



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

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA -

RESOLUCIÓN N°

(0759)

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

LA DIRECTORA DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES — ANLA

En cumplimiento de la Ley 99 de 1993, los Decretos 2820 de 2010, 3573 de 2011 y las Resoluciones 0206 de 2013 y 0347 de 2013, y

CONSIDERANDO

Expediente 1110

Que mediante la Resolución No.670 de 27 de julio de 1998 el entonces Ministerio del Medio Ambiente- MMA estableció el Plan de Manejo Ambiental presentado por las empresas Carbones de Colombia S.A CARBOCOL e International Colombia Resources Corporation INTERCOR, para el proyecto de apertura y operación de las Nuevas Áreas a explotar en el Cerrejón Norte, localizado en jurisdicción de los municipios de Hato Nuevo, Barrancas y Maicao en el departamento de la Guajira.

Que por medio de la Resolución No.104 de 10 de febrero de 1999, aclarada por las Resoluciones No. 209 de 19 de marzo de 1999 y 666 de 19 de agosto de 1999, se resolvió un recurso de reposición contra la Resolución No. 670 de 27 de julio de 1998 introduciéndose modificaciones menores en la misma.

Que a través de la Resolución No.561 de 22 de junio de 2001 el entonces Ministerio del Medio Ambiente autorizó la cesión de los derechos y obligaciones que tenía la empresa Carbones de Colombia S.A. CARBOCOL en el contrato de asociación para la exploración y explotación de los yacimientos carboníferos en el Cerrejón Zona Norte con la empresa International Colombia Resources Corporation INTERCOR, a favor de la sociedad CERREJON ZONA NORTE S.A -CZN S.A.

Expediente 577

Que mediante la Resolución No. 650 de 16 de julio de 2001, el entonces Ministerio del Medio Ambiente-MMA estableció Plan de Manejo Ambiental a la empresa CARBONES DEL CERREJON S.A. para el proyecto de explotación Integrada de las minas Oreganal y Cerrejón Central (La Comunidad) el cual se encuentra ubicado en jurisdicción del municipio de Barrancas, departamento de la Guajira.

140

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

Que por medio de la Resolución No. 877 de 24 de septiembre de 2001 se resolvió recurso de reposición interpuesto contra la Resolución No. 650 de 16 de julio de 2001 introduciéndose algunas modificaciones en la misma.

Que a través de la Resolución No. 0101 de 31 de enero de 2002, el entonces Ministerio del Medio Ambiente modificó el Plan de Manejo Ambiental establecido mediante la Resolución No. 650 de 16 de julio de 2001, ajustando la zona de aislamiento y de protección de obras de infraestructura minera y los caseríos de Patilla y Chancleta.

Expediente 2600

Que mediante la Resolución No.942 de 16 de octubre de 2002, el entonces Ministerio del Medio Ambiente, otorgó Licencia Ambiental a la empresa International Colombia Resources Corporation LLC. INTERCOR, para el desarrollo y operación del área Tajo Patilla, en jurisdicción de los municipios de Hato Nuevo y Barrancas en el departamento de la Guajira.

Que por medio de la Resolución No. 1243 de 19 de diciembre de 2002, el entonces Ministerio del Medio Ambiente, resolvió recurso de reposición interpuesto contra la Resolución No.942 de 16 de octubre de 2002, introduciendo algunas modificaciones en la misma.

Expediente 1094

Que mediante la Resolución No. 797 de 23 de junio de 1983, el Instituto Nacional de Recursos Naturales-INDERENA autorizó a las empresas Carbones de Colombia S.A. CARBOCOL e International Colombia Resources Corporation. INTERCOR CZN S.A, las actividades y obras que deben adelantarse dentro del Proyecto carbonífero Cerrejón Zona Norte, en su etapa de montaje en los términos del CT 117 de 1983.

Que a través la Resolución No. 2122 de 1991 el Ministerio de Salud impuso a las empresas Carbones de Colombia S.A. CARBOCOL e International Colombia Resources Corporation. INTERCOR CZN S.A, medidas ambientales tendientes al manejo de la contaminación ambiental del complejo Cerrejón Norte.

Que por medio de la Resolución No. 717 de 8 de agosto de 1991, el Instituto Nacional de Recursos Naturales-INDERENA, otorgó Licencia ambiental para obras de desvío del arroyo aguas blancas a la Asociación CARBOCOL-INTERCOR dentro del proyecto El Cerrejón Zona Norte.

Que mediante la Resolución No. 984 de 23 de octubre de 1991 el Instituto Nacional de Recursos Naturales-INDERENA otorgó permiso de vertimientos para el efluente de las piscinas de estabilización de la mina Cerrejón Zona Norte.

Que por medio de la Resolución No. 0832 de 3 de diciembre de 1992, el Instituto Nacional de Recursos Naturales-INDERENA otorgó a la empresa INTERCOR, Licencia Ambiental para el montaje y operación de una planta lavadora de carbón para el complejo carbonífero Cerrejón Zona Norte.

Que a través de la Resolución No. 1123 de 6 de octubre de 1995, el entonces Ministerio del Medio Ambiente otorgó Licencia Ambiental ordinaria a la empresa INTERCOR para la construcción, montaje y operación de la planta lavadora de carbón de tecnología medio denso, para el complejo carbonífero del Cerrejón Zona Norte, municipio de Albania Departamento de la Guajira.

Que por medio de la Resolución No. 670 de 27 de julio de 1998, modificada por la Resolución 104 del 10 de febrero de 1999, el entonces Ministerio del Medio Ambiente, estableció Plan de Manejo

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

Ambiental las empresas INTERCOR y CARBOCOL S. A., para la apertura y operación de las nuevas áreas a explotar en el Cerrejón Zona Norte, localizado en jurisdicción de Hato Nuevo, Barrancas y Maicao en el departamento de la Guajira.

Que mediante la Resolución No. 494 de 18 de junio de 1999, el entonces Ministerio del Medio Ambiente estableció Plan de Manejo Ambiental presentado por la empresa CARBOCOL S. A., e INTERCOR, para la construcción y operación de las obras planteadas para la fase denominada "Proyecto de optimización acceso temprano a terceros" en el área del Cerrejón Norte, localizado en jurisdicción de los municipios de Hato Nuevo, Barrancas y Maicao en el Departamento de la Guajira.

Que a través de la Resolución No. 981 del 2 de octubre de 2000, fue aclarada la Resolución No 494 de 18 de junio de 1999, indicando que el establecimiento del Plan de Manejo Ambiental incluye las instalaciones portuarias localizadas en Puerto Bolivar, Bahía Portete, municipio de Uribia, Departamento de la Guajira.

Que por medio de la Resolución No. 561 de 22 de junio de 2001, el entonces Ministerio del Medio Ambiente, autorizó la cesión de los derechos y obligaciones que tenía la empresa Carbones de Colombia S. A., CARBOCOL S. A., en los Planes de Manejo y Licencias Ambientales a favor de la Sociedad Cerrejón Zona Norte S. A. CZN S. A.

Que mediante la Resolución No. 1010 de 8 de noviembre de 2001 modificada a través de la Resolución No 304 de 9 de abril de 2002, por la cual se resolvió recurso de reposición interpuesto, el entonces Ministerio del Medio Ambiente modificó la Resolución No 797 de 23 de junio de 1983, autorizando la expansión y operación de la infraestructura de Puerto Bolivar, localizado en el municipio de Uribia y la extensión de 18 kilómetros del Ferrocarril de Cerrejón Zona Norte en jurisdicción de los municipios de Uribia, Barrancas y Albania en el Departamento de La Guajira.

Que el día 19 de noviembre de 2002 como consta en Escritura Pública 5114 de la Notaría 42 de Bogotá D. C., inscrita en la Cámara de comercio de Barranquilla, mediante fusión por absorción se integraron jurídicamente las Sociedades INTERCOR y CARBONES DEL CERREJÓN S. A CDC, y en el mismo acto INTERCOR como Sociedad sobreviviente cambió su nombre al de CARBONES DEL CERREJÓN LLC- CERREJÓN.

Que a través de la Resolución No. 2097 de 16 de diciembre de 2005, el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, revocó las Resoluciones Nos. 942 de 16 de Octubre de 2002 y 1243 de 19 de diciembre de 2002, modificó la Resolución No. 797 de 23 de junio de 1983, proferida por el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Ambiente -INDERENA, se acumularon los expedientes Nos. 577 Cerrejón Central y Oreganal, 1110 Nuevas Áreas de Minería, 1094 y 2600 Cerrejón Zona Norte y Zona Patilla, dentro del expediente 1094; y estableció un Plan de Manejo Ambiental Integral presentado para los proyectos de: Explotación de Carbón, Transporte Férreo y Operación Portuaria de la zona denominada Cerrejón, que cubija las antiguas áreas Cerrejón Zona Norte, Área Patilla, Cerrejón Central y Oreganal, Nuevas Áreas de Minería en el departamento de la Guajira.

Que a través de la Resolución No. 1632 de 15 de agosto de 2006, el entonces Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial resolvió un recurso de reposición contra la Resolución No. 2097 de 2005, en el sentido de modificar el artículo quinto, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución No. 1917 de 20 de octubre de 2007 el entonces Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, modificó la Resolución No. 2097 de 2005 a su vez modificada por la Resolución 1632 de 15 de agosto de 2006, adicionando una superficie de 426 hectáreas para el Área Patilla para la ampliación del botadero existente.

he 1 Sum

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

Que por medio de la Resolución No.1489 de 31 de julio de 2009, el entonces Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, aclaró el artículo primero de la Resolución No 1632 de 2006, en el sentido de revocar el subnumeral 2.3 del título IV del artículo quinto.

Que a través de la Resolución No. 1698 de 01 de septiembre de 2010, el entonces Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, modificó el Plan de Manejo Ambiental Integral establecido a la empresa CARBONES DEL CERREJÓN LLC mediante la Resolución No. 2097 de 16 de diciembre de 2005, modificada por las Resoluciones No. 1632 de 15 de agosto de 2006 y No. 1917 de 30 de octubre de 2007, en el sentido de autorizar las obras de expansión del botadero de material estéril "Comuneros", localizado en la zona central de Cerrejón, en jurisdicción del municipio de Barrancas, departamento de La Guajira.

Que mediante la Resolución No. 2406 de 1 de Diciembre de 2010, el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial resolvió el recurso de reposición interpuesto contra la Resolución No. 1698 de 1 de septiembre de 2010, confirmando el artículo segundo de la referida Resolución y aclarando que la razón social de la empresa es CARBONES DEL CERREJON LIMITED-CERREJON, y no CARBONES DEL CERREJON LLC.

Que por medio de la comunicación radicada con el No. 4120- E1-133889 de 14 de octubre de 2011, la empresa CARBONES DEL CERREJON LIMITED-CERREJON, informó a esta Autoridad que se había dado *inicio a los estudios técnicos y ambientales encaminados a buscar la alternativa más viable para la intervención/modificación del cauce del Arroyo Bruno.*

Que en respuesta a la comunicación del radicado No. No. 4120- E1-133889 de 14 de octubre de 2011, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, advirtió a la empresa CARBONES DEL CERREJON LIMITED-CERREJON, que la modificación de la alternativa de intervención del Arroyo Bruno en aspectos sustanciales, podría implicar variación en las condiciones de uso, aprovechamiento y afectación de los recursos naturales renovables, por ende impactos adicionales a los identificados en el EIA, y la eventual modificación del Plan de manejo Ambiental Integral.

Que por medio de la Resolución No.288 de 1 de abril de 2013, modificada por la Resolución No 630 de 28 de junio de 2013, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, modificó la Resolución No 1010 de 8 de noviembre de 2001, la cual hace parte del Plan de Manejo Ambiental Integral establecido mediante la Resolución 2097 de 2005, en el sentido de actualizar las fichas de manejo allí aprobadas para las actividades de construcción en Puerto Bolivar, de acuerdo con los documentos radicados bajo los Nos. No. 4120-E1-80502 de 29 de junio de 2011 y 4120-E1-93898 de 28 de julio 2011.

Que a través de la comunicación radicada con el No. 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, la empresa CARBONES DEL CERREJON LIMITED-CERREJON, allegó los diseños correspondientes a la desviación del Arroyo Bruno, de conformidad con lo establecido por la Resolución 2097 de 16 de diciembre de 2005, por medio de la cual se estableció el Plan de Manejo Ambiental Integral del proyecto de explotación de carbón, transporte férreo y operación portuaria de la zona denominada Cerrejón.

Que a través de la Resolución No. 222 de 10 de marzo de 2014, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, estableció a la empresa CARBONES DEL CERREJON LIMITED- CERREJON, la Ficha de Monitoreo y Seguimiento de procesos erosivos presentes en la línea férrea entre la mina y Puerto Bolivar, incluyéndose dentro del respectivo Plan de Manejo Ambiental Integral.

Que por medio de comunicación radicada con el No.4120-E1-25663 de 20 de mayo de 2014, y con el propósito de continuar con la evaluación del documento denominado "Ingeniería de detalle (Diseño) Obras de Manejo Drenaje Superficial Tajo La Puente- Arroyo Bruno incluido en el PMAI"

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

radicado bajo el No. 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, la empresa Carbones del Cerrejón Limited- CERREJON, remite el Acta de Protocolización de Acuerdos dentro del proceso de Consulta Previa con la Comunidad de Campo Herrera- Proyecto modificación parcial del cauce del Arroyo Bruno- Alternativa 1A, suscrita el pasado 10 de mayo de 2014, dentro del proceso de Consulta Previa llevado a cabo con la Comunidad de Campo Herrera

Que con fundamento en el seguimiento documental efectuado sobre el expediente LAM1094, de manera particular en lo que tiene que ver con el desvío parcial definitivo del Arroyo El Bruno, y en la revisión de la información allegada por la empresa bajo los radicados Nos. 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013 y 4120-E1-25663 de 20 de mayo de 2014, denominados "Ingeniería de Detalle (Diseño) Obras de Manejo Drenaje Superficial Tajo La Puente - Arroyo Bruno incluido en el PMAI" y Acta de protocolización de acuerdos dentro del proceso de Consulta Previa con la Comunidad de Campo Herrera, respectivamente, se emitió el Concepto Técnico No. 9186 de 19 de junio de 2014

Teniendo en cuenta los antecedentes descritos de manera precedente, esta Autoridad Ambiental efectuará el respectivo análisis y estructura del presente Acto Administrativo de seguimiento y control ambiental, dentro del Expediente LAM1094 de la siguiente manera: I). Competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA; II) Procedimiento; III). Consideraciones de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, IV) Motivación y finalidad del Acto Administrativo.

