos criterios, uno, el AID local, el cual hace referencia a las veredas por las que pasa el proyecto; y dos, el al área de influencia puntual, la cual corresponde al el listado de predios que serán intervenidos durante la construcción y operación de la línea eléctrica 230 kV que corresponde a 244 predios. Estas definiciones se consideran acordes con la magnitud de los impactos identificados, y sobre el particular es necesario señalar que las medidas de manejo deberán ser dirigidas a los dos niveles definidos, el puntual y el local, en concordancia con las características del entorno.

Frente al área de influencia puntual, un aspecto a señalar es la presencia de la parcelación Las Leonas ubicada en el municipio de Puerto López (Departamento del Meta). Petroeléctrica de los Llanos S.A en respuesta al Auto N° 1363 del 13 de Mayo de 2011, numeral 2.3.2 aclaró que el lote está en proceso de parcelación para 126 predios, de los cuales 23 serán pasados por el tendido de la línea eléctrica, frente a lo cual, el estudio la determinó como de sensibilidad ambiental muy alta, por las condiciones económicas que allí se desarrollan.

Teniendo en cuenta que en los predios del área de influencia puntual se deben efectuar negociaciones de servidumbre es preciso que la Empresa garantice y tenga en cuenta las actividades económicas tales como ganadería, cultivo de plátano, yuca, maíz, palma, entre otras que se realizan en cada uno de los predios junto con la extensión y características de la posesión con las que cuentan los mismos durante la etapa constructiva y operativa del proyecto, aplicando las medidas de prevención, mitigación, control y compensación contempladas en el EIA capítulo 7 - Plan de Manejo Ambiental.”

En cuanto a la Caracterización del Medio Abiótico

“Con respecto a la caracterización ambiental del medio abiótico se considera que las características de los elementos evaluados como: geología, geomorfología, suelos, hidrología, hidrogeología, atmosfera, geotecnia y paisaje fueron presentadas para cada uno de los sectores en forma clara.

El corredor del proyecto presenta diferencias geomorfológicas de occidente a oriente: Un primer sector montañoso, un segundo sector de planicie y un último sector de altillanura. Del paso de la Cordillera Oriental a la cuenca de los Llanos Orientales se presenta variedad de geoformas generadas a partir de diferentes procesos con una única génesis estrechamente ligada a la evolución tectónica de la cordillera Oriental; el proyecto presenta en total 34 unidades geomorfológicas. En el sector Chivor – Río Upia, que corresponde a la cordillera y piedemonte, se distinguen 15 unidades geomorfológicas, donde la geología estructural ha sido el agente con mayor incidencia levantando la zona montañoso a través de sucesivas fallas inversas. En el sector Río Upia – Río Meta, que corresponde al paso de la cuenca de los Llanos hasta el río Meta, se distinguen 12 unidades geomorfológicas, y en el sector Río Meta – Campo Rubiales se distinguen 7 unidades geomorfológicas las cuales son marcadas por la falla del río Meta y originadas por la denudación de antiguas llanuras agradacionales. Las unidades geomorfológicas se encuentran descritas en el EIA y representadas en los mapas respectivos para cada uno de los sectores del proyecto.

El estudio presenta el proceso metodológico aplicado para determinar las unidades taxonómicas de suelos y las características físicas de los suelos en el área de influencia del proyecto. Los suelos del paisaje de montaña hacen parte de la formación orogénica de la Cordillera Oriental, donde el ambiente morfogenético corresponde a crestas y crestones en pendiente estructural, contrapendientes, homoclinales, espinazos erodados y barras erodadas. La altitud varía entre los 200 y los 5000 msnm. El modelado de los relieves de paisaje de montaña se ha originado por procesos de escurrimiento y erosión geológica. Se observó la existencia de suelos de escaso desarrollo genético, con alta y media saturación de bases, moderados a ligeramente ácidos, y de fertilidad media a alta. En el paisaje de Montaña se encuentran 7 unidades cartográficas distribuidas en diferentes climas ambientales e identificadas en el mapa con los símbolos MVA, MPE, MVX, MVE, MVH, VMA, VMB; la descripción de cada unidad se encuentra en el EIA del proyecto. Los suelos de paisaje de Lomerio se localizan al pie del paisaje de Montaña en altitudes entre los 200 y 500 msnm, en clima cálido húmedo y muy húmedo, correspondiente a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T). Los tipos de relieve de lomas muestran principalmente una topografía ondulada simétrica con pendientes menores del 50%. Los suelos allí formados han sido afectados fundamentalmente por procesos de escurrimiento difuso y concentrado en grado moderado, lográndose una evolución genética moderada. En su mayoría la explotación de los suelos es de ganadería extensiva, utilizando pastos mejorados y naturales y cultivos de

20

hc

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

subsistencia. En el paisaje de Lomerío, se determinaron 6 unidades cartográficas, identificadas en el mapa respectivo con los siguientes símbolos: LVG, LVK, VLA, VLB, VLE, VPA; la descripción de cada unidad se encuentra en el EIA del proyecto. Los suelos de paisaje altiplanicie están formados básicamente por areniscas y arcillas; el relieve varía de plano a ligeramente ondulado con pendientes de 1 a 12%; los suelos de este paisaje están caracterizados por su baja fertilidad natural y niveles altos de aluminio; la cobertura vegetal de esta geoforma es predominantemente herbácea, manifestada en las extensas sabanas naturales que la caracterizan y que las hace de vocación principalmente pecuaria; el uso corresponde en su mayoría a ganadería de tipo extensivo; en el paisaje de Altiplanicie se determinaron 7 unidades cartográficas, identificadas en el mapa respectivo con los siguientes símbolos: AVD, AVE, AVG, VAE, VRE, VRC, VRF, VPB; la descripción de cada unidad se encuentra en el EIA del proyecto.

En cuanto a las características hidrológicas generales del área de estudio, así como el análisis del comportamiento de los diferentes drenajes, se presenta la información de tal manera que permite conocer la oferta hídrica y la posibilidad de aprovechamiento de este recurso. La variada morfología del corredor permite identificar la existencia de ecosistemas de importancia hídrica conformada por recursos lénticos y lóticos.

Hidrogeológicamente, en el All del proyecto se cuenta con un potencial de formaciones almacenadoras de agua, con diversidad de litologías (8 unidades hidrogeológicas), las cuales cobijan sedimentos no consolidados como depósitos de origen aluvial (depósitos cuaternarios) de alta a moderada permeabilidad y rocas con diferentes características hidrogeológicas cuyo factor determinante es la litología. En el estudio se presenta el inventario de puntos de agua, conformados por pozos profundos, aljibes y nacederos; en total se identificaron 601 puntos, de los cuales 76 corresponden a pozos profundos, 85 a aljibes, 345 nacederos y 95 zonas de nacederos. Cabe señalar, que en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto se presenta un programa específico con medidas de protección detalladas para 7 nacederos que se encuentran ubicados a menos de 100 m de la línea eléctrica, nacederos que no serán intervenidos de forma directa por el proyecto, y que corresponden a los siguientes:

Nacederos					
NOMBRE	PUNTO GPS	TIPO	ESTE (Magna 3E)	NORTE (Magna 3E)	ALTURA
LT N 164	307	Nacedero	947025	914603	191
LT N 288	824H	Nacedero	766051	1028568	845
LT N 425	648	Nacedero	801430	1017270	293
LT N 438	199	Nacedero	852012	973994	162
LT A 479	010	Aljibe	859720	964157	194
LT N 581	15.3	Nacedero	943336	916547	190
LT N 598	042	Nacedero	916077	928332	197

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

En cuanto a calidad de agua, se presentan en el Estudio los análisis físico-químicos y microbiológicos de aguas superficiales para el sector uno (Chivor – Río Upia) de los ríos Lengupa y Upia; para el sector dos (Río Upia – Río Meta), los ríos Tacaya, Guafal, Hoyos, Túa; y para el sector tres (Río Meta – Campo Rubiales), los ríos Planas, Manacacias, Meta, Yucao, Caño Rubiales y Caño Cajua; y además la información del recurso hídrico subterráneo, mediante el análisis de laboratorio de 4 muestras de puntos de agua representativos de toda el área: una en el departamento de Boyacá (Sector Chivor – río Upia), una en el departamento de Casanare (Sector río Upia – río Meta) y dos en el departamento de Meta (Sector río Meta – Campo Rubiales). Las muestras fueron tomadas, cumpliendo los parámetros de calidad, por el laboratorio Asa Franco y Cia Ltda. con acreditación ante el IDEAM vigente hasta el 24 de mayo de 2013, y por la sociedad Ivonne Bernier laboratorio Ltda., acreditada mediante Resolución 2022 de 2009.

En cuanto a calidad del aire, se efectuó el estudio para los principales contaminantes como: Partículas Suspendidas Totales (PST), Material particulado menor a 10 micras (PM10), Dióxido de azufre (SO₂), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Ozonó (O₃) y Monóxido de Carbono (CO), y se compararon los resultados obtenidos con los límites establecidos en la Resolución 610 de 2010; según lo indicado en el estudio no existen fuentes de emisiones atmosféricas representativas que puedan alterar la calidad del aire en el AID del proyecto; se considera en general que las áreas monitoreadas se encuentran dentro de los rangos de concentración de contaminantes con niveles de incidencia antropogénica baja en cumplimiento con la normativa ambiental (en donde el tránsito de vehículos es la fuente más significativa de emisión); dichos monitoreos fueron realizados por las empresas Antek S.A., Asa Franco & Cia Ltda, y MAHT Ltda.

En cuanto al parámetro ruido, la sociedad MAHT Ltda., realizó el monitoreo para el área de influencia del proyecto con una medición de 15 puntos en el mes de junio de 2011 distribuidos así: 6 en Santa María, 6 en San Luis de Gaceno y 3 a lo largo de la línea (Escuela San Agustín,

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

Escuela el Cairo. y K22). para los horarios diurno en todos los puntos y nocturnos para las municipalidades, se determinaron los niveles de presión sonora y los resultados se compararon con los estándares definidos en la Resolución 627 de 2006. Los valores globales promedio obtenidos de ruido ambiental en la zona de Santa María y de San Luis de Gaceno (Boyacá) están por encima de los valores referencia de la Resolución 627 de 2006, identificándose como principales fuentes de ruido aquellas provenientes de los cascos urbanos el tránsito de vehículos, actividades comerciales y recreativas, y en las áreas rurales se observaron niveles asociados a condiciones naturales principalmente fauna rural; en los sectores de los departamentos de Casanare y Meta, se cumple de forma parcial con los valores referencia de la Resolución 627 de 2006. Cabe señalar, que los laboratorios encargados de los monitoreos realizados se encuentran debidamente acreditados ante el IDEAM.

En el Estudio se presenta una zonificación geotécnica detallada y adecuada para el corredor de la línea eléctrica (definiendo unidades geotécnicas para los tres sectores); dicha zonificación debe servir de base para las actividades de diseño definitivo de las fundaciones de las torres, y para las actividades de control y seguimiento geotécnico durante operación, haciendo especial énfasis en los sitios de cruce de la línea con fuentes hídricas principales (márgenes de cauces de quebradas y ríos, llanuras de inundación, etc.) y en zonas inestables. Dicha zonificación partió de labores de recopilación y análisis de información existente de otros proyectos de la zona (como del Oleoducto ODL), de labores de campo de exploración del subsuelo, y de análisis geofísicos (realizando 20 líneas de refracción sísmica), con el objeto de clasificar y caracterizar geotécnicamente los suelos del corredor.

Finalmente, la calidad del paisaje se abordó en el EIA como escenario natural y como impacto escénico: como escenario natural se utilizó el paisaje ecológico en donde se identificaron áreas que pueden considerarse como unidades homogéneas en función de la similitud de sus componentes físicos, biológicos y socioeconómicos; y el impacto escénico se enfocó en el paisaje visual, que define la susceptibilidad del territorio ante las actividades que implican las obras del proyecto y su incidencia en las costumbres de la región. Sin embargo, es necesario que durante la etapa constructiva y operativa, la Empresa Petroeléctrica de los Llanos S.A. implemente las medidas de manejo necesarias de prevención, mitigación, control y compensación para la conservación paisajística del área de influencia directa teniendo en cuenta la alta valoración del uso histórico, presente y futuro del paisaje."

En cuanto a la Caracterización del medio biótico

"El medio biótico ha sufrido procesos de transformación debido a actividades antrópicas relacionadas principalmente con la ampliación de la frontera agrícola y el cambio de uso del suelo lo que ha generando transformación y reducción de los ecosistemas boscosos, alteración de la estructura y composición florística del bosque, pérdida de la biodiversidad y de hábitats que modifican la estructura ecológica de los ecosistemas.

Las unidades de cobertura vegetal presentes en el corredor de la línea transmisión corresponden a bosque abierto de tierra firme, bosque denso de tierra firme, vegetación secundaria, bosque abierto inundable, bosque de galería, morichal, herbazales densos de tierra firme, herbazales densos inundables y pastos enmalezados, donde se han desarrollado especies de importancia ecológica que serán intervenidas con la ejecución del proyecto. En cuanto a los bosques abiertos de tierra firme presentes en el área de influencia del proyecto, estos se han desarrollado sobre zonas de fuertes pendientes, de difícil acceso, lo que ha limitado su intervención y ha permitido conservar su estructura y composición florística.

Las especies del bosque abierto de tierra firme más abundantes en el tramo Chivor – Río Upia están representadas por Arrayan (*Myrcia fallax*) con el 5%, Escobo (*Ladenbergia lambertiana*), Cedrillo (*Trattinnickia aspera*) y Arrayan blanco (*Maprounea guianensis*) con el 4%. Mientras que la de mayor índice de valor de importancia (IVI) corresponde al Arrayan (*Myrcia fallax*) con el 11,7%, seguido del Tuno (*Miconia* sp) con el 9,1%, Arrayan blanco (*Maprounea guianensis*) con el 9,0% y Escobo (*Ladenbergia lambertiana*) con el 8,9%. En cuanto a las especies del bosque denso de tierra firme las más dominante es Higuera (*Ficus* sp) con 11%, debido al gran tamaño que alcanzan los pocos individuos registrados; y en cuanto a las de mayor índice de valor de importancia (IVI) corresponden a Arrayan blanco (*Tapirira guianensis*) en los estratos bajos, y Carne vaca (*Casearia* cf. *arborea*), Gualanday (*Jacaranda obtusifolia*) y Higuera (*Ficus* sp) son especies con alto peso ecológico por su elevada dominancia.

En relación con la vegetación secundaria presente en el sector Chivor – Río Upia, las especies más abundantes son Gaque (*Clusia* sp), Cedrillo (*Guarea* sp) y Palo quincha (*Simira* cf. *Cordifolia*) con 6%, y en cuanto a las de mayor índice de valor de importancia (IVI) corresponden a Palo quincha (*Simira* cf. *Cordifolia*) con 16,7%, Gaque (*Clusia* sp) con 13,5%, Cedrillo (*Guarea* sp) con

20

hc

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

13,1%, y Guamo (*Inga sp*) con 12,5%. Los valores mas altos de biomasa se registraron para el bosque abierto en 383,3 m³/Ha, debido posiblemente al grado de intervención que permite el desarrollo de un mayor número de individuos por hectárea, mientras que el bosque denso el valor corresponde a 220,8 m³/Ha, y los valores más bajos se presentan en la vegetación secundaria con 138,5 m³/Ha, debido a que su estructura es menor.

Las especies del bosque denso de tierra firme más abundantes en el sector Río Upia - Río Meta están representadas por Chicharro (*Talisia sp*) y Torcazo (*Casearia cf. arborea*) con 9%. Las especies de mayor frecuencia son Chicharro (*Talisia sp*) con 9%, seguida de Guayacan (*Centrolobium paranaense*) y Torcazo (*Casearia cf. arborea*) con 8%. Mientras que las de mayor índice de valor de importancia (IVI) corresponden al Chicharro (*Talisia sp*) con el 25,4%, Torcazo (*Casearia cf. arborea*) 25,2%, Palma real (*Attalea insignis*) 23,8% y Guayacan (*Centrolobium paranaense*) con 20%. En cuanto a las especies del bosque abierto de tierra firme las de mayor abundancia son el Cenizo (*Pollalesta niceforoi*) con 15%, seguida de Guarupayo (*Tapirira guianensis*) y Tuno (*Miconia sp*) con 7%, y las de mayor índice de valor de importancia (IVI) corresponden al Cenizo (*Pollalesta niceforoi*) con 28,4%, Guayuparo (*Tapirira guianensis*) con 21,4%. Tuno (*Miconia sp*) con 18% y Guamo (*Inga sp*) con 10%. En cuanto a la vegetación secundaria presente en el sector Río Upia - Río Meta, las especies más abundantes corresponden al Chizo (*Calyptanthus sp*) con 13%, Guarupayo (*Tapirira guianensis*) con 12% y Saladillo (*Vochysia lehmannii*) con 10%. Mientras que las de mayor índice de valor de importancia (IVI) corresponden al Guarupayo (*Tapirira guianensis*) con 35,1%, Chizo (*Calyptanthus sp*) con 13,4%, Saladillo (*Vochysia lehmannii*) con 21,3%, Tuno (*Miconia sp*) con 13,3 y Guarupayo (*Vitex orinocensis*) con 12,5%.

Las especies del bosque abierto inundable más abundantes en el sector Río Meta - Rubiales, corresponden al Saladillo (*Vochysia sp*) con el 25%, seguida de *Spondias sp* con 17% y *Sclerolobium hypolecum* con el 8%. Mientras que la de mayor importancia ecológica sigue siendo el Saladillo (*Vochysia sp*) con el 69,37%, porque es la que tiene los mayores valores de abundancia, frecuencia y dominancia, indicando mejores posibilidades para sobrevivir y dispersarse en condiciones de inundación. En cuanto al bosque de galería, la especie más abundante corresponde al Saladillo (*Vochysia sp*) con el 11%, *Mauritia flexuosa* con 6,2% y *Trattinickia aspera* con el 5,9%, y así mismo son las de mayor índice de valor de importancia (IVI). En cuanto a la biomasa, el bosque abierto registra el valor más alto de biomasa con 140,7 m³/Ha, mientras que el bosque denso registra 140,7 m³/Ha, en razón a los posibles disturbios que se presentan dentro de los bosques.

En cuanto a la vegetación secundaría presente en el sector Río Meta - Rubiales, las especies más abundantes son *Byrsonima crassifolia* con 19%, *Vochysia sp* con 12%, *Curatella americana* con 11% y *Xylopia aromatica* con 9%. Mientras que las de mayor índice de valor de importancia (IVI) corresponden al *Vochysia sp* con el 46% y *Byrsonima crassifolia* con el 43%. En relación con el índice de diversidad de Shannon y Weaner, la cobertura más diversa corresponde al bosque abierto con 3,7, cuyo valor es parecida a las otras coberturas, exceptuando el bosque inundable que registró 2,9.

Dentro del corredor de la línea de transmisión a construir se identificaron las especies *Cyathea* y Epifitas que se encuentran vedas a nivel nacional. Por lo tanto, se hace necesario solicitar el respectivo permiso de levantamiento de veda ante el Grupo de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS, con el fin de adelantar el aprovechamiento forestal de las especies inventariadas en dicho corredor.

Dado que el proyecto necesita para su construcción actividades que requieren de la intervención de la cobertura vegetal y aprovechamiento forestal, las cuales traen como consecuencia la alteración en la vegetación, desplazamiento de fauna, cambio del uso del suelo y el deterioro por cambio de paisaje; hacen que se considere necesario establecer una compensación por pérdida de la vegetación. Para dicha compensación se deberá tener en cuenta aquellas especies que se encuentren amenazadas o en peligro, en particular: Cedro (*Cedrela odorata*), Cacho de venado (*Gustavia angustifolia*) y Aniba *sp*, ya que el proyecto requerirá de la intervención de dichas especies.

Teniendo en cuenta que los proyectos lineales causan una fragmentación permanente sobre los ecosistemas, la información presentada para el AI del proyecto carece de un análisis del efecto que el desarrollo del proyecto ocasionaría directamente sobre los ecosistemas que serían intervenidos. En segundo lugar, y a pesar de que se realizó un análisis de fragmentación y conectividad de en un periodo de 18 años (de 1989 a 2006), el estudio no muestra este mismo análisis para la actualidad con la ejecución del proyecto; por lo tanto se hace necesario que la empresa actualice el análisis para la fragmentación y conectividad.

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

En relación con el componente faunístico, el estudio presentado considera que el área de influencia del proyecto ha sido altamente intervenida, lo que ha conllevado a la disminución de las diferentes especies de importancia presentes en dicha área; lo anterior, debido principalmente a la fragmentación y pérdida de hábitats asociado a la fuerte disminución de la cobertura vegetal arbórea, la cual se encuentra relacionada con los sitios de anidación y fuentes de alimento requeridos por las distintas especies de la fauna silvestre para su subsistencia y reproducción.

La fauna reportada en general, corresponde con especies de tipo generalista, las cuales se han adaptado a la condición actual e histórica de transformación del medio natural, y por ende de los hábitats ofertados a la fauna silvestre. Para el primer sector Subestación Chivor - Río Upía no se registran especies endémicas de manera directa para el componente fauna silvestre, sin embargo para el segundo y tercer sector (Río Upía - Río Meta y Río Meta - Campo Rubiales) se registró una especie endémica, se trata del ave *Syrigma sibilatrix*, endémica de gran espectro para la Orinoquía. Respecto a especies amenazadas para el tramo subestación Chivor - Río Upía no se registran especies con dicha categoría; en el segundo y tercer sector (Río Upía - Río Meta y Río Meta - Campo Rubiales) se registraron tres especies con categorías de amenaza de acuerdo con la Resolución 383 de 2010 (MAVDT). Respecto a las especies registradas en los apéndices del CITES, el primer tramo registra 9 especies de mamíferos, el segundo tramo registra 3 especies de herpetofauna, 1 de avifauna y 17 de mastofauna, y el tercer tramo registra 3 especies de herpetofauna (reptiles), 2 de avifauna y 8 de mamíferos (Río Meta - Campo Rubiales). Buena parte de las especies son utilizadas de alguna manera por la comunidad regional, ya sea cazadas para el consumo de su carne, comercializadas como mascotas, o cazadas para evitar que ataquen a los animales domésticos. Se desconoce el impacto que la cacería ha tenido sobre sus poblaciones ya que es una actividad tradicional que se ha efectuado desde hace varias décadas en la zona.

Respecto a las comunidades hidrobiológicas, el Estudio muestra que la comunidad de algas del perifiton, para el periodo de lluvias registró una baja diversidad y abundancia de células, con predominancia de Chlorophyta y Bacillariophyta. Para la comunidad de macroinvertebrados bentónicos se presentó el mismo comportamiento que el registrado para el perifiton con baja diversidad y abundancia de órdenes béticos, predominancia de díptera, lo cual se atribuye tanto al efecto de arrastre por el alto caudal, como a la disponibilidad de alimento. La mayor diversidad de órdenes de macroinvertebrados y riqueza de algas del perifiton se registró en el río Yucao. La comunidad íctica presentó muy baja representación, solo se registraron capturas en el río Manacacías. La ictiofauna parece preferir ambientes con menor torrencialidad, mayor transparencia de las aguas y mayor disponibilidad de alimento, condiciones que en los ríos Meta, Yucao y Planas son poco favorables para el periodo de muestreo.

Los ríos muestreados (Meta, Yucao, Planas y Manacacías) corresponden a sistemas con fluctuaciones ambientales notables, dado que durante el ciclo hidroclimático muestreado registra cambios en el caudal, estabilidad del sustrato, cambios fisicoquímicos drásticos, cambios en la oferta alimentaria, entre otros, los cuales se traducen en alteraciones sobre la comunidad biótica. Estos cambios generan que los procesos de sucesión sean interrumpidos constantemente, impidiendo el alcance de estados de máximo desarrollo (climax); ante este evento natural de los ecosistemas acuáticos, los organismos vivos han generado una capacidad de reacción ante los constantes cambios abióticos que se suceden, fenómeno denominado "homeóstasis" estabilidad dinámica del ecosistema. El Estudio concluye que siendo la capacidad ambiental la propiedad de los ecosistemas para asimilar los cambios abióticos naturales o antropogénicos, es posible inferir que las comunidades acuáticas muestreadas pertenecientes a la gran cuenca del río Meta no registrarían modificaciones en su composición y abundancia, dada su actual adaptación a las fluctuaciones ambientales y a su condición de homeóstasis."

Con relación a la caracterización del Medio Socioeconómico

"Frente a los lineamientos de participación, en el EIA se relacionaron las reuniones de socialización del proyecto realizadas con los actores sociales regionales, municipales, locales y las comunidades, la metodología, temas y atención brindada a las inquietudes presentadas por los participantes lo cual pudo verificarse en las actas de reunión tanto de las reuniones como de la atención dada a las consultas recepcionadas, siendo las principales inquietudes la inclusión o exclusión de las veredas del área de influencia del proyecto, daño de servidumbres y/o acceso a predios, afectación de actividades agropecuarias y agrícolas (cultivos de pancoger). Al respecto y tomando en cuenta que si bien La Empresa allegó las evidencias sobre las inquietudes que a partir de la elaboración del EIA se generaron, se considera importante insistir en el estricto cumplimiento de los mecanismo de información a la comunidad para evitar los conflictos, en especial los relacionados con el acceso a los predios, por lo cual esta situación es tomada en cuenta tanto en la valoración de los impactos como en el PMA.

hc

20

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

En cuanto a la caracterización del AID, en particular el AIP es importante señalar algunos aspectos específicos y particulares de cada uno de los tramos: en cuanto al Sector Subestación Chivor - Río Upía, predomina el tipo de propiedad minifundio, con actividades agrícolas principalmente y con antecedentes de la existencia de proyectos de líneas de transmisión, por ubicarse cerca a la fuente de generación: estas condiciones implican unas expectativas particulares, una oferta laboral y una magnitud distinta de los impactos, por lo que puede llegar a significar la presencia de una torre de transmisión en un predio pequeño. Para el caso del Sector Río Upía - Río Meta, la propiedad de la tierra se caracteriza por grandes latifundios, con actividades agropecuarias y con sectores con presencia de actividad petrolera, al respecto la densidad poblacional es menor y la magnitud impactos como el paisaje es menor, sin embargo la presencia de la actividad petrolera es un factor que incide en las expectativas sobre el empleo de la población. En lo que corresponde Sector Río Meta - Campo Rubiales, vale la pena señalar que desde el punto de vista socioeconómico es la zona en donde predomina la presencia de grandes latifundios, en la que mayor incidencia ha tenido la presencia de la industria petrolera, así como el mayor desarrollo de bienes y servicios asociado a esta actividad, lo cual supone que muchas de las expectativas se inscriben en este contexto que maneja sus propias dinámicas, por ejemplo en el tema de escalas salariales, cupos de empleo, tiempos de vinculación, etc., de acuerdo con lo cual deberá considerarse esta condición e incluirse dentro de las medidas de manejo las estrategias pertinentes que permitan el manejo de estas expectativas.

Un aspecto común a los tres sectores es la presencia de infraestructura vial deficiente, es especial en lo que corresponde a las vías terciarias, de acuerdo con lo cual el cumplimiento de las medidas relacionadas con la adecuación y usos de las vías deberá atender en coherencia esta condición, evitando al máximo cualquier deterioro de esta infraestructura; de acuerdo con lo cual, se deberán tener en cuenta las restricciones establecidas en estructuras de paso, como puentes colgantes, para el tránsito de vehículos y limitaciones de carga.

Otro aspecto de importancia es la presencia de proyectos lineales existentes, la línea eléctrica de 215 kV de ENERCA que corre paralela al trazado inicial de la línea de 230 kV proyectada (en el departamento de Boyacá) y el Oleoducto de los Llanos Orientales que sale del campo de Producción Rubiales (en el departamento de Meta) hasta la estación de rebombeo Trompillos (municipio de Tauramena – departamento de Casanare), paralelo al cual se construirá gran parte de la línea eléctrica, de acuerdo con lo cual el área de influencia puntual ha tenido antecedentes de afectaciones que deben ser tomadas en cuenta en el momento de ejecutar el proyecto así mismo es una oportunidad para aprovechar la infraestructura existente en el desarrollo de la construcción y operación de la línea eléctrica.”

Frente a la Zonificación y Sensibilidad Ambiental

“La zonificación ambiental del Estudio presenta un análisis de capacidad del territorio para soportar el desarrollo del proyecto eléctrico propuesto, de acuerdo con las condiciones socioambientales particulares y específicas de cada uno de los tres sectores en que se divide el proyecto. Esta zonificación determina las áreas sensibles o críticas tanto desde el punto de vista del medio físico-biótico, como socioeconómico. La zonificación ambiental presentada analiza para la línea eléctrica entre la Subestación Chivor y el Campo Rubiales, la ocupación de predios de los municipios de Santa María y San Luis de Gaceno (Boyacá), Sabanalarga, Monterrey y Tauramena (Casanare), Puerto López y Puerto Gaitán (Meta).

Respecto a la metodología de zonificación propuesta para el área de estudio y para el área de influencia directa (32 m derecho de vía) se manifiesta adecuada en relación con la obtención de información primaria, la valoración de las unidades paisajísticas presentes en los mapas temáticos, determinando la importancia y sensibilidad ambiental que presentan; así como la identificación de las áreas de especial significado ambiental, con el fin de determinar la importancia y sensibilidad de las mismas; esto con el objeto de evitar su intervención directa durante las actividades del proyecto. La metodología fue apoyada con la tipificación de las características ambientales en áreas geográficas definidas en polígonos y/o mapas, los cuales fueron superpuestos de acuerdo a las temáticas abióticas, bióticas, socioeconómicas, en las cuales se identificaron 1510 unidades ambientales.

Para los dos primeros sectores de estudio establecidos por PEL, el AID presentó un grado de sensibilidad Bajo, con un 53,13% de cobertura (97,83 ha) para el sector Chivor – Río Upía y un 68,61% (554,51 ha) para el sector Río Upía – Río Meta. Solo para el sector Río Meta – Campo Rubiales, la sensibilidad predominante fue media (79,86% con 794,41 ha), debido a las características de altillanura de la zona, el potencial arqueológico y la presencia de cobertura vegetal de importancia, como la vegetación secundaria protectora de las márgenes hídricas, los morichales y demás coberturas de porte alto que tienen variadas funciones, entre ellas servir de hábitat para el establecimiento de las comunidades faunísticas y reguladoras de los ciclos

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

hidrológicos de la región. En general, el Estudio muestra que el trazado de la línea eléctrica cubre cerca de un 70% de áreas consideradas como de sensibilidad física, biótica y social baja, y el restante porcentaje dividido en áreas de sensibilidad media a alta, dentro de las cuales es necesario establecer medidas de manejo tendientes a evitar el deterioro del medio.

En general el área de influencia del proyecto, y en especial para los Sectores 1 y 2, y en menor condición para el Sector 3, presenta ecosistemas de baja sensibilidad; debido al reiterado impacto de una o más acciones sobre los componentes de los medios abiótico y biótico, en su mayor parte inducidos por el hombre y que requieren de grandes medidas para recuperarlos o restablecer algunos de sus atributos. Lo anterior, influenciado por las condiciones ambientales del entorno, razón por la cual se hace necesaria la protección de dichos ecosistemas con medidas que eviten en lo posible su alteración por las actividades del proyecto.

En particular es importante indicar los criterios de zonificación aplicados para el medio socioeconómico, los cuales fueron: actividades económicas, importancia del paisaje para la comunidad, potencial arqueológico, los cuales se consideran pertinentes. Sin embargo, vale la pena señalar dos aspectos: uno, es señalar que además de las actividades económicas en sí mismas, otro factor que incide en la sensibilidad del medio es la presencia de minifundios, al respecto por el caso del sector Chivor – Río Upía, esta condición puede incidir en una sensibilidad que se puede calificar entre alta a muy alta, dado que la población asentada en los minifundios, se puede afirmar tiene menor capacidad y recursos sociales que los que habitan en latifundios, este aspecto es considerado dentro de la evaluación ambiental, así como en la zonificación de manejo.

Y por otro lado, en el Sector Río Meta – Campo Rubiales, en la actualidad hay presencia de actividad petrolera, lo que ha generado presión sobre la dinámica laboral, los servicios públicos, la oferta de bienes y servicios, infraestructura social entre otros; generando algunas situaciones de conflicto entre la industria y la comunidad, de acuerdo con lo cual se considera que estas realidades pueden incidir en la calificación relacionada con la sensibilidad del medio socioeconómico. Al respecto se puede señalar que si bien no se incluyó este criterio en la sensibilidad ambiental, esta condición fue tomada en cuenta para determinar la viabilidad ambiental del proyecto y se requieren las medidas de manejo ambiental."

CONSIDERACIONES DE ESTA AUTORIDAD CON RESPECTO A LA DEMANDA DE RECURSOS

Como ya se indicó en los fundamentos legales, el Decreto 2150 de 1995 y el Decreto 2820 del 5 de agosto de 2010 establecen 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 la ejecución del proyecto, obra o actividad.

A continuación se presenta el análisis sobre cada uno de los permisos para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales solicitados por la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A. para la realización de las actividades del proyecto denominado "Construcción y Operación de la Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales", de acuerdo a lo indicado en el Concepto Técnico 15 del 13 de enero de 2012, de la siguiente manera:

"Para la evaluación de los recursos naturales a aprovechar, el Estudio tuvo en cuenta el área de servidumbre con un ancho de 32 m a lo largo de la línea, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Eléctricas - RETIE, para una línea eléctrica de 230 kV. Los permisos que se consideraron necesarios a solicitar son: Captación de aguas superficiales para uso doméstico e industrial, Vertimiento de aguas de uso doméstico e industrial, Captación para adecuación de vías de acceso, Ocupación de cauces y Aprovechamiento forestal."

CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

"Evaluada la información presentada en el capítulo 4 -Uso y Aprovechamiento- del Estudio de Impacto Ambiental, se considera viable el otorgamiento de las sesenta (60) concesiones de agua superficial, exceptuando la solicitada para el "Caño Barro Grande", de acuerdo con lo indicado en la tabla que se relaciona a continuación; para lo cual se deberá cumplir con las condiciones

W

me

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

definidas para el uso y aprovechamiento del recurso hídrico en términos de: Caudal máximo de captación; Uso y destino exclusivo del recurso; Sitios y/o tramo de captación; y Sistema de captación.

Respecto al recurso agua y los sitios de captación propuestos, se considera que se establecieron las zonas que presentan las condiciones idóneas tanto para la captación del recurso para uso industrial (cimientos de torres), como uso doméstico (campamentos). Los caudales allí comprometidos van desde 1,2 a 4,2 l/s para captación de uso doméstico y entre 2,8 y 6,8 l/s para captación de uso industrial. Sin embargo, para la corriente denominada en el estudio “Caño Barro Grande”, del Hato Manaure, Vereda Carupana del municipio de Tauramena, localizada con coordenadas magna sirgas origen este central N(985247) E(844590), no se considera viable otorgar el permiso de captación de aguas superficiales, en concordancia con lo indicado por la Corporación Autónoma de Orinoquia – Corporinoquia, en el concepto No. 500.10.1.33.1.11-1170 del 7 de septiembre de 2011, en virtud a que determinó que el sitio de captación es un estero, que forman parte de las zonas de conservación por su alta importancia ambiental y por su belleza paisajística, fragilidad ecológica, destinadas a mantener equilibrio ecológico.”

A continuación se relacionan los puntos autorizados de captación de aguas superficiales:

Corporac.	Municipio	Vereda/ Predio	No.	Corriente	Coordenadas Magna Sirgas Origen Este Central		Caudal Natural I (m3/S)	Caudal Captación en Uso Doméstico (l/s)	Caudal Captación en Uso Industrial (l/s)	Torres	No. Torres	Caudal Captación Solicitado Total (l/s)		
					N	E								
Corporación Copochoy	Santa María	Vereda Planadas	1	Río Lengupá I (MD)	1031999	761206	46.75 Medio	-	0.4	1 a 5	5	0.4		
			2	Río Lengupá (MD)	1030397	761342	46.75 Medio	0.6	0	-	5	0.6		
		3	La Primavera/sa n Agustín del e	Quebrada Cantonera	1030641	762872	0.633 Aforad o	-	0.4	6 a 11	6	0.4		
	San Luis de Guaceno	Cuchirales	Vereda El Carmen	4	Quebrada Agua fría	1028287	766350	0.97 Aforad o	-	0.2	12 a 16	5	0.2	
				5	Quebrada El Toro	1028437	765531	1.14 aforado	-	0.2	12 a 15	4	0.2	
				6	Quebrada San Antonio	1027447	763747	0.37 aforado	-	0.2	12 y 13	2	0.2	
				7	Caño Arenoso	1028250	774875	0.93 Aforad o	-	0.2	27 a 35	9	0.2	
				8	Quebrada La Sardinata	1028077	768501	2.31 Aforad o	-	0.2	17 a 22	6	0.2	
				9	Quebrada San Ignacio	1028523	769491	0.047 aforado	-	0.2	20 a 21	2	0.2	
				10	Caño el Chuy	1029500	779127	4.44 Aforad o	0.6	0.4	36 a 41	6	1	
				11	Quebrada La Colorada	1027512	772068	3.5 Aforad o	-	0.2	21 a 26	4	0.2	
				12	Río Upiá (MD)	1030408	780857	46.75 Mínimo	-	0.2	42 y 43	2	0.2	
Corporación Sabanalarga	Sabanalarga			Vereda San Antonio	1	Río Upiá (MI)	1030395	780914	46.75 Mínimo	-	0.2	44 a 49	6	0.2
					2	BNN19	1028667	784362	0.39 Aforad o	-	0.2	50- 58	9	0.2
					3	Botijera	1022606	791292	0.83 Aforad o	-	0.2	58 a 65	8	0.2
	Monterrey	Vereda Iguaro	El Vergel	4	La Melera	1022658	791224	1.3 Aforad o	-	0.2	66 a 69	4	0.2	
				5	Caño Vuelto	1021950	792249	0.135 aforado	-	0.4	69- 72	4	0.4	
				6	Caño el vergel	1021538	792847	0.08 aforado	-	0.4	72- 75	4	0.4	
				7	Caño Iguaro	1020137	794850	1.59	-	0.2	75-	6	0.2	

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

Corporac.	Municipio	Vereda/ Predio	No.	Corriente	Coordenadas Magna Sirgas Origen Este Central		Caudal Natural (m ³ /S)	Caudal Captación en Uso Doméstico (l/s)	Caudal Captación en Uso Industrial (l/s)	Torres	No. Torres	Caudal Captación Solicitado Total (l/s)	
					N	E							
Comitè arenal	Puerto Lopez	del Túa Vereda Iguaro					aforado			80			
		El Vergel Vereda Iguaro	8	Caño NN	1023746	792984	0,052 aforado	0,6	-	-	-	0,6	
		La Colorada Vereda Barbasco	9	Río Túa (MI)	797241	101983 3	4,83 Medio	0,6	0,4	75 a 83, 88 a 91	13		1
		Santa Rosita del Túa Vereda Iguaro	10	Río Túa (MD)	1019808	796863		0,6	0,4				1
		Vereda Brisas del Hlano	11	Caño Las Palomas	1017808	805421	4,13 Aforad o	0,6	0,4	-	-		1
		Vereda Brisas del Hlano	12	Caño La Vainilla	1017302	802500	0,139 Aforad o	-	0,2	92 a 101	10		0,2
		Las Maporas/ Vereda la Realidad	13	Caño NN campamento Karina	1012273	816206	0,42 Aforad o	0,6	-				0,6
		Vereda La Realidad	14	Río Tacuya Viejo	1011150	818407	0,42 Aforad o	-	0,2	126- 135	9		0,2
		La Florida/ Brisa del Hlano	15	Caño Gallinazo	1015992	804499	0,209 Aforad o	-	0,2	100- 107	8		0,2
		Vereda Palo Negro	16	Río Los Hoyos (MD)	1013393	810061	2,7 Aforad o	-	0,2	109 a 113	5		0,2
		El Delirio Vereda Palo Negro	17	Río Los Hoyos (MI)	1013379	810103	2,7 Aforad o	-	0,2	114 a 118	5		0,2
		Vereda Palo Negro	18	Río Los Hoyos	1015734	809068	2,7 Aforad o	-	0,4	102 a 108	7		0,4
		El Palmar/Vereda Girabobos	19	Caño Naranjitas	1013059	811660	0,55 aforado	-	0,2	116- 121	5		0,2
		Los Clavetes	20	Río Gualal	1012626	813708	2,78 Aforad o		0,4	119 a 122 123 a 146	28		0,4
		La Unión Vereda La Realidad	21	Río Gualal	1012504	814154							
		El Retorno	22	Río Tacuya	1006702	829398	0,86 Medio	-	0,2	147 a 162	16		0,2
		La Cucharita Vereda Guira	23	Quebrada la Tigra	1005047	833379	0,12 Aforad o	-	0,2	163 a 176, 514, 515 516	18		0,2
		Los Trompillos Vereda Carupana	24	Caño Vigia	994461	841267	20 Aforad o	0,6	0,4	177 a 211	35		1
		Vereda Carupana	25	Caño Orocuecito	978476	847778	26,88 aforado	-	0,2	223- 246	24		0,2
		Hato Manare/ Vereda Carupana	26	Caño Barro Grande	985247	844590	0,29 aforado	-	0,2	201- 223	23		0,2
	Vereda Carupana	27	Río Meta (MI)	970862	854152	430,4 Minimo	-	0,2	250 a 255	6		0,2	
	Vereda Carupana	28	Río Meta (MI)	973453	850214	430,4 Minimo	0,6	0,4	212 a 219	38		1	
	Vereda Puerto Guadalupe	1	Caño La Emmita (MI)	962897	857962	15,2 Aforad o	0,6	0,4	265 a 270	6		1	
	Vereda	2	La Emmita	963200	860580	15,9	-	0,2	271	16		0,2	

20

h.c.

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

Corporac.	Municipio	Vereda/ Predio	No.	Corriente	Coordenadas Magna Sirgas Origen Este Central		Caudal Natur l (m3/S)	Caudal Captació n Uso Doméstic o (l/s)	Caudal Captac ión Uso Industr ial (l/s)	Tor res	No. Torres	Caudal Captaci on Solicita do Total (l/s)
					N	E						
		Puerto Guadalupe					Aforad o			a 286		
		Vereda Puerto Guadalupe	3	Río Meta (MD)	970620	854360	430,4 Mínimo	-	0.2	256 a 264	9	0.2
		Vereda Puerto Guadalupe/Pr edio La Juana	4	Río Yucao (MD)	954015	875900	11.9 Medio	-	0.2	314 a 325	5	0.2
		Vereda Puerto Guadalupe/pr edio La Juana	5	Río Yucao (MI)	954059	875875	11.9 Medio	-	0.2	309 a 313	12	0.2
		Vereda Alto Yucao/El Capricho	6	Caño Teneivo	957424	870300	0.25 Aforad o		0.2	298- 308	10	0.2
		Vereda Alto Yucao/El Capricho	7	Caño La Emma	959747	866373	16.6 Aforad o	-	0.2	287 a 298	22	0.2
		Vereda Alto Yucao	8	Río Manacacias (MI)	947445	885489	53.01 Medio	-	0.2	336 a 338	3	0.2
		Hacienda El Paraiso Vereda Manacacias	9	Río Manacacias (MD)	947427	885817	53.01 Medio	-	0.2	339 a 358	5	0.2
		Vereda alto Yucao/Machi jure Dos	10	Caño Sillatavá	943595	898818	0.25 Aforad o	-	0.2	359 a 373	15	0.2
		Vereda Alto Manacacias/ Cimarrones	11	Caño El Danubio	941328	903405	0.15 Aforad o	-	0.2	374 a 385	12	0.2
		Siare Vereda puerto Gañán	12	Caño Pajarito	949450	884152	0.216 Aforad o	-	0.2	331 a 335	5	0.2
		Vereda Alto Manacacias/ Pradera Santa Barbara	13	Caño Pájaro Grande	950165	881311	0.262 Aforad o	-	0.2	326 a 330	5	0.2
		Predio La Galicia	14	Río Planas (MD)	933092	911380	139 Aforad o	0.71	0.4	398 a 415	18	1.1
		Vereda Santa Catalina/Vill a (valle) Campo	15	Río Planas (MI)	933132	911338	-	-	0.2	386 a 397	12	0.2
		Vereda Santa Catalina/Dev a	16	Afluente Caño Cochinote	927453	916811	0.083 Aforad o	-	0.2	416- 423	7	0.2
		Vereda Santa Catalina/ El Escondite dos	17	Caño Piriri (MI)	923989	921593	24 Medio	0.6	0.4	423- 436	13	1
		El Roncador Vereda Serranía de Planas	18	Caño Cajá (MD)	920201	929028	14 Aforad o	0.6	0.4	437 a 458	22	1
		Vereda Santa Elena	19	Caño MNN13	912364	952853	1.1 Aforad o	-	0.2	491 a 504	14	0.2
		Tiyaba Vereda Rubiales	20	Caño Rubiales	914497	947341	0.93 Aforad o	-	0.2	478 a 490	13	0.2
		Corocoras	21	Caño tributario Rubiales (MI)	915798	944102	0.68 Aforad o	0.6	0.4	459 a 477	19	1

MD= Margen Derecha. MI= Margen Izquierda

Los puntos de captación podrán moverse en un rango aceptable de 100 m a cada lado de los puntos propuestos.

Teniendo en cuenta la evaluación técnica, esta Autoridad procederá a autorizar mediante el presente acto administrativo, la concesión de aguas superficiales a la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., para uso industrial

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

(cimentación de torres, adecuación de vías, etc.) y doméstico (campamentos) en los puntos señalados en la tabla anterior; sin embargo no se autoriza este permiso para el "Caño Barro Grande", de acuerdo al concepto emitido por la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía-CORPORINOQUÍA, lo cual quedará establecido en la parte resolutive del presente acto administrativo, y con el cumplimiento de las obligaciones que allí se determinen.

Conforme a lo anterior es preciso señalar lo contenido en el Decreto 1541 de 1.978, por medio del cual se reglamentó la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973, estableciendo que para el caso en comento que ha dado cumplimiento de cada uno de los requisitos propios para la obtención de la concesión señalada en el artículo 36 literales b), d), g) y p) en el que se determina que toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere concesión para obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas para los enunciados fines.

"Para las actividades constructivas no se contempla la explotación de aguas subterráneas por consiguiente este permiso no fue solicitado."

De conformidad con la información presentada a esta Autoridad, no hay pronunciamiento con relación a la concesión de aguas subterráneas, teniendo en cuenta que no se requiere este permiso para la ejecución de este proyecto por parte de PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A.

OCUPACIÓN DE CAUCES

"Evaluada la información presentada en el capítulo 4 -Uso y Aprovechamiento- del Estudio de Impacto Ambiental, referente a la ocupación de cauces, se considera que el proyecto requiere de esta actividad, toda vez que se realizará la construcción de alcantarillas y box couverts para la adecuación de vías de acceso. Por lo tanto, se considera viable el otorgamiento de este permiso para 29 sitios de cruce por cauces de caños, quebradas o ríos que deberán ser intervenidos con obras de arte (alcantarillas y Box Couverts), durante las actividades de adecuación de las vías de acceso a los sitios de torre y según lo indicado en la tabla 77 del numeral 4.4 del presente concepto técnico."

El artículo 102º del Decreto 2811 de 1974 Código Nacional de Recursos Naturales Renovables determina: **"ARTÍCULO 102. Quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización"**.

En consecuencia en la parte dispositiva de esta Resolución, se determinarán la coordenadas de la ocupaciones autorizadas, las condiciones bajo las cuales se debe realizar. Así mismo, quedarán sujetos al cumplimiento de unas obligaciones, las cuales se establecerán en la parte resolutive del presente acto administrativo.

VERTIMIENTOS

Que el concepto técnico No. 15 del 13 de enero de 2012, expresó sobre este permiso:

"Evaluada la información presentada en el capítulo 4 -Uso y Aprovechamiento- del Estudio de Impacto Ambiental, respecto al manejo de las aguas residuales domésticas, se recomienda el otorgamiento de los permisos de vertimiento para los siguientes quince campamentos del proyecto: A1, A2, A3, A4, A5, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, A7, A8 y A9, cumpliendo las condiciones definidas para el vertimiento de los residuos líquidos tratados sobre las fuentes hídricas receptoras en términos de: Caudal máximo de vertimiento; Sitios y/o tramo de vertimiento; y Sistema de tratamiento (por tipo de agua residual). Respecto a los vertimientos se tiene que cada campamento

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

contaría con sistemas independientes para conducción (separación) de las aguas grises y negras. En razón de la contribución de aguas residuales domésticas se tiene como caudal de vertimiento de aguas residuales 0,45 l/s para el vertimiento doméstico calculado para campamentos base y 0,1 l/s de para el vertimiento doméstico de los campamentos auxiliares. Como criterios para la localización de áreas de infiltración se tendrá en cuenta conservar distancias de no menos de 100 m de cualquier corriente de agua y al menos a 200 m de tributarios del río Upía (de acuerdo con lo establecido en el POMCA).

Los campamentos B1 y B9, ubicados dentro del casco urbano de San Luis de Gaceno y Campo Rubiales, respectivamente, no requieren de permiso de vertimiento por lo que las ARD serán vertidas a los sistemas de alcantarillados correspondientes. Los campamentos A6 y B2.1 son únicamente para acopio de materiales y talleres, y allí se instalarán unidades sanitarias móviles.

En cuanto a la propuesta de disposición de las aguas residuales tratadas sobre las vías principales de acceso a la servidumbre de la Línea de Transmisión Eléctricas Chivor – Campo Rubiales, en época de estiaje, este Despacho considera que dicha propuesta no es viable teniendo en cuenta que la mayoría de las vías del área de influencia del proyecto recorren ecosistemas sensibles."

De acuerdo a la información presentada por la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., se estima que a raíz de la ejecución del proyecto de transmisión de energía, habrá generación de aguas residuales domésticas, que requiere de un adecuado manejo, tratamiento y disposición, para lo cual la empresa en mención, solicitó permiso de vertimientos, y para ello indica que cada campamento contaría con sistemas independientes para conducción (separación) de las aguas grises y negras; no obstante no se aceptó la propuesta de disposición de las aguas tratadas sobre las vías principales de acceso a la servidumbre del proyecto.

De conformidad con lo anterior, se considera importante indicar que 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 las disposiciones que le fueran contrarias, en especial los artículos 193º, 213º a 217º y 231º del Decreto 1541 de 1978 y el Decreto 1594 de 1984, salvo los artículos 20º y 21º. Así mismo, 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 los artículos 76º y 77º del Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010, determinan lo siguiente con respecto a la transitoriedad de las normas de vertimientos aplicables a los usuarios generadores de vertimientos líquidos y que así mismo, el Decreto 4728 del 23 de diciembre de 2010 modificó el artículo 77º en mención, disponiendo lo que se enuncia a continuación

Artículo 76º del Decreto 3920 del 25 de octubre de 2010:

"...Artículo 76. Régimen de transición. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial fijará mediante resolución, los usos del agua, criterios de calidad para cada uso, las normas de vertimiento a los cuerpos de agua, aguas marinas, alcantarillados públicos y al suelo y el Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales, Subterráneas.

Mientras el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expide las regulaciones a que hace referencia el inciso anterior, en ejercicio de las competencias de que dispone según la Ley 99 de 1993, continuarán transitoriamente vigentes los artículos

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

37 a 48, artículos 72 a 79 y artículos 155, 156, 158, 160, 161 del Decreto 1594 de 1984....".

Artículo 770° del Decreto 3930 de 2010, modificado por el artículo 7° del Decreto 4728 del 23 de diciembre de 2010.

Artículo 77. Régimen de transición para la aplicación de las normas de vertimiento. Las normas de vertimiento que expida el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial se aplicarán a los generadores de vertimientos existentes en todo el territorio nacional, de conformidad con las siguientes reglas:

1. Los generadores de vertimiento que a la entrada en vigencia de las normas de vertimiento a que hace referencia el artículo 28 del presente decreto, tengan permiso de vertimiento vigente expedido con base en el Decreto 1594 de 1984 y estuvieren cumpliendo con los términos, condiciones y obligaciones establecidos en el mismo, deberán dar cumplimiento a las nuevas normas de vertimiento, dentro de los dos (2) años, contados a partir de la fecha de publicación de la respectiva resolución.

En caso de optar por un Plan de Reconversión a Tecnología Limpia en Gestión de Vertimientos, el plazo de que trata el presente numeral se ampliará en tres (3) años.

2. Los generadores de vertimiento que a la entrada en vigencia de las normas de vertimiento a que hace referencia el artículo 28 del presente decreto, tengan permiso de vertimiento vigente expedido con base en el Decreto 1594 de 1984 y no estuvieren cumpliendo con los términos, condiciones y obligaciones establecidos en el mismo, deberán dar cumplimiento a las nuevas normas de vertimiento, dentro de los dieciocho (18) meses, contados a partir de la fecha de publicación de la respectiva resolución.

En caso de optar por un Plan de Reconversión a Tecnología Limpia en Gestión de Vertimientos, el plazo de que trata el presente numeral se ampliará en dos (2) años".

Que los artículos 39°, 40° y 41° del Decreto 1594 de 1984, aplicables al presente proyecto, en virtud del régimen de transición establecido por el artículo 76° del Decreto 3930 de 2010, determinan los criterios de calidad admisibles que se deben tener en cuenta para aquellas fuentes de aguas que sean destinadas a consumo humano, fines agrícolas y pecuarios.