I. COMPETENCIA DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA

Mediante el Decreto-ley 3570 de 27 de septiembre de 2011, el Gobierno Nacional, en uso de las facultades extraordinarias conferidas mediante la Ley 1444 de 2011, creó el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y de conformidad con lo preceptuado en su artículo 38, todas las referencias que hagan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia ambiental al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial deben entenderse referidas al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, si se relacionan con las funciones asignadas en dicho Decreto al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Por medio del Decreto-ley 3573 de 27 de septiembre de 2011, el Gobierno Nacional, en uso de las facultades extraordinarias conferidas mediante la Ley 1444 de 2011, creó la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, como entidad encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos a licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del País, y en tal sentido, le asignó entre otras funciones, la de "Otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de Competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible", así como la realización del respectivo seguimiento y control de conformidad con la Ley y los reglamentos.

Por su parte, el artículo 39 del Decreto 2820 de 2010 señala que los proyectos, obras y actividades que se encuentran sujetos a Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental serán objeto de seguimiento y control por parte de las autoridades ambientales, bajo el cumplimiento de propósitos específicos entre los cuales se encuentran "Verificar la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo implementadas en relación con el Plan de Manejo Ambiental, el programa de seguimiento y monitoreo, el plan de contingencia, así como el plan de desmantelamiento y abandono..." e "Imponer medidas ambientales adicionales para prevenir, mitigar o corregir impactos ambientales no previstos en los estudios ambientales del proyecto" entre otros. (Subrayas fuera de texto original)

Así mismo, y por virtud de lo establecido en el artículo primero de la Resolución No. 0347 de 12 de abril de 2013, modificatoria de la Resolución No 0206 de 28 de febrero de 2013 *"Por la cual se establece el Manual Específico de Funciones y Competencias Laborales para los empleos de la Planta de Personal de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA"* le corresponde al

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

Despacho de la Dirección General de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales la suscripción los Actos Administrativos derivados del seguimiento y control ambiental de los proyectos obras o actividades sujetos a Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental de competencia de esta Autoridad.

II. PROCEDIMIENTO.

El presente Acto Administrativo se desarrolla sobre la base de lo establecido en el Decreto 2820 de 2010, el cual establece en el artículo 39 del Título VI: Control y Seguimiento, el deber de la Autoridad Ambiental de realizar el control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental o Plan de Manejo Ambiental, durante su construcción, operación, desmantelamiento y abandono.

El artículo mencionado también dispone que "En el desarrollo de dicha gestión, la autoridad ambiental podrá realizar entre otras actividades, visitas al lugar donde se desarrolla el proyecto, hacer requerimientos, imponer obligaciones ambientales, corroborar técnicamente o a través de pruebas los resultados de los monitoreos realizados por el beneficiario de la Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental" (Subrayado fuera de texto).

De conformidad con el Artículo 39 del Decreto 2820 de 2010, se establece que los proyectos, obras o actividades sujetos a Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental, serán objeto de control y Seguimiento por parte de las autoridades ambientales, con el propósito de:

1. Verificar la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo implementadas en relación con el plan de manejo ambiental, el programa de seguimiento y monitoreo, el plan de contingencia, así como el plan de desmantelamiento y abandono y el plan de inversión del 1%, si aplican;
2. Constatar y exigir el cumplimiento de todos los términos, obligaciones y condiciones que se deriven de la Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental;
3. Corroborar el comportamiento de los medios bióticos, abióticos y socioeconómicos y de los recursos naturales frente al desarrollo del proyecto;
4. Revisar los impactos acumulativos generados por los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental y localizados en una misma área de acuerdo con los estudios que para el efecto exija de sus titulares e imponer a cada uno de los proyectos las restricciones ambientales que considere pertinentes con el fin de disminuir el impacto ambiental en el área;
5. Verificar el cumplimiento de los permisos, concesiones o autorizaciones ambientales por el uso y/o utilización de los recursos naturales renovables, autorizados en la Licencia Ambiental;
6. Verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable al proyecto, obra o actividad;
7. Verificar los hechos y las medidas ambientales implementadas para corregir las contingencias ambientales ocurridas
8. Imponer medidas ambientales adicionales para prevenir, mitigar o corregir impactos ambientales no previstos en los estudios ambientales del proyecto;

En el desarrollo de dicha gestión, la autoridad ambiental podrá realizar entre otras actividades, visitas al lugar donde se desarrolla el proyecto, hacer requerimientos, imponer obligaciones ambientales, corroborar técnicamente o a través de pruebas los resultados de los monitoreos realizados por el beneficiario de la Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental.

Parágrafo. La autoridad ambiental que otorgó la Licencia Ambiental o estableció el Plan de Manejo Ambiental respectivo, será la encargada de efectuar el control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades autorizadas".

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

III. CONSIDERACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

CONSIDERACIONES TECNICAS

Con fundamento en las facultades conferidas por el Decreto 2820 de 2010 en relación con el seguimiento y control ambiental de aquellos proyectos, obras o actividades que cuentan con Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental, el Concepto Técnico No. 9186 de 19 de junio de 2014, analizada la información presentada bajo el radicado No 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013 y una vez evaluados los diseños junto con el análisis ambiental asociado, de la obras y actividades relacionadas con la intervención proyectada del cauce natural del Arroyo Bruno, contemplado en el Plan de Manejo Ambiental Integral, para el proyecto de explotación carbonífera El Cerrejón, presenta las siguientes observaciones y comentarios:

"(...)

En consideración a lo anterior, a continuación se hace en una síntesis de la situación que antecede a la presentación del radicado antes referido así como las observaciones y consideraciones técnicas de esta Autoridad.

(...) Fundamentos de la presentación del radicado 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013.

a. A través de la Resolución No. 670 del 28 de julio de 1998 el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial estableció el Plan de Manejo a la empresa INTERNATIONAL COLOMBIA RESOURCES CORPORATION INTERCOR, para la explotación de Nuevas Áreas de Minería denominadas NAM, dentro del trámite del expediente N° 1110.

El citado Plan de Manejo contempló la desviación del Arroyo Bruno, para lo cual vislumbró entre otros los siguientes programas:

- Programa de manejo en la zona de explotación de los tajos Puente W1, Puente W2, Puente y Bruno, cuyo objetivo consistió en Mitigar la afectación de los acuíferos de los arroyos La Puente y Bruno como consecuencia de la explotación de los tajos Puente W1, Puente W2, Puente y Bruno.*
- Programa de manejo para aguas superficiales, cuyo objetivo entre otros, fue el de proponer los desvíos de cauces de arroyos que serán afectados por las actividades mineras.*

Dentro de los programas antes citados, los criterios de diseño que contempló el mencionado plan de manejo estuvieron direccionados a la imposición de realizar los canales de drenaje o desvío con base en la información disponible en el IDEAM para caudales máximos instantáneos de las estaciones limnimétricas La Esperanza, El Ejemplo, La Holanda, Loma Linda, y Remedios. Para el caso de las cuencas donde no se contaba con información, se tendría que determinar las crecientes máximas a partir del método del U.S. Soil Conservation Service y también mediante el método racional en las cuencas menores o iguales a 3.0 km² haciendo uso de las curvas IDF de la estación Campamento Intercor y de la distribución de precipitación determinada en estudios anteriores para los canales de desvío.

Además, la empresa contempló el programa de compensación por la intervención del hábitat acuático y de corredores ambientales, el cual estimó que para el caso de los canales de desviación de los arroyos La Puente y Bruno y de los drenajes menores afluentes a estos, en las zonas donde se desarrollarán los tajos Puente y Bruno, y de los arroyos La Ceiba y El Cequión y los pequeños afluentes en la zona del tajo Annex, ejecutaría las labores de acondicionamiento de dichos canales, en forma tal que se asemejasen a las condiciones biotipológicas de los drenajes naturales y la procura del restablecimiento de los corredores ambientales por los cuales pudiesen migrar los peces así como establecer comunidades bénticas y perifíticas, relativamente complejas, que permitan la reestructuración de la trama ecológica en dichos cuerpos de agua. Para tal efecto se tendrían en cuenta:

he f
Jm

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

- Diseñar los canales de desviación de tal manera que tengan características batimétricas similares a las de los cuerpos de agua naturales; es decir, que existan zonas de empozamiento, con mayor profundidad y permanencia temporal en la época de mínima precipitación y zonas de mayor velocidad de la corriente y menor profundidad que asemejen las condiciones de raudal (rápidos).
- Para una mejor adecuación del cauce, se deberá colocar un enrocado sobre el mismo para representar condiciones similares a raudales, en forma tal que la superficie del canal no sea lisa.
- Teniendo en cuenta que una buena cantidad de especies de las comunidades bénticas e ícticas que se encuentran en los ecosistemas de la región, son detritívoras, tal y como se establece en la Línea Base del presente estudio, se puede intentar la realización de ensayos con el fin de acelerar el proceso de colonización de los canales, disponiendo sobre éstos material detrítico compuesto básicamente por hojarasca, cada 200 m, en las pocetas de los canales.
- La desviación de los arroyos se ejecutará en forma tal que se mantenga en aquellos lugares en que sea posible, tramos del canal original tal como se indica en el plan de manejo de aguas superficiales.
- En los casos en que por razones técnicas y de costos sea factible, se diseñará el trazado longitudinal de los canales procurando leves variaciones en su dirección para asemejar las condiciones meandricas de los cuerpos de agua naturales de la zona.
- Finalmente, la desviación de las corrientes naturales a través de los canales, diseñados y construidos con criterio ecológico, debe ser llevada a cabo en época de mínima precipitación para evitar la mortalidad de poblaciones acuáticas en las áreas del cauce aguas abajo del desvío. En tales áreas, de forma complementaria deberán realizarse faenas de rescate y relocalización de fauna íctica que quede aislada en empozamientos del antiguo cauce natural.
- Los diseños definitivos de los canales, así como los estudios previos en los cauces naturales a ser desviados y el rescate de fauna serán revisados por un profesional, con amplio conocimiento en comunidades hidrobiológicas.

En el plano 2.1 de 2 del Estudio Ambiental Nuevas Áreas de Minería "LOCALIZACION DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS" TOMO 7 y en el plano 10 del Estudio Ambiental Nuevas Áreas de Minería "COMUNIDADES AFECTADAS POR EL PROYECTO" TOMO 6, correspondientes al Estudio Nuevas Áreas de Minería, se constata lo antes citado. En este orden de ideas, las actividades antes listadas ya se encuentran como obligaciones en el PMAI acogidas por la Resolución 2097 del 16 de diciembre de 2005.

b. Posteriormente, a través de la Resolución 2097 del 16 de diciembre de 2005 el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial estableció a la empresa Cerrejón El Plan de Manejo Ambiental Integral – PMAI, vigente a la fecha, para el proyecto de explotación carbonífera del Cerrejón en La Guajira. Las actividades mineras amparadas por la citado PMAI fueron: planta de lavado de carbón del proyecto expediente No. 544, explotación minera de la zona Cerrejón Norte expediente No. 1094, explotación de nuevas áreas de minería expediente No. 1110, explotación en las zonas de Oreganal y Cerrejón Central expediente No. 577 y explotación minera en el área de Patilla expediente No. 2600.

Consecuente con lo antes expresado, el Plan de Manejo Integral PMAI establecido a través de la Resolución 2097 del 16 de diciembre de 2005, consideró la continuación del avance del tajo La Puente en el área actual del arroyo Bruno, incluyendo en este las actividades técnicas y ambientales relativas a la intervención programada del cauce natural del arroyo Bruno, **condicionado a que previo al inicio de las obras en este sector, la empresa detallaría ante la autoridad ambiental competente la descripción de las obras a realizar.**

Así mismo, en los planos anexos al Plan de Manejo Ambiental Integral, relacionados con el plan de minería allegados por la empresa mediante radicado No. 4120E1-27561 de 15 de marzo de 2007, se puede constatar que en los citados planos quedo concretada la desviación del Arroyo Bruno.

Así las cosas, el PMAI incluyó la autorización de la modificación del cauce del Arroyo Bruno, en una longitud aproximada de 9Km, el cual consideró inicialmente un trazado en forma de "L", para un canal recto de sección

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

trapezoidal. Sin embargo, de acuerdo a lo manifestado por la empresa en el radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, por razones técnicas asociadas con las condiciones geológicas de la parte media del trazado conceptual, durante el desarrollo de los estudios técnicos finales del proyecto ya aprobado por la autoridad ambiental y para el diseño de detalle de las obras, se estableció que el proyecto de desvío del cauce debería ser dividido en dos tramos: un primer tramo (Tramo 1) correspondiente a los últimos 3.6Km en la parte baja de la desviación planteada en el PMAI hasta 1.5km aguas arriba de la confluencia del Arroyo Bruno con el Río Ranchería; y un segundo tramo (Tramo 2) para completar la desviación desde el punto de partida inicialmente planteado en la parte alta del arroyo (este segundo tramo, también aprobado en el instrumento de manejo ambiental, sería implementado posteriormente previa presentación a la ANLA de los diseños específicos correspondientes).