Que el párrafo del artículo 42° del Decreto 1594 de 1984, disposición aún vigente de manera transitoria determina que:

"...PAR. 1°—No se aceptará en el recurso película visible de grasas y aceites flotantes, presencia de material flotante proveniente de actividad humana; sustancias tóxicas o irritantes cuya acción por contacto, ingestión o inhalación, produzcan reacciones adversas sobre la salud humana..."

Que el artículo 28° del Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010, modificado por el artículo 1 del Decreto 4728 del 23 de diciembre de 2010, con respecto a la fijación de normas y parámetros de vertimientos al recurso hídrico establece lo siguiente:

"Artículo 28. Fijación de la norma de vertimiento. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial fijará los parámetros y los límites máximos permisibles de los vertimientos a las aguas superficiales, marinas, a los sistemas de alcantarillado público y al suelo.

El Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial dentro de los diez (10) meses, contados a partir de la fecha de publicación de este decreto, expedirá las normas de vertimientos puntuales a aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público.

inc

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

Igualmente, el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial deberá establecer las normas de vertimientos al suelo y aguas marinas, dentro de los treinta y seis (36) meses, contados a partir de la fecha de publicación de este decreto.”

Que los artículos 72° y 74° del Decreto 1594 de 1984, establecen los estándares mínimos que deben cumplir los vertimientos líquidos que se hagan a un cuerpo de agua receptor, así como la concentración máxima de sustancias de interés sanitario que deben cumplir dichas descargas, los cuales serán exigibles de manera transitoria, hasta tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, efectúe la reglamentación sobre el particular.

Que en relación con la fijación de nuevas normas y parámetros de vertimientos para el proyecto de “*Construcción y Operación de la Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales*”, en virtud de lo establecido por el artículo 28° del Decreto 3930 de 2010, modificado por el artículo 1° del Decreto 4728 del 23 de diciembre de 2010, es pertinente traer a colación la sentencia de fecha 12 de Agosto de 1999, proferida por el Consejo de Estado, con respecto al alcance de los permisos, concesiones y autorizaciones de carácter ambiental:

“..Los actos administrativos que confieren permisos, licencias, autorizaciones y similares, son actos provisionales, subordinados al interés público y, por lo tanto, a los cambios que se presenten en el ordenamiento jurídico respectivo, cuyas disposiciones, por ser de índole policiva, revisten el mismo carácter, como ocurre con las normas pertinentes al caso, esto es, las relativas al uso del suelo y desarrollo urbanístico. Quiere decir ello que los derechos o situaciones jurídicas particulares nacidos de la aplicación del derecho policivo, no son definitivos y mucho menos absolutos, de allí que como lo ha sostenido la Sala, no generen derechos adquiridos...”^[1] (Subrayado fuera de texto).”

En ese sentido la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., está obligada a dar cumplimiento a las normas y parámetros de vertimiento que se establezcan por parte de este Ministerio en virtud del mandato contenido en el artículo 28° del Decreto 3930 de 2010, modificado por el artículo 1° del Decreto 4728 del 23 de diciembre de 2010, para el proyecto “*Construcción y Operación de la Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales*”, por lo anterior, una vez el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expida el reglamento del citado artículo 28°, será de inmediato cumplimiento.

Se hace necesario aclarar que el presente permiso de vertimientos se expide en vigencia del Decreto 3930 de 2010 y por lo tanto no le es aplicable el régimen de transición previsto en el artículo 77° de la norma citada, como quiera que solo aplica para aquellos usuarios que hubieran obtenido el respectivo permiso de vertimientos antes de la entrada en vigencia de la nueva reglamentación sobre vertimientos líquidos.

MATERIALES DE ARRASTRE Y CANTERA

En relación con la solicitud de materiales de construcción, el concepto técnico consideró lo siguiente:

“En cuanto a los materiales de construcción, estos serían utilizados en la preparación de concretos para las cimentaciones de las estructuras, construcción de obras de drenaje y estabilización. Se estima que los materiales de construcción requeridos son del orden de 40 m3/torre aproximadamente. Para el proyecto se calculó para un total de 519 torres aproximadamente para la línea con un promedio de longitud de 248 km. Es decir los materiales de construcción necesarios para la cimentación total de las torres son del orden de 20640 m3. En relación con el volumen estimado de cortes y rellenos, estos corresponden a movimientos de tierra estimados para la adecuación de vías: Descapote (7500 m3), Volumen de excavación (20000 m3), Adecuación de terraplén con material afirmado (13412 m3) y Material granular ferruginoso 0.15m (41000 m3).

^[1] Sección Primera del Consejo de Estado, Sentencia de 12 de agosto de 1999, Consejero Ponente Juan Alberto Polo Figueroa. Exp. 5500.

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

Acerca de las fuentes de materiales, el estudio presenta la relación de las fuentes de acuerdo al catastro minero del IGAC y su correspondiente licencia ambiental en el cada uno de los departamentos donde se realizarían los trabajos.

Respecto al tema, el inciso primero del artículo 14 de la ley 685 de 2001 Código de Minas establece: *"Título Minero. A partir de la vigencia de este Código, únicamente se podrá constituir, declarar y probar el derecho a explorar y explotar minas de propiedad estatal, mediante el contrato de concesión minera, debidamente otorgado e inscrito en el Registro Minero Nacional"*.

CALIDAD DE AIRE Y RUIDO

Manifiesta la empresa que de conformidad con las características del proyecto, no generará emisiones atmosféricas; sin embargo durante algunas actividades del proceso, se generarían emisiones de gases provocadas por fuentes móviles ocasionados por el transporte y la movilidad de vehículos, para lo cual se proponen las medidas necesarias, con el fin de mitigar estos impactos.

Establece el Concepto Técnico que:

"Respecto del recurso aire, el estudio afirma que la planeación, construcción y operación de la línea eléctrica, no genera emisiones atmosféricas por la naturaleza del proyecto, sin embargo durante algunas actividades del proceso, se generarían emisiones de gases provocadas por fuentes móviles a causa del tránsito de vehículos.

Respecto de la calidad de aire y ruido, se tiene que al tenor del precepto contenido en el artículo 73º literal g) del Decreto 948 de 1995 *"Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire"*, la actividad de quema de gas producido durante las pruebas cortas y extensas durante la perforación exploratoria no requiere permiso de emisiones atmosféricas.

La empresa deberá cumplir los preceptos contenidos en el Decreto 002 de 1982 *"por el cual se reglamentan parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas"*, la Resolución 601 de abril 4 de 2006 por la cual se establece la norma de calidad del aire para el territorio nacional, la Resolución 601 de 2006, Resolución 610 de marzo 24 de 2010, Resolución 650 del 29 de marzo de 2010, Decreto 979 de 2006 por el cual se modificó el Decreto 948 de 1995, y las obligaciones establecidas en la parte dispositiva de este acto administrativo y la Resolución 909 de 2008 por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones,

Así las cosas, en la parte dispositiva se determinarán las obligaciones y requerimientos que deben cumplirse por parte de la empresa para esta actividad.

PERMISO DE APROVECHAMIENTO FORESTAL

Plantea la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., que para la ejecución del proyecto *"Construcción y Operación de la Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales"*, se requiere el aprovechamiento forestal, con el fin de llevar a cabo actividades tanto del corredor como de su infraestructura asociada.

De acuerdo a lo anterior, la empresa solicitó el correspondiente permiso, de aprovechamiento forestal presentando para tal fin, la información concerniente a

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

tipos de cobertura, inventario forestal de individuos y tamaño de los mismos, entre otros.

Al respecto el Concepto Técnico expresa:

*“Para la ejecución del proyecto se hace necesaria la intervención de la cobertura vegetal, tanto del corredor como de su infraestructura asociada. Por lo tanto, este Despacho considera viable otorgar el permiso de aprovechamiento forestal de 132,27 ha, en un volumen máximo de 21.894,7 m³. Sin embargo, previo a la intervención de las especies *Cyathea* y *Epifitas*, las cuales se encuentran vedadas a nivel nacional, la Empresa solicitó levantamiento de veda de estas especies a esta Autoridad, cuya autorización fue emitida por el Grupo de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; que será formalizada a través de acto administrativo.*

En caso de que se sobrepase el volumen autorizado, el usuario deberá solicitar la respectiva modificación de la Licencia Ambiental.

*Teniendo en cuenta que el proyecto requiere de la intervención de la cobertura vegetal y del aprovechamiento forestal, las cuales traen como consecuencia la alteración de la vegetación, desplazamiento de fauna, cambio del uso del suelo y el deterioro por cambio de paisaje, se considera necesario establecer una compensación por pérdida de la vegetación la cual se menciona en la siguiente Tabla. Para dicha compensación se deben tener en cuenta aquellas especies que se encuentren amenazadas o en peligro como: Cedro (*Cedrela odorata*) (En), Cacho de venado (*Gustavia angustifolia*) (En) y Aniba sp como especie crítica (Cr), ya que el proyecto requerirá del aprovechamiento de dichas especies. La mencionada compensación, corresponde a un área de 2.296,54 ha, por el aprovechamiento forestal y la afectación de la cobertura vegetal en un área de 1.748,04 ha, así:*

Compensación por Afectación de Cobertura Vegetal y Aprovechamiento Forestal

COBERTURA	ÁREA A INTERVENIR (Ha)	PROPORCIÓN DE COMPENSACIÓN	ÁREA A COMPENSAR (HECTÁREAS)
Bosque abierto de tierra firme	15,98	1:5	79,9
Bosque abierto inundable	12,57	1:5	62,85
Bosque de galería	58,87	1:6	353,22
Bosque denso de tierra firme	3,24	1:5	16,2
Morichal	14,2	1:6	85,2
Vegetación secundaria	27,41	1:3	82,23
Pastos limpios	369,39	1:1	369,39
Pastos enmalezados	4,38	1:1	4,38
Herbazal denso de tierra firme	803,85	1:1	803,85
Herbazal denso inundable	370,08	1:1	370,08
Plantación forestal	1,17	1:2	2,34
Cultivo de palma	42,71	1:1	42,71
Cultivo de arroz	3,14	1:1	3,14
Mosaico de pastos y espacios naturales	21,05	1:1	21,05
Total general	1.748,04	Propuestos	2.296,54

Fuente: Equipo Técnico ANLA

De conformidad con lo anterior, el artículo 214° del Decreto 2811 de 1974 establece lo siguiente con respecto a los aprovechamientos forestales:

“...Artículo 214°.- Son aprovechamientos forestales únicos los que técnicamente se realicen en bosques localizados en suelos que deban ser destinados a usos diferentes del forestal.

El literal a) del artículo Tercero del Decreto 1791 de 1996, establece como uno de los principios generales que deben tenerse en cuenta en la regulación de los aprovechamientos forestales dentro del territorio nacional que *“...Los bosques, en tanto parte integrante y soporte de la diversidad biológica, étnica y de la oferta ambiental, son un recurso estratégico de la Nación y, por lo tanto, su conocimiento y manejo son tarea esencial del Estado con apoyo de la sociedad civil...”*

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

El literal a) del artículo quinto del Decreto 1791 de 1996 determina: "Las clases de aprovechamiento forestal son:

"(...) Únicos. Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social. Los aprovechamientos forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque (...)"

Que el Decreto 2820 del 5 de agosto de 2010, define las medidas de compensación como:

"...aquellas acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos..."

Que la Resolución 584 de 2002, por medio de la cual se declaran las especies silvestres amenazadas en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones, establece en su Artículo Quinto lo siguiente:

ARTICULO QUINTO.- De las medidas de manejo sobre especies amenazadas. Las actividades de investigación, uso sostenible y demás medidas de manejo para la conservación que se pretendan adelantar sobre especies amenazadas y sus hábitats, serán autorizadas o negadas por las autoridades ambientales competentes, con el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en la materia, previo análisis de las consideraciones técnicas y científicas que permitan asegurar la recuperación y protección de dichas especies y de los hábitats que las albergan."

"Respecto a los residuos sólidos domésticos no reciclables y para los orgánicos los cuales no se aprovecharon en alimentación de animales presentes en las veredas o sitios aledaños, se contará con algunos posible sitios y empresas prestadoras de servicios a las cuales pueden remitirse los residuos."

En conclusión, esta Autoridad considera viable el otorgamiento de los permisos, concesiones y/o autorizaciones relacionados con el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales, necesarios para el desarrollo del proyecto, con algunas restricciones o prohibiciones que se mencionan en la parte resolutive del presente acto administrativo.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

A fin de evaluar los posibles impactos potenciales previstos durante el proceso de construcción y operación del proyecto, el Concepto Técnico 15 del 13 de enero de 2012, puntualizó lo siguiente:

"En el EIA se realizó la evaluación ambiental de las condiciones actuales del área por donde se proyecta pasar el tendido de la línea eléctrica entre la subestación de Chivor (Departamento de Boyacá) y el campo de Producción Rubiales (Departamento de Meta). Dicha evaluación se desarrolló mediante la confrontación de la oferta ambiental del área (proveniente de caracterización abiótica, biótica y socioeconómica), y la demanda generada por las acciones consideradas durante la realización de las actividades de construcción, operación y mantenimiento de la línea eléctrica."

La evaluación permite identificar los posibles impactos a generar durante la construcción y operación de la línea eléctrica de 230 kV, el análisis por impacto se presenta con el fin de identificar y determinar los efectos sobre los elementos del medio, esto con el fin de establecer las medidas de manejo que permitan prevenir, mitigar y corregirlos o compensarlos."

me. /

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

La interacción de la evaluación sin proyecto y con proyecto, permite determinar la calidad inicial del medio antes de efectuar las acciones y una predicción de los efectos que pueden suceder durante la ejecución de cada una de las actividades a realizar, para obtener una evaluación acertada de las consecuencias ambientales debidas a la ejecución de las mismas, a partir de la cual se plantean las acciones de manejo ambiental a implementar.

Para el medio abiótico, los impactos se dan principalmente en actividades como Generación de procesos erosivos, y Generación de fenómenos de remoción en masa durante la Adecuación de Accesos, así como resultado de la Remoción de cobertura vegetal y limpieza en servidumbre, Cambios en la estabilidad de las márgenes hídricas, principalmente en los sectores Chivor – río Upía y río Meta – Campo Rubiales teniendo en cuenta que las características del relieve y la presencia de pendientes para el primer sector, así como la geomorfología que le da origen al relieve colinado en el último sector favorecen la aparición de fenómenos de erosión que posteriormente se convierten en fenómenos de remoción.

Para el medio biótico, los Cambios en la composición de la fauna silvestre son acumulativos en actividades como Remoción de cobertura vegetal, limpieza y descapote en sitios de torre debido a que se reemplaza por completo y de forma permanente las condiciones naturales de hábitat en dichos sitios, así como en cercanías donde el vano implique la remoción de cobertura vegetal por ahuyentamiento indefinido de la fauna.

Para el medio socio – económico, los impactos relevantes que se presentan en el área de influencia y frente a los cuales la Empresa Petroeléctrica de los Llanos S.A debe garantizar que se implementen las medidas de manejo respectivas (prevención, mitigación, control y compensación durante la fase de pre –construcción, construcción y operación de la línea eléctrica 230kV corresponden a: Cambios en las actividades productivas (negociación de daños y servidumbres), modificaciones en el ambiente social (actividades y costumbres cotidianas de las comunidades por la llegada de población flotante, movimiento de maquinaria y adecuación de campamentos), cambio en la demanda de los servicios públicos y en suma cambios en las expectativas de los habitantes de las veredas. Por lo anterior, es fundamental que Petroeléctrica de los Llanos S.A cuente con mecanismos de comunicación permanentes con las comunidades, promoviendo la capacidad de gestión de las mismas a partir de sus intereses, necesidades y/o dificultades frente al desarrollo del proyecto con el fin de controlar, prevenir o mitigar la generación de impactos de manera especial en lo relacionado con la información a la comunidad, negociación de predios y servidumbre y contratación de personal.

El desarrollo de actividades antrópicas ocasiona cambios en el ambiente entendido como los recursos naturales sobre los que incide directamente, cuyos efectos pueden ser simples o acumulativos entre otras características evaluadas anteriormente. Entendiendo que los cambios son acumulativos cuando una segunda perturbación ocurre en un lugar antes que el ecosistema pueda recuperarse de los efectos de una primera perturbación, se presenta un breve análisis de estos impactos identificados por componente, que a pesar de ser un criterio con incidencia marcada en el efecto del impacto tanto positivo como negativo tienen la capacidad de ser absorbidos por el proyecto, mediante la internalización de los costos en los que se incurriría para darle manejo a cada uno de los identificados como acumulativos de carácter negativo, que se incluyen en el Plan de Manejo del presente estudio.

En relación a los medios abiótico y biótico, se tiene que para el sector Chivor – río Upía, se presentan cambios en la calidad visual sobre la variable de Paisaje y cambio en la disponibilidad de hábitats, en los cuales la afectación más representativa incide sobre la cobertura boscosa que predomina en el escenario natural y constituye fuente de hábitats no solo para especies faunísticas sino también para la epifitas y plantas no vasculares o briófitas representadas en musgos, líquenes y lianas entre otros de variada representación en los bosques de este sector. Para los sectores río Upía – río Meta y río Meta – Campo Rubiales, los Cambios en la calidad visual junto con los Cambios en la abundancia y diversidad de la cobertura vegetal, son para los medios abiótico y biótico, los calificados como severos aunque de menor calificación debido principalmente a que su magnitud esperada es baja en comparación con el primer sector, donde el cambio es de magnitud media.

Respecto al componente biótico, los cambios en la abundancia y diversidad de la cobertura vegetal para los tres sectores, así como el cambio en la abundancia y diversidad de especies epifitas evaluado puntualmente para el sector Chivor - río Upía son incorporados al proyecto en la medida que se generan medidas de compensación por aprovechamiento de cobertura vegetal, pactado con las respectivas autoridades. Sin embargo el cambio en la calidad visual ocasionado sobre el paisaje desde el medio abiótico y la reducción puntual en la capacidad de regulación hídrica que proveen las especies briófitas son cambios no internalizados mediante los costos asumidos por el proyecto, en términos de alteración negativa por efecto del proyecto. Pero adicionalmente a los cambios negativos esperados, se tiene un impacto positivo de gran relevancia desconocido en la

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

calificación de impactos, representado en el efecto benéfico para la calidad atmosférica que tendrá la disminución de gases efecto invernadero emitidos al ambiente debido a la sustitución de tecnología que permitirá reemplazar la planta de autogeneración que opera con ACPM y crudo pesado de Rubiales, por una tecnología que puede ser considerada limpia, como lo es la generación de energía hidroeléctrica.

En relación con la cobertura vegetal presente en el sector Chivor-río Upía- río Meta -Campo Rubiales, los cambios sobre este componente están definidos por la pérdida de hábitats el cual es calificado como severo debido a que es permanente, irreversible y recuperable a largo plazo.

Para el medio socioeconómico, los impactos identificados como relevantes fueron: Cambios en las actividades productivas (negociación de daños y servidumbres), modificaciones en el ambiente social (actividades y costumbres cotidianas de las comunidades por la llegada de población flotante, movimiento de maquinaria y adecuación de campamentos), cambio en la demanda de los servicios públicos y en suma cambios en las expectativas de los habitantes de las veredas: esta identificación se considera pertinentes.

Sin embargo, es importante indicar que tanto en la caracterización de cada predio como en la visita de evaluación se observó que algunos predios pueden tener en su área la presencia de varios proyectos lineales (oleoductos, gasoductos, redes eléctricas); esta condición puede generar impactos acumulativos sobre elementos como el paisaje o las mismas actividades económicas: al respecto es de anotar que si bien la evaluación ambiental concluyó que se generarían impactos moderadamente sinérgicos, pues potencializaría la dinámica del empleo y el cambio en la capacidad de gestión de la comunidad, por la generación de un aumento en los ingresos: esta Autoridad considera que la ocurrencia de impactos acumulativos negativos sobre la economía de los predios es de alta probabilidad, por lo cual se requiere que La Empresa incluya las medidas de manejo ambiental de dichos impactos, que incluya acciones de compensación y mitigación sobre los predios que además de la línea eléctrica tengan la presencia de otros proyectos lineales, así mismo deberá valorar factores como depreciación de los predios, fragmentación y/o pérdida de capacidad productiva, la afectación de las áreas establecidas como Unidad Agrícola Familiar mínima por municipio, deterioro del paisaje; de acuerdo con lo cual deberá presentar una ficha por predio incluyendo estas variables y las demás que se consideren, indicando la magnitud de los impactos y la medida aplicada en coherencia. Así mismo, formular e implementar estrategia de monitoreo sobre cada uno de los predios, realizando una evaluación participativa con sus propietarios ante, durante y posterior al proyecto; este programa deberá ser entregado en el primer ICA."

DE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Teniendo en cuenta que la zonificación ambiental se hizo en el área del proyecto, el cual se divide en zonas homogéneas con base en criterios ambientales, por lo cual se considera como una síntesis de los diagnósticos biofísico, sociocultural y económico, el concepto técnico 15 del 13 de enero de 2012, manifestó:

"Respecto a la zonificación de manejo ambiental presentada por la Empresa Petroeléctrica de los Llanos S.A para la construcción y operación de la línea eléctrica 230 kV Subestación Chivor Campo Rubiales; esta Autoridad considera pertinente el estudio adelantado teniendo en cuenta que se llevó a cabo la identificación de las áreas de no intervención: nacaderos, aljibes, pozos profundos, cascos urbanos e infraestructura social y áreas protegidas por las Corporaciones Autónomas Regionales y de las áreas de intervención con restricciones dependiendo del medio que las impone (abiótico, biótico y social) y teniendo en cuenta la aptitud del territorio para las actividades que se pretenden adelantar representadas en: drenajes permanentes y no permanentes (ríos y caños localizados dentro del área), vías de acceso, entre otros. Para tal fin, se tuvo en cuenta además, las consideraciones dadas por los Planes de ordenamiento y manejo de cuencas (POMCA) por lo que respecto a la Reserva natural del río Yucao el cual representa una zona de protección, la intervención deberá realizarse a través de obras lineales.

A partir de las aptitudes y restricciones que ofrece el área y teniendo en cuenta las unidades ambientales se considera adecuada la metodología implementada tanto para las áreas de intervención sin restricciones y con restricciones en donde es preciso implementar el Plan de manejo ambiental presentado por la Empresa en el EIA - capítulo VII para controlar, prevenir, mitigar y/o compensar los posibles impactos que puedan generarse durante el proyecto.

Para la Zonificación ambiental del proyecto de construcción de la línea eléctrica 230kV Subestación Chivor Campo Rubiales, la Empresa Petroeléctrica de los Llanos S.A identificó en el EIA como área de intervención el 38.72% del área total a intervenir; así mismo, identificó como "Áreas de no

06 FEB 2012

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

intervención los nacederos, aljibes, pozos profundos, cascos urbanos e infraestructura social junto a las áreas protegidas por las Corporaciones Autónomas Regionales”. Respecto al derecho de vía de la línea eléctrica, las áreas de reserva corresponden a los acueductos municipales (acueducto de Sabanalarga), en donde la principal área de reserva son los nacimientos de la quebrada La Quinchalera y como reserva privada (La Botijera).

Para el sector 1: **SUBESTACIÓN CHIVOR – CAMPO RUBIALES**: el 49,94% del total del área por donde pasa la línea corresponde a áreas de intervención sin restricciones, para el **SECTOR 2: Río UPÍA – Río META**: el 63,74% del trazado de la línea transcurre por terrenos de intervención, donde el medio no impone restricciones y para el **SECTOR 3: Río META – CAMPO RUBIALES**: el 87,26% del total del área de la línea pasa por zonas consideradas como de restricciones media teniendo en cuenta la importancia hidrogeológica.

Dentro de las áreas de intervención con restricciones, se encuentran los drenajes permanentes y no permanentes (todos los ríos y caños localizados dentro del área), vías de acceso, entre otros. Teniendo en cuenta los Planes de Ordenamiento y manejo de cuencas (POMCA), el río Upía junto con los caños y quebradas que pertenezcan a su cuenca se consideran como de especial protección por lo que la intervención se realizará por obras lineales (líneas de flujo) y para la captación. Adicionalmente, se identifica como área de importancia ambiental el Río Yucao considerado como Parque Natural Municipal Río Yucao por el municipio de Puerto López y como Reserva Natural Yucao por el municipio de Puerto Gaitán. Para todas estas intervenciones se presentan las respectivas medidas de manejo en el Plan de Manejo Ambiental.”

DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

En cuanto a los programas de manejo ambiental, el concepto técnico emitido por el grupo de evaluación de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, expresó:

“Se considera que el Plan de Manejo Ambiental -PMA propuesto para los medios abiótico, biótico y socioeconómico se encuentra acorde con los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia y presenta las medidas necesarias para prevenir, controlar, corregir, mitigar y/o compensar los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto.

El contenido del Plan de Manejo Ambiental corresponde a los Programas de Manejo Ambiental desarrollados para los medios abiótico, biótico, socioeconómico y sociocultural y a su vez por componentes al interior de cada uno de los medios del entorno. Dentro de cada componente, las medidas de manejo ambiental se presentan como fichas de Manejo Ambiental, las cuales muestran las medidas, indicadores, objetivos, metas, etc. en las diferentes etapas de acuerdo con las características técnicas del proyecto, el componente ambiental a manejar y el impacto ambiental identificado.

Mediante la implementación de programas del Plan de Manejo Ambiental durante la construcción de la línea eléctrica 230Kv los cuales fueron presentados en fichas, la Empresa Petroeléctrica de los Llanos S.A., debe mantener y garantizar que el proceso constructivo y operativo del proyecto ocasione el menor número de impactos y/o que se brinde el manejo de los mismos. Para tal fin, adicionalmente se debe dar cumplimiento a los objetivos, metas, alcance, contenidos, acciones participativas, actividades e indicadores de seguimiento y monitoreo propuestos por la empresa para cada uno de los programas.

Con relación al medio abiótico se consideran pertinentes las medidas planteadas para el manejo de señalización, de zonas susceptibles a inundación, manejo de cruces de ríos, de obras de drenaje para vías de acceso, manejo y disposición temporal de material reutilizable y/o construcción, manejo de adecuación de accesos, manejo paisajístico, manejo de materiales de construcción, manejo de instalación, funcionamiento de campamentos, sitios de acopio y patios de tendido, manejo de la captación, manejo de emisión de material particulado y emisiones por fuentes móviles (vehículos), manejo de riesgo eléctrico y electromagnético, manejo de residuos sólidos, manejo de preparación de concretos, manejo de maquinaria, equipos y vehículos, manejo para la restauración de sitios de acopio, patios de tendido y campamentos y manejo de nacederos.

Respecto al medio biótico, esta Autoridad considera adecuadas las medidas de manejo planteadas para cada uno de los programas propuestos: Programa manejo de nacederos, programa para el manejo del suelo, programa de protección y conservación de hábitats, programa de revegetalización con fines de restauración de zonas afectadas, programa de compensación para el medio biótico, programa de traslado de epífitas, programa de reforestación y enriquecimiento de bosques.