Sumado a lo anterior para el tramo uno, la empresa consideró el inicio de las labores en el año 2014 con el fin de darle continuidad a la operación minera en el tajo La Puente.

(...)

2.2 Localización del Proyecto

El complejo carbonífero "El Cerrejón" se ubica en la zona central del departamento de la Guajira, en jurisdicción de los municipios de Barrancas, Fonseca, Hatonuevo, Albania, Maicao y Uribía. El área total de la concesión minera abarca una longitud aproximada de 50 kilómetros a lo largo de ambas márgenes del río Ranchería. Los depósitos de carbón se encuentran en una extensión de 69.000 hectáreas, dentro de la cual se identifican dos zonas: Zona Centro y Zona Norte o Nuevas Áreas de Minería.

(...), se adelanta el seguimiento documental a la intervención parcial del cauce natural del arroyo Bruno, localizado en el municipio de Albania, departamento de La Guajira, en predios de propiedad de Cerrejón en el área de operación minera. Ver Figura 1 donde se aprecia la localización y se señala en el cuadro el área del proyecto.



Figura 1 Localización general del proyecto

2.3 Descripción del Proyecto:

La intervención parcial del cauce natural del arroyo Bruno se desarrollará hacia el Norte del cauce natural existente, a una distancia máxima de 720 metros cruzando la vía que del Tajo La Puente conduce a P7. El cauce natural a intervenir tiene una longitud de 3.591 m y la cota de inicio prevista (en el fondo del cauce) está en los 84,00 msnm y la cota final en los 77,01 msnm. El tramo del cauce natural sería reemplazado por

he 1 seg

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

un cauce modificado de aproximadamente 3,6 km, correspondiente a un 100% de la longitud natural original a reemplazar.

El área a intervenir se presenta en la Figura 2 y la Planta general de modificación de cauce en la Figura 3.

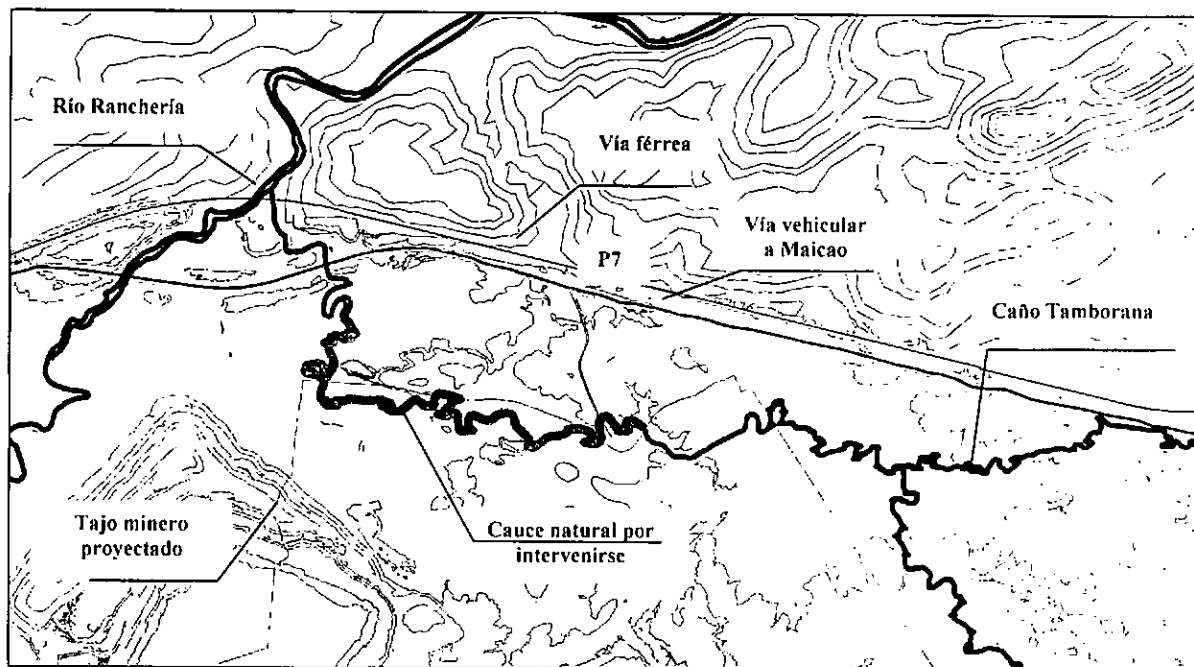


Figura 2. Área a intervenir

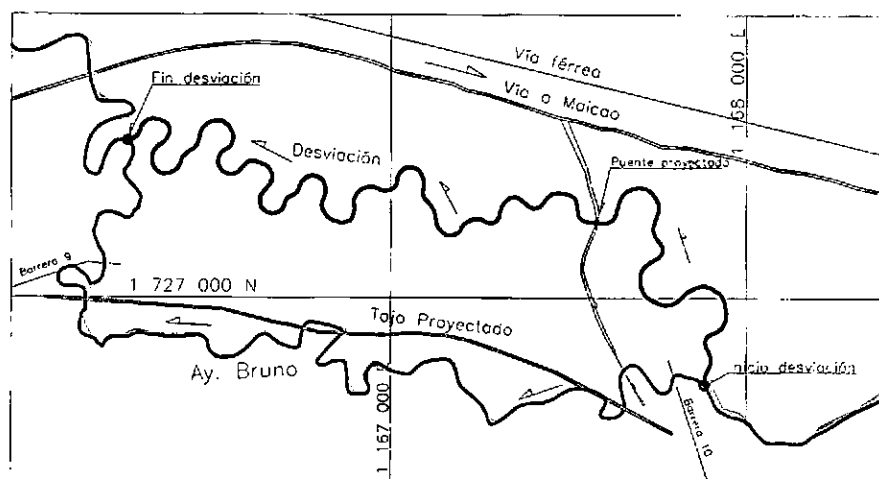


Figura 3. Modificación General de Cauce

De acuerdo con el radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, el plan de la empresa Carbones del Cerrejón Limited, consiste en la intervención del arroyo El Bruno en dos (2) tramos; inicialmente se proyecta la intervención y adelanto de las obras necesarias del sector definido como tramo uno (sometido al presente seguimiento documental de sus diseños). De acuerdo a lo manifestado por la empresa, la decisión de intervenir el arroyo el Bruno parcialmente en dos (2) tramos obedeció a razones técnicas, asociadas a las condiciones geológicas de la parte media del trazado conceptual en el PMAI.

La empresa Carbones del Cerrejón Limited, estima iniciar la construcción del Tramo 1 en el año 2014, con el fin de no interrumpir la operación minera en el tajo La Puente, mientras se completa el diseño del segundo tramo y se ejecuta la construcción.

En concordancia con lo anterior, la empresa Carbones del Cerrejón Limited, diseñó el nuevo canal de desvío del arroyo Bruno, llevándolo a una nueva etapa conceptual que involucra un canal meándrico imitando las características fisiográficas del cauce original existente. De otra parte, el diseño presentado contiene

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

pendientes que garantizan las condiciones de velocidad y potencia para la corriente y conserva la longitud del cauce natural a intervenir, minimizando los impactos potenciales derivados de la intervención. El diseño del nuevo cauce es de carácter definitivo, es decir, que la intervención del cauce proyectada no será temporal.

La construcción del Tramo 1 correspondiente al nuevo cauce con una distancia de 3,6km que inicia y termina en el cauce natural del arroyo Bruno aguas arriba de su desembocadura sobre el río Ranchería, se ubica hacia el norte del cauce natural existente, a una distancia máxima de 720 m y cruza la vía que conduce del tajo La Puente a la vía pavimentada a Maicao y es utilizada por los trabajadores de la empresa para acceder al tajo La Puente.

Con respecto a la geología del área a intervenir para el nuevo cauce la empresa manifiesta que regionalmente, el eje del nuevo trazado del arroyo Bruno se encuentra a lo largo de una geoforma plana y de pendientes laterales con inclinaciones menores a 20°. Así mismo, las rocas superficiales corresponden a depósitos Cuaternarios conformados por cuatro aluviales principales: depósitos de llanura de inundación (Qi), aluvión del Bruno (Qb), aluvión del Ranchería (Qr) y aluvión de Tabaco (Qt). Estos depósitos están compuestos principalmente por arcillas de origen aluvial, arenas finas y localmente se encuentran cubiertos por gravas y clastos sueltos.

De acuerdo con la información existente, proveniente de las perforaciones y de los ensayos de campo y de laboratorio, la empresa determinó que unas $\frac{3}{4}$ partes de los depósitos aluviales (depósitos de llanura de inundación Qi y depósitos del aluvial de Bruno Qb) son arcillas de baja plasticidad. Los demás materiales son arenas, gravas y algo de limos con lentes orgánicos.

El macizo rocoso inferior corresponde a la Formación Cerrejón (Tc), conformada por intercalaciones de arcillolita, arenisca calcárea, caliza, limolita, lutita y carbón, las cuales se encuentran afectadas por la Falla Cerrejón.

Teniendo en cuenta lo referido en cuanto a la descripción del proyecto de desvío del Arroyo El Bruno, seguidamente se consigna una síntesis del soporte técnico que apoya los resultados del estudio.

2.3.1 Criterios para el diseño del corredor del nuevo cauce.

De acuerdo a la información allegada por la empresa Carbones del Cerrejón Limited., el criterio general para la desviación parcial del arroyo el Bruno, fue el de mantener condiciones ecosistémicas similares a las actuales, con un diseño que genera el menor impacto posible en las condiciones del cuerpo de agua y en su interacción actual con el ecosistema aguas arriba y aguas abajo de la intervención del cauce proyectada. Por lo anterior, la empresa buscó que las condiciones de sustrato, planicie aluvial, características microclimáticas y demás variables medioambientales, reflejasen las condiciones del cauce natural, procurando que el nuevo cauce tenga altas probabilidades de sostenibilidad.

Sumado a lo anterior la empresa a través del diseño propuesto del arroyo Bruno, buscó mantener los servicios ambientales del arroyo, como la disponibilidad de agua en cantidad y calidad para los diferentes usos en condiciones similares a las actuales, teniendo en cuenta la capacidad de dilución de vertimientos; amortiguamiento de caudales (control de inundaciones); control de erosión y de pérdida de suelos; oferta de alimento y oferta paisajística.

a. Criterios hidráulicos de diseño

Para el diseño geométrico e hidráulico del nuevo cauce del arroyo Bruno la empresa tuvo en cuenta los siguientes criterios específicos:

- ✓ Reproducir y conservar la longitud del cauce natural a intervenir.
- ✓ La geometría en planta del cauce proyectado debe generarse con base en rangos de la caracterización morfológica del tramo del cauce natural existente.
- ✓ El nuevo cauce debe reproducir pendientes dentro de los rangos del cauce natural existente. El cauce principal debe tener meandricidad tal que permite obtener una pendiente que garantiza las condiciones de velocidad y potencia deseadas para la corriente.
- ✓ El nuevo cauce debe reproducir las velocidades y capacidades de arrastre del cauce natural.

he f 14/11

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

- ✓ El nuevo cauce debe permitir el desplazamiento de los meandros del cauce principal al interior de la planicie de inundación, el cual resulta de procesos de socavación y sedimentación.
- ✓ El diseño debe imitar las características de la sección transversal natural lo máximo posible brindando la misma capacidad hidráulica. La sección transversal debe estar compuesta por un cauce principal para los caudales normales del arroyo (caudal formativo), y un cauce de planicie de inundación, el cual -junto con el cauce principal- servirá para transitar las crecientes poco frecuentes de la cuenca.
- ✓ Las pendientes de la sección transversal del cauce deben garantizar estabilidad del cauce teniendo en cuenta las propiedades de los materiales in situ.
- ✓ Brindar protección contra el ingreso del arroyo a la mina para una creciente con un periodo de retorno de 10,000 años más 1 metro.
- ✓ El diseño del nuevo cauce debe incluir un proceso de seguimiento y monitoreo que permita identificar casos eventuales de desplazamiento representativo de los meandros.
- ✓ El trazado proyectado y construido debe garantizar un bajo riesgo de erosión en los años previos al establecimiento de la vegetación del mismo, con el fin de garantizar su apropiado desarrollo dentro del cauce.

b. Criterios puntuales para el diseño.

La empresa manifestó que los criterios considerados para la concepción, diseño, construcción y operación del nuevo cauce propuesto fueron:

- ✓ El nuevo cauce no debe eliminar la probabilidad de aprovechamiento del cuerpo de agua arriba y abajo del área intervenida.
- ✓ El nuevo cauce se debe desarrollar con las condiciones para que su conformación sea funcional (balance hidrológico, circulación de materia orgánica y nutrientes) y estructuralmente (cobertura, diversidad y riqueza) similar a las actuales.
- ✓ Mantener el metabolismo del sistema asociado a la actividad microbiológica para buscar una limnología similar a la actual.
- ✓ Mantener en condiciones similares los niveles de humedad, las características del suelo, la pendiente, la relación del espejo de agua, el área con cobertura vegetal, la proporcionalidad de microambientes, etc.
- ✓ El proceso de desviación de caudales (del cauce natural al nuevo cauce) se diseñará buscando minimizar el impacto sobre la calidad del agua de la corriente considerando parámetros fisicoquímicos de proporcionalidad constante y variable.
- ✓ La medición de las condiciones ecosistémicas del nuevo cauce con respecto al cauce actual se puede hacer mediante la definición de indicadores y sus valores base. Algunos de los indicadores posibles se construyen a partir de variables derivadas de: caracterización de coberturas, estructuras y composición de vegetación ribereña a los cauces y la localizada en la interface agua - tierra.
- ✓ Análisis del tipo de sustratos asociados con pendientes y anchos en las zonas objeto de intervención; biota característica de estas zonas (composición y estructura de comunidades) y su comportamiento.
- ✓ La comparación de la sostenibilidad del sistema hídrico con la intervención proyectada desde el punto de vista social, ecológico y financiero con respecto al actual se hace mediante:
- ✓ Composición y estructura espacial y temporal de la vegetación riparia y de las comunidades hidrobiológicas (ecológico).
- ✓ Inversiones en mantenimiento en relación con los indicadores ecológicos para periodos de tiempo establecidos.
- ✓ La estructura y composición de la vegetación riparia debe permitir que el porcentaje de sombrero (proyección de cobertura sobre el cuerpo de agua) mantenga aproximadamente las proporciones actuales.
- ✓ La estructura, composición y funcionalidad de la vegetación riparia deben permitir la oferta de material alóctono en condiciones y cantidades similares a las actuales.
- ✓ La vegetación riparia debe mantenerse en forma continua durante todo el corredor del nuevo cauce hasta su conexión con la vegetación riparia existente en el cuerpo de agua receptor.
- ✓ La interacción de la cobertura y la escorrentía deben mantenerse en condiciones similares a las actuales, permitiendo similaridad en drenajes externos (calidad y cantidad).
- ✓ El diseño debe garantizar el funcionamiento seguro del nuevo cauce en eventos de caudales máximos (ancho de cauce de planicie para crecientes con periodo de retorno hasta de 100 años,

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

estructuras adicionales, etc.). Así mismo, la infraestructura asociada debe evitar zonas inestables que generen riesgos potenciales, como derrumbes, depresiones, deslizamientos y otros movimientos masivos.