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

Para el medio socioeconómico, las medidas de manejo presentadas por Petroeléctrica de los Llanos S.A en el EIA se encuentran diseñadas y formuladas con el objeto de prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos negativos que puedan generarse durante la ejecución del proyecto sobre el medio socioeconómico y cultural. Las medidas de prevención se ajustan a la magnitud identificada para cada uno de los impactos razón por la cual el PMA propuesto cumple con el objetivo de controlar los impactos ocasionados por el proyecto tanto en la fase de construcción de las subestaciones como de la línea de transmisión eléctrica de 230 kV en los 11 programas propuestos: Programa de educación y capacitación al personal vinculado, Programa comunitario de cultura informativa y participativa, Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional y comunitaria, Programa de capacitación y educación ambiental para el área de influencia directa, Programa de contratación de mano de obra local, Programa de contratación de bienes y servicios de la comunidad, Programa de seguridad vial en el área de influencia del proyecto, Programa de actas de vecindad, Programa de negociación y pagos de servidumbre y Programa de arqueología preventiva.

Respecto al Programa de seguimiento y monitoreo se considera pertinente y adecuado teniendo en cuenta que posibilita verificar y asegurar las estrategias de manejo propuestas por Petroeléctrica de los Llanos S.A en el Plan de Manejo Ambiental las cuales de acuerdo a lo presentado en el EIA se enfocan a: Prevenir los impactos sobre las fuentes superficiales; Realizar seguimiento a las actas con comunidades y autoridades; El establecimiento de mecanismos de concertación con autoridades para compensaciones; Evaluar el estado de revegetalización por compensación forestal; Evaluar el seguimiento a las actividades de Protección y conservación de hábitats; Evaluar el seguimiento a las actividades de compensación para el medio biótico; Evaluar el seguimiento a las actividades de Rescate y compensación por afectación de epifitas; y Evaluar todas las estrategias para el manejo del suelo.

La metodología planteada cumple con los requerimientos necesarios para evaluar y monitorear la eficiencia y eficacia de las medidas contempladas de acuerdo a la etapa del proyecto: preconstructiva, constructiva y /o de operación (indicadores cuantitativos e indicadores cualitativos) contemplados en el cronograma de ejecución. Adicionalmente, el tipo de medidas planteadas para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, se encuentran formuladas según el tipo de impacto lo que posibilita tener un mayor control de los mismos según la etapa del proyecto.

Respecto a los Programas de Seguimiento y Monitoreo del proyecto

"No obstante lo anterior, la Empresa debe ajustar algunos aspectos relacionados con el Plan de Manejo Ambiental y el Programa de Monitoreo y Seguimiento, así:

- Programa de cruces de cuerpos de agua durante el tendido - PMAAB-3. Con respecto a las acciones presentadas en la fichas de "Manejo de Cruces" durante el tendido de los cruces de los ríos Lengupa, Upia, Túa, Meta, Yucao, Manacacias, Planas, Guafal, Hoyos, Tacuya y drenajes secundarios de la altillanura y de acuerdo a lo solicitado en el Auto 1363 de 13 de mayo de 2011, se considera que el programa debe incluir medidas adicionales tendientes a prevenir, controlar y a mitigar los inconvenientes geotécnicos potenciales que puedan llegar a originarse sobre las márgenes de los ríos (específicamente en los sitios de cruce, sitios de captación) por la remoción de cobertura vegetal, la desprotección del cauce y el incremento de la exposición al fenómeno de socavación de orillas por el efecto de las crecientes; y que las actividades de excavación, cimentación de torres, relleno y compactación de materiales, incluidas en las fichas de manejo de cruce, no corresponden a las de TENDIDO AÉREO EN CRUCES DE AGUA; y adicionalmente, las acciones e indicadores presentados no están encaminados al manejo del programa de cruce de aguas durante el tendido. Así mismo, es importante resaltar que sólo se permite la ejecución de actividades de cruce en los cauces que cuenten con los permisos de ocupación de cauce autorizados por esta Autoridad.
- Programas de manejo de accesos - PMAAB-4. Con respecto a las acciones presentadas en las fichas de Manejo de Adecuación de Accesos PMAAB-4.1 (mayoría vías tercerías) y Manejo de Obras de Drenaje para Vías de Acceso PMAAB-4.2 para los sitios de torres, infraestructura de apoyo (campamentos, sitios de acopio y patios de tendido); y en general para todas los sectores de intervención del proyecto, se considera que la información presentada debe ser ajustada de manera tal que permita verificar el alcance de las medidas de manejo ambiental planteadas en el EIA, por cuanto no se conocen al detalle los diseños para la intervención en las vías de acceso y obras de drenaje de aguas que permitan la movilidad del proyecto, y que según lo descrito en EIA serán inspeccionadas, verificadas y diseñadas para su ejecución.
- Con respecto a las acciones presentadas en la ficha de Manejo y Disposición Temporal de Material Reutilizable y/o Construcción - PMAAB-5.1 y teniendo en cuenta que en el EIA se

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

indica que “el volumen de excavación es de aproximadamente 40 m³ por sitio de torre y el material sobrante es de 4 m³”, y que el material sobrante esta propuesto para disponerse alrededor del sitio de la estructura de apoyo (torre) de acuerdo con la topografía del terreno, se considera que la medidas no son suficientes ya que es necesario proveer para cada sitio de disposición la recuperación, revegetalización y manejo del paisaje de cada sector. Igualmente no se incluyen acciones relacionadas con la adecuación de vías de acceso. En cuanto a los indicadores cuantitativos planteados “1) Obras de protección ambiental construidas / obras de protección ambiental requeridas y 2) $\frac{A_1}{A_2} = \frac{\pi r_1^2}{\pi r_2^2}$ de acopio temporal recuperada / área total de acopio temporal empleada”, no son claros para las medidas de manejo planteadas en esta ficha, por lo cual deben ser revaluados de acuerdo con dichas medidas.

- Con respecto a las acciones presentadas en la ficha de Manejo Paisajístico - PMAAB-5.2, se considera que en el “lugar de aplicación”, no se incluyeron todas las áreas a intervenir relacionadas con infraestructuras de apoyo (patios de tendido) y sitio de disposición de material sobrante alrededor de las torres.
- Con respecto a las acciones presentadas en la ficha de Manejo de Materiales de Construcción - PMAAB-5.3, se considera que los proveedores de materiales a utilizar deben contar con los permisos mineros y ambientales vigentes al momento de ejecución, en el EIA se incluyó un inventario sin los soportes respectivos para su verificación.
- En la ficha de Manejo de Instalación, Funcionamiento de Campamentos, Sitios de Acopio y Patios de tendido - PMAAB-5.4, se indica en las acciones, que las ubicaciones (coordenadas) son aproximadas y esta información debe corresponder de manera precisa a los sitios de emplazamiento de la infraestructura asociada al proyecto. Para tal efecto es necesario precisar que se tiene previsto en el EIA, el emplazamiento de nueve (9) campamentos base y nueve (9) campamentos auxiliares, un (1) sitio de acopio de materiales (Acopio de materiales brisas del llano) y cuarenta y cinco (45) sitios de plazas de tendidos.
- Con respecto a las acciones presentadas en la ficha de Manejo de la Captación - PMAAB-6.1, se considera que las acciones e indicadores presentados están no concuerdan con la meta proyectada para este programa: “Establecer las medidas de prevención y control en los sitios autorizados para captación, de forma que se mantengan las condiciones ambientales iniciales de los mismos (vegetación marginal y lecho del cauce)”, y por otra parte, no se relacionan en particular medidas para el restablecimiento de las condiciones originales, y no se incluye medidas relacionadas con la recuperación geotécnica de las márgenes de los cauces en caso de que se presenten problemas de estabilidad y/o erosión en los sitios de captación. Adicionalmente, no se presentan indicadores para medir la eficiencia del plan de ahorro y uso eficiente del agua.
- Con respecto a las acciones presentadas en la ficha de Manejo de Emisión de Material Particulado, Emisiones por Fuentes Móviles (vehículos) y Ruido - PMAAB-7.1, se encontró que dentro del lugar de aplicación no se incluyeron todas las áreas a intervenir relacionadas con la infraestructura de apoyo (patios de tendido) y sitios de disposición de material sobrante alrededor de las torres.
- En cuanto a las acciones presentadas en la fichas Manejo de Residuos Sólidos - PMAAB-8.1 y Manejo de Residuos Líquidos - PMAAB-8.2, esta Autoridad no considera viable el vertimiento de aguas residuales mediante el riego de vías, ya que varias zonas del proyecto presentan ecosistemas sensibles y/o comunidades residentes que pueden verse afectadas como consecuencia de los malos olores. Lo anterior además en concordancia con lo indicado por Corporinoquia en su concepto técnico.
- Respecto a las acciones presentadas en la ficha de “Manejo de Preparación de Concretos - PMSAB-9.1, se considera que los proveedores de concreto a utilizar deben contar con los permisos mineros y ambientales vigentes.
- Programa de manejo de maquinaria, equipos y vehículos - PMSAB-10.1. Con respecto a las acciones presentadas en la ficha de “Manejo de Maquinaria, Equipos y vehículos”, para los permisos de trabajo nocturno se indica en el EIA que se debe tramitar permiso en INVIAS, cuando este tramite debe realizarse ante la Alcaldía Local y debe contener las medidas de manejo respectivas. Así mismo para las actividades de abastecimiento y almacenamiento de combustible no es precisa la información de los sitios dispuestos para esta actividad.

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

- Con respecto a la ficha de Manejo para la Restauración de Campamentos. Sitios de Acopio. Patios de Tendido - PMAAB-11.1. se presentan diferencias en la denominación y numeración de la ficha con respecto al programa.
- Programa Monitoreo y Seguimiento Manejo de Nacederos - PMSAB-12. Con respecto a las acciones presentadas en las siete (7) fichas de manejo de nacederos: LT_N_164, LT_N_288, LT_N_425, LT_N_438, LT_N_479, LT_N_581 y LT_N_598, no se encuentra descrito en la ficha que los nacederos son considerados en la zonificación de manejo ambiental como zonas de exclusión para el desarrollo del proyecto.
- Se debe incluir en el Plan de Manejo Ambiental una ficha específica con medidas de manejo tendientes a la prevención, mitigación, control y compensación, para la conservación paisajística del área de influencia directa del proyecto, teniendo en cuenta la alta valoración del uso histórico, presente y futuro del paisaje.
- La ficha PMAB-2.2 Manejo de Remoción de la Cobertura Vegetal, Poda y Descapote, debe ser ajustada en el sentido de eliminar la frase que indica "cortar el fuste en secciones cuya longitud sirva para fines comerciales".
- La ficha PMAB-2.1 Protección y Conservación de Hábitats, debe ser ajustada teniendo en cuenta que en la misma se hace relación a líneas de flujo y no de transmisión.
- El Programa de compensación para el medio biótico, Ficha PMAB- 4.1 Manejo de la compensación por el aprovechamiento de la cobertura vegetal, se debe ajustar de acuerdo con los requerimientos de este Despacho en relación con la compensación por la intervención de la cobertura vegetal.
- Incluir en el programa PMSAB-3.1 - Manejo del Cruce de los Ríos Principales y Secundarios, la realización de un monitoreo base de calidad fisicoquímico y bacteriológico del agua, en cada una de las fuentes hídricas objeto de concesión (el sitio de muestreo debe corresponder con el sitio de captación de agua). Los parámetros a considerar deben ser por lo menos los siguientes: temperatura; sólidos suspendidos, disueltos, sedimentables y totales; conductividad; pH; turbidez; oxígeno disuelto (OD); demanda química de oxígeno (DQO); demanda biológica de oxígeno (DBO); nitrógeno; fósforo; potasio; grasas y aceites; fenoles; alcalinidad y acidez; coliformes totales y fecales.
- Ajustar la ficha PMSAB-8.2 – Manejo de Residuos Líquidos, en el sentido, incluyendo la realización de monitoreos trimestrales de calidad fisicoquímico y bacteriológica del agua, para la entrada y salida de agua de cada uno de los sistemas de tratamiento de aguas residuales autorizados por esta Autoridad. Los parámetros a considerar son los mencionados anteriormente.
- Para el medio socioeconómico, el PMA formularon los siguientes programas: educación y capacitación al personal vinculado, PMAS– 01; Comunitario de cultura informativa y participativa, PMAS– 02; Apoyo a la capacidad de gestión institucional y comunitaria, PMAS– 03; Capacitación y educación ambiental para el área de influencia directa, PMAS– 04; Contratación de mano de obra local, PMAS– 05; Programa de contratación de bienes y servicios de la comunidad, PMAS– 06; Programa de seguridad vial en el área de influencia del proyecto, PMAS– 07; Programa de actas de vecindad, PMAS– 08; Programa de negociación y pagos de servidumbre, PMAS– 09 y Programa de arqueología preventiva, PMAS– 10; lo cuales se consideran pertinentes.

Sin embargo, se requiere revisar y ajustar la totalidad de los indicadores cuantitativos formulados, pues muchos de los descritos en las fichas corresponden a actividades, a manera de ejemplo se citan los siguientes: Programa de Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto, PMAS– 01, "...total de inducciones realizadas al personal vinculado al proyecto, Total de charlas diarias de repaso realizadas durante el proyecto, Número de planes de trabajo mensual formulados con porcentajes de metas". Programa comunitario de cultura informativa y participativa PMAS-2: "...Formato de seguimiento a la gestión de PQRS (Peticiónes, Quejas, Reclamos y Sugerencias), Registro fotográfico, Actas de reuniones, Copias de las respuestas con el recibido correspondiente". Programa de capacitación y educación ambiental PMAS-4, "...Registros de asistencia de las reuniones, Temas tratados, Soportes de convocatorias a reuniones, Registros fotográficos, Material de apoyo suministrados". Programa de Contratación de mano de obra local, PMAS-5: "...Listado de personal entregado por las veredas del área de influencia, Copias de los contratos firmados, Registros Fotográficos de las reuniones". De acuerdo con lo anterior, se considera que el listado de actividades no constituye un indicador, y no permiten medir la efectividad de las

bc

20

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

medidas de acuerdo con lo cual deberán ser ajustados los indicadores, incluyendo aspecto relacionados con las tendencias del medio, tales como conflictos, índices de mejoramiento de ingresos, cambio en prácticas culturales, etc. .

- De otro lado, se considera pertinente complementar el programa comunitario de cultura informativa y participativa PMAS-2, incluyendo el indicador relacionado con el tramitar el permiso de ingreso a los 100% de los predios que requieren ingreso para el proyecto. Así mismo, para el programa de Contratación de mano de obra local, PMAS-5, se considera necesario complementarlo incluyendo las acciones específicas para asegurar la prioridad en la contratación a la mano de obra calificada de la región, en concordancia con lo planteado en el objetivo que señala “Priorizar la contratación de mano de obra calificada y no calificada de la población del área de influencia directa del proyecto”.
- El programa de Compensación social por impactos sinérgicos y acumulativos PMAS10, señala como metas “Identificación del mayor número de afectaciones ocasionadas por este tipo de impactos a las comunidades del área de influencia del proyecto”; y “Compensar el 100% de las afectaciones causadas por la desarrollo del proyecto sobre el medio socioeconómico y cultural”, sin embargo, las acciones previstas señalan evitar al máximo las afectaciones, difundir el procedimiento para la atención de quejas y reclamos, procesos formativos enfocados hacia la planificación, gestión y desarrollo de proyectos productivos, la interlocución permanente y el seguimiento al PMA. Al respecto se considera necesario complementar y detallar las actividades específicas para la compensación, mecanismos de concertación con la comunidad, cronograma, objetivos, responsables, grupos beneficiarios, incluyendo la totalidad de las veredas, el presupuesto por cada vereda, los montos deberán ser proporcionales a las afectaciones ocasionadas, y la información se considere pertinente.

Adicionalmente, y como se mencionó anteriormente este programa debe incluir las acciones de compensación y mitigación de los impactos acumulativos sobre los predios que además de la línea eléctrica tengan la presencia de otros proyectos lineales, valorando factores como depreciación de los predios, fragmentación y/o pérdida de capacidad productiva, afectación de las áreas establecidas como Unidad Agrícola Familiar mínima por municipio, deterioro del paisaje, aumento del deterioro en la interferencia de las comunicación móvil, etc.; de acuerdo con lo cual deberá presentar una ficha por predio incluyendo estas variables y las demás que se consideren, indicando la magnitud de los impactos y la medida aplicada en coherencia. Así mismo, formular e implementar estrategias de monitoreo sobre cada uno de los predios, realizando una evaluación participativa con sus propietarios ante, durante y posterior al proyecto; este programa deberá ser entregado en el primer ICA.

- Incluir en el programa PMSAB-3 - Programa de Monitoreo y Seguimiento al Manejo de Cruces de Cuerpos de Agua durante el Tendido, la realización de monitoreos trimestrales de calidad fisicoquímico y bacteriológica del agua, 100 m aguas arriba y 100 m aguas abajo del cruce del cuerpo de agua. Los parámetros a considerar son los mencionados anteriormente.
- Incluir en el Programa de Monitoreo y Seguimiento una ficha con medidas para efectuar monitoreos trimestrales de calidad fisicoquímico y bacteriológica del agua, 100 m aguas arriba y 100 m aguas debajo de los sitios de construcción de obras hidráulicas en las vías de acceso al proyecto.
- Se deben ajustar los indicadores de seguimiento de cada uno de los programas de monitoreo incluyendo parámetros que permitan verificar el cumplimiento.
- De acuerdo con lo anterior, PEL S.A debe presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental –ICA's, el reporte con los resultados y el análisis correspondiente de los monitoreos realizados (se debe comparar con los límites permisibles establecidos en la normatividad ambiental vigente).”

PLAN DE CONTIGENCIA

En el Estudio de Impacto Ambiental presentado por la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., fue evaluada la información concerniente al Plan de Contingencia, cuyas consideraciones fueron efectuadas por el concepto técnico 15 del 13 de enero de 2012, y que corresponden a:

“El Plan de Contingencia presentado en el EIA por Petroeléctrica de los Llanos S.A incluye los requerimientos solicitados en los términos de referencia DA-TER-1-01 para la construcción de líneas de interconexión eléctrica. Teniendo en cuenta que de acuerdo a lo planteado en el EIA, el

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

objetivo del mismo se orienta a la disminución de los daños económicos, sociales, ambientales junto con la preservación de la vida ante una posible situación de emergencia durante la construcción y operación del proyecto, en el Plan de contingencia se formularon las amenazas, riesgos, afectaciones, accidentes con sus correspondientes medidas de manejo soportadas en formulación de escalas de valoración cualitativa y cuantitativa según el tipo de riesgo o amenaza.

Para tal fin, se considera que la clasificación realizada de las amenazas tanto exógenas (amenazas hidrológicas, geotécnicas, movimientos de masa, erosión y anegamiento, amenaza sísmica, amenazas y descargas atmosféricas, amenazas ambientales y amenazas bióticas) y endógenas (contaminación del agua y suelo, afectación a flora y fauna, accidentes laborales, afectación a viviendas y población y amenazas propias de la fase de operación.

Adicionalmente, se considera pertinente la valoración y evaluación de la vulnerabilidad y valoración realizada por la Empresa para la definición y construcción del Plan de contingencia.

Sin embargo, vale la pena señalar que el análisis de riesgo no incluyó dentro de la evaluación el riesgo eléctrico, el cual se considera debe hacer parte de la valoración del plan de contingencia, por ser un factor propio del proyecto. En tal sentido, es necesario requerir a la empresa para que complemente el plan de contingencia, tomando en cuenta al riesgo por la presencia de infraestructura eléctrica, asociado a posibles incidentes de la población del AI, con los elementos de transporte de energía, así mismo deberá considerar el riesgo eléctrico por arcos eléctricos, por contacto directo o indirecto, y todos aquellos que se consideren pertinentes.

Por otro lado, es necesario señalar que en la visita de evaluación algunos residentes manifestaron su preocupación por la posible exposición al riesgo por eventos terroristas, como lo indicó una líder comunitaria de la vereda El Carmen, quien señaló que las torres pueden ser una posibilidad para que los grupos armados presionen a las empresas. En tal sentido se considera que este riesgo puede afectar a la población, por lo cual se deben incluir acciones de socialización. Así mismo, el Plan de Contingencia no especifica sobre la cobertura social, ni las estrategias para socializarlo con las autoridades municipales ni con la comunidad, así como tampoco el cronograma de las actividades a desarrollar, incluyendo fechas de simulacros, capacitaciones y actualizaciones del Plan, por lo cual se requiere a la empresa PEL su complementación.”

PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL

El concepto técnico 15 del 13 de enero de 2012, expresó lo siguiente:

“El Plan de abandono y de restauración final elaborado por Petroeléctrica de los Llanos S.A incluye las medidas que deben adoptarse para evitar efectos nocivos sobre el medio ambiente como consecuencia de la aparición de factores pasivos que puedan originarse en el corto, mediano o largo plazo teniendo en cuenta los términos de referencia DA-TER-1-01.

Para dar cumplimiento a lo anterior, la Empresa diseñó los procedimientos y actividades necesarias las cuales se consideran acordes y pertinentes de implementar una vez se abandone el proyecto teniendo en cuenta que antes de retirarse la Empresa de la zona de intervención, se realizará un análisis ambiental mediante el cual según el EIA, sea posible realizar las siguientes actividades:

- Proveer de un esquema general para el manejo ambientalmente adecuado del proceso de retiro o abandono.
- Identificar los mecanismos para el manejo, transporte de equipos, maquinaria, escombros y desechos en general, así como también la disposición final que se brindará a los desechos identificados como peligrosos.
- Garantizar el desempeño ambiental durante las actividades contempladas en el proceso de abandono, a fin de minimizar los impactos ambientales identificados.

Así mismo, se considera acertada la implementación del Plan de abandono en las dos fases propuestas por la Empresa (una vez se finalicen las actividades de construcción y cuando termine el período de vida útil de la línea eléctrica) razón por la cual se deberán cumplir las actividades previas y acciones específicas al inicio de abandono de la zona, tales como: Desenergización de la línea de transmisión, desmontaje de los conductores y accesorios, desmontaje de cadenas de aisladores y accesorios, desmontaje de perfiles metálicos (torres) y excavación y demolición de obras de concreto. El programa presenta además las actividades de seguimiento para su real cumplimiento durante el proyecto de construcción.”

“POR LA CÚAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%**

Con respecto al plan de inversión del 1%, el concepto técnico arguyó:

“En el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto se presenta el Programa de Inversión del 1%, indicando jurisdicción, gran cuenca, cuenca hidrográfica, subcuenca, actividades, lugar y costos total. De igual manera se propone la ejecución del mismo en los siguientes programas: Enriquecimiento forestal, Adquisición de predios en el área de influencias de nacimientos y rondas de protección; y Capacitación ambiental para la formación de promotores ambientales.

El Plan de Inversión del 1%, deberá estar concertado por CORPOCHIVOR, CORPORINOQUIA Y CORMACARENA.

Se debe presentar de forma detallada para cada uno de los proyectos del Plan de Inversión del 1%, los objetivos, metas, metodologías de implementación, actividades, cantidades de obra detallándolas a nivel de precios unitarios, costos, lugares de aplicación (planos georreferenciados), cronograma de ejecución detallado, actividades de mantenimiento (donde se requiera) e indicadores de seguimiento y monitoreo (cualitativos y cuantitativos) para cada etapa, entre otros. En los costos asociados a la inversión del 1% no aplica rubros para la interventoría. Se aclara que la inversión del 1% debe realizarse en las cuencas de las fuentes hídricas objeto de concesión (para la construcción de la Línea de Transmisión). Esta información debe ser presentada en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental –ICA.

Los programas y actividades de dicha inversión se deben realizar conforme a lo establecido en el Decreto 1900 de 2006. Se deberá dar cumplimiento al artículo cuarto, párrafo 2º del Decreto mencionado, en relación con el reporte de los costos reales del proyecto, al culminarse las obras, para los ajustes que apliquen a la Inversión del 1%. Dicho párrafo indica: “Párrafo 2º. Con el fin de ajustar el valor de la inversión del 1%, calculada con base en el presupuesto inicial del proyecto, el titular de la licencia ambiental deberá presentar ante la autoridad ambiental competente, dentro de los seis (6) meses siguientes a la fecha de entrada en operación del proyecto, la liquidación de las inversiones efectivamente realizadas, las cuales deberán estar certificadas por el respectivo contador público o revisor fiscal, de conformidad con lo establecido en el artículo 3o del presente decreto. Con base en la información suministrada, la autoridad ambiental competente procederá a ajustar, si es del caso, el programa de inversión.”

Las actividades a desarrollar con la inversión del 1%, deben ser totalmente diferentes a las inherentes a la ejecución del proyecto como tal y que corresponden a: compensaciones (levantamiento de veda, aprovechamiento y afectación de la cobertra vegetal y socioeconómicas); proceso constructivo de la línea de transmisión y obras conexas; actividades establecidas en el Plan de Manejo Ambiental; y/o contingencias que se presenten durante el desarrollo del mismo.

En cuanto a la Inversión del 1% para el programa de “Capacitación para la formación de promotores ambientales”, es necesario precisar que la Empresa deberá seguir los lineamientos establecidos para la ejecución de dicha actividad, por la Subdirección de Educación y Participación Comunitaria del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Para el programa “Adquisición de áreas de nacimientos y rondas de protección”, la Empresa debe presentar la siguiente información: Ubicación georreferenciada y plano a escala adecuada de los predios a adquirir, con su respectiva área; Avalúo catastral de los predios a adquirir; Carta de intención de los propietarios, donde se evidencie estar dispuestos a su venta; Descripción del estado de protección o conservación de dichos predios, valorando la vegetación existente en cada uno de los predios, donde se evidencie la cobertura vegetal y áreas existentes al momento de la compra; Presentación de un programa o proyecto de carácter ambiental a desarrollar dentro dichos predios; Presentar la información que permita evidenciar las condiciones que se establecerán en la escritura de las tierras a adquirir, donde se limite su uso de forma exclusiva a la conservación o protección del medio natural.

En cuanto al Plan de Inversión del 1% presentado por la Empresa en el EIA, este despacho considera pertinente la ejecución de los programas planteados: programa de enriquecimiento forestal, programa de adquisición de predios y programa de capacitación ambiental. Para dar cumplimiento a los mismos, deberá implementarse el correspondiente plan de seguimiento y monitoreo a través de la aplicación de los indicadores propuestos.

Se considera además, por parte de este despacho; como adecuada la distribución propuesta por la empresa para realizar la inversión del 1% ya que se tuvo en cuenta la normatividad existente “Decreto 1900 de 2006 – Artículo 5” y los Planes de ordenamiento y manejo de cuencas – POMCAS, esquemas de ordenamiento territorial -EOT-, Planes de gestión ambiental regional -

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

PGAR-. Planes de ordenamiento territorial -POT-, así como las áreas pertenecientes al Sistema de Información Regional de Áreas protegidas SIRAP. Por lo anterior, y teniendo en cuenta lo presentado por la Empresa, el Plan de inversión del 1% deberá implementarse en las cuencas de los ríos Lengupá, Los Hoyos, Guafal, Yucao y Manacacías en donde se requiere la captación de agua para las actividades del proyecto y las quebradas Quilanchera y Barbasco teniendo en cuenta la importancia de éstas para las comunidades por ser las fuentes principales de captación de los acueductos municipales y veredales."