- ✓ Para la instalación de obras permanentes y temporales se deben evitar:
 - Zonas ambiental y socialmente sensibles.
 - Zonas destinadas a proyectos municipales o regionales en la planeación de las diferentes administraciones.
 - Zonas de interés en el desarrollo económico de la región (producción agropecuaria, etc.).
 - Infraestructura comunitaria.
 - Sitios de interés e importancia cultural y comunitaria, incluidos patrimonio arqueológico e histórico.
- ✓ Para la instalación de obras permanentes y temporales se preferirán:
 - Zonas que se localicen a menor distancia de los sitios de obras.
 - Zonas que durante su adecuación y explotación generen el menor volumen de material a remover.
 - Zonas que requieran menor adecuación de infraestructura, representada principalmente en vías de acceso a las fuentes.
- ✓ Se debe disminuir el impacto negativo en pobladores cercanos a las obras desde la planeación del proyecto en sus etapas constructiva y operativa, como tránsito por vías con uso socioeconómico importante, afectación de la calidad del aire o agua, generación de ruido, entre otras.

c. Hidrología, Climatología y Sedimentos

De acuerdo a lo aseverado por la empresa el objetivo principal del estudio de hidrología, climatología y sedimentos fue establecer la magnitud y comportamiento de las principales variables hidrológicas del arroyo Bruno, tanto en la cuenca del mismo, como en el sitio de intervención del cauce proyectada.

De acuerdo a lo anterior la empresa estructuró el informe, en tres partes principales:

- ✓ En la primera parte se realizaron los análisis de los principales parámetros climatológicos en la cuenca media de río Ranchería, en especial sobre la margen derecha donde se encuentra ubicada la cuenca del arroyo Bruno.
- ✓ En la segunda parte se caracterizaron las principales variables hidrológicas de la cuenca del arroyo Bruno; esta caracterización permitió entender el comportamiento del arroyo en cuanto a sus caudales máximos, mínimos y medios, así como establecer el comportamiento futuro, en cuanto a caudales medios del río Ranchería, en la zona de confluencia con el arroyo Bruno.
- ✓ En la tercera parte se presentó el diagnóstico sedimentológico del sistema de drenaje del arroyo Bruno, a partir de los aforos completos realizados en la zona del proyecto.

Climatología. De acuerdo a la información suministrada por la empresa la temperatura media, se tienen valores que oscilan entre los 28,0°C y los 28,6°C; la temperatura mínima tiene un promedio de 17,1°C y la temperatura máxima un promedio de 39,9°C; en cuanto a la temperatura del punto de rocío, se tiene un valor promedio de 22,8°C.

Además se obtuvieron valores de los siguientes parámetros:

- ✓ Tensión de vapor de agua promedio de 28,0 mb; el
- ✓ Brillo solar medio es de 215 h/año.
- ✓ La evaporación varía entre 157 mm/mes y 169 mm/mes.
- ✓ La nubosidad promedio es de 4 octas.
- ✓ La humedad relativa promedio es de 72%.
- ✓ La velocidad del viento varía entre 2.7 m/s y 3.9 m/s.
- ✓ La evapotranspiración potencial presenta valores que oscilan entre 1,924 mm/año y 2,091 mm/año.
- ✓ Los anteriores datos le permitieron a la empresa realizar la caracterización de la climatología para la línea base de los análisis ambientales. La empresa estima que tales parámetros no se verán afectados por el desarrollo del proyecto.

he / sup

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

Adicionalmente, la empresa estableció que la precipitación total presenta sus valores mínimos en el valle aluvial del río, con valores medios del orden de 800 mm/año, aumentando en dirección de la Serranía del Perijá hasta 1,400 mm/año, las partes altas de los afluentes de la margen derecha del río Ranchería presentan precipitaciones entre los 1,000 mm/año y los 1,100 mm/año. Sobre la cuenca del arroyo Bruno se presentan precipitaciones anuales del orden de 981 mm/año. La distribución temporal de la precipitación tiene un régimen bimodal. La precipitación máxima en un día tiene un valor máximo promedio que varía entre 93.5 mm/d y 107.2 mm/d. En promedio, el número de días con precipitación al mes es de ocho. Los datos de precipitación están relacionados con los resultados del estudio hidrológico, en la estimación de caudales de diseño pues son parte de los parámetros de entrada del modelo lluvia-escorrentía elaborado para tal fin.

Hidrología. De acuerdo a la información suministrada por la empresa se tiene que la cuenca del sitio de proyecto es de 50.67 km² para el sitio de inicio del nuevo cauce y de 55.10 km² para el final del nuevo cauce; así mismo en estos sitios se tienen caudales medios calculados de 0.44 m³/s y 0.48 m³/s, respectivamente, calculados a partir de la transposición de los registros de la estación Arroyo Tabaco – Remedios, ubicada en la cuenca vecina. La empresa manifiesta que actualmente no hay estaciones medidoras de caudal en la cuenca baja del arroyo Bruno.

Con respecto a la cuenca del arroyo Bruno, la empresa estableció que el régimen de caudales es bimodal, con un período húmedo entre los meses de septiembre a diciembre y otro en el mes de mayo, así como dos períodos secos, uno de enero a abril y el otro de junio a agosto. Con el fin de confirmar los valores obtenidos, la empresa validó la metodología utilizada para la estimación de los caudales medios, teniendo en cuenta la comparación del rendimiento hídrico con cuencas vecinas, concluyendo que los caudales calculados a nivel regional se consideran aptos.

Los cálculos de los caudales máximos del área del proyecto asociados a diferentes períodos de retorno se calcularon mediante la utilización del modelo lluvia-escorrentía y específicamente con ayuda del software HEC-HMS del Hydrologic Engineering Center de los Estados Unidos.

El estudio realizado por la empresa, tuvo como entradas al modelo datos de precipitación de las subcuencas (cinco en total), de las que se introdujeron parámetros de área, pendiente, cobertura vegetal y usos del suelo. Los caudales máximos asociados a diferentes períodos de retorno, estimados en cada subcuenca fueron transitados en el arroyo Bruno mediante el modelo hidráulico HEC-RAS, y de esta forma tener en cuenta el proceso de atenuación que presenta este cauce a las crecientes. Cabe resaltar que los caudales máximos fueron hallados para la condición con proyecto, y que los caudales obtenidos mediante el modelo lluvia escorrentía se calculan como una función del tiempo (y otras condiciones morfométricas de la cuenca), mientras que el tránsito hidráulico, adicionalmente, tiene en cuenta las condiciones topográficas a lo largo del arroyo.

La modelación se realizó para caudales asociados a diferentes períodos de retorno concluyendo que del tránsito de crecientes se tienen atenuaciones entre 3,0% y 19,4% al inicio del nuevo cauce y entre 7,1% y 32,4% al final del mismo. En el Cuadro No. 3.1 del radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, se evidencia lo antes descrito.

Sedimentos. La empresa realizó seis (6) campañas de aforo, entre abril y julio de 2011 en la estación Ay. Bruno – La Esperanza, cercano al inicio del nuevo cauce, y en Ay. Bruno – Puente Carretera, cercano al final del nuevo cauce. En la semana del 24 al 31 de agosto de 2012, se presentaron empozamientos en los anteriores sitios que no permitieron la puesta en marcha del correntómetro, razón del porque (sic) no se registraron datos de velocidad. En condiciones medias, corresponde a un mes de transición, no obstante, para el año 2012 correspondieron a una temporada seca.

La empresa calculó inicialmente el transporte de sedimentos de fondo usando la metodología de Meyer-Peter & Müller, encontrando que las velocidades mínimas requeridas por el método para que se presentara arrastre no se cumplieron en ninguno de los aforos realizados. Por lo que la empresa optó por la metodología propuesta por H. A. Einstein, que relaciona los parámetros hidráulicos con los sedimentológicos, mediante los análisis de los parámetros topográficos de las secciones en estudio, granulométricos del material del cauce, la temperatura del agua y a partir de las observaciones de campo; por medio de una relación experimental.

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

De acuerdo a lo anterior, para diferentes valores de caudal líquido, se calculó el valor del aporte de sedimentos de fondo (caudal sólido de fondo), con lo cual se construyó la respectiva curva de ajuste que luego se integró con respecto a la curva de duración de caudales obteniendo así el aporte de sedimentos de fondo para cada uno de los sitios de aforo. En cuando a sedimentos de fondo se tienen valores en el sitio Ay. Bruno – La Esperanza de 93.83 t/d (34.25 kt/año), y en el sitio Ay. Bruno – Puente Carretera de 98.45 t/d (35.93 kt/año), respectivamente.

Así mismo, la empresa estimó los valores de sedimentos en suspensión mediante la relación establecida entre las concentraciones de sedimentos y los caudales líquidos aforados, considerando dos escenarios: una tendencia media y una envolvente superior, adoptando como resultados finales los del segundo escenario; estas curvas fueron integradas con la curva de duración de caudales obteniendo un valor estimado de transporte de sedimentos en suspensión de 40.79 t/d (14.89 kt/año) en Ay. Bruno – La Esperanza y de 57.95 t/d (21.15 kt/año) en Ay. Bruno – Puente Carretera, respectivamente. La suma de los sedimentos en suspensión y los sedimentos de fondo, para cada uno de los sitios del proyecto, arrojó como resultado el transporte total de sedimentos para el sitio Ay. Bruno – La Esperanza de 134.62 t/d (49.14 kt/año), y para el sitio Ay. Bruno – Puente Carretera de 156.38 t/d (57.08 kt/año). Los anteriores estimativos corresponden a la condición sin proyecto.

d. Caracterización de Mecánica Fluvial

La caracterización del cauce natural del arroyo Bruno correspondió al sector a intervenir desde el punto de vista de mecánica fluvial. Esta caracterización fue la base para la toma de decisiones técnicas respecto al diseño detallado del nuevo cauce.

Caracterización estadística de la geometría del arroyo. La empresa realizó la caracterización del cauce natural a intervenir buscando obtener valores representativos de la geometría en planta y en perfil del arroyo existente, así como de las secciones transversales del mismo.

Caracterización en planta. La caracterización realizada por la empresa consistió en simular el cauce natural del arroyo Bruno a lo largo de todo el tramo que se tiene previsto intervenir comprendido desde las coordenadas N= 1°16'7.882, E= 1°72'7.757 y N=1°16'6.259, E=1°72'7.438, con una serie de rectas y curvas simples, de manera que pudieran identificarse las tendencias estadísticas de los siguientes parámetros geométricos:

- ✓ Deflexiones (°)
- ✓ Radios de curvatura (m)
- ✓ Longitud de entretangencias (m).

(La figura contentiva del esquema de caracterización en el trazado correspondiente al radicado No. 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, puede ser consultada en el Concepto Técnico No. 9186 de 19 de junio de 2014)

De lo anterior, la empresa concluyó que el comportamiento de los meandros del cauce natural del arroyo, a radios de curvatura pequeños, les correspondían deflexiones grandes, y viceversa.

Caracterización en perfil. De acuerdo con la caracterización la empresa identificó tres sectores con pendiente homogénea a lo largo de todo el tramo a intervenir, con pendientes que oscilan en promedio de 0,30%, 0,18% y 0,09%, respectivamente. El primer sector o tramo con una longitud aproximada de 1,270 m, el segundo sector o tramo una de 1,300 m y el tercer sector o tramo una longitud de 1,021m. La pendiente total promedio es de 0,19%.

Caracterización de las secciones transversales. Para la caracterización de las secciones transversales del arroyo Bruno en el sector de intervención proyectada del cauce, la empresa se analizó las secciones transversales sobre el cauce natural cada 100 m. Los parámetros medidos en cada una de las secciones fueron los siguientes:

- ✓ Profundidad máxima del cauce principal.
- ✓ Ancho del cauce a la altura del inicio de la planicie de inundación (ancho superior).

he f lug

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

- ✓ Ancho del cauce en su base (ancho inferior).

Producto del análisis de las secciones transversales del cauce natural se estableció, que el valor promedio de profundidades es de 3.7 m, el valor promedio del ancho superior es de 36.2 m y el valor promedio del ancho inferior es de 10.0 m.

Caracterización de la dinámica del arroyo Bruno. La empresa a través de fotografías aéreas de diferentes épocas, cuyo origen es una restitución escala 1:1.000 realizada con base en fotografías aéreas escala 1:6.500 del año 2003, a través de las cuales se determinó la estabilidad de los meandros y las derivas correspondientes del cauce natural del arroyo Bruno en comparación con la Topografía Detallada Norte del eje del cauce actual del arroyo Bruno.

Dinámica del arroyo Bruno. A partir de la Figura No. 4.2 "Dinámica del arroyo Bruno entre 1960 y 2004" del documento radicado con el número 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, la empresa estableció que a pesar de que se presentan diferencias en el alineamiento de los ejes mostrados en la citada figura, no se observan cambios importantes del cauce del arroyo Bruno como formación o abandono de meandros, lo cual indica en términos generales que el cauce ha conservado su curso y durante el periodo de tiempo analizado ha permanecido relativamente estable.

2.3.2 Diseño hidráulico

El diseño hidráulico realizado por la empresa consistió en la conformación de un cauce en material común que reproduzca las condiciones actuales del arroyo Bruno. Este nuevo cauce constaría de un canal principal y de una planicie de inundación, que al inicio del nuevo cauce y en los siguientes tramos estaría limitado aguas abajo en su margen izquierda por el terreno natural seguido de un dique-vía perimetral, el cual tiene el propósito de impedir el flujo de agua hacia la operación minera. El diseño del dique tuvo como sustento el análisis de los caudales máximos esperados con periodos de retorno inferiores a 10.000 años más un metro. La conformación del nuevo cauce del arroyo Bruno también incluyó además la construcción de una vía privada y de un puente.

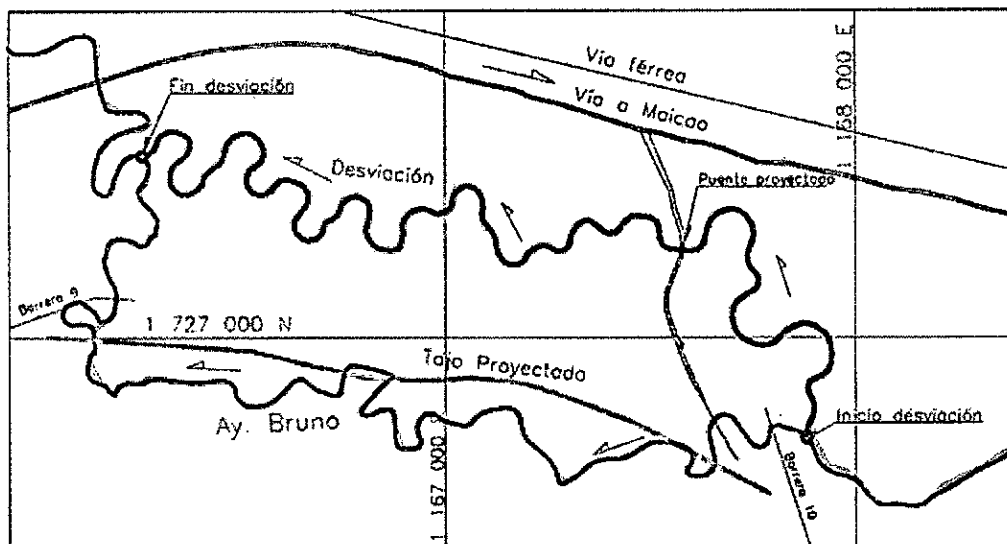
a. Diseño en planta del nuevo cauce.

En el anexo 1, planos CPB-PLBRU1A- GEO-001 del radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, se puede apreciar que el trazado en planta del nuevo cauce estuvo restringido hacia el sur por la distancia mínima de 250 m al tajo minero con base en criterios de estabilidad geotécnica, y al norte por la vía existente y por la presencia de un afloramiento perteneciente a la formación Cerrejón, compuesto por intercalaciones de areniscas, arcillolitas, lutitas, carbón y trazas de caliza con grado variable de meteorización y dureza.

Se puede observar que la empresa diseñó meandros con curvas compuestas similares a las del cauce natural, procurando proyectar meandros más amplios en el sector inicial del nuevo cauce, donde la pendiente es relativamente fuerte, y meandros más cerrados en el sector final de la misma. La longitud del nuevo cauce es de 3,601 m, similar a la longitud del cauce natural en el área de intervención proyectada, que es de 3,591 m.

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

Figura 2. Esquema general del nuevo cauce del arroyo Bruno.



Fuente: Radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013

La empresa manifiesta que para el diseño del nuevo cauce se proyectaron radios de curvatura dentro de un rango de 25 m a 50 m, el cual permitiría manejar entre un 20% y un 55% de probabilidad de excedencia, comparativamente, con el fin de que el nuevo cauce reprodujera la variabilidad del cauce natural de acuerdo al análisis estadístico realizado para el cauce natural. Este rango fue el adoptado por la empresa en razón de que incluye la mayoría de curvas del nuevo cauce, lo cual indica que es representativo respecto al trazado original del cauce.

b. Diseño en perfil del nuevo cauce.

Como se indicó, de acuerdo con la caracterización del cauce natural, se establecieron tres sectores con pendientes homogéneas para el nuevo cauce. El primer sector corresponde el inicio del nuevo cauce 1,230 m de longitud con una pendiente longitudinal de 0.30%; el segundo sector de 870 m de longitud con una pendiente longitudinal de 0.20%; el tercer sector corresponde al fin del nuevo cauce de 1.501 m de longitud con una pendiente longitudinal de 0.10%. Lo anterior se puede observar en el anexo 1, planos CPB-PL-BRU1A-GEO-001). (La figura denominada Sectorización del nuevo cauce según la pendiente longitudinal correspondiente al radicado No. 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, puede ser consultada en el Concepto Técnico No. 9186 de 19 de junio de 2014).

La cota fondo de inicio del nuevo cauce está en los 84.00 msnm y la del final en los 77.07 msnm, la diferencia de cota entre el punto de inicio y el punto final del nuevo cauce es de 6,93 m. Teniendo en cuenta que la longitud obtenida en el diseño en planta es de 3,601 m, la pendiente promedio del nuevo cauce es de 0.19%, pendientes similares a las del cauce natural del arroyo (0.30%, 0.18% y 0.09%); considerando que la longitud del cauce por intervenir es similar a la longitud del nuevo cauce. La empresa a través del diseño desea que el cauce artificial opere con características hidráulicas similares a las del cauce natural.

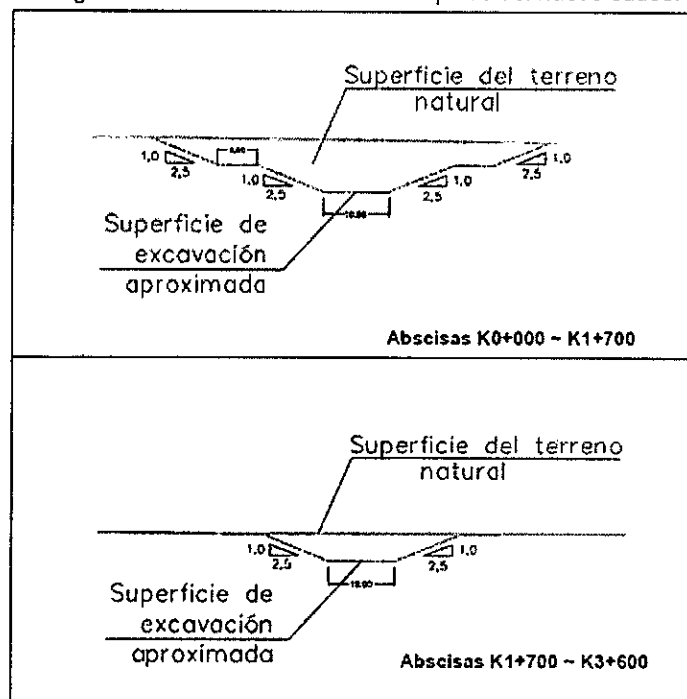
c. Sección transversal del nuevo cauce.

De acuerdo al anexo 1, planos CPB-PLBRU1A-GEO002 del radicado 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, se observa que las características geométricas obtenidas de las secciones transversales del cauce natural por intervenir, se imitan como sección transversal típica una en la que el ancho del fondo del cauce fuera de 10 m, los taludes laterales de 2.5H:1V, la altura variable entre 3 y 4 m, y la planicie de inundación de 6 m como mínimo.

hef mdy

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

Figura 4. Secciones transversales típicas del nuevo cauce.



Fuente: Radicado 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013.

2.3.3 Cruces fluviales.

a. Vías y puentes existentes.

Sobre el cauce actual del arroyo Bruno y en el área de influencia del proyecto la empresa identificó los siguientes cruces fluviales:

- ✓ **Puente sobre la vía interna desde el tajo La Puente hacia P7 (puente 1):** este puente tiene 4.5 m de ancho, 7.0 m de alto y una luz de 44.6 m aproximadamente. La vía de acceso al mismo tiene una superficie de rodadura en afirmado.
- ✓ **Puente sobre la vía privada desde Albania hacia 4 Vías (puente 2):** este puente tiene 7.5 m de ancho, 12 m de alto y una luz de 85 m aproximadamente. La vía de acceso al mismo tiene pavimento asfáltico.

La empresa manifiesta que la presencia de estos puentes se consideró en el proceso de análisis del comportamiento del cauce natural, como parte de las restricciones que el flujo del mismo puede tener a través de su recorrido hasta el río Ranchería.

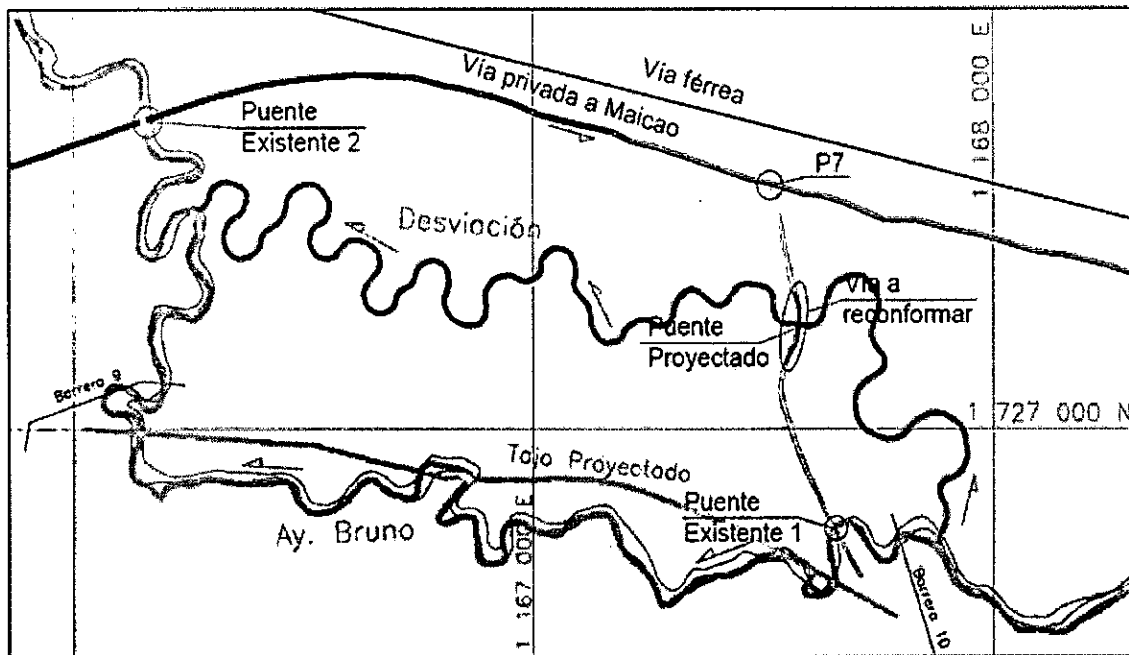
b. Vía por reconfirmarse y puentes proyectados.

La empresa contempla la construcción de un puente de 30 m de luz libre, y el tramo de corredor vial correspondiente, para no interrumpir el flujo de vehículos de la operación minera, además contempla reconfirmar cerca de 158 m de la vía interna de la mina que conduce de La Mina hacia P7 (en la zona donde se tiene proyectado el nuevo puente, igualmente interno de la mina), lo anterior debido a la intervención proyectada del arroyo Bruno.

La empresa manifiesta que el diseño hidráulico del nuevo cauce contempló la existencia del puente con el fin de analizar el comportamiento de los niveles de flujo para diferentes periodos de retorno. Lo anterior permitió establecer la altura óptima a la cual el puente debe construirse

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

Figura 5. Vista en planta de ubicación de puentes existentes y del puente proyectado sobre el arroyo Bruno en la zona del nuevo cauce.



Radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013.

2.3.4 Estructuras instaladas en el cauce.

En el diseño proyectado por la empresa, la misma contempló establecer diferentes estructuras, las cuales serían instaladas en el cauce principal -fondo y taludes, con el fin de recrear hábitats naturales y de ajustar el comportamiento hidráulico del nuevo cauce respecto al cauce existente. La base para el establecimiento de dichas estructuras es la información obtenida del muestreo en el cauce natural existente con respecto a especies hidrobiológicas (algas perifíticas, macroinvertebrados bénticos y peces), troncos y cantos rodados en el fondo, entre otros.