Que en atención a la inversión del 1%, el parágrafo del artículo 89º de la ley 812 de 2003, establece que los recursos provenientes de la aplicación del artículo 43º de la Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 216º de la Ley 1450 del 16 de junio de 2011, se destinarán a la protección y recuperación del recurso hídrico de conformidad con el respectivo Plan de Ordenamiento y manejo de la cuenca, o la ejecución de actividades, en caso de que no exista el referido Plan de Ordenamiento de la Cuenca.

Que con respecto a la inversión del 1%, el parágrafo del artículo 43º de la Ley 99 de 1993 establece lo siguiente:

"...Todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua, tomada directamente de fuentes naturales, bien sea para consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad industrial o agropecuaria, deberá 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. El propietario del proyecto deberá invertir este 1% en las obras y acciones de recuperación, preservación y conservación de la cuenca que se determinen en la licencia ambiental del proyecto..."

Que así mismo el Decreto 1900 de 2006, reglamentario del parágrafo del artículo 43º de la Ley 99 de 1993, en sus artículos Primero y Segundo establece lo siguiente:

"...Todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales y que esté sujeto a la obtención de licencia ambiental, deberá destinar el 1 % del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica; de conformidad con el parágrafo del Artículo 43 de la Ley 99..."

"... DE LOS PROYECTOS SUJETOS A LA INVERSIÓN DEL 1%. Para efectos de la aplicación del presente decreto, se considera que un proyecto deberá realizar la inversión del 1 % siempre y cuando cumplan con la totalidad de las siguientes condiciones:

- a) *Que el agua sea tomada directamente de una fuente natural, sea superficial o subterránea.*
- b) *Que el proyecto requiera licencia ambiental.*
- c) *Que el proyecto, obra o actividad utilice el agua en su etapa de ejecución, entendiéndose por ésta, las actividades correspondientes a los procesos de construcción y operación.*
- d) *Que el agua tomada se utilice en alguno de los siguientes usos: consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad industria lo agropecuaria..."*

De acuerdo a lo anteriormente descrito, y en concordancia con lo establecido en inciso segundo del artículo 4º del Decreto 1900 de 2006, a través del presente acto administrativo, el cual otorga licencia ambiental al proyecto "Construcción y Operación de la línea de eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales", se determina aprobar el programa de inversión del 1%, presentado por la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., cuyas actividades quedan sujeta a seguimiento y control por parte de esta Autoridad Ambiental.

(2)

he

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

De acuerdo a todo lo anterior, y en caso de que la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., requiera modificar la licencia ambiental que se otorga por medio de la presente resolución, en los eventos del artículo 29º del Decreto 2820 del 5 de agosto de 2010, deberá solicitar el trámite de modificación de la licencia, de acuerdo a los requisitos del artículo 30º del decreto en mención.

Finalmente, mediante el presente acto administrativo esta Autoridad procederá a acoger lo dispuesto en el Concepto Técnico 15 del 13 de enero de 2012, en el cual se concluyó que la información presentada por la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., para la solicitud de licencia ambiental, es suficiente y en consecuencia considera viable su otorgamiento, de conformidad con las condiciones que se establecerán en la parte resolutive de la presente resolución.

Así las cosas atendiendo a los fundamentos legales y jurisprudenciales expuestos, y analizados los aspectos técnicos consignados en la presente actuación, esta Autoridad considera procedente otorgar Licencia Ambiental a la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., para el proyecto denominado “*Construcción y Operación de la Línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales*”.

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales tiene competencia privativa para otorgar la Licencia Ambiental como organismo rector de la gestión ambiental, tendiente a la conservación y protección de los recursos naturales renovables y a garantizar a todas las personas un ambiente sano, por lo que debe ejecutar las políticas tendientes a cumplir los cometidos estatales en este aspecto.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO. Otorgar a la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., con NIT. 900.329.780-5, Licencia Ambiental para el Proyecto denominado “*Construcción y Operación de la línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales*”, localizado en jurisdicción de los municipios de San Luis de Gaceno, y Santamaría en el departamento de Boyacá; Monterrey, Sabanalarga y Tauramena en el departamento de Casanare y Puerto Gaitán y Puerto López en el departamento del Meta.

ARTÍCULO SEGUNDO. La Licencia Ambiental que se otorga mediante la presente Resolución, autoriza a la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., la realización de las siguientes obras y/o actividades, de acuerdo con las características que se enuncian a continuación:

1. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

1.1 Trazado de la línea de transmisión eléctrica

El trazado de la línea eléctrica cuenta con una longitud de 252 Km, atravesando territorios de los departamentos de Boyacá en los municipios de Santa María y San Luis de Gaceno; del departamento de Casanare en los municipios de Sabanalarga, Monterrey, Tauramena; y del departamento del Meta en los municipios de Puerto López y Puerto Gaitán. La línea pasa por 39 veredas pertenecientes a los municipios ya mencionados, tal como se observa en la siguiente tabla:

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

Localización Politico-Administrativa del Proyecto

SECTOR	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDA	JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL		
Sector I Subestación Chivor – Río Upía (22.5 Km)	Boyacá	Santa María	Vereda Calichana	Calichana		
			Vereda De Planadas	De Planadas		
		San Luis de Gaceno	Vereda Arrayanes	Arrayanes Arriba Arrayanes Abajo		
			Vereda El Carmen	El Carmen		
			Vereda El Cairo	El Cairo		
			Vereda La Dorada	La Unión		
			Vereda San Pedro La Unión Dorada	San Pedro		
			Vereda Guichirales	Guichirales Palmeritas		
			Vereda San José del Chuy	San José del Chuy El Tesoro La Frontera		
			Vereda La Piñuela	La Piñuela		
			Vereda La Colonia	La Colonia		
			Vereda San Antonio	San Antonio		
		Sector II Río Upía – Río Meta (103.2 Km)	Casanare	Sabanalarga	Vereda El Carmen	El Carmen
					Vereda Monserrate	Monserrate
Vereda Botijera Alta	Botijera Alta					
Vereda Guileña	Guileña					
Vereda Iguaro	Iguaro					
Vereda Barbasco	Barbasco					
Monterrey	Vereda Brisas del Llano			Brisas del Llano		
	Vereda Palonegro			Palonegro		
	Vereda Palmira			Palmira El Guafal		
	Vereda Esmeralda			Esmeralda		
Tauramena	Vereda El Güira			La Lucha El Güira		
	Vereda Vigía Trompillos			Vigía Trompillos		
	Vereda Carupana			Carupana		
	Sector III Río Meta – Campo Rubiales (126.1 Km)			Meta	Puerto López	Vereda Puerto Guadalupe
Vereda Alto Yucao		Alto Yucao				
Puerto Gaitán		Vereda Alto Manacacias	Alto Manacacias			
	Vereda Santa Catalina	Santa Catalina				
	Vereda Santa Helena	Santa Helena				
			Vereda Rubiales	Rubiales		

1.2 Derecho de servidumbre o Franja de seguridad

De acuerdo con lo establecido en el RETIE, para la Línea de Transmisión Eléctrica Subestación Chivor – Campo Rubiales de 230 kV, doble circuito, se establece un ancho de servidumbre de 32 m.

1.3 Características técnicas

La Línea de Transmisión Eléctrica Subestación Chivor - Campo Rubiales cuenta con las siguientes características técnicas:

Detalles de los Componentes de la Línea de Transmisión Eléctrica	
CARACTERÍSTICAS GENERALES	Tensión nominal 230 kV
	Tensión máxima 255 kV
	Corriente Alterna
	Frecuencia 60 Hz

ND

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

CARACTERÍSTICAS CABLE CONDUCTOR	Longitud	252 Km
	Distancia promedio entre torres	490 m
	Número de circuitos	2
	Número aproximado de estructuras	519 Und
	Apoyos	Torres en celosía acero galvanizado
	Cimentaciones	Zapatillas individuales
	Puestas a tierra	Varillas/contrapesos y anillos en cable
	Material	ACAR Aleación de aluminio
	Diámetro exterior del conductor	24 mm
	Tipo conductor	ACAR 650 KCM
CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTRUCTURAS DE ANCLAJE	No. Circuitos	2
	Número de conductores por fase	2
	Tipo cable guarda	ACSR Minorca
	Tipo Aislamiento	Aisladores de vidrio/porcelana/polimérico
CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTRUCTURAS DE SUSPENSIÓN	Altura	25-50 m
	Peso	7-17 ton
	Número de cadenas de aisladores	12
	Lado de la base	4-11 m
CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTRUCTURAS DE SUSPENSIÓN	Material perfiles angulares	Acero galvanizado
	Altura	25-70 m
	Peso	4-13 ton
	Número de cadenas de aisladores	6
	Lado de la base	4-11 m
	Material perfiles angulares	Acero galvanizado

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

Estructuras (torres): La línea será construida sobre 519 torres o estructuras metálicas en acero de suspensión y retención del tipo autoportante, conformadas por perfiles y ángulos, vinculados directamente entre sí o a través de chapas o uniones. Estas torres tendrán una distancia de separación promedio de 490 m, y una altura estimada para las estructuras de retención de 25 a 30 m (con un peso de 7 a 10 ton), y de las estructuras de suspensión de 25 a 70 m (con un peso de 4 a 13 ton). De acuerdo con lo requerido por la regulación Colombiana todas las torres estarán conectadas a tierra y cumplirán con las estipulaciones de dicha regulación en cuanto a resistencia de puesta a tierra, y voltajes de paso y de contacto. La ubicación y características de las 519 torres que conforman la línea de transmisión eléctrica esta descrita en la tabla denominada Relación de Estructuras (Torres) de la Línea de Transmisión Eléctrica.

1.4 Cruces Especiales

Para los siguientes cruces de la línea de transmisión eléctrica es necesaria la construcción de estructuras especiales con mayor altura (> 70 m) y/o con un factor de seguridad mayor, utilizadas en los tramos largos sobre ríos, quebradas y bahías (respetando las cotas máximas de inundación y minimizando la intervención sobre vegetación protectora); adicionalmente deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

Cruces Especiales de la Línea Eléctrica por Fuentes Hídricas Superficiales

Cruce	Descripción
Cruce Río Lengupá (K0+200)	La línea de transmisión eléctrica cruza el río Lengupá a unos 200 m después de la salida de la Subestación Chivor, en el municipio de Santa María. Corresponde a un tramo de ligera transición entre dos curvas amplias del río (al norte y sur). En este sitio se debe ampliar suficientemente el vano de la línea con el fin de evitar afectaciones de las torres por cambios inesperados en la evolución del cruce con el paso del tiempo (evitar cambios en la dinámica del río y problemas de estabilidad en márgenes). Así mismo, debe evitarse localizar torres dentro de las laderas

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

Cruce	Descripción
Cruce Río Upia (K22+500)	coluviales que se tienen en el talud de la margen izquierda del río Lengupá. La línea eléctrica cruzará el río Upia aproximadamente en el K22+500, respetando la cota máxima de inundación del proyectado embalse de Guaicáramo, a la altura del municipio de Sabanalarga. Para este cruce se deben diseñar torres más altas y robustas, y ubicarlas por fuera de la llanura de inundación del río, debido a su susceptibilidad a las inundaciones y divagación del cauce, y a procesos de socavación. Para este cruce, debe garantizarse lo señalado en el POMCA en cuanto a: <i>“... las distancias a la margen será de 200 m del cauce principal; de las quebradas afluentes a este río el retiro será de 100 m. y para los caños permanentes el retiro es de 50 m a la cota máxima de inundación...”</i> .
Cruce Río Túa (K42+393)	La línea de transmisión eléctrica cruza el Río Túa en el K42+393, ubicado en las veredas Iguaro y Barbasco del Municipio de Monterrey. El tramo recto del trazado tiene una longitud aproximada de 2.5 Km. En este cruce se debe ampliar al máximo el vano entre torres para dejarlas lo más lejos posible de la zona de afectación del río, y ubicarlas en zonas altas y de buena estabilidad geotécnica (considerar el diseño de cimentaciones profundas).
Cruce Río Hoyos (K57+000)	El cruce del río Hoyos para la línea de transmisión eléctrica está proyectado en cercanías de la finca La Bramadora, en el municipio de Monterrey. Se desarrolla hacia la parte central de un tramo recto que se encuentra en medio de dos meandros. En este sitio se debe ampliar suficientemente el vano de la línea con el fin de evitar afectaciones de las torres por cambios inesperados en la evolución del cruce con el paso del tiempo (evitar cambios en la dinámica del río y problemas de estabilidad en márgenes).
Cruce Río Guafal (K62+000)	El cruce del río Guafal para la línea de transmisión eléctrica está proyectado aproximadamente 3 Km al este del cruce del río Hoyos, en el municipio de Monterrey. Discurre en medio de depósitos de terraza recientes, el cruce se desarrolla hacia la parte final de un tramo recto, en cercanía a una zona de antiguos meandros. En este sitio, igualmente se debe ampliar suficientemente el vano de la línea con el fin de evitar afectaciones de las torres por cambios inesperados en la evolución del cruce con el paso del tiempo (evitar cambios en la dinámica del río y problemas de estabilidad en márgenes).
Cruce Río Meta (K123+700)	El cruce del río Meta para la línea de transmisión eléctrica está ubicado en Carupana (Humapo), a unos 7 Km aproximadamente aguas abajo de la Inspección de Policía de Carupana, en proximidades a la estación limnimétrica de Humapo. Registra sobre la margen derecha un escarpe de aproximadamente 30 m de altura (suceptibilidad a fenómenos de remoción en masa tipo deslizamiento y erosión), y sobre la margen izquierda una zona de topografía deprimida que hace parte de la llanura aluvial (zona inundable y de materiales poco resistentes). Por lo tanto, en este sitio, igualmente se debe ampliar suficientemente el vano de la línea con el fin de evitar afectaciones de las torres por cambios inesperados en la evolución del cruce con el paso del tiempo (evitar cambios en la dinámica del río y problemas de estabilidad en márgenes). Así mismo, se debe garantizar el control de los procesos de remoción en masa que se pueden llegar a presentar en la margen derecha en el sitio de cruce (dentro del derecho de vía). Finalmente, y sobre todo para la margen izquierda, se debe ubicar la torre en una zona alta y de buena estabilidad geotécnica (considerar el diseño de cimentación profunda). Adicionalmente, y para este sitio de cruce, se debe dar estricto cumplimiento a lo establecido en el Programa PMAAB-3.3 “Manejo del cruce del río Meta – Yucao – Manacacias – Planas” del PMA del proyecto.
Cruce Río Yucao (K151+800)	Está proyectado cerca y de forma casi paralela al cruce del Oleoducto ODL. Para este cruce se deben diseñar torres más altas y robustas, y ubicarlas en las zonas ya intervenidas, descubiertas de vegetación de galería. Así mismo, se debe ampliar al máximo el vano entre torres para dejarlas lo más lejos posible de la zona de afectación del río, y ubicarlas en zonas altas y de buena estabilidad geotécnica (considerar el diseño de cimentaciones profundas). Entendiendo que es una zona de importancia ambiental, se debe evitar al máximo la afectación de la vegetación protectora del cauce. Adicionalmente, y para este sitio de cruce, se debe dar estricto cumplimiento a lo establecido en los Programas PMAAB-3.3 “Manejo del cruce del río Meta – Yucao – Manacacias – Planas”, y PMAB-2.6 “Manejo del Área de Importancia Ambiental Río Yucao”, del Plan de Manejo

20

he

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

Cruce	Descripción
	Ambiental del proyecto. Cabe destacar los siguientes condicionantes para el cruce de la línea por el río Yucao, definidos en el programa PMAB-2.6 "Manejo del Área de Importancia Ambiental Río Yucao" del PMA del proyecto: "(...) dentro del bosque inundable del Parque Natural Municipal Yucao (...) no se adelantará la intervención de la cobertura vegetal (...). Para evitar la intervención de la cobertura vegetal del bosque inundable del río Yucao, el tendido de cable entre las torres 313 y 314 se realizará de forma aérea evitando la poda y tala de los individuos arbóreos; para esto, el cable guía (cuerda) se pasará utilizando un helicóptero. Una vez izado el cable guía en el apoyo, o en su lugar una cuerda que sirva para tirar de éste, el tendido se realiza en su totalidad por el aire, no tocando los conductores en ningún momento, el suelo o las copas de los árboles. (...) Las torres tendrán una altura considerable para que el vano del tendido del cable entre ellas mantenga la distancia mínima de 6 m a la copa de los árboles. (...)".
Cruce Río Manacacias (K164+000)	El cruce del río Manacacias para la línea de transmisión eléctrica se desarrolla aproximadamente a 1,5 Km aguas arriba del cruce subfluvial del oleoducto ODL y a 500 m aguas arriba de la desembocadura del Caño El Yopo. El cruce se hace de manera oblicua en relación con el eje longitudinal del río y busca el punto más alto de la margen derecha que corresponde a una cima de una loma de la Atillanura Alomada. En este sitio de cruce se debe garantizar el control geotécnico en las dos márgenes. Adicionalmente, y para este sitio de cruce, se debe dar estricto cumplimiento a lo establecido en el Programa PMAAB-3.3 "Manejo del cruce del río Meta – Yucao – Manacacias – Planas" del PMA del proyecto.
Cruce del río Planas (K194+000)	El cruce se hace perpendicularmente a un tramo recto del río Planas, aproximadamente a 1 Km aguas abajo del cruce subfluvial del Oleoducto ODL. En este sitio de cruce se debe garantizar el control geotécnico en las dos márgenes. Adicionalmente, y para este sitio de cruce, se debe dar estricto cumplimiento a lo establecido en el Programa PMAAB-3.3 "Manejo del cruce del río Meta – Yucao – Manacacias – Planas" del PMA del proyecto.
Cruce Río Tacuya (K80+000)	El paso de los ríos secundarios en este tramo corresponde a una zona de manejo especial debido a que todos tienen una franja importante al lado de cada margen, que por la cercanía con el cauce principal, crean una gran zona de inundación (susceptibilidad a cambios de curso y desbordamiento principalmente en época invernal). Por lo tanto, en este cruce las torres deben instalarse alejadas de estas franjas.

1.5 Campamentos

Se autoriza la siguiente infraestructura de campamento para el desarrollo del proyecto:

Campamentos para el Proyecto

Nº	NOMBRE DEL CAMPAMENTO	COORDENADAS		ÁREA TOTAL (Ha)	TIPO DE CAMPAMENTO
		N	E		
SECTOR I: CHIVOR - RIO UPIÁ (BOYACA)					
B1	San Luis de Gaceno	1025186.79	768111.76	3	Base
A1	Pescadero	1030424	761524	1,5	Auxiliar
A2	El Dorado	1028613	779317	1,5	Auxiliar
SECTOR II: RÍO UPIÁ - RIO META (CASANARE)					
A3	El Vergel	1023752	793031	1,5	Auxiliar
A4	Los Delfines	1022028	797725	1,5	Auxiliar
B2	Brisas del Llano	1017405	802739	3	Base
B2. 1	Acopio de materiales Brisas del Llano	1016562	804106	3	Base
A5	Karina	1012746	816302	1,5	Auxiliar
B3	Cuatro Vientos	992356	841576	3	Base
B4	Carupana	974053	849782	3	Base
SECTOR III: RIO META- CAMPO RUBIALES (META)					
B5	Leonas	967207	856058	3	Base
B6	Horizonte	947631	889335	3	Base

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

Nº	NOMBRE DEL CAMPAMENTO	COORDENADAS		ÁREA TOTAL (Ha)	TIPO DE CAMPAMENTO
		N	E		
B7	Planas	932611	912048	3	Base
A6	Planas 2 materiales	933361	911208	2	Auxiliar
A7	Mesetas	928970	916215	1,5	Auxiliar
A8	Piriri	924647	921313	1,5	Auxiliar
A9	Cajúa	920113	930246	1,5	Auxiliar
B8	Rubi	915901	944249	3	Base
B9	Rubiales	909446.40	957900.23	3	Base

Nota: Los campamentos B1 y B9 están ubicados dentro del casco urbano de San Luis De Gaceno y Campo petrolero de Rubiales respectivamente, las coordenadas de estos campamentos son aproximadas; los campamentos A6 y B2.1 son únicamente para acopio de materiales y talleres.

CAMPAMENTO BASE (B): Los campamentos base cuentan con un área estimada de 3 Ha. y capacidad para albergar aproximadamente 250 personas.

CAMPAMENTO AUXILIAR (A): Los campamentos auxiliares cuentan con un área estimada de 1.5 Ha. y capacidad para albergar aproximadamente 50 personas.

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

Estas instalaciones contarán con oficinas técnicas, administrativas y de supervisión; Instalaciones de vivienda para el personal involucrado en la construcción de la línea; Sitios para el almacenamiento de materiales (estructuras metálicas, carretes, conjuntos completos de aislación, conductor y cable de guardia); Patio de almacenamiento de acero de construcción; Talleres de doblado del acero, pre-armado de la armadura y del moldaje de las fundaciones; Estacionamiento del equipo de construcción; Taller de mantenimiento; Estacionamiento de camionetas de servicio y vehículos particulares; Almacenamiento y manejo de residuos sólidos; Almacenamiento, manejo y tratamiento de aguas; etc.

1.6 Plazas de Tendido

Se autoriza la siguiente infraestructura de patios o plazas de tendido para el desarrollo del proyecto:

Plazas de Tendido para el Proyecto

PLAZAS	VANO	COORDENADAS		SECTOR	VÍA DE ACCESO
		N	E		
1	T1	1031665,3	1093958,9	CHIVOR - RIO UPIÁ	VÍA I-2-C
2	T19 - 20	1027948,4	1101822,8		VÍA I-5-C
3	T24 - 25	1027762,8	1105890,4		Ubicada al noreste de la via I-7-C
4	T42 - 43	1030103,2	1113989,8		Ubicada al este de la via I-10-C sobre el rio Upiá
5	T46 - 47	1029669,1	1115572,4	RIO UPIÁ - RIO META	VÍA II-2-C
6	T51 - 52	1028311,6	1117112,0		VÍA II-3-C
7	T64 - 65	1023739,9	1122153,3		VÍA II-0-A
8	T71 - 72	1021580,9	1125413,3		VÍA II-5.1-C
9	T80 - 81	1019602,9	1129143,3		VÍA II-7-C
10	T84 - 85	1019735,1	1130909,5		VÍA II-8-B
11	T89 - 90	1018073,2	1133293,5		VÍA II-8-B
12	T94 - 95	1016887,5	1134677,6		VÍA II-9-C

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

PLAZAS	VANO	COORDENADAS		SECTOR	VÍA DE ACCESO
		N	E		
13	T108 - 109	1014152,9	1140952,8	RIO META - CAMPO RUBIALES	VÍA II-10-B
14	T126 - 127	1011852,1	1149177,3		VÍA II-11-B
15	T134 - 135	1010378,7	1152982,4		VÍA II-12.1-B
16	T148 - 149	1007908,9	1159251,2		VÍA II-12.1-B
17	T174 - 175	1002604,5	1169893,1		VÍA II-12-B/ VÍA II 12,2-B
18	T178 - 179	1000136,8	1170930,6		VÍA II-12-B
19	T183 - 184	998404,8	1171694,9		VÍA II-12-B
20	T186 - 187	997710,6	1172408,4		VÍA II-12-B
21	T200 - 201	991705,1	1175067,8		VÍA II-12-B
22	T213 - 214	986934,0	1177424,7		VÍA II-12,5-B
23	T229 - 230	979640,4	1180060,2		VÍA II-12,5-B
24	T244 - 245	974672,1	1184499,8		VÍA II-12,8-C
25	T264 - 265	967324,8	1189216,5		VÍA III-3-A
26	T275 - 276	941906,8	1236194,1		VÍA III-5-C
27	T297 - 298	957991,7	1202664,4		VÍA III-5-C
28	T304 - 305	956923,3	1205454,2		VÍA III-5-C
29	T309 - 310	955962,8	1207721,9		VÍA III-5-C
30	T322 - 323	950984,5	878527,9		VÍA III-7-C
31	T333 - 334	947970,7	882491,9		VÍA III-7,2-C
32	T346 - 347	947212,3	1223565,8		Estación de Rebombeo Horizonte
33	T353 - 354	945380,3	1226300,9		VÍA III-23-B
34	T358 - 359	944613,9	1228575,6		VÍA III-9-B
35	T373 - 374	942300,9	1235666,7		VÍA III-11-C
36	T386 - 387	938293,7	1240604,8		VÍA III-11.5-C
37	T399 - 400	933670,5	1245403,2	VÍA III-11-C	
38	T412 - 413	928700,1	1249286,2	VÍA III-11-C	
39	T424 - 425	925291,6	1253778,9	VÍA III-13-C	
40	T440 - 441	921219,8	1260815,5	Ubicado sobre el derecho de vía del oleoducto	
41	T455 - 456	918892,4	1268462,3	VÍA III-15-B	
42	T464 - 465	918540,7	1273923,1	Ubicado sobre el derecho de vía del oleoducto	
43	T471 - 472	916690,7	1277068,7	Ubicado sobre el derecho de vía del oleoducto	
44	T486 - 487	913810,9	1283691,4	VÍA III-19-B	

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

PLAZAS	VANO	COORDENADAS		SECTOR	VÍA DE ACCESO
		N	E		
45	T504	910058,9	1291296,6		CPF Rubiales

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-FI-82692 de 5 de julio de 2011)

En estas instalaciones, que se ubicarán en lotes de aproximadamente 0.5 Ha, se realizará el acopio de materiales, y el almacenamiento de maquinaria y equipo; contará con talleres de doblado del acero y con talleres de mantenimiento.

1.7 Reutilización del material sobrante de excavación

Se autoriza la reutilización del material sobrante de excavación en las actividades de adecuación de sitios de torre, y en las actividades de adecuación, mantenimiento y mejoramiento de vías de acceso directo al proyecto.