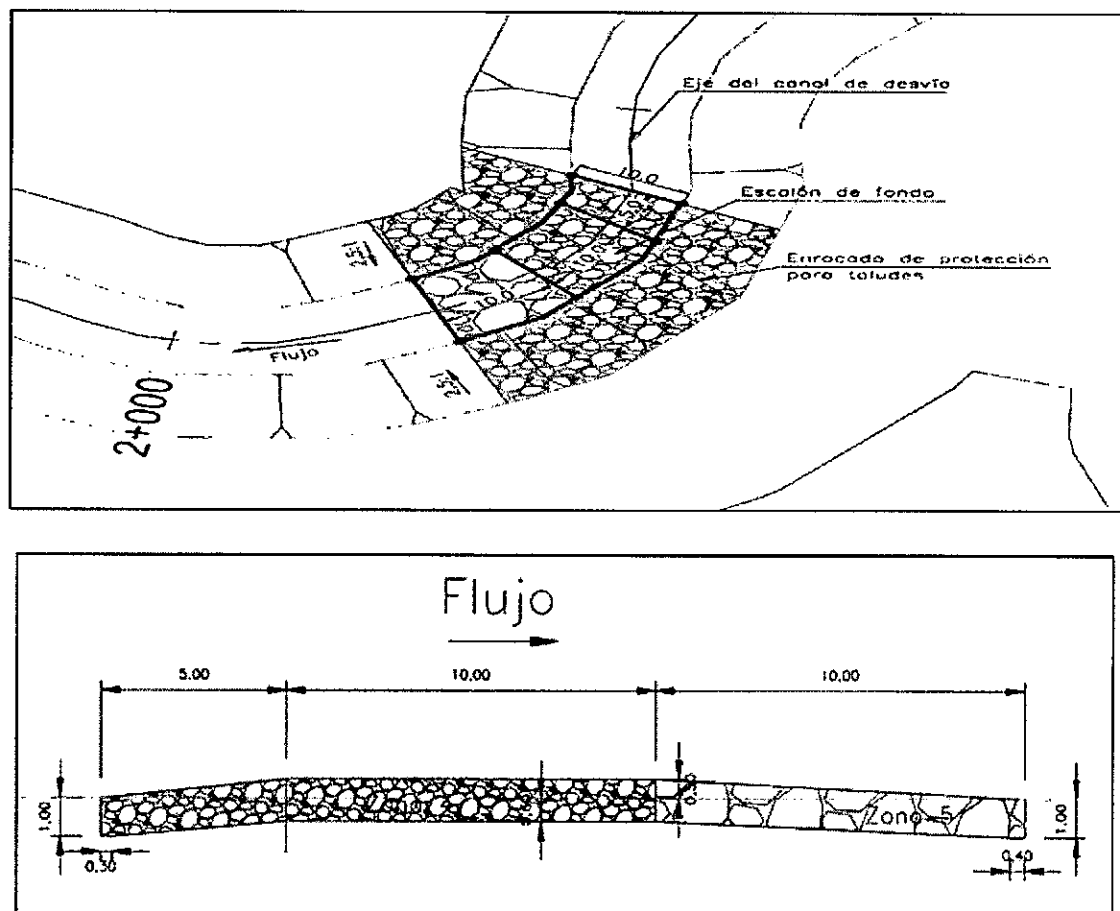
Las estructuras seleccionadas para generación de hábitats en el nuevo cauce conformado son las siguientes:

- ✓ **Escalones de fondo:** corresponden a estructuras compuestas por material granular seleccionado y compactado instaladas en el fondo del cauce y en zonas específicas del nuevo cauce, que permiten la reducción de la velocidad y potencia del flujo de agua permitiendo de esa manera que la vegetación se pueda desarrollar dentro del cauce durante los primeros años de operación del nuevo cauce. En el anexo 1, plano CPB-PL-BRU1A-GEO-004/2, radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013 se muestra el diseño de los escalones de fondo para un tramo del canal principal del nuevo cauce.

he f. 11/11/14

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

Figura 6. Vista en planta y vista en perfil del escalón de fondo diseñado para disipación de potencia unitaria y generación de hábitats.



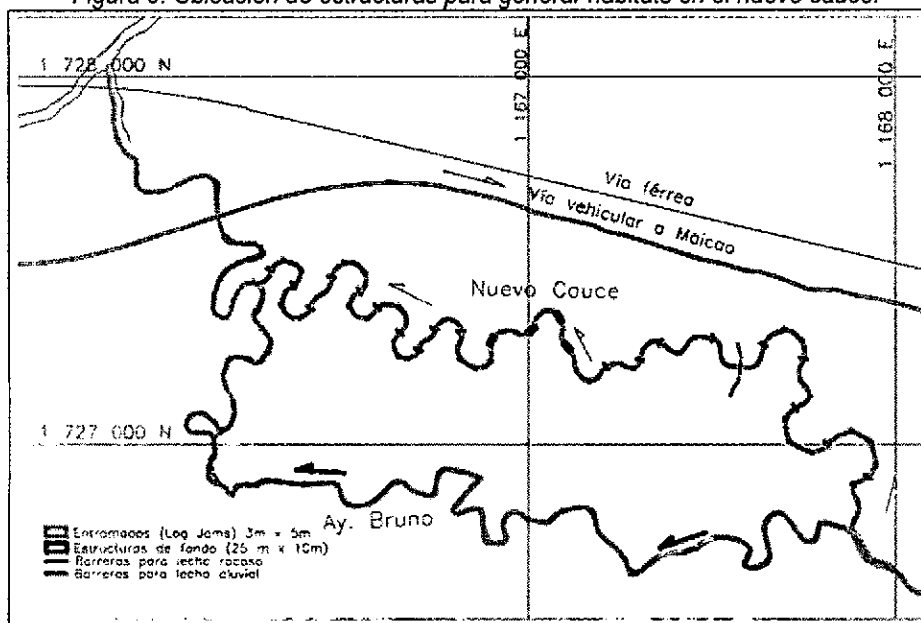
Radicado N° 4120-E1-24772 2de 14 de junio de 2013

- ✓ **Entramados (Log Jams):** estas corresponden a estructuras compuestas por troncos y maderos de diferentes tamaños que conforman entramados y se ubican en la parte externa de los meandros del cauce. Dichas estructuras ofrecen protección contra la erosión del cauce en la zona externa de las curvas y generan zonas de baja velocidad donde las poblaciones de peces pueden establecerse y desarrollarse. En el anexo 1, plano CPB-PL-BRU1A-GEO-004/1 del radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, se muestra el diseño de los entramados para un tramo del canal principal del nuevo cauce. (La figura denominada Esquemas de entramados diseñados para generar hábitats en el nuevo cauce (Log Jams), correspondiente al radicado No. 4120-E1-24772, puede ser consultada en el Concepto Técnico No.9186 de 19 de junio de 2014).
- ✓ **Barreras (riffles):** corresponden a estructuras compuestas por material granular y cantos rodados que permiten la disminución de la velocidad aguas arriba dentro del cauce y el aumento de la velocidad aguas abajo donde el flujo puede generar "piscinas" que facilitan el desplazamiento de la fauna acuática a través del arroyo. En el anexo 1, plano CPB-PL-BRU1A-GEO-004/3 radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, se muestra el diseño de los entramados para un tramo del canal principal del nuevo cauce. (La figura denominada Esquemas de barreras de rocas diseñadas para generar hábitats en el nuevo cauce (Rock Riffles) correspondiente al radicado No. 4120-E1-24772, puede ser consultada en el Concepto Técnico No.9186 de 19 de junio de 2014)

La empresa en los planos CPB-PL-BRU1A-GEO-001/1, CPB-PL-BRU1A-GEO-001/2 y CPB-PL-BRU1A-GEO-001/3, radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, muestra esquemáticamente, la posible ubicación de las estructuras anteriormente mencionadas, obedeciendo a criterios de dinámica fluvial y de hábitats existentes en el cauce original.

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

Figura 9. Ubicación de estructuras para generar hábitats en el nuevo cauce.



Radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013.

2.3.5 Modelos hidráulicos.

La empresa elaboró dos modelos hidráulicos. El primero modelo se basó en el cauce natural del arroyo Bruno, desde el piedemonte hasta su desembocadura en el río Ranchería (incluye puentes existentes en la zona de interés) y el segundo modelo se basó en el cauce natural desde el piedemonte hasta la desembocadura en el río Ranchería pero reemplazando los 3.6K del tramo actual a intervenir por el nuevo cauce incluyendo el puente proyectado sobre la vía a P7.

a. Modelo hidráulico del cauce natural.

La empresa manifiesta que el software utilizado para la simulación hidráulica del tránsito de caudales para el arroyo Bruno fue el HEC-RAS 4.1.0. El modelo analizado resultó de 12.77 km de longitud con secciones transversales generadas cada 10 m; además, incluyó los dos puentes existentes, uno sobre la vía hacia P7 y otro sobre la vía privada cercano a la desembocadura del arroyo Bruno en el río Ranchería.

Caudal formativo. El caudal formativo correspondió al caudal máximo que el cauce principal del arroyo (con las crecientes más frecuentes) es capaz de transportar. Su cálculo es fundamental puesto que permite establecer la geometría adecuada de las secciones transversales del nuevo cauce, especialmente la del cauce principal y la de la planicie de inundación.

El procedimiento de obtención del caudal formativo consistió en analizar caudales de diferentes magnitudes en régimen permanente para identificar la capacidad hidráulica de las secciones estudiadas. El valor del caudal formativo obtenido fue de 59 m³/s, ya que con valores mayores el modelo comenzó a desbordar en algunas secciones ubicadas en la subcuenca 4, figura No. 3.2 del radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013. Este caudal corresponde a un período de retorno de cinco años aproximadamente. Finalmente, se tuvo en cuenta los datos existentes de niveles de agua y de caudales en el río Ranchería, con el fin de analizar el comportamiento de los niveles de agua en el arroyo Bruno y su interacción con los caudales del río Ranchería.

Coefficiente de rugosidad. Para el modelo del cauce natural existente, los valores de coeficiente de rugosidad adoptados en el cauce principal y en la planicie de inundación fueron 0.05 y 0.07, respectivamente. Dichos valores resultaron del análisis de los aforos realizados en Ay. Bruno - La Esperanza, Ay. Bruno - Puente Carretera (muy cerca de la confluencia con el río Ranchería) y Purpurema - trasvase. (La figura denominada Ubicación de las estaciones de aforo, correspondiente al radicado No. 4120-E1-24772, puede ser consultada en el Concepto Técnico No.9186 de 19 de junio de 2014).

Inc / EUG

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

La metodología de cálculo del coeficiente de rugosidad implica graficar la relación $AR^{2/3}$ con el caudal, de tal forma que al realizar la regresión lineal de dicha gráfica, se calcule el valor de la pendiente de la línea que corresponderá al parámetro $S^{1/2}/n$.

El coeficiente de rugosidad se calcula a partir del parámetro $S^{1/2}/n$, el cual asume que la pendiente de energía es equivalente a la pendiente de fondo del cauce en el sector de la estación. Esta suposición se basa en el hecho de que bajo la condición de flujo normal, estas pendientes son iguales, y se asume que no hay cambios de forma importantes que alejen el régimen de flujo de la condición normal en la sección del aforo.

b. Modelo hidráulico del nuevo cauce

La empresa usó el modelo elaborado del cauce natural existente y lo ajustó con la información correspondiente al trazado en planta, perfil longitudinal y características geométricas del nuevo cauce, de tal manera que se pudiese analizar el comportamiento del arroyo desde el piedemonte hasta su desembocadura, incluyendo el nuevo cauce proyectado. El modelo resultó de 12.78 km de longitud con secciones transversales generadas cada 10 m.

Criterios de funcionamiento. Los criterios de funcionamiento más importantes del nuevo cauce del arroyo Bruno son:

- ✓ Capacidad. El canal principal del nuevo cauce debe tener capacidad de transportar denominado caudal formativo (59 m³/s) del cauce original.
- ✓ Erosión. La potencia unitaria del cauce principal diseñado debe estar dentro del rango de potencia unitaria calculado para el cauce principal del arroyo natural existente en el sector que se intervendrá. Para el modelo del nuevo cauce proyectado, los valores de coeficiente de rugosidad adoptados en el cauce principal y en la planicie de inundación fueron 0.05 y 0.07, respectivamente. Para determinar la cota de emplazamiento del nuevo puente requerido, mediante el modelo de HEC-RAS, se representó el trazado del nuevo cauce y la ubicación del puente; con ello se pudo determinar la cota 85.77 como el nivel del agua para la creciente de 10,000 años. Se consideró un gálibo mínimo de 0.50 m con respecto al nivel de 10,000 años antes mencionado.

Protección contra inundaciones. La empresa contempló como salvaguarda contra el riesgo de inundación de las aguas provenientes del arroyo Bruno hacia el tajo minero, la construcción de un dique-vía, el nivel de la creciente de 10,000 años, más 1 m de borde libre.

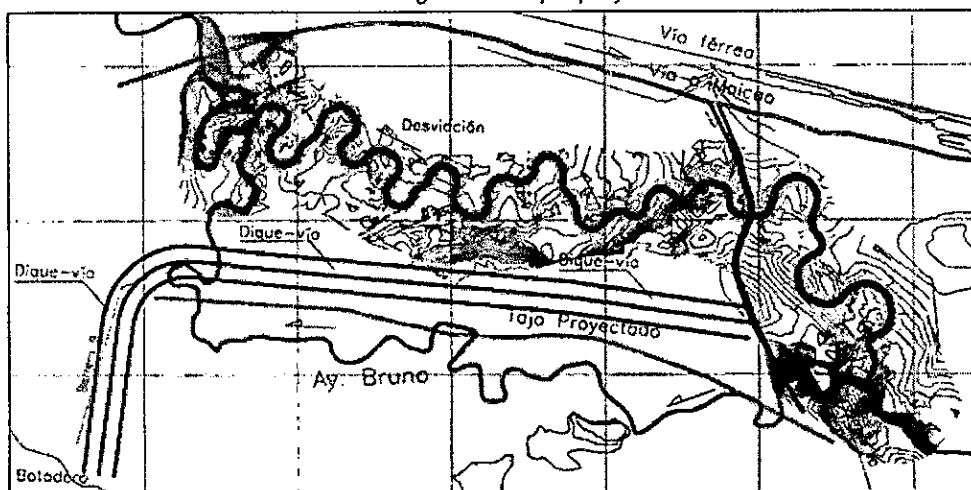
Así mismo, a través del modelo hidráulico elaborado por la empresa a través del software HEC-RAS para el nuevo cauce, la empresa pudo establecer que debido a la configuración topográfica del cauce propuesto y para una creciente con un periodo de retorno de 10,000 años, en los primeros 1,640 m aproximadamente (medidos desde el inicio del nuevo cauce) no es necesario establecer ningún tipo de protección contra inundaciones ya que las alturas de agua son de aproximadamente 5.0 m (medidas desde el fondo del cauce), las cuales son más bajas que las profundidades de excavación requeridas en ese sector; es decir que el cauce excavado en esa zona es capaz de contener los caudales y niveles de agua de crecientes con periodos de retorno de 10,000 años del arroyo.