1.8 Necesidades de adecuación de las vías con acceso directo al proyecto

Se debe realizar la adecuación de las siguientes vías de acceso directo al proyecto:

Vías de Acceso al Proyecto

Sector	Código	Propuestas de Mantenimiento	Cantidades De Obra		
			Ítem	Und	C/dad
I	I-1-C	Se propone la construcción de una estructura de paso temporal sobre la quebrada Monte Negro.	Renivelación de vía	Km	0,3
			Adecuación de terraplén con material de afirmado	m³	150
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal		
			Quebrada Monte Negro - Tablero en estructura metálica con rodadura en madera o estructura de paso temporal	ml	10
	I-5,1-C	Se recomienda ejecutar trabajos de renivelación de rasante en la llegada a la finca Buena Vista.	Renivelación de vía	Km	0,3
			Adecuación de terraplén con material de afirmado	m³	150
	I-10-C	Se recomienda ejecutar trabajos de renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presenten irregularidades en el terreno en el primer kilómetro.	Renivelación de vía	Km	3
			Adecuación de terraplén con material de afirmado	m³	1500
	I-2-C	Se propone realizar labores de mejoramiento de rasante así como la colocación de material de afirmado. Se recomienda construir 4 estructuras de paso temporal a lo largo de todo el corredor.	Renivelación de vía	Km	1
			Adecuación de terraplén con material afirmado	m³	1000
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal		
			Quebrada Cantonera - Tablero en estructura metálica con rodadura en madera o estructura de paso temporal.	ml	13
			BNN2- Acantarilla 36" o estructura de paso temporal	ml	6
			BNN1- Estructura de paso temporal	ml	6
Quebrada Saldaña - Estructura de paso temporal			ml	10	
I-3-C	Se hace propone realizar	Renivelación de vía	Km	1	

bc

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

Sector	Código	Propuestas de Mantenimiento	Cantidades De Obra				
			Ítem	Und	C/dad		
		labores de mejoramiento de rasante así como la colocación de material de afirmado y determinar si es necesario realizar alguna obra de estabilización. Se recomienda construir 5 estructuras de paso temporal a lo largo de todo el corredor.	Adecuación de terraplén con material afirmado	m ³	1000		
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal				
			BNN21 - Estructura de paso Temporal	ml	8		
			Quebrada Pedregal - Tablero en estructura metálica con rodadura en madera o estructura de paso temporal.	ml	10		
			BNN5 - Alcantarilla 36" ó Estructura de paso temporal	ml	5		
			BNN4 - Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	10		
			BNN3 - Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	10		
I-6-C	Se recomienda ejecutar trabajos de renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presenten irregularidades en el terreno. Además se recomienda mejorar en el K1 + 900 los gaviones que están conteniendo el terreno para evitar un posible deslizamiento.	Renivelación de vía	Km	1,2			
		Adecuación de terraplén con material afirmado	m ³	420			
		Construcción de Estructuras de Paso Temporal					
		BNN6 Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	4			
		BNN8 - Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	4			
I-7-C	Se recomienda ejecutar trabajos de renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presenten irregularidades en el terreno.	Renivelación de vía	Km	0,4			
		Adecuación de terraplén con material afirmado	m ³	120			
I-11-C	Se recomienda ejecutar trabajos de renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presenten irregularidades en el terreno.	Renivelación de vía	Km	1			
		Adecuación de terraplén con material afirmado	m ³	500			
II	II-4-C	Se recomienda ejecutar trabajos de renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presenten irregularidades en el terreno y construcción de obra de paso temporal en el Caño Los Quemones (brazo Caño Iguaro).	Renivelación de vía	Km	2,5		
		Adecuación de terraplén con material de afirmado	m ³	850			
		Construcción de Estructuras de Paso Temporal					
		Caño Los Quemones (brazo caño Iguaro) Tablero en estructura metálica con rodadura en madera	ml	12			
II-10,1-C	Se recomienda ejecutar trabajos de conformación de banca en los tramos en donde se presenten bajos inundables. Se recomienda realizar mantenimiento de cunetas laterales y descoles que filtren el agua proveniente de escorrentía en época de lluvias en los tramos donde	Renivelación de vía	Km	0,27			
		Colocar y compactar material granular	m ³	438			

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

Sector	Código	Propuestas de Mantenimiento	Cantidades De Obra		
			Ítem	Und	C/dad
		sea necesario y limpieza de maleza a lo largo del trayecto en las obras de drenaje.			
	II-2-C	Renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presenten irregularidades. Construcción de una estructura de paso temporal sobre un brazo del Caño La Pañalera.	Renivelación de vía	Km	0,5
			Adecuación de terraplén con material afirmado.	m³	250
	II-3-C	Se recomienda ejecutar trabajos de renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presenten irregularidades en el terreno, construcción de dos estructuras de paso temporal.	Renivelación de vía	Km	0,1
			Adecuación de terraplén con material afirmado	m³	50
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal		
			BNN19 - Tablero en estructura metálica con rodadura en madera o Estructura de paso temporal	ml	15
			BNN18 - Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	10
	II-4.1-C	Trabajos de renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presenten irregularidades en el terreno.	Renivelación de vía	Km	1,5
			Adecuación de terraplén con material afirmado	m³	900
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal		
			Caño El Vergel - Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	6
			CNN3- Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	6
	II-5-C	Se recomienda ejecutar trabajos de renivelación de rasante así como adecuación de terraplén en los sitios donde se presentan apozamientos de agua.	Renivelación de vía	Km	4
			Adecuación de terraplén con material afirmado	m³	400
	II-8-B	Se recomienda ejecutar trabajos de reconfiguración de banca en los tramos en donde se presenten bajos inundables, lodazales y ocupaciones de cauce. Construir las obras de drenaje necesarias en los sectores o tramos definidos donde se presente ocupación de cauce y el mantenimiento preventivo y correctivo mínimo para las demás estructuras existentes pertenecientes a esta vía. En el caso en que se recomienda tableros de estructura metálica, pueden también ser utilizados perfiles metálicos que permitan el paso temporal, encausando los ríos para no tener que salvar distancias tan amplias	Colocar y compactar material granular	m³	294
			Adecuación de terraplén con material afirmado	m³	155
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal		
			CNN6 - Alcantarilla 36" o Estructura de paso Temporal	ml	8
			Caño Barbasco - tablero en estructura Metálica, con rodadura en madera o Estructura de paso temporal	ml	79
			CNN8 - Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	3
			CNN9 - Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal	ml	6
		CNN10 - tablero en estructura Metálica con	ml	9	

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

Sector	Código	Propuestas de Mantenimiento	Cantidades De Obra			
			Ítem	Und	C/dad	
		como las que presentan los ríos en el sector del Casanare	rodadura en madera o Estructura de paso temporal			
			CNN11 - tablero en estructura Metálica con rodadura en madera o Estructura de paso temporal.	ml	36	
			Caño La Vainilla - tablero en estructura Metálica con rodadura en madera o Estructura de paso temporal.	ml	16	
	II-9-C	Trabajos de reconfiguración de banca en los tramos en donde se presenten bajos inundables y en las áreas de aproximación a las ocupaciones de cauce donde se presenta gran cantidad de crudo de río en la superficie del carretable provocando inestabilidad en éste. Mantenimiento de cunetas laterales y descoles que filtren el agua proveniente de escorrentía en época de lluvias en los tramos donde sea necesario. Se recomienda limpieza de maleza a lo largo del trayecto.	Renivelación de la vía	Km	1,0	
Colocar y compactar material granular			m³	70		
Construcción de Estructuras de Paso Temporal						
Caño La Vainilla-Alcantarilla 36" o Estructura de paso temporal			ml	17		
	II-11-B	Trabajos de conformación de banca en los tramos en donde se presenten bajos inundables y las zonas inestables identificadas en la vía.	Renivelación de la vía	Km	0,6	
			Colocar y compactar material granular	m³	450	
	II-12-B	Ejecutar trabajos de reconfiguración de banca en los tramos en donde se presenten bajos inundables, lodazales y terreno inestable. Se sugiere reconstruir las obras de drenaje ubicadas en los puntos de referencia K13+500, K21+100 y K48+600 de la vía.	Adecuación de terraplén con material afirmado	m³	224	
	II-12.1-B	Ejecutar trabajos de conformación de banca en los tramos en donde se presenten bajos inundables y en los trayectos que están dentro de la finca "El Matalito".	Renivelación de la vía	Km	0,45	
			Colocar y compactar material granular	m³	1800	
	II-12.2-B	Reconfiguración de banca en los tramos en donde se presenten bajos inundables, lodazales y terreno inestable. Mantenimiento de cunetas laterales y descoles que filtren el agua proveniente de escorrentía en época de lluvias en los tramos donde sea necesario. Se recomienda limpieza de maleza a lo largo del trayecto.	Adecuación de terraplén con materia de afirmado	m³	613	
			Colocar y compactar material granular	m³	315	

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

Sector	Código	Propuestas de Mantenimiento	Cantidades De Obra		
			Ítem	Und	C/dad
III	II-12.3-C	Reconformación de banca en los tramos en donde se presenten bajos inundables, lodazales y ocupaciones de cauce. Mantenimiento preventivo y correctivo mínimo para las demás estructuras existentes pertenecientes a esta vía.	Adecuación de terraplén con materia de afirmado	m³	1575
			Colocar y compactar material granular	m³	405
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal		
			CNN25 - tablero en estructura Metálica con rodadura en madera o Estructura de paso temporal.	ml	5
	III-11,1-C	Mantenimiento rutinario con material granular a lo largo de la vía.	Colocar y compactar material granular	m³	188
	III-14-C	Se recomienda la colocación de material granular bien compactado en los sectores que presentan surcos y apozamientos.	Colocar y compactar material granular	m³	2325
	III-15,2-C	Mantenimiento rutinario. Se recomienda la colocación de material granular en los sitios mal drenados, realizar una buena compactación del material.	Colocar y compactar material granular	m³	270
	III-16-C	Realizar escarificación en los tramos marcados por huella, acondicionar con material granular y compactar. Acondicionar pasos provisionales sobre el derecho de vía del oleoducto, se recomienda conformar terraplenes.	Colocar y compactar material granular	m³	337,5
	III-17-C	Para los tres caminos marcados por huellas de vehículos, se recomienda realizar un mantenimiento con material granular compactado, estos acceso cuentan con un ancho de 3,5m y 4m aproximadamente ya que en algunos tramos no se encuentra bien definida la continuidad de la vía, Se debe tener en cuenta que estos accesos se encuentran paralelos al ODL por lo que se recomienda realizar terraplenes sobre el DV existente para el paso de vehículos livianos. Construcción de una estructura de paso temporal en el caño Rubiales	Colocar y compactar material granular	m³	525
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal		
III-20,1-C	En los sectores donde se encuentra huella para el acceso a la línea eléctrica, se recomienda realizar un mejoramiento con material granular con el fin de evitar apozamientos y mejorar la rasante para el paso de vehículos, así mismo es recomendable verificar el paso	Colocar y compactar material granular	m³	375	



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

Sector	Código	Propuestas de Mantenimiento	Cantidades De Obra		
			Ítem	Und	C/idad
		sobre la tubería existente.			
	III-21-B	Mantenimiento rutinario con material granular.	Colocar y compactar material granular	m ³	127,5
	III-1-C	Mantenimiento rutinario. Colocar y compactar material granular, construir una obra de paso temporal.	Colocar y compactar material granular	m ³	675
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal		
			Caño Humapó - Tablero en estructura metálica con rodadura en madera o Estructura de paso temporal	ml	15
	III-2-C	Mantenimiento rutinario, colocar y compactar material granular en los sectores que presenten surcos y apozamientos.	Colocar y compactar material granular (material granular ferruginoso) 0,15m	m ³	1537,5
	III-2,1-C	Mantenimiento rutinario. Se recomienda colocar y compactar con material granular en los sectores que presenten surcos y hundimientos garantizando la buena movilidad de vehículos livianos.	Colocar y compactar material granular	m ³	225
	III-2,2-C	Mantenimiento rutinario con material granular en los sectores de surcos y hundimientos, homogenizar y compactar.	Colocar y compactar material granular	m ³	375
	III-5-C	Se recomienda colocar y compactar material granular en las zonas de mayor solicitud para proporcionar una capa de rodadura apropiada.	Colocar y compactar material granular	m ³	6000
	III-6-C	Mejoramiento con material granular debido a los apozamientos, aumentar la resistencia del material en estos puntos con el fin de garantizar un buen funcionamiento a lo largo del tramo.	Colocar y compactar material granular	m ³	1950
	III-7-C	Mantenimiento rutinario, se recomienda construir dos obras de paso temporal.	Colocar y compactar material granular	m ³	1125
			Construcción de Estructuras de Paso Temporal		
			Caño Pájaro Grande - Tablero en estructura metálica con rodadura en madera o Estructura de paso temporal	ml	20
			Caño MNN2 - Tablero en estructura metálica con rodadura en madera o Estructura de paso temporal	ml	15
	III-7.1-C	Colocar y compactar con material granular en los sectores que presenten surcos y hundimientos garantizando la buena movilidad de vehículos livianos.	Colocar y compactar material granular	m ³	750
	III-7.2-C	Colocar y compactar con material granular en los	Colocar y compactar material granular	m ³	825

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

Sector	Código	Propuestas de Mantenimiento	Cantidades De Obra		
			Ítem	Und	C/dad
		sectores que presenten surcos y hundimientos garantizando la buena movilidad de vehículos livianos.			
	III-8-B	Mantenimiento rutinario	Colocar y compactar material granular	m ³	675
	III-10-C	Mantenimiento rutinario. Colocar y compactar material granular a lo largo del tramo	Colocar y compactar material granular	m ³	150
	III-11-C	Colocar y compactar material granular en los sectores que presentan hundimientos y surcos sobre la rasante de la vía producto de la escorrentía.	Renivelación de vía	Km	7
			Colocar y compactar material granular	m ³	2625
	III-11.2-C	Mantenimiento rutinario con material granular a lo largo de la vía.	Colocar y compactar material granular	m ³	188
	III-11.4-C	Mantenimiento rutinario. Realizar terraplenes en los sectores de cruce con el derecho de vía del oleoducto.	Colocar y compactar material granular	m ³	338
	III-11.5-C	Se recomienda colocar y compactar material granular en los sectores que presentan hundimientos y surcos sobre la rasante de la vía producto de la escorrentía.	Colocar y compactar material granular	m ³	750
	III-12-C	A lo largo de la vía de acceso se aprecian fallas en la rasante, surcos y hundimientos en los cuales se recomienda colocar y compactar con material granular.	Renivelación de vía	Km	3,4
			Colocar y compactar material granular	m ³	2550
	III-12.1-C	Se recomienda colocar y compactar con material granular en los sitios que presenten deterioro.	Colocar y compactar material granular (material granular ferruginoso) 0,15m	m ³	750
	III-13-C	En los puntos que presentan apozamientos y fayas en la rasante de la vía, se recomienda perfilar, colocar y compactar material granular.	Renivelación de vía	Km	2,4
			Colocar y compactar material granular	m ³	1800
	III-15-B	Puntos a mejorar de la vía principal: K0+800 - K4+100 - K8+200 - K12+600 - K18+500 - K32+330 en estos puntos se presentan apozamientos y fallas en la rasante de la vía, se recomienda colocar y compactar material granular.	Colocar y compactar material granular	m ³	2500
	III-15,1-C	Mantenimiento rutinario con material granular bien compactado.	Colocar y compactar material granular	m ³	340
	III-15,3-B	Mantenimiento rutinario con material granular bien compactado.	Colocar y compactar material granular	m ³	250
	III-18-B	Se recomienda colocar y compactar material granular h=0.15 m en el camino que conduce al Caño Rubiales.	Colocar y compactar material granular	m ³	675
	III-19-B	Se requiere realizar nivelación del terreno en los tramos que presenta surcos y hundimientos con el fin de	Colocar y compactar material granular	m ³	225

huc

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

Sector	Código	Propuestas de Mantenimiento	Cantidades De Obra		
			Ítem	Und	C/dad
		mejorar la superficie y garantizar el buen funcionamiento del camino, se recomienda el extendido y compactación de material granular.			
	III-20-B	En los sectores donde se encuentra huella para el acceso a la línea eléctrica, se recomienda realizar un mejoramiento con material granular y realizar terraplenes para evitar los apozamientos.	Colocar y compactar material granular	m ³	750

Fuente: EIA del Proyecto (rad. 4120-E1-82692 de 5 de julio de 2011)

1.9 Plan de Abandono y Desmantelamiento

Teniendo en cuenta el Plan de abandono en las dos fases propuestas (una vez se finalicen las actividades de construcción y cuando termine el período de vida útil de la línea eléctrica), se deberán cumplir las actividades previas y acciones específicas al inicio de abandono de la zonales cuales corresponde: Desenergización de la línea de transmisión, desmontaje de los conductores y accesorios, desmontaje de cadenas de aisladores y accesorios, desmontaje de perfiles metálicos (torres) y excavación y demolición de obras de concreto. Igualmente deberá cumplir las actividades de seguimiento durante la construcción del proyecto.

ARTÍCULO TERCERO.- Se establecen las siguientes Áreas de No Intervención (Exclusión), para cualquier actividad relacionada con el proyecto “*Construcción y operación de la línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales*”, con las excepciones indicadas:

1. Cuerpos de agua superficiales (ríos, cañadas y quebradas, entre otros), y su franja de retiro o de protección de 30 m a cada lado medidos a partir de la cota máxima de inundación, exceptuando los cruces de la línea e intervenciones autorizadas como ocupación de cauce.
2. Manantiales o nacederos, con su ronda de protección.
3. Pozos profundos de agua, con una ronda de protección igual o mayor a su radio de influencia.
4. Bosques de ribera y secundarios, exceptuando la intervención autorizada como aprovechamiento forestal.
5. Zonas inestables, exceptuando las áreas que deben ser intervenidas dentro del derecho de vía de la línea eléctrica y en los sitios de infraestructura asociada (sitios de campamento).
6. Áreas que se encuentren por fuera del derecho de vía de acuerdo con el diseño de la línea eléctrica y su infraestructura asociada (sitios de campamento), como infraestructura social, de servicios públicos, y predios en general.

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

ARTÍCULO CUARTO.- La Licencia Ambiental que se otorga a la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., lleva implícito el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables indicados a continuación:

1. CAPTACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

Otorgar a PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., concesión de aguas superficiales para uso industrial y doméstico, en los puntos y caudales que se indican a continuación:

Puntos autorizados de captación de aguas superficiales

Corporac.	Municipio	Vereda/ Predio	No.	Corriente	Coordenadas Magna Sirgas Origen Este Central		Caudal Natural l (m3/S)	Caudal Captación Uso Doméstico (l/s)	Caudal Captación Uso Industrial (l/s)	Torres	No. Torres	Caudal Captación Solicitado Total (l/s)	
					N	E							
Copochoyoc	Santa María	Vereda Planadas	1	Río Lengupá I (MD)	1031999	761206	46.75 Medio	-	0.4	1 a 5	5	0.4	
			2	Río Lengupá (MD)	1030397	761342	46.75 Medio	0.6	0	-	5	0.6	
		3	La Primavera/san Agustín del campo	Quebrada Cantonera	1030641	762872	0.633 Aforado	-	0.4	6 a 11	6	0.4	
	San Luis de Guaceno	San Luis de Guaceno	Vereda El Carmen	4	Quebrada Agua fría	1028287	766350	0.97 Aforado	-	0.2	12 a 16	5	0.2
			El Paraíso/El Carmen	5	Quebrada El Toro	1028437	765531	1.14 aforado	-	0.2	12 a 15	4	0.2
			Vereda Arrayanes	6	Quebrada San Antonio	1027447	763747	0.37 aforado	-	0.2	12 y 13	2	0.2
			La cruz - La Copa/ das San José del Chuy y Guichirales	7	Caño Arenoso	1028250	774875	0.93 Aforado	-	0.2	27 a 35	9	0.2
			El Paraíso/ Vereda El Cairo La Isla	8	Quebrada La Sardinata	1028077	768501	2.31 Aforado	-	0.2	17 a 22	6	0.2
			El Porvenir/ Vereda La Dorada	9	Quebrada San Ignacio	1028523	769491	0.047 aforado	-	0.2	20 a 21	2	0.2
			Vereda San José del Chuy	10	Caño el Chuy	1029500	779127	4.44 Aforado	0.6	0.4	36 a 41	6	1
			Guichirales	11	Quebrada La Colorada	1027512	772068	3.5 Aforado	-	0.2	21 a 26	4	0.2
			La Colonia	12	Río Upiá (MD)	1030408	780857	46.75 Mínimo	-	0.2	42 y 43	2	0.2
Copochoyoc	Sabana-larga	Vereda San Antonio	1	Río Upiá (MB)	1030395	780914	46.75 Mínimo	-	0.2	44 a 49	6	0.2	
		Vereda San Antonio	2	BNN19	1028667	784362	0.39 Aforado	-	0.2	50-58	9	0.2	
		Vereda El Carmen	3	Botijera	1022606	791292	0.83 Aforado	-	0.2	58 a 65	8	0.2	
	Monticrey	Monticrey	El Vergel Vereda Iguaro	4	La Melera	1022658	791224	1.3 Aforado	-	0.2	66 a 69	4	0.2
			El Vergel Vereda Iguaro	5	Caño Vueltrio	1021950	792249	0.135 aforado	-	0.4	69-72	4	0.4
			El Vergel Vereda Iguaro	6	Caño el vergel	1021538	792847	0.08 aforado	-	0.4	72-75	4	0.4
			Santa Rosa del Túa Vereda Iguaro	7	Caño Iguaro	1020137	794850	1.59 aforado	-	0.2	75-80	6	0.2

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

Corporac.	Municipio	Vereda/ Predio	No.	Corriente	Coordenadas Magna Sirgas Origen Este Central		Caudal Natural (m3/S)	Caudal Captación en Uso Doméstico (l/s)	Caudal Captación en Uso Industrial (l/s)	Torres	No. Torres	Caudal Captación Solicitado Total (l/s)		
					N	E								
Comarcana	Tauramena	El Vergel Vereda Iguaro	8	Caño NN	1023746	792984	0,052 aforado	0.6	-	-	-	0.6		
		La Colorada Vereda Barbasco	9	Río Túa (MI)	797241	1019833	4.83 Medio	0.6	0.4	75 a 83, 88 a 91	13	1		
		Santa Rosita del Túa Vereda Iguaro	10	Río Túa (MD)	1019808	796863		0.6	0.4			1		
		Vereda Brisas del Llano	11	Caño Las Palomas	1017808	805421	4.13 Aforado	0.6	0.4	-	-	1		
		Vereda Brisas del Llano	12	Caño La Vainilla	1017302	802500	0.139 Aforado	-	0.2	92 a 101	10	0.2		
		Las Maporas/ Vereda la Realidad	13	Caño NN campamento Karina	1012273	816206	0.42 Aforado	0.6	-			0.6		
		Vereda La Realidad	14	Río Tacuya Viejo	1011150	818407	0.42 Aforado	-	0.2	126- 135	9	0.2		
		La Florida/ Brisa del Llano	15	Caño Gallinazo	1015992	804499	0.209 Aforado	-	0.2	100- 107	8	0.2		
		Vereda Palo Negro	16	Río Los Hoyos (MD)	1013393	810061	2.7 Aforado	-	0.2	109 a 113	5	0.2		
		El Delirio Vereda Palo Negro	17	Río Los Hoyos (MI)	1013379	810103	2.7 Aforado	-	0.2	114 a 118	5	0.2		
		Vereda Palo Negro	18	Río Los Hoyos	1015734	809068	2.7 Aforado	-	0.4	102 a 108	7	0.4		
		El Palmar/Vereda Girabobos	19	Caño Naranjitas	1013059	811660	0.55 aforado	-	0.2	116- 121	5	0.2		
		Los Claveles	20	Río Guafal	1012626	813708	2.78 Aforado		0.4	119 a 122 123 a 146	28	0.4		
		La Unión Vereda La Realidad	21	Río Guafal	1012504	814154								
				El Retorno	22	Río Tacuya	1006702	829398	0.86 Medio	-	0.2	147 a 162	16	0.2
				La Cucharita Vereda Guira	23	Quebrada la Tigra	1005047	833379	0.12 Aforado	-	0.2	163 a 176, 514, 515 y 516	18	0.2
				Los Trompillos Vereda Carupana	24	Caño Vigía	994461	841267	20 Aforado	0.6	0.4	177 a 211	35	1
				Vereda Carupana	25	Caño Orocuecitu	978476	847778	26.88 aforado	-	0.2	223- 246	24	0.2
				Hato Manaure/ Vereda Carupana	26	Caño Barro Grande	985247	844590	0.29 aforado	-	0.2	201- 223	23	0.2
			Vereda Carupana	27	Río Meta (MI)	970862	854152	430.4 Mínimo	-	0.2	250 a 255	6	0.2	
			Vereda Carupana	28	Río Meta (MI)	973453	850214	430.4 Mínimo	0.6	0.4	212 a 249	38	1	
Comarcana	Puerto López	Vereda Puerto Guadalupe	1	Caño La Emmita (MI)	962897	857962	15.2 Aforado	0.6	0.4	265 a 270	6	1		
		Vereda Puerto Guadalupe	2	La Emmita	963200	860589	15.9 Aforado	-	0.2	271 a 286	16	0.2		
		Vereda	3	Río Meta	970620	854360	430.4	-	0.2	256	9	0.2		

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

Corporac.	Municipio	Vereda/ Predio	No.	Corriente	Coordenadas Magna Sirgas Origen Este Central		Caudal Natural I (m3/S)	Caudal Captación a Uso Doméstico (l/s)	Caudal Captación Uso Industrial (l/s)	Torres	No. Torres	Caudal Captación Solicitado Total (l/s)
					N	E						
		Puerto Guadalupe		(MD)			Mínimo			a 264		
		Vereda Puerto Guadalupe/Pr edio La Juana	4	Río Yucao (MD)	954015	875900	11.9 Medio	-	0.2	314 a 325	5	0.2
		Vereda Puerto Guadalupe/pr edio La Juana	5	Río Yucao (MI)	954059	875875	11.9 Medio	-	0.2	309 a 313	12	0.2
		Vereda Alto Yucao/El Capricho	6	Caño Tencivo	957424	870300	0.25 Aforad o		0.2	298- 308	10	0.2
		Vereda Alto Yucao/El Capricho	7	Caño La Emma	959747	866373	16.6 Aforad o	-	0.2	287 a 298	22	0.2
		Vereda Alto Yucao	8	Río Manacacias (MI)	947445	885489	53.01 Medio	-	0.2	336 a 338	3	0.2
		Hacienda El Paraíso Vereda Manacacias	9	Río Manacacias (MD)	947427	885817	53.01 Medio	-	0.2	339 a 358	5	0.2
		Vereda alto Yucao/Machi jure Dos	10	Caño Sillatavá	943595	898818	0.25 Aforad o	-	0.2	359 a 373	15	0.2
		Vereda Alto Manacacias/ Cimarrones	11	Caño El Danubio	941328	903405	0.15 Aforad o	-	0.2	374 a 385	12	0.2
		Siare Vereda puerto Gaitán	12	Caño Pajarito	949450	884152	0.216 Aforad o	-	0.2	331 a 335	5	0.2
		Vereda Alto Manacacias/ Pradera Santa Sofía	13	Caño Pájaro Grande	950165	881311	0.262 Aforad o	-	0.2	326 a 330	5	0.2
		Predio La Galicia	14	Río Planas (MD)	933092	911380	139 Aforad o	0.71	0.4	398 a 415	18	1.1
		Vereda Santa Catalina/Vill a (valle) Campo	15	Río Planas (MI)	933132	911338	-	-	0.2	386 a 397	12	0.2
		Vereda Santa Catalina/Dev a	16	Alfluente Caño Cochinole	927453	916811	0.083 Aforad o	-	0.2	416- 423	7	0.2
		Vereda Santa Catalina/ El Escondite dos	17	Caño Piriri (MI)	923989	921593	24 Medio	0.6	0.4	423- 436	13	1
		El Roncador Vereda Serranía de Planas	18	Caño Cajúa (MD)	920201	929028	14 Aforad o	0.6	0.4	437 a 458	22	1
		Vereda Santa Elena	19	Caño MNN13	912364	952853	1.1 Aforad o	-	0.2	491 a 504	14	0.2
		Tiyaba Vereda Rubiales	20	Caño Rubiales	914497	947341	0.93 Aforad o	-	0.2	478 a 490	13	0.2
		Corocoras	21	Caño tributario Rubiales (MI)	915798	944102	0.68 Aforad o	0.6	0.4	459 a 477	19	1

MD= Margen Derecha. MI= Margen Izquierda

Los puntos de captación podrán moverse en un rango aceptable de 100 m a cada lado de los puntos propuestos

OBSERVACIÓN: Los puntos de captación otorgados solamente se autorizan para el proyecto de línea de transmisión de 230 Kv.

Fuente: EIA proyecto expediente 4978 - Ajuste Equipo Técnico ANLA

OBLIGACIONES

1. Presentar dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental -ICA, información detallada sobre el uso del agua (actividad y cantidad), y el balance

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

entre el volumen captado y el uso del líquido. Dicha información debe ser avalada por la Interventoría Ambiental del proyecto. PEL S.A. debe garantizar la captación del caudal otorgado, así como el caudal ecológico, para lo cual debe consolidar los registros hidrológicos, gráficos y fotográficos.

- Garantizar que la margen de los cauces, cuente con buenas condiciones de estabilidad, que se eviten deslizamientos de material sobre el cauce.

2. VERTIMIENTOS

Otorgar a PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., el permiso de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas provenientes de los Campamentos Base (B) y Auxiliares (A), bajo la modalidad de riego por aspersión en cada uno de los sitios relacionados a continuación:

Ubicación de los Sitios de Vertimiento

Corporación	CAMPAMENTO (ubicación área infiltración)	COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE VERTIMIENTO POR ASPERSIÓN			MUNICIPIO	PREDIO/VEREDA	ÁREA TOTAL DEL PREDIO (HA)	CEDULA CATASTRAL	NOMBRE DEL DUEÑO DEL PREDIO	FUENTE DE ABASTECIMIENTO
		No	N	E						
Copochoy	A1	1	1030334	761414	Santa María	Vda San Agustín	-	-	-	Río Lengón upá
	A2	2	1028720	779359	San Luis de Gaceno	La Frontera	-	-	-	Caño El Chuy
Corpeincoquia	B2	1	1012901	816307	Monterrey	Brisas del Llano	-	-	-	Caño Palomas
	B3	2	992349	841420	Tauramena	La angostura Vda Vigía Trompillos	0.76	85410000200070139000	Rodríguez Ávila Gilberto	Caño Vigía
	B4	3	973949	849630	Tauramena	Vda Carupana	0.35	85410000200070105000	Jesús Mirabal	Río Meta
	A3	4	1023655	793190	Monterrey	El vergel Vda Iguaro	4.4	85162000000010009000	López Chacón Jose-Auli	CNN4 La Iguara
	A4	5	1021915	797742	Monterrey	Vda Barbascó	0.08	-	-	caño El Resbalón
	A5	6	1012901	816307	Monterrey	Maporas Vda La Palmira	-	851620000000170070000	Carlos Julio	-

Commacarena	B5	1	967136	856077	Puerto López	LAS LEONAS	-	50573000200090007000	LAS LEONAS	caño La Emmita
	B6	2	947567	889310	Puerto López	HACIENDA EL PARAÍSO VDA MANACACIAS	30.2	50568000100010275000	SOCIEDAD-SAPUGA-S-A	caño el ingeniero
	B7	3	932522	912166	Puerto Gaitán	LA GALICIA VDA Alto Manacacias	8.4	50568000200010247000	ESTEBAN DÍAZ	Río Planas
	B8	4	915902	944365	Puerto Gaitán	Planas	15.7	50568000200010028000	MARTINEZ ROMERO	Caño Aluente Rubiales
	A7	5	929036	916176	Puerto Gaitán	VDA Santa Catalina	-	50568000200010254000	-	Río Planas
	A8	6	924728	921262	Puerto Gaitán	EL ESCONDITE DOS VDA Santa Elena	6.4	50568000200010283000	HERRERA ESCOBAR LUIS-HERNANDO	Caño Piriri
	A9	7	920102	930137	Puerto Gaitán	EL RONCADOR VDA Santa Elena	9.9	50568000200010083000	MORALARGACIA ALEJANDRO	Caño Cajúa

Campamento base (B) Campamento auxiliar (A)

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

Los campamentos B1 y B9 están ubicados dentro del casco urbano de San Luis de Gaceno y Campo Rubiales, respectivamente, por lo que las ARD serán vertidas a los sistemas de alcantarillados correspondientes. Los campamentos A6 y B2.1 son únicamente para acopio de materiales y talleres, y allí se instalarán unidades sanitarias móviles.

A continuación se presentan los caudales y aspersores autorizados:

Campamento	Capacidad De Retención De Agua (Mm H ₂ O / Cm De Profundidad)	Profundidad Radicular (M)	Lámina De Agua (Mm)	Lámina Neta A Regar (Ln) (Mm)	Clima	Uso Consumitivo (Uc) (Mm/Día)	Lámina Bruta (L/h) (Mm)	Área Zona De Aspersión (Ha)	Caudal (Gpm)	Volumen A Evacuar Por Día Por Campamento (M ³)	Caudal A Evacuar (M ³ /D)	Caudal Aspersor (M ³ /D)	Cantidad Aspersores (Uc/Día)	Cantidad Aspersores Total	Radio Aspersor (M)
A1	1.255	0.2	25.1	12.55	Templado	4.25	31.375	0.5	29.24	7.78	0.972	0.55	2	6	12.7
A2	2.1	0.2	42	21	Cálido	6.00	52.500	0.5	41.28	7.78	0.972	0.55	2	8	12.7
A3	1.2	0.2	24	12	Cálido	6.00	30.000	0.5	41.28	7.78	0.972	0.55	2	4	12.7
A4	1.255	0.2	25.1	12.55	Cálido	6.00	31.375	0.5	41.28	7.78	0.972	0.55	2	6	12.7
A5	2.1	0.2	42	21	Cálido	6.00	52.500	0.5	41.28	7.78	0.972	0.55	2	8	12.7
A7	0.455	0.2	9.1	4.55	Cálido	6.00	11.375	0.5	41.28	7.78	0.972	0.55	2	2	12.7
A8	1.255	0.2	25.1	12.55	Cálido	6.00	31.375	0.5	41.28	7.78	0.972	0.55	2	6	12.7
A9	1.255	0.2	25.1	12.55	Cálido	6.00	31.375	0.5	41.28	7.78	0.972	0.55	2	6	12.7
B2	0.835	0.2	16.7	8.35	Cálido	6.00	20.875	1	82.56	37.95	4.743792	1.24	4	8	12.7
B3	1.585	0.2	31.7	15.85	Cálido	6.00	39.625	1	82.56	37.95	4.743792	1.24	4	12	12.7
B4	2.1	0.2	42	21	Cálido	6.00	52.500	1	82.56	37.95	4.743792	1.24	4	16	12.7
B5	2.1	0.2	42	21	Cálido	6.00	52.500	1	82.56	37.95	4.743792	1.24	4	16	12.7
B6	1.255	0.2	25.1	12.55	Cálido	6.00	31.375	1	82.56	37.95	4.743792	1.24	4	12	12.7
B7	0.835	0.2	16.7	8.35	Cálido	6.00	20.875	1	82.56	37.95	4.743792	1.24	4	8	12.7
B8	0.835	0.2	16.7	8.35	Cálido	6.00	20.875	1	82.56	37.95	4.743792	1.24	4	8	12.7

OBLIGACIONES

- Deberá acatar en cada uno de los casos, las condiciones definidas para el vertimiento de los residuos domésticos tratados en términos de: Sistema de tratamiento; Caudal máximo de vertimiento; y Sitio y técnica de vertimiento.
- Las áreas de infiltración o de aspersión se deben localizar conservando distancias de no menos de 100 m de cualquier corriente de agua y 200 m de tributarios del río Upía (de acuerdo con lo establecido en el POMCA).
 - Debe realizar monitoreos diarios de medición de caudales del afluente y efluente del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, a fin de verificar que se cumplan las condiciones especificadas en los permisos de vertimientos.
 - Debe realizar monitoreos a las aguas residuales, teniendo en cuenta la evaluación de la remoción de las cargas contaminantes y de la calidad del afluente y efluente (a la entrada y a la salida del sistema, respectivamente); así mismo los parámetros a valorar deben cumplir con lo requerido en el Decreto 1594 de 1984, o norma que lo sustituya.
 - Abstenerse de cambiar o modificar sin previa autorización los sistemas propuestos para el tratamiento de las aguas residuales domésticas, los cuales serán los siguientes: "...Cada campamento contará con sistemas independientes para conducción (separación) de las aguas grises y negras. El

W

hc

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

sistema de conducción de las aguas grises (provenientes de casino, duchas, lavandería y aseo), contará con una trampa de grasas y se descargará en la planta de tratamiento de las aguas residuales tipo Red-Fox. Las aguas negras, serán conducidas directamente desde su sitio de producción a una caja recolectora para luego ser tratadas en la planta tipo Red-Fox; el tratamiento incluirá adición de cloro como actividad de desinfección. Lo anterior complementado con la disposición en las áreas de infiltración...”.

3. OCUPACIÓN DE CAUCE

Otorgar a PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., el permiso de ocupación de cauce de cada una de las fuentes de agua mencionadas a continuación, para la construcción de obras de drenaje (alcantarillas, box coulverts o estructuras de paso metálica con rodadura en madera, entre otras), para las vías de acceso al proyecto:

VÍA	NOMBRE	COORDENADA		ANCHO ZONA INUNDABLE (m)	ANCHO ESPEJO DE AGUA (m)	Q L/s
		ESTE	NORTE			
		Ocupación de cauces				
CHIVOR - RIO UPIA						
I-1-C	Quebrada Monte Negro	1.032.575	759.645	9,5	7,2	216
	Quebrada Cantonera	1.030.936	762.420	13	8,5	633
I-2-C	Afluente quebrada cantonera	1031013	762401	6	4	654
	Afluente Q. cantonera	1031126	762260	2.70	1.10	4.8
	Afluente R. Lengupá	1031519	761966	6.2	2.5	48
	Afluente R. Lengupá	1031711	761972	8.0	1	28
I-3-C	BNN21	1.029.692	761.198	8	6	410
	BNN5	1.030.136	761.724	5	3	82
	Quebrada Pedregal	1.030.166	761.757	10	6.3	268
	Afluente Q. El Pedregal	1.030.060	762.663	4	2.3	9
I-6-C	BNN6	1.026.433	768.318	3.5	2.7	95
I-7-C	Afluente R. Lengupá	1026419	772146	3	1.5	6
SECTOR RIO UPIA - RIO META						
II-4-C	Caño Los Quemones (brazo Caño Iguaro)	791686	1026631	12	6	195
II-3-C	BNN19	784362	1028667	12	8	588
	BNN18	784438	1028581	15	10	325
II-4,1-C	Caño El Vergel	792730	1023358	4	4	-
	CNN3	792953	1023454	6	3	244
	CNN6	800147	1026391	7,5	6	89
	CNN8	797783	1021170	2,2	0,5	15
II-8-B	CNN9	797882	1020464	5,7	1,5	275
	CNN10	799836	1018868	9	1,5	8
	CNN11	800348	1018878	38	0	0
	Caño La Vainilla	802097	1017931	15,6	9	163
II-9-C	Caño La Vainilla	802500	1017302	14	6,5	305
II-12.3-C	CNN25	851314	974113	14	6.5	
SECTOR RIO META - RUBIALES						
III-17-C	Caño Rubiales	945419	914351	12	5	933
III-7-C	Caño Pájaro Grande	877556	947868	20	10	104
	Caño MNN2	878577	946975	15	8	84
III-1-C	Caño Humapó	855260	969643	15	7	244

Fuente: EIA proyecto - Ajuste Equipo Técnico ANLA

OBLIGACIONES

1. Las obras de drenaje a construir para permitir el tránsito de vehículos por las vías de acceso al proyecto, deben ser de carácter definitivo; es decir que no serán objeto de retiro o demolición una vez finalizado el proyecto.

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

2. Previo al inicio de los trabajos de adecuación de vías y su correspondiente construcción de las obras hidráulica, se debe presentar para seguimiento de esta Autoridad los diseños definitivos de dichas obras.
3. El puente colgante localizado antes de la ocupación de cauce BNN21, no podrá ser utilizado para el paso de vehículos pertenecientes al proyecto, puesto que su condición no esta diseñada para soportes de grandes cargas.
4. Se deben efectuar las obras de estabilidad geotecnica en los márgenes de los cauces, en caso de requerirsen de acuerdo con la estabilidad de dichas márgenes.
5. Realizar las actividades de reconfiguración, recuperación, revegetalización y/o reforestación de las áreas intervenidas en los cruces de cuerpos de agua.

4. APROVECHAMIENTO FORESTAL

Otorgar a PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., el permiso de aprovechamiento forestal único de 132, 27 ha, con un volumen total máximo de 21.894,7 m³ por la ejecución del proyecto.

OBLIGACIONES

1. Realizar una compensación de 2.296,54 ha, por el aprovechamiento forestal, cambio de uso del suelo y afectación de la cobertura vegetal de 1.748,04 ha, de acuerdo con lo indicado a continuación:

Compensación por Afectación de Cobertura Vegetal y Aprovechamiento Forestal

COBERTURA	ÁREA A INTERVENIR (Ha)	PROPORCIÓN DE COMPENSACIÓN	ÁREA A COMPENSAR (HECTÁREAS)
Bosque abierto de tierra firme	15,98	1:5	79,9
Bosque abierto inundable	12,57	1:5	62,85
Bosque de galería	58,87	1:6	353,22
Bosque denso de tierra firme	3,24	1:5	16,2
Morichal	14,2	1:6	85,2
Vegetación secundaria	27,41	1:3	82,23
Pastos limpios	369,39	1:1	369,39
Pastos enmalezados	4,38	1:1	4,38
Herbazal denso de tierra firme	803,85	1:1	803,85
Herbazal denso inundable	370,08	1:1	370,08
Plantación forestal	1,17	1:2	2,34
Cultivo de palma	42,71	1:1	42,71
Cultivo de arroz	3,14	1:1	3,14
Mosaico de pastos y espacios naturales	21,05	1:1	21,05
Total general	1.748,04	Propuestos	2.296,54

2. Para la compensación mencionada, se debe presentar para el primer Informe de Cumplimiento Ambiental -ICA, un Plan de establecimiento y mantenimiento, indicando:

- Especies nativas a establecer

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

- Densidades de siembra
- Sistemas de siembra
- Georreferenciación de las áreas donde se implementará la reforestación (protectoras y de conectividad de masas boscosas); mapa escala 1:5.000
- Cronograma de ejecución, el cual debe ser paralelo al avance de las obras.
- Plan de mantenimiento para un periodo mínimo a tres (3) años, donde se contemple: a) Fertilización; b) Plateo; c) Podas; d) Control fitosanitario y sus respectivos correctivos, e) limpiezas; y f) cercado o control de animales; etc.; de tal forma que se garantice el establecimiento del 95% de los individuos o cobertura, hasta el tercer año. Una vez transcurridos los tres (3) años del mantenimiento, se realizará la entrega formal a las corporaciones respectivas, mediante acta de recibo, copia de la cual debe ser remitida este Despacho.

De acuerdo con lo anterior, se debe concertar con las tres corporaciones respectivas, los sitios y demás especies a establecer en desarrollo de esta actividad, teniendo en cuenta el número de individuos y las medidas mencionadas, los resultados de dicha concertación serán presentados a este Despacho en el Plan de Establecimiento y Manejo Forestal. Así mismo, se debe presentar a este Despacho en cada uno de los Informes de Cumplimiento Ambiental, la eficacia y efectividad de la compensación para cada periodo. De igual manera, debe presentar de manera secuencial el registro fotográfico donde se muestre el desarrollo de los individuos establecidos.

Dicha compensación es diferente a la que se debe realizar por: Inversión del 1%; Levantamiento de Veda, paisajismo y zonas de restauración y recuperación del proyecto.

3. La ejecución de las actividades de compensación debe iniciarse de forma alterna con las actividades de aprovechamiento forestal; no se autoriza dejar el desarrollo de las compensaciones para su ejecución hasta finalizar las actividades constructivas.
4. Antes del inicio del aprovechamiento forestal se debe realizar el rescate del material vegetal, dentro del cual se debe tener en cuenta aquellas especies que se encuentren amenazadas o en peligro como Cedro (*Cedrela odorata*), Cacho de venado (*Gustavia angustifolia*) y Aniba sp, ubicándolas en un vivero temporal, para posteriormente ser utilizado en el repoblamiento de las áreas a compensar. Dicha información debe ser presentada en los Informes de Cumplimiento Ambiental, indicando número y tipo de especies rescatadas.
5. Los productos obtenidos del aprovechamiento forestal, no podrán ser comercializados, sino que deben ser entregados a las Comunidades de la zona de influencia del proyecto, para actividades de interés colectivo y social. Para tal fin, se debe allegar en los Informes de Cumplimiento Ambiental, documentación de soporte sobre el recibo del material y el uso finalmente dado por dichas comunidades.
6. En caso de requerirse afectación de cobertura arbórea adicional a la indicada, ya sea para el corredor de la línea, infraestructura u otras asociadas a los tres sectores del proyecto, se debe solicitar la respectiva modificación de la Licencia Ambiental.

ARTÍCULO QUINTO.- La Licencia Ambiental que se otorga a la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., no autoriza los siguientes permisos:

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

1. CAPTACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

Corriente denominada "Caño Barro Grande", del Hato Manaure, Vereda Carupana del municipio de Tauramena, localizada con coordenadas magna sirgas origen este central N(985247) E(844590), por las razones expuestas en la parte motiva de la presente resolución.

2. VERTIMIENTOS

La alternativa de vertimiento de aguas residuales por aspersion sobre vías, en atención a los argumentos presentados en la parte motiva del presente acto administrativo

ARTÍCULO SEXTO.- La empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., previo al aprovechamiento de las especies arbóreas y epífitas para el proyecto "Construcción y Operación de la línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales.", que se encuentran vedadas a nivel nacional, deberá obtener el correspondiente levantamiento de veda nacional ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio.

ARTÍCULO SÉPTIMO.- La licencia ambiental que se otorga con el presente acto administrativo sujeta a PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., al cumplimiento de Estudio de Impacto Ambiental, al Plan de Manejo Ambiental, a la normatividad ambiental vigente, así como al cumplimiento de las siguientes obligaciones y requerimientos específicos:

- a) En todos los sitios de cruce de la línea con fuentes hídricas superficiales, se debe garantizar el control de los procesos de inestabilidad (erosión, remoción en masa, est.) que pueden llegar a presentarse en las laderas, taludes, escarpes y crestas de las márgenes de estas fuentes (según aplique dentro del derecho de vía de la línea). Para tal fin, se deberá adelantar un programa de seguimiento y monitoreo geotécnico dirigido a verificar la activación de procesos de inestabilidad y al diseño de las medidas necesarias para garantizar dicho control.
- b) La condición de construir estructuras especiales con mayor altura (> 70 m) y/o con un factor de seguridad mayor también aplica para los cruces especiales de la línea eléctrica con carreteras y con otras líneas principales
- c) La Empresa debe antes de la intervención para la adecuación de cada vía de acceso, remitir para seguimiento de esta Autoridad, la información actualizada de los trabajos a desarrollar en cada una de las vías, así como de sus obras hidráulicas, de contención y de arte, entre otras.
- d) No se autoriza la construcción de bateas para el cruce de cuerpos de agua durante la adecuación y mantenimiento de las vías de acceso al proyecto; para tal efecto, la Empresa debe definir e informar a esta Autoridad sobre el tipo de obra hidráulica que permita evitar el contacto de los vehículos con los cuerpos de agua.

ARTÍCULO OCTAVO.- La empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., deberá ajustar las siguientes fichas del Plan de Manejo Ambiental para lo cual deberá realizar lo siguiente:

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

1. Ajustar los Programas PMAAB –3.1 - Cruces durante el tendido de los cruces de los ríos Lengupa; PMAAB – 3.2 - Manejo del cruce del río Upía - Túa; PMAAB – 3.3 - Manejo del cruce del río Meta – Yucao – Manacacías – Planas; y PMAAB – 3.4 - Manejo del cruce del río Guafal, Hoyos, Tacuya y drenajes secundarios de la altillanura, en el siguiente sentido: 1) Incluir las medidas adicionales tendientes a prevenir, controlar y mitigar los inconvenientes geotécnicos potenciales que puedan llegar a originarse sobre las márgenes de los ríos (específicamente en los sitios de cruce y sitios de captación), por la remoción de cobertura vegetal, la desprotección del cauce y el incremento de la exposición al fenómeno de socavación de orillas por el efecto de las crecientes; 2) Ajustar las fichas excluyendo las actividades, indicadores y demás aspectos como "Excavaciones para la Construcción de la Cimentación de Torres, Cimentación de Torres y Relleno Compactación de Materiales", que no corresponden con actividades de TENDIDO AÉREO EN CRUCES DE AGUA; y 3) Incluir que solo se permiten actividades de cruce en los cauces que cuenten con los permisos de ocupación de cauce que autorice esta Autoridad.
2. Ajustar las fichas de Manejo de Adecuación de Accesos PMAAB-4.1 (mayoría vías tercerías) y Manejo de Obras de Drenaje para Vías de Acceso PMAAB-4.2 para los sitios de torres, infraestructura de apoyo (campamentos, sitios de acopio y patios de tendido); y en general para todas los sectores de intervención del proyecto, en el sentido de incluir: 1) Diseños de las obras de las vías de acceso; 2) Diseño de las obras de drenaje de aguas; y 3) Ajuste de las acciones e indicadores según las obras diseñadas.
3. Incluir en la ficha de Manejo y Disposición Temporal de Material Reutilizable y/o Construcción - PMAAB-5.1: 1) Las medidas de recuperación, revegetalización y manejo del paisaje para cada sitio de disposición; 2) Incluir acciones relacionadas con las vías de acceso; y 3) El ajuste de los indicadores cuantitativos "1) Obras de protección ambiental construidas / obras de protección ambiental requeridas y 2) $\frac{A}{A_0} = \frac{A - A_0}{A_0}$ de acopio temporal recuperada / área total de acopio temporal empleada", acorde con las medidas de manejo planteadas en la ficha.
4. Ajustar la ficha de Manejo Paisajístico - PMAAB-5.2, en el sentido de incluir en el "lugar de aplicación", todas las áreas a intervenir relacionadas con infraestructuras de apoyo (patios de tendido) y sitio de disposición de material sobrante alrededor de las torres.
5. Incluir en las acciones presentadas en la ficha de Manejo de Materiales de Construcción - PMAAB-5.3, que los proveedores de materiales a utilizar deben contar con los permisos mineros y ambientales vigentes al momento de ejecución.
6. Ajustar la ficha de Manejo de Instalación, Funcionamiento de Campamentos, Sitios de Acopio y Patios de tendido - PMAAB-5.4, incluyendo la ubicación precisa de los sitios de emplazamiento de la infraestructura asociada al proyecto (campamentos base y auxiliares, sitio de acopio de materiales (Acopio de materiales brisas del llano) y sitios de plazas de tendidos.
7. Ajustar la ficha de Manejo de la Captación - PMAAB-6.1, en el sentido de incluir: 1) Las acciones e indicadores que permitan cumplir con la meta proyectada para el programa. 2) Medidas para el restablecimiento de las condiciones originales y relacionadas con la recuperación geotécnica de las márgenes de los cauces en caso de que se presenten inconvenientes de

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

- estabilidad y/o erosión en los sitios de captación; y 3) Indicadores para medir la eficiencia del plan de ahorro y uso eficiente del agua.
8. Ajustar la ficha de Manejo de Emisión de Material Particulado, Emisiones por Fuentes Móviles (vehículos) y Ruido - PMAAB-7.1, en el sentido de incluir dentro del lugar de aplicación, todas las áreas a intervenir relacionadas con la infraestructura de apoyo (patios de tendido) y sitios de disposición de material sobrante alrededor de las torres.
 9. Ajustar las acciones presentadas en la fichas Manejo de Residuos Sólidos - PMAAB-8.1 y Manejo de Residuos Líquidos - PMAAB-8.2, en el sentido de que esta Autoridad no considera viable el vertimiento de aguas residuales mediante el riego de vías, ya que varias zonas del proyecto presentan ecosistemas sensibles y/o comunidades residentes que pueden verse afectadas como consecuencia de los malos olores.
 10. Incluir en las acciones presentadas en la ficha de -"Manejo de Preparación de Concretos - PMSAB-9.1, la información relacionada con el hecho de que los proveedores de concreto a utilizar deben contar con los permisos mineros y ambientales vigentes; y ampliar la aplicación no solo a cimientos, sino a todas las actividades del proyecto que incluyan la construcción de obras de concreto.
 11. Ajustar el Programa de manejo de maquinaria, equipos y vehículos - PMSAB-10.1, en el sentido de precisar que los permisos de trabajo nocturno se deben tramitar con la Alcaldía Local y no ante el INVIAS; indicar las medidas de manejo y monitoreos respectivos para este tipo de trabajo; y precisar que las actividades de abastecimiento y almacenamiento de combustible se deben desarrollar en los sitios aprobados.
 12. Aclarar la denominación y numeración de la ficha de Manejo para la Restauración de Campamentos, Sitios de Acopio, Patios de Tendido - PMAAB-11.1m, con respecto al programa.
 13. Ajustar el Programa Monitoreo y Seguimiento Manejo de Nacederos - PMSAB-12, en el sentido de que los nacederos son considerados en la zonificación de manejo ambiental como zonas de exclusión para el desarrollo del proyecto.
 14. Incluir en el Plan de Manejo Ambiental una ficha específica con medidas de manejo tendientes a la prevención, mitigación, control y compensación para la conservación paisajística del área de influencia directa del proyecto, teniendo en cuenta la alta valoración del uso histórico, presente y futuro del paisaje.
 15. Ajustar la ficha PMAB-2.2 Manejo de Remoción de la Cobertura Vegetal, Poda y Descapote, en el sentido de eliminar la frase que indica "cortar el fuste en secciones cuya longitud sirva para fines comerciales".
 16. Ajustar la ficha PMAB-2.1 Protección y Conservación de Hábitats, teniendo en cuenta que en la misma se hace relación a líneas de flujo y no de transmisión.
 17. Ajustar el Programa de Compensación por el Medio Biótico Ficha PMAB - 4.1 Manejo de la compensación por aprovechamiento de la cobertura vegetal, de acuerdo con los requerimientos de este despacho en relación con la compensación por la intervención de la cobertura vegetal.
 18. Revizar y ajustar los indicadores cuantitativos propuestos en los programas relacionandos con el medio socioeconómico de tal manera que permiten medir la efectividad de las medidas propuestas, para lo cual deberá considerar

m.