A partir de los 1,640 m, la altura de excavación del nuevo cauce disminuye a 4 m (correspondientes al cauce principal), lo cual indica que a partir de esa abscisa se presentarán inundaciones aguas abajo hacia el costado sur, las cuales son contenidas por el terreno natural y por el futuro dique-vía. De acuerdo a la topografía de la planicie de inundación la vía pavimentada hacia Maicao, y la vía férrea, se encuentran en una cota más alta (91 msnm) que la del nivel de agua de la creciente de 10,000 años (86 msnm), lo cual indica que tales vías no se encuentran en peligro de inundación hacia el norte del nuevo cauce. Por el otro costado, la planicie de inundación es contenida por el terreno natural (Cotas por encima de 86 msnm) y por el dique-vía.

De igual forma, la empresa manifiesta que el dique antes mencionado, constituye una obra de la operación minera actual; esta obra corresponde a un dique perimetral al tajo La Puente con una vía de acarreo en su corona. (Los manejos ambientales derivados están descritos en las medidas de manejo del PMAI vigente).

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

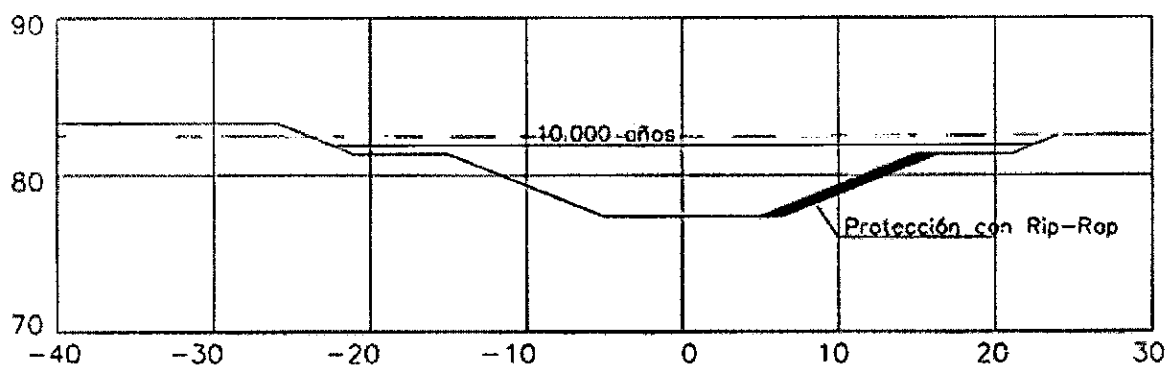
Figura 11. Dique proyectado



Radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013.

Protección contra migración del meandro al final del nuevo cauce en la confluencia con el cauce natural existente. La empresa diseñó una protección en enrocado tipo Rip-Rap en el talud derecho del cauce principal de la penúltima curva del nuevo cauce para evitar el fenómeno de avulsión (evitar el abandono de un cauce por uno nuevo) entre el meandro del cauce nuevo y uno de los meandros del cauce natural. Lo anterior se estableció debido a que la distancia proyectada entre el meandro del nuevo cauce y el del cauce natural era corta y en consecuencia se requería diseñar una protección para el talud del cauce principal. El diseño de esta protección en enrocado se realizó para el escenario de socavación máxima esperada y consistió, básicamente, en definir las características de peso específico y granulometría de los agregados requeridos, así como el espesor de la capa de protección. Para realizar los cálculos de socavación que determinan el tamaño del enrocado, se tomó una creciente con periodo de retorno de 100 años. El material para la conformación del enrocado es proveniente de las excavaciones que se realicen para la construcción del nuevo cauce.

Figura 12. Corte transversal de una sección perteneciente al último meandro del nuevo cauce con su enrocado de protección.



Radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013.

c. Evaluación de las variables geométricas y del comportamiento hidráulico del nuevo cauce.

La empresa evaluó las características geométricas e hidráulicas del nuevo cauce y las comparó con las variables obtenidas para el cauce natural existente.

Comparación de las características generales del cauce natural y del nuevo cauce. De acuerdo al comparativo realizado por la empresa, el nuevo cauce es muy similar en cuanto a aspectos geométricos (profundidad media y longitud) al cauce natural. Así mismo, la velocidad media del nuevo cauce es equivalente a la del cauce natural existente; concluyéndose que el nuevo cauce reproduce de manera similar las características generales del cauce natural. Por último, la empresa concluyó que los rangos de potencia unitaria para el nuevo cauce (USP mínimo 10,71 máximo 75,7) se encuentran dentro de los rangos presentes

[Firma manuscrita]

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

para el cauce natural (USP mínimo 0,7 y USP máximo 123,67). Sin embargo, el rango de potencia unitaria para el nuevo cauce se encuentra algo restringido debido a la forma de las secciones transversales presentes en el nuevo cauce proyectado.

Tabla 1. Características generales del cauce natural existente y del nuevo cauce.

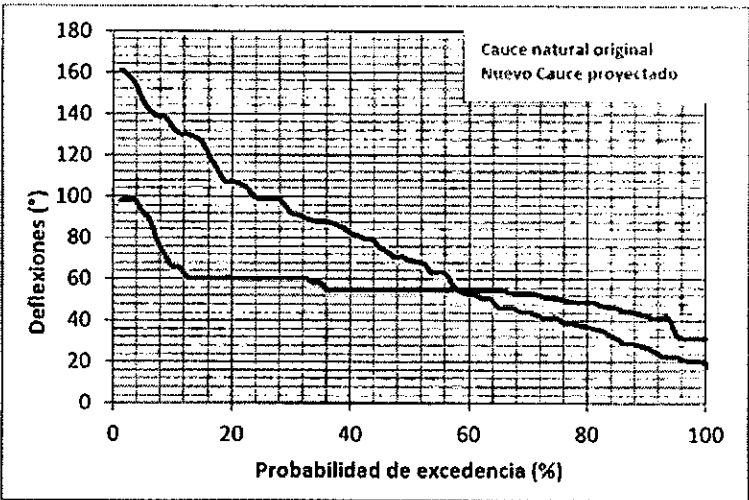
Características	Cauce natural	Nuevo Cauce
Velocidad media (m/s)	1,20	1,17
Profundidad media	3,11	2,98
UPS mínimo (N m/s)	0,70	10,71
UPS máximo (N m/s)	123,67	75,70
Longitud total (m)	3598	3601
No. de Froude medio	0,27	0,26

Fuente Radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013.

Comparación de las características geométricas en planta del cauce. En la Figura No. 5.12, Figura No. 5.13 y Figura No. 5.14 del radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, se muestran las variables geométricas empleadas en la caracterización inicial del arroyo con su probabilidad de excedencia para el tramo del cauce natural existente y para ese mismo tramo pero con el nuevo cauce diseñado:

✓ Comparación de deflexiones

Figura 13. Variables geométricas empleadas en la caracterización inicial del arroyo con su probabilidad de excedencia para el tramo del cauce natural existente y para ese mismo tramo pero con el nuevo cauce diseñado.

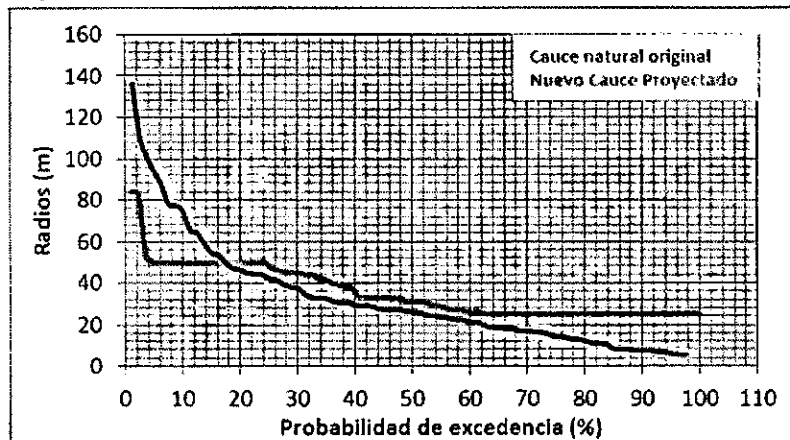


Fuente: Radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013.

De acuerdo con la comparación de las deflexiones del cauce natural y del nuevo cauce, realizada por la empresa, las deflexiones del nuevo cauce proyectado se encuentran dentro del rango de las deflexiones del cauce natural por intervenirse. Lo anterior como consecuencia de que para el nuevo cauce se elaboraron meandros compuestos de varios radios de curvatura.

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"✓ **Comparación de radios de curvatura**

Figura 14. Comparación de los radios de curvatura del cauce natural y del nuevo cauce.

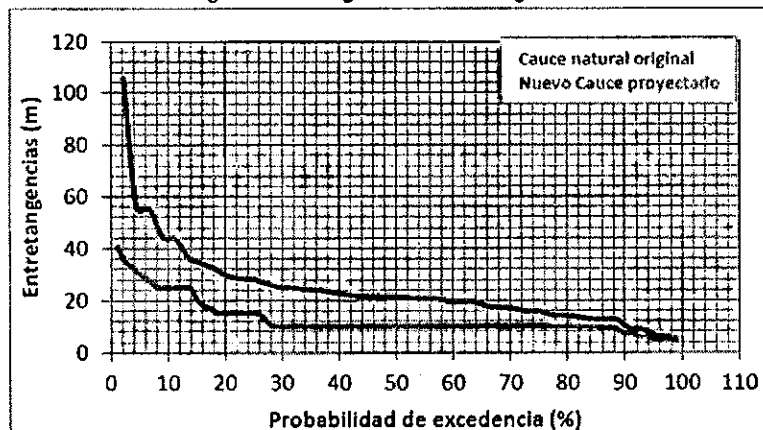


Radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013.

La empresa de acuerdo a su análisis determinó que los radios de curvatura incluidos en el nuevo cauce se encuentran dentro del rango de los radios de curvatura presentes en el cauce natural por intervenir.

✓ **Comparación de longitudes de entretangencias.**

Figura 15. Longitudes entretangencias.



Radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013.

De acuerdo a la información suministrada por la empresa, se observa que las entretangencias presentes en el nuevo cauce son menores que las del cauce natural y debido a que se proyectaron con la premisa de que la longitud final del nuevo cauce debía ser igual o mayor que la longitud del cauce natural original por intervenir; de esa manera, los valores de las entretangencias necesariamente debían variar para alcanzar la longitud requerida del nuevo cauce.

Comparación de las características hidráulicas del cauce

Potencia unitaria de la corriente. De acuerdo con el diseño presentado por la empresa para la desviación del arroyo Bruno, la misma buscó que con las características geométricas e hidráulicas, la potencia unitaria de la corriente tomara valores similares a los del cauce natural. Dentro del proceso de diseño geométrico de las secciones transversales los valores de profundidad, ancho del fondo y ancho de la planicie de inundación fueron adoptados con base en los valores obtenidos a partir de las secciones transversales del cauce natural.

El fondo del lecho de todo el cauce natural por intervenir se compone de material aluvial y en el caso del nuevo cauce el primer tramo presenta material con fragmentos de roca y los tramos restantes contienen material aluvial; por lo tanto, los valores de UnitaryStreamPower USP, de los tramos 2 y 3 del nuevo cauce son comparables con los del cauce natural y como se observa en las siguientes gráficas se encuentra de los rangos establecidos.

V. J. L.

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

En las Figura No. 5.15 y Figura No. 5.16 del radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, de la información allegada por la empresa, se observa que el nuevo cauce presenta valores de potencia unitaria de la corriente dentro del rango de valores existentes para el cauce natural. Así mismo, se puede establecer que la potencia unitaria en el nuevo cauce disminuye constantemente del punto de partida hasta el punto de confluencia en el cauce natural debido a que la pendiente de fondo disminuye considerablemente y con ella las velocidades y el potencial erosivo del flujo. A diferencia del comportamiento oscilatorio de la potencia unitaria de la corriente del cauce original a lo largo del trayecto a desviar, debido a las formas variables de las secciones transversales del arroyo, ya que al reducirse el área de la sección transversal aumenta la velocidad del flujo. Para el nuevo cauce la oscilación de los valores de potencia unitaria de la corriente representada en "picos" pronunciados presentes en las gráficas antes mencionadas se encuentran en la zona de las futuras estructuras de disipación; los valores elevados de la potencia de la corriente explican por qué las estructuras de disipación serán conformadas en enrocados y por qué el enrocado de la parte final de cada estructura debe estar compuesto de un material de mayor diámetro. La uniformidad de las gráficas valores de potencia unitaria de la corriente para el nuevo cauce obedece a la uniformidad de sus secciones transversales y el cambio en la inclinación se presenta cuando hay un cambio de pendiente de fondo.

La potencia de la corriente por unidad de longitud (UnitaryStreamPower- USP-) es un parámetro que permite identificar el potencial erosivo y de transporte de sedimentos que se presenta dentro del cauce del arroyo. De esta manera, es posible tener un control del flujo a través del cauce del arroyo.

Velocidad. La empresa consideró la importancia de conocer los valores de velocidades presentes a lo largo del arroyo Bruno en la zona de intervención proyectada, por lo que el diseño proyectado por la empresa contempló que el nuevo cauce, deberá presentar velocidades que impida el aumento de la socavación y no generen sedimentaciones adicionales. Por lo que se realizó un análisis con respecto al comportamiento de la pendiente del fondo del cauce, aspecto que incide directamente en la velocidad, estableciendo porque en el cauce natural el tramo de alta pendiente se mantiene altas velocidades y en el tramo de baja mantiene pendiente bajas velocidades. En las zonas de baja pendiente, las velocidades del flujo están gobernadas por otros parámetros, como es el caso de la rugosidad y las formas de la sección transversal.