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

- variables relacionadas con las tendencias del medio, tales como conflictos, índices de mejoramiento de ingresos, cambio en prácticas culturales, etc.
19. Complementar el programa comunitario de cultura informativa y participativa PMAS-2, incluyendo el indicador relacionado con el tramitar el permiso de ingreso a los 100% de los predios que requieren ingreso para el proyecto.
 20. Complementar el programa de Contratación de mano de obra local, PMAS-5, incluyendo las acciones específicas para asegurar la prioridad en la contratación a la mano de obra calificada de la región, en concordancia con lo planteado en el objetivo que señala "Priorizar la contratación de mano de obra calificada y no calificada de la población del área de influencia directa del proyecto".
 21. Revizar y ajustar los indicadores cuantitativos propuestos en los programas relacionados con el medio socioeconómico de tal manera que permiten medir la efectividad de las medidas propuestas, para lo cual deberá considerar variables relacionadas con las tendencias del medio, tales como conflictos, índices de mejoramiento de ingresos, cambio en prácticas culturales, etc.
 22. Complementar y detallar el programa Compensación social por impactos sinérgicos y acumulativos PMAS10, incluyendo las actividades específicas para la compensación, mecanismos de concertación con la comunidad, cronograma, objetivos, responsables, grupos beneficiarios (incluyendo la totalidad de las veredas), presupuesto por cada vereda y la información se considere pertinente. Adicionalmente, incluir las acciones de compensación y mitigación por los impactos acumulativos a los predios que además de la línea eléctrica tengan la presencia de otros proyectos lineales, valorando factores como depreciación de los predios, fragmentación y/o pérdida de capacidad productiva, afectación de las áreas establecidas como Unidad Agrícola Familiar mínima por municipio, deterioro del paisaje, aumento del deterioro en la interferencia de las comunicación móvil, etc.; de acuerdo con lo cual deberá presentar una ficha por predio incluyendo estas variables y las demás que se consideren, indicando la magnitud de los impactos y la medida aplicada en coherencia. Así mismo, formular e implementar estrategias de monitoreo sobre cada uno de los predios, realizando una evaluación participativa con sus propietarios ante, durante y posterior al proyecto.
 23. Incluir en el programa PMSAB-3.1 - Manejo del Cruce de los Ríos Principales y Secundarios, la realización de monitoreos trimestrales de calidad fisicoquímico y bacteriológica del agua, 100 m aguas arriba y 100 m aguas abajo del cruce del cuerpo de agua. Los parámetros a considerar deben ser por lo menos los siguientes: temperatura; sólidos suspendidos, disueltos, sedimentables y totales; conductividad; pH; turbidez; oxígeno disuelto (OD); demanda química de oxígeno (DQO); demanda biológica de oxígeno (DBO); nitrógeno; fósforo; potasio; grasas y aceites; fenoles; alcalinidad y acidez; coliformes totales y fecales.
 24. Incluir en el programa PMSAB-6.1 - Manejo de la Captación, la realización de un monitoreo base de calidad fisicoquímico y bacteriológico del agua, en cada una de las fuentes hídricas objeto de concesión (el sitio de muestreo debe corresponder con el sitio de captación de agua); y la realización de monitoreos trimestrales de calidad fisicoquímico y bacteriológica del agua (aguas debajo de la captación). Los parámetros a considerar son los mencionados anteriormente.

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

25. Ajustar la ficha PMSAB-8.2 – Manejo de Residuos Líquidos, en el sentido de incluir la realización de monitoreos trimestrales de calidad fisicoquímico y bacteriológica del agua, para la entrada y salida de agua de cada uno de los sistemas de tratamiento de aguas residuales autorizados por esta Autoridad. Los parámetros a considerar son los mencionados anteriormente.
26. Incluir en el Programa de Monitoreo y Seguimiento una ficha con medidas para efectuar monitoreos trimestrales de calidad fisicoquímico y bacteriológica del agua, 100 m aguas arriba y 100 m aguas abajo de los sitios de construcción de obras hidráulicas en las vías de acceso al proyecto.
27. Se deben ajustar los indicadores de seguimiento de cada uno de los programas de monitoreo incluyendo parámetros que permitan verificar el cumplimiento.
28. Complementar el análisis inicialmente presentado para la fragmentación y conectividad incluyendo el efecto de fragmentación ocasionado por el desarrollo del proyecto y utilizando además imágenes actualizadas; con el fin de que estas zonas sean tenidas en cuenta dentro del programa de compensación por aprovechamiento de la cobertura vegetal (ficha PMAB-4.1), específicamente en el numeral 5 "lugar de aplicación" y numeral 9 "acciones a desarrollar", en los cuales se señalan las áreas que serían objeto de recuperación así como los corredores de conectividad antes identificados. De acuerdo a lo anterior, la empresa deberá presentar en el primer ICA la información antes solicitada.
29. Presentar en los ICA, los planos correspondientes a las vías de acceso utilizadas en cada periodo reportado. Una vez finalizado el proyecto, PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A. – PEL debe presentar en el ICA final, las actas de recibido a satisfacción de parte del administrador o dueño de la infraestructura, sobre el estado en que se entregan los accesos utilizados para el desarrollo del proyecto.
30. El Plan de Seguimiento y Monitoreo Social debe hacerse extensivo a todas las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental para el medio socioeconómico, utilizando para ello las metodologías propuestas e indicadores de gestión y cumplimiento necesarios.

ARTÍCULO NOVENO.- La empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., debe ajustar el Plan de Contingencias presentado en el Estudio de Impacto Ambiental, debiendo realizar lo siguiente:

1. Complementar, tomando en cuenta el riesgo por la presencia de infraestructura eléctrica, asociado a posibles incidentes de la población del AI, con los elementos de transporte de energía, e igualmente deberá considerar el riesgo eléctrico por arcos eléctricos, por contacto directo o indirecto, así como todos aquellos que se consideren pertinentes. Considerar los riesgos por la interacción de la línea eléctrica con otros proyectos lineales.
2. Incluir en la cobertura social, las estrategias para socializarlo con las autoridades municipales y la comunidad, así como el cronograma de las actividades a desarrollar, incluyendo fechas de simulacros, capacitaciones y actualizaciones.

me

22

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

ARTÍCULO DÉCIMO.- Aprobar transitoriamente el Plan de Inversión del 1% presentado por la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., para la ejecución de las actividades aprobadas para el proyecto "Construcción y Operación de la línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales", mediante el presente acto administrativo, aclarándose que dicha inversión se deberá realizar única y exclusivamente en las fuentes naturales donde el proyecto tome directamente el recurso agua para su ejecución, en cumplimiento de lo establecido en el parágrafo del artículo 43° de la Ley 99 de 1993, y modificado por la ley 1450 del 16 de junio de 2011, reglamentado por el Decreto 1900 del 12 de junio del 2006.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.- En la ejecución del programa de inversión del 1% a que hace referencia el artículo anterior, la empresa deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. El documento del Plan de Inversión del 1%, deberá estar concordante con lo establecido por CORPOCHIVOR, CORPORINIOQUIA y CORMACARENA para las áreas de su jurisdicción.
2. En los informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, la empresa deberá entregar los avances de la ejecución del Programa de inversión del 1%, adjuntando la siguiente información:
 - Planos georreferenciados a escala 1:10.000 o más detallada, según sea el caso, donde se delimiten el predio o los predios en los que se ejecutará la reforestación.
 - Criterios de selección de las áreas, soportado con la respectiva línea base del sector, incluyendo el (los) propietario(s) del(os) predio(s) y la garantía en el tiempo del mantenimiento del uso de suelo con fines de conservación y/o protección.
 - Especies y cantidad de individuos por especie sembrada y/o a sembrar.
 - Registro fotográfico.
 - Cronograma detallado de ejecución (incluido el mantenimiento).
 - Costos detallados.
 - Sistema de siembra y mantenimiento en el cual se debe indicar:
 - Especies establecidas en concertación con la Corporación
 - Densidades de siembra
 - Sistemas de siembra
 - Cronograma de ejecución de la siembra, el cual deberá ser paralelo al avance de las obras.

La inversión del 1% debe realizarse en las cuencas de las fuentes hídricas objeto de concesión (para la construcción de la Línea de Transmisión). Esta

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

información debe ser presentada en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental –ICA.

3. Advertir que las actividades a desarrollar con la inversión del 1%, deben ser totalmente diferentes a las inherentes a la ejecución del proyecto como tal y que corresponden a: compensaciones (levantamiento de veda, aprovechamiento y afectación de la cobertra vegetal y socioeconómicas); proceso constructivo de la línea de transmisión y obras conexas; actividades establecidas en el Plan de Manejo Ambiental; y/o contingencias que se presenten durante el desarrollo del mismo.
4. En relación con el programa de "*Capacitación para la formación de promotores ambientales*", se deben seguir los lineamientos establecidos por la Subdirección de Educación y Participación Comunitaria del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, para ejecutar la ejecución de dicha actividad.
5. Para el programa "*Adquisición de áreas de nacimientos y rondas de protección*" se debe presentar la siguiente información: Ubicación georreferenciada y plano a escala adecuada de los predios a adquirir, con su respectiva área; Avalúo catastral de los predios a adquirir; Carta de intensión de los propietarios, donde se evidencie estar dispuestos a su venta; Descripción del estado de protección o conservación de dichos predios, valorando la vegetación existente en cada uno de los predios, donde se evidencie la cobertura vegetal y áreas existentes al momento de la compra; Presentación de un programa o proyecto de carácter ambiental a desarrollar dentro dichos predios; Presentar la información que permita evidenciar las condiciones que se establecerán en la escritura de las tierras a adquirir, donde se limite su uso de forma exclusiva a la conservación o protección del medio natural.
6. El Plan de inversión del 1% deberá implementarse en las cuencas de los ríos Upía, Túa, Yucao, Meta y Manacacias en donde se requiere la captación de agua para las actividades del proyecto, eniando en cuenta la importancia de éstas para las comunidades por ser las fuentes principales de captación de los acueductos municipales y veredales.
7. Ejecutar la totalidad de los programas y proyectos propuestos para dar cumplimiento a la inversión del 1% por uso y aprovechamiento del recurso hídrico existente en la zona del proyecto (programa de enriquecimiento forestal, programa de adquisición de predios en áreas para el aislamiento de nacederos y programa de capacitación ambiental enfocado a la preservación de nacederos y/o ecoturismo), teniendo en cuenta los montos asignados para cada uno de ellos.
8. Presentar informes semestrales de avance del Plan de Inversión del 1% que incluyan:
 - a) Inversión final asignada con su respectivo cronograma de actividades.
 - b) Actividades del Proyecto autorizadas y ejecutadas en dicho periodo
 - c) Compromisos logrados con la Corporación y la comunidad del área de influencia del proyecto.

PARÁGRAFO PRIMERO. Con el fin de ajustar el valor de la inversión del 1%, aprobado transitoriamente en la presente resolución, calculada con base en el presupuesto inicial del proyecto, la empresa deberá presentar ante esta Autoridad, dentro de los seis (6) meses siguientes a la fecha de entrada en operación del proyecto, la liquidación de las inversiones efectivamente realizadas, las cuales

me

(2)

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

deberán estar certificadas por el respectivo contador público o revisor fiscal, de conformidad con lo establecido en el artículo 3° del Decreto 1900 de 2006. Con base en la información suministrada, esta Autoridad procederá a ajustar, si es del caso, el Programa de Inversión y aprobarlo definitivamente.

PARÁGRAFO SEGUNDO. Lo establecido en el párrafo anterior, se hará tomando como base la propuesta de ajuste de actividades que presente la empresa beneficiaria.

PARÁGRAFO TERCERO. La Autoridad Nacional de Licencias Ambiental – ANLA, vía seguimiento, podrá evaluar y aprobar los ajustes que la empresa realice al Plan de Inversión del 1% aprobado transitoriamente en la presente resolución.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO.- Esta Autoridad supervisará la ejecución de las obras y podrá verificar en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Resolución, el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental.

Cualquier contravención a lo establecido, será causal para la aplicación de las sanciones legales vigentes.

ARTÍCULO DECIMO TERCERO.- En caso de requerirse materiales de cantera o aluvial para el desarrollo de actividades autorizadas mediante la presente resolución, estos podrán ser adquiridos de terceros en sitios de extracción que cuenten con los títulos mineros debidamente registrados y licencia ambiental vigentes, conforme a lo preceptuado por el Código de Minas Decreto-Ley 685 de 2001.

Copia de los permisos tanto ambientales como mineros deberán ser presentados anexos a cada uno de los Informes de Cumplimiento Ambiental, dependiendo de los sitios utilizados en cada periodo.

PARÁGRAFO.- La información relacionada con materiales de cantera o aluvial se deberá presentar anexa a cada uno de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA-, dependiendo de los sitios utilizados en cada periodo. Así mismo, deberá anexar copia de los comprobantes donde se especifique la fuente de suministro del material, los volúmenes y el tipo de material suministrado.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO.- Durante la ejecución del proyecto, PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., deberá realizar un seguimiento ambiental permanente con el fin de supervisar las actividades y verificar las obligaciones señaladas en el Estudio de Impacto Ambiental, en el Plan de Manejo Ambiental, y en la presente resolución, así mismo, debe presentar a esta Autoridad los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) cada seis (6) meses durante la fase de construcción del proyecto y cada año durante la operación del mismo, en medio físico y magnético, aplicando los Formatos de los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) - ANEXO AP-2, del "*Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos*" - MMA - SECAB, 2002, ello, hasta que esta la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, determine que se ha dado cumplimiento con las obligaciones y requerimientos de la presente Licencia y las que surjan como consecuencia del seguimiento ambiental.

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

PARÁGRAFO PRIMERO.- En los Informes de Cumplimiento Ambiental se debe incluir el seguimiento estricto a los indicadores cuantitativos y cualitativos de gestión y cumplimiento de cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental, Seguimiento y Monitoreo y Contingencia, con los respectivos ajustes requeridos por este Despacho, que permitan evaluar la magnitud de las alteraciones que se producen como consecuencia del Proyecto, facilitar el monitoreo de la evolución de los impactos ambientales (abióticos, bióticos y socioeconómicos) y analizar la eficacia de las medidas contempladas. Para estos indicadores, debe definirse la periodicidad, duración, tipos de análisis y formas de evaluación y reporte. Así mismo, dentro de cada uno de los Informes, se deberá reportar el avance de actividades del Plan de Manejo Ambiental, evaluando su eficacia y efectividad, de acuerdo a los indicadores planteados, y realizando el análisis, conclusiones y recomendaciones inherentes a los resultados del seguimiento y del reporte de cada indicador.

PARÁGRAFO SEGUNDO.- Informar en el primer ICA sobre las empresas encargada del manejo y tratamiento de las grasas y aceites, residuos peligrosos y residuos convencionales generados durante la ejecución del proyecto, y presentar los permisos ambientales que le autorizan el desarrollo de esta actividad a la empresa seleccionada. La empresa debe presentar en los ICA las constancias de entrega y recibo de los residuos líquidos, indicando claramente los volúmenes gestionados.

PARÁGRAFO TERCERO.- Presentar como anexo de los ICA las listas de chequeo debidamente diligenciadas en desarrollo del Plan de control de impactos en la fase de construcción, de acuerdo con lo propuesto en el Plan de seguimiento y monitoreo ambiental.

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO.- La empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., deberá informar con anticipación a esta Autoridad, a la Corporación Autónoma Regionale de Chivor CORPOCHIVOR, a la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía – CORPORINOQUÍA y a la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena - CORMACARENA, de la fecha de iniciación de actividades, adjuntando un cronograma del proyecto en el cual se especifique el desarrollo de las medidas de manejo ambiental.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO.- La empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., deberá cancelar a la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía – CORPORINOQUÍA, a la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena - CORMACARENA y la Corporación Autónoma Regionale de Chivor CORPOCHIVOR el valor correspondiente a las tasas compensatorias a que haya lugar por la afectación de los recursos naturales renovables.

ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO.- La empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., deberá dar cumplimiento al Decreto 2570 del 1 de agosto de 2006, por el cual se adiciona el Decreto 1600 de 1994 y se dictan otras disposiciones, en lo relacionado con las análisis adelantados por laboratorios para los recursos agua, suelo y aire.

NO

bc

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

ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO.- En caso de presentarse durante el tiempo de ejecución de las obras u operación del proyecto, efectos ambientales no previstos, el beneficiario de la presente Licencia Ambiental deberá suspender los trabajos e informar de manera inmediata a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, para que determine y exija la adopción de las medidas correctivas que considere necesarias, sin perjuicio de las medidas que debe tomar el beneficiario de la misma para impedir la degradación del medio ambiente. El incumplimiento de estas medidas,

El incumplimiento de estas medidas, será causal para la aplicación de las sanciones legales vigentes a que haya lugar.

ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO.- En caso de que la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., en el término de cinco (5) años contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, no haya dado inicio a la etapa constructiva del proyecto “*Construcción y Operación de la línea eléctrica de 230 Kv Subestación Chivor – Campo Rubiales*”, se procederá a dar aplicación a lo establecido en el artículo 36° del Decreto 2820 de agosto 5 de 2010 en relación con la declaratoria de pérdida de vigencia de la Licencia Ambiental.

ARTÍCULO VIGÉSIMO.- El beneficiario de la presente Licencia Ambiental será responsable por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado por él o por los contratistas a su cargo, y deberá realizar las actividades necesarias para corregir, mitigar o compensar los efectos causados.

ARTÍCULO VIGÉSIMO PRIMERO.- El beneficiario de la licencia ambiental deberá suministrar por escrito a los contratistas y en general a todo el personal involucrado en el proyecto, la información sobre las obligaciones, medios de control y prohibiciones establecidas por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, en esta Resolución, así como aquellas definidas en el Estudio de Impacto Ambiental, en el Plan de Manejo Ambiental, en la normatividad vigente y exigir el estricto cumplimiento de las mismas.

En cumplimiento del presente requerimiento se deberán presentar copias de las actas de entrega de la información al personal correspondiente en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEGUNDO.- La licencia ambiental que se otorga mediante esta resolución no ampara ningún tipo de obra o actividad diferente a las descritas en el Estudio de Impacto Ambiental, el Plan de Manejo Ambiental y en la presente resolución.

Cualquier modificación en las condiciones de la licencia ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental o el Plan de Manejo Ambiental deberá ser informada a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA para su evaluación y aprobación.

Igualmente se deberá solicitar y obtener la modificación de la licencia ambiental cuando se pretenda usar, aprovechar o afectar un recurso natural renovable diferente de los que aquí se consagran o en condiciones distintas a lo contemplado en el Estudio de Impacto Ambiental, el Plan de Manejo Ambiental y en la presente resolución.

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

ARTÍCULO VIGÉSIMO TERCERO.- Si durante la construcción del proyecto, se identifican veredas que no fueron incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental, la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A. deberá adelantar el mismo procedimiento para la concertación y desarrollo de los proyectos de beneficio comunitario.

ARTÍCULO VIGÉSIMO CUARTO.- La empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., deberá cumplir con lo establecido por el numeral 1.4 del artículo 7 de la Ley 1185 del 2008, que modificó el artículo 11 de la Ley 397 de 1.997 en lo relacionado con el Plan de Manejo Arqueológico, el cual señala:

"Artículo 7. El artículo 11 de la Ley 397 de 1997 quedará así: "Artículo 11. Régimen Especial de Protección de los bienes de interés cultural. Los bienes materiales de interés cultural de propiedad pública y privada estarán sometidos al siguiente Régimen Especial de Protección:

(...)

"1.4. Plan de Manejo Arqueológico. Cuando se efectúen las declaratorias de áreas protegidas de que trata el artículo 6° de este Título, se aprobará por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia un Plan Especial de Protección que se denominará Plan de Manejo Arqueológico, el cual indicará las características del sitio y su área de influencia, e incorporará los lineamientos de protección, gestión, divulgación y sostenibilidad del mismo.

"En los proyectos de construcción de redes de transporte de hidrocarburos, minería, embalses, infraestructura vial, así como en los demás proyectos y obras que requieran licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes ante la autoridad ambiental, como requisito previo a su otorgamiento deberá elaborarse un programa de arqueología Ley 1185 de 2008 13/26 preventiva y deberá presentarse al Instituto Colombiano de Antropología e Historia un Plan de Manejo Arqueológico sin cuya aprobación no podrá adelantarse la obra."

ARTÍCULO VIGÉSIMO QUINTO.- Una vez el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible expida la norma de que trata el artículo 28° del Decreto 3930 de 2010, la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A. deberá darle cumplimiento inmediato conforme a las disposiciones, obligaciones y términos contenidos en la misma, en consideración a las razones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEXTO.- La Licencia Ambiental que se otorga, no ampara la captura o extracción de especímenes de fauna o flora silvestre.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SÉPTIMO.- La empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., deberá dar prioridad al personal de la zona para efectos de contratación.

ARTÍCULO VIGÉSIMO OCTAVO.- La Licencia Ambiental que se otorga, no confiere derechos reales sobre los predios que se vayan a afectar con el proyecto, por lo que estos deben ser acordados con los propietarios de los inmuebles.

hc

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

ARTÍCULO VIGÉSIMO NOVENO.- El beneficiario de la Licencia Ambiental deberá realizar el proyecto de acuerdo a la información suministrada a esta Autoridad.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO - La presente Licencia Ambiental se otorga por el tiempo de duración del proyecto que se autoriza en la presente resolución.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO PRIMERO.- Con el propósito de prevenir incendios forestales, el beneficiario de la Licencia Ambiental deberá abstenerse de realizar quemas, así como talar y acopiar material vegetal, a excepción de lo aquí autorizado.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO SEGUNDO.- El beneficiario de la Licencia Ambiental, deberá informar a las autoridades municipales de la región sobre el proyecto y sus alcances, con miras a obtener los permisos necesarios para la ejecución de las obras proyectadas.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO TERCERO.- La empresa PETROELECTRICA DE LOS LLANOS S.A., únicamente podrá acceder a los recursos naturales renovables en las condiciones implícitas que establece el presente acto administrativo que otorga la Licencia Ambiental.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO CUARTO.- Terminados los diferentes trabajos de campo relacionados con el proyecto, deberán retirar y/o disponer todas las evidencias de los elementos y materiales sobrantes de manera que no se altere el paisaje o se contribuya al deterioro ambiental

ARTÍCULO TRIGÉSIMO QUINTO.- La empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A, deberá dar cumplimiento a lo establecido en el Parágrafo 1 artículo 3 de la Resolución 1110 del 25 de noviembre de 2002 proferida por este Ministerio, o la resolución que la modifique o sustituya.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO SEXTO.- La empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A. deberá hacer uso de fibras naturales, en caso de ejecutar alguna de las siguientes actividades, en cumplimiento de lo establecido por la Resolución 1083 del 4 de Octubre de 1996 "*Por la cual se ordena el uso de fibras naturales en obras, proyectos o actividades objeto de licencia ambiental*" expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible):

- 1) *Utilización de sacos para el relleno con diferentes mezclas para la conformación de bolsacretos.*
- 2) *Obras de revegetalización y/o empradización para la protección de taludes.*
- 3) *Construcción de obras de protección geotécnica.*
- 4) *Actividades de tendido y bajado de tubería en proyectos de construcción de gasoductos, oleoductos, poliductos y relacionados.*

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

- 5) *Estabilización, protección y recuperación del suelo contra la erosión.*
- 6) *Reconformación y/o recuperación del derecho de vía en proyectos lineales.*
- 7) *Construcción de estructuras para el manejo de aguas.*
- 8) *Las demás que eventualmente se determinen por parte de este Ministerio vía seguimiento, o con motivo de la modificación de la licencia ambiental que solicite la empresa.*

PARÁGRAFO.- La empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., deberá remitir en el primer mes del año, en escrito separado, el seguimiento al cumplimiento de esta obligación para el año inmediatamente anterior, la información que deberá contener como mínimo el informe es la localización de la actividad, obra o proyecto en la que se hizo uso de las fibras, el Departamento, la Autoridad Ambiental Regional de esa jurisdicción, el nombre de la fibra natural, los objetivos y ventajas de su utilización, la actividad en la que fue usada y la cantidad utilizada en Kg por año.

De igual manera, de contar con registros fotográficos e información adicional, esta podrá ser incluida en un archivo anexo.

Por otra parte, de acuerdo con lo establecido en el Artículo Tercero de la citada Resolución, en aquellos proyectos y/o actividades donde no sea técnicamente viable su implementación, la empresa deberá justificar los motivos de esta situación.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO SÉPTIMO.- La empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., una vez ejecutoriada la presente resolución, deberá remitir copia de la misma a las Alcaldías y Personerías de los Municipios de San Luis de Gaceno y Santamaría (departamento de Boyacá), Monterrey, Sabanalarga y Tauramena (departamento de Casanare), y Puerto Gaitán y Puerto López (departamento del Meta), y así mismo disponer una copia para consulta de los interesados en las citadas Personerías.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO OCTAVO.- Comunicar el presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional de Chivor - CORPOCHIVOR, a la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía - CORPORINOQUÍA y a la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena - CORMACARENA, a las Alcaldías Municipales de San Luis de Gaceno y Santamaría (departamento de Boyacá), Monterrey, Sabanalarga y Tauramena (departamento de Casanare), Puerto Gaitán y Puerto López (departamento del Meta), y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO NOVENO.- Notificar esta Resolución al Representante Legal de la empresa PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS S.A., y/o a su apoderado debidamente constituido.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO.- Publicar la presente Resolución en la Gaceta Ambiental de esta entidad.

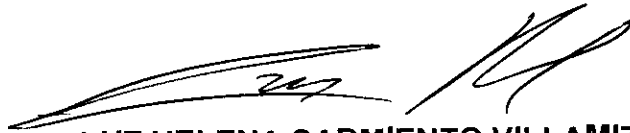
ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO PRIMERO.- Contra el presente acto administrativo procede por la vía gubernativa el recurso de reposición, el cual podrá interponerse

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

ante esta Autoridad por escrito, dentro de los cinco (5) días siguientes a su notificación, conforme con lo dispuesto por los artículos 50°, 51° y 52° del Código Contencioso Administrativo.

COMUNÍQUESE, NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a los 06 FEB 2012



**LUZ HELENA SARMIENTO VILLAMIZAR
DIRECTORA GENERAL**

Expediente 4978

Elaboró: Diana Marcela Cruz Tarquino/Profesional Jurídico

Revisó: Martha Elena Camacho Bellucci/Coordinadora Jurídica

C.T 15 del 13 de enero de 2012

Fecha: enero 19 de 2012