Por lo tanto, se estableció que al inicio de la zona de intervención proyectada del arroyo Bruno se presentan altas velocidades las cuales disminuyen en los tramos de aguas abajo por efecto de la pendiente de fondo.

En las Figura No. 5.17 y Figura No. 5.18 del radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013 se observa el perfil longitudinal de las velocidades a lo largo del tramo a intervenir, tanto en el cauce natural existente como en el nuevo cauce para la creciente con período de retorno de 2 años y para un período de retorno de 50 años, pudiéndose establecer que la velocidad en el cauce natural tiene un comportamiento oscilatorio, dicha velocidad del flujo es muy variable debido a la diferencia de área de las secciones transversales.

Con respecto al nuevo cauce se puede establecer que la velocidad es menor con respecto al cauce natural, por cuanto la sección del canal es mayor y constante, de igual forma las variaciones de la velocidad son mínimas, por cuanto en el diseño del nuevo cauce la empresa contempló en los puntos de donde se presentan cambios de nivel súbitos la construcción de estructuras disipadoras de energía con el fin de estabilizar la velocidad.

Niveles de agua. De acuerdo al análisis que la empresa realizó se pudo establecer que los niveles de flujo en el nuevo cauce son menores que en el cauce natural a ser intervenido, lo cual se obtiene producto de la sección transversal establecida para el nuevo cauce, favoreciendo la amortiguación de las crecientes que se puedan presentar en el arroyo.

El diseño para el nuevo cauce contempló la disminución de la profundidad de flujo en los tramos de alta pendiente del nuevo cauce, esto por cuanto al inicio del nuevo cauce, los perfiles de flujo aumentan debido a que cerca a ese punto se incluyó el hidrograma de caudales correspondiente a la subcuenca 2 escenario más crítico para el flujo a través del nuevo cauce, ya que se estableció que el nuevo cauce, desde su inicio, debe conducir todo el caudal de la subcuenca 2.

Con el fin de entender la influencia del río Ranchería sobre los niveles del arroyo Bruno, la empresa realizó el análisis de las crecientes máximas con períodos de retorno de 2, 5 y 10 años en el arroyo Bruno y de 2 y 50

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

años en el río Ranchería, determinándose que para crecientes con periodos de retorno bajos en el arroyo Bruno (2 y 50 años) el río Ranchería genera un remanso significativo, el cual se empieza a notar desde el tramo 2 del nuevo cauce proyectado. Para un nivel de agua con periodo de retorno de 50 años en el río Ranchería, el remanso en el arroyo Bruno será mucho mayor que cuando en el río Ranchería se presente un nivel de agua con periodo de retorno de dos años, lo anterior indica que los niveles en el arroyo en la mayor parte del nuevo cauce están gobernados por los niveles en el río Ranchería. Finalmente, se observa que cuando el nivel de agua en el arroyo Bruno corresponda a una creciente con periodo de retorno de 10 años, los niveles de agua ya no se verán afectados por los niveles en el río Ranchería.

Lo anterior se evidencia en la Figura No. 5.19 del radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013 correspondiente a la influencia del río Ranchería sobre los niveles de agua del arroyo Bruno en el nuevo cauce proyectado, se observan los perfiles de flujo para crecientes máximas con periodos de retorno de 2, 5, 50, 100 y 10 000 años y de 2 años en el río Ranchería. Así mismo, se evidencian las cuatro estructuras de disipación (escalones de fondo) diseñadas para el cauce principal del nuevo trazado en el tramo 2.

Caudal pico. Acorde con la información suministrada por la empresa, la misma analizó crecientes con un periodo de retorno de 2, 5, 50, 100 y 10,000 años en el cauce natural sin proyecto y también en el escenario con proyecto y una creciente de 2 años de periodo de retorno en el río Ranchería.

De lo anterior se puede establecer que la variación de los niveles pico producto de la intervención proyectada del cauce es poco significativo aguas abajo en el área de intersección del nuevo cauce proyectado con el cauce natural.

Existe una atenuación de caudal pico hacia aguas abajo de la zona del puente proyectado y es mayor para caudales altos (varía de 270 m³/s a 250 m³/s aproximadamente). También es posible observar la magnitud de los aportes de las subcuencas al cauce del arroyo.

En la Figura No. 5.21 del radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013 se observa la variación del caudal pico a lo largo del sistema, para crecientes con 2, 5, 50, 100 y 10,000 años de periodo de retorno en el cauce natural sin proyecto y también en el escenario con proyecto.

2.3.6 Plan de ejecución - manejo durante las etapas de construcción y operación.**a. Plan de ejecución**

De acuerdo a la planeación de la empresa el plan de ejecución comprendió las actividades de construcción y conformación de obras necesarias para el nuevo cauce del arroyo Bruno hasta el desvío final de su caudal; actividades previas, conformación del nuevo cauce, puesta en marcha del nuevo cauce y puente vehicular.

La etapa de construcción contempla:

- Contratación de empresas y personal.
- Construcción de instalaciones de soporte cercanas al frente de obras y adecuación de vías temporales.
- Desmonte y disposición de material vegetal, aprovechamiento forestal
- Remoción y manejo de suelo
- Movimiento de tierra (excavaciones)
- Colocación de rellenos (materiales para la conformación del nuevo cauce y suelos)
- Disposición de material sobrante
- Construcción de tramo de vía y puente sobre el nuevo cauce
- Construcción de presa de cierre
- Puesta en marcha del nuevo cauce
- Desmantelamiento de construcciones temporales usadas durante construcción y cancelación de contratos de trabajadores temporales
- Actividades de soporte

he 1 lug

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

La Empresa incluye en el radicado No. 4120-E1-25663 del 20 de mayo de 2014 la solicitud de viabilidad ambiental al uso del material de préstamo lateral producto de las excavaciones del nuevo canal, para que éste pueda ser utilizado en la construcción de las obras asociadas al mismo.

De acuerdo a descripción realizada por la Empresa en el radicado 4120-E1-24772 del 14 de junio de 2013, se espera que un total estimado de 523,876 m³ de excavación (combinado suelo aluvial y roca de la Formación Cerrejón) se extraigan durante los trabajos de conformación del nuevo cauce. De este total, el único tramo del alineamiento del nuevo cauce cuya roca excavada podría utilizarse como fuente de materiales para enrocado en el marco y procedimientos de las fuentes de préstamo lateral, es el sector comprendido entre las abscisas K0+500 y K0+900 (asociado a la perforación PT-CBR1A-03), donde se involucra aproximadamente 36.590 m³ de areniscas que, de cumplir con los criterios de aceptación del material, podrían utilizarse como fuente de enrocado. El resto de los materiales de roca que se van a excavar del nuevo cauce son arcillolitas y lutitas que no se pueden recomendar para enrocados.

De acuerdo a los diseños del nuevo cauce, se requieren aproximadamente 3.700 m³ de enrocado, por lo cual la Empresa plantea que no se prevé la necesidad de utilizar una fuente externa. Sin embargo, si el material disponible proveniente de la excavación no llegase a cumplir con los criterios de aceptabilidad para enrocado (la arenisca muestra evidencia de meteorización), se tendrá que acudir a fuentes de materiales que cumplan con la calidad de material requerida y los permisos tanto mineros como ambientales para operar. Por tanto dicho material sería dispuesto en los botaderos del proyecto carbonífero.

La etapa de operación contempla:

- Monitoreo del nuevo cauce.
- Mantenimiento del nuevo cauce.

Las actividades constructivas que tienen una duración aproximada de 14 meses. (Ver Figura 16 contenida en el Concepto Técnico: Cronograma de ejecución).

b. Proceso de desviación de caudales.

De acuerdo con los análisis hidrológicos realizados por la empresa, se determinó que se presentan dos temporadas de tiempo seco y dos temporadas de tiempo lluvioso, por lo tanto la empresa tomó la decisión de realizar el desvío de caudales en época de tiempo seco para minimizar los impactos y adelantar los trabajos de excavación durante época de verano, permitiendo que la primera temporada de lluvias fomente el crecimiento de vegetación en el nuevo cauce.

Desvío parcial. La empresa contempla que para la desviación de los caudales del arroyo Bruno, este se iniciará una vez se encuentre conformado el nuevo cauce.

Para el desvío hacia el nuevo cauce la empresa procederá de la siguiente manera:

✓ Se construirá una estructura permeable en roca de 1,0 m de altura sobre el cauce natural cerca del inicio del nuevo cauce, con el fin de aumentar el nivel del agua permitiendo el encausamiento del flujo hacia el nuevo cauce.

✓ Adicionalmente, sobre el nuevo cauce se dejará un aislamiento natural temporal en donde posteriormente se instalará una tubería que permita el paso de caudales pequeños hacia el nuevo cauce. El aislamiento natural temporal sobre el inicio del nuevo cauce tendrá una altura de 3.08 m, la cual evitará el sobrepaso de agua cuando se presenten caudales menores de 64.07 m³/s (período de retorno del orden de 4.5 años); La inclinación propuesta de los taludes de esta presa es de 2,5H:1V.

De acuerdo al anexo 1 plano CPB-PL-BRU1A-GEO-005/1 de 3 y CPB-PL-BRU1A-GEO-005/3 del radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, el diseño de la tubería permite el paso del caudal medio (0.48 m³/s) a la altura del enrocado sobre el cauce natural y un caudal del orden de 0.83 m³/s cuando la altura del flujo se encuentre a la elevación 86.58 msnm. El material de la tubería será de PVC con diámetro de 500 mm y de acuerdo con las figuras No. 9.2 y Figura No. 9.3 del documento, la tubería se ubicará a 50 cm del fondo del cauce con el fin de evitar que el depósito de sedimentos tapone el flujo de agua a través de la misma.

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

✓ La empresa contempló que el manejo ambiental preventivo del proyecto permite el mantenimiento de un caudal permanente en el cauce natural existente hasta su intervención definitiva (continuación de la actividad minera); por esta razón, la estructura permeable en roca a la altura que se construirá para elevar el nivel del agua no afectará de forma representativa al cauce natural. Este caudal, que corresponde al medio de los mínimos del arroyo, mantendrá las condiciones necesarias para la vida acuática y reducirá el impacto sobre la vegetación marginal (riparia) y su fauna asociada.

✓ La empresa estima que el sistema de aislamiento natural temporal y de enrocado permitirá al poner en funcionamiento el nuevo cauce que no generará un impacto inmediato en el comportamiento del cauce natural, ya que el flujo hacia éste irá disminuyendo progresivamente. Sumado a lo anterior la instalación de la tubería antes mencionada, favorece que el flujo de caudal natural hacia el nuevo cauce sea bajo y con el retiro del aislamiento natural, dicho flujo aumentará paulatinamente, dándose inicio a los procesos de vegetación y de generación de perfiton en el fondo del cauce.

✓ La empresa contempla como actividad inicial la adecuación del nuevo cauce corresponderá a la preparación y colocación de material para el desarrollo de macroinvertebrados. Sumado a lo anterior la empresa contempla en la conformación ambiental del nuevo cauce incluir materiales tales como piedras, ramas, troncos, etc., que simulen la conformación del cauce actual para la generación de hábitats acuáticos.

Desvío Total. La empresa contempla que el desvío total del arroyo Bruno se realice posterior al desvío inicial, con el fin de facilitar el desarrollo de vegetación y de hábitats.

Inicialmente el desvío definitivo del caudal natural requiere el desmonte del aislamiento temporal, el desmonte del enrocado permeable y la conformación del terraplén. Luego, se terminará la barrera de baja permeabilidad sobre la zona del cauce natural, para lo cual la empresa contempla su culminación en un mes. Por último, la empresa procederá a la construcción de la presa de cierre definitivo, la cual se ubicará sobre el cauce natural en la barrera de baja permeabilidad y permitirá contener crecientes con período de retorno de 10,000 años.

Como se indicó con anterioridad la empresa contempla además la construcción de una presa de cierre definitivo ubicada sobre la barrera de baja permeabilidad en el cauce natural. La cota de la corona de dicha presa de cierre definitivo corresponderá al nivel de agua para un período de retorno de 10,000 años, más 1 m de borde libre.

De acuerdo al anexo 1, plano CPB-PL-BRU1A-GEO-005/2 de 3 radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, la presa tendrá una longitud de 63.8 m y una altura de 5.40m, con taludes laterales de 2.5H:1V.

Para evitar que al presentarse una creciente representativa se afecte el proceso constructivo de la barrera en el sitio del cauce natural y de la presa de cierre definitivo, la empresa contempla el retiro del enrocado permeable inicialmente instalado y conformar una estructura impermeable de 3.00 m de altura (altura que incluye un borde libre de 0.50 m) para que funcione como ataguía. El diseño de dicha ataguía se muestra en el anexo 1, Plano CPB-PL-BRU1A-GEO-005/1 de 3 del radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013.

2.3.6.1 Colonización de la comunidad de Macroinvertebrados en el nuevo cauce.

De acuerdo a la información suministrada por la empresa los macroinvertebrados bénticos presentan cambios estacionales en la estructura y composición de la comunidad; como resultado del régimen hidrológico, siendo menos abundante en las temporadas de aguas altas por efecto del arrastre.

La empresa contempla agilizar la colonización del nuevo cauce por la comunidad de macroinvertebrados bénticos con la introducción temprana de estructuras artificiales que generen las condiciones de biotopo, hábitats y microhábitats.

Para conformar microambientes de colonización en el arroyo Bruno, la empresa contempla instalar canastas con sustratos artificiales aguas arriba del sitio de intervención, para ser trasladados posteriormente al nuevo cauce. Los sustratos se pretenden instalar durante los períodos de aguas bajas (aproximadamente 15 canastas cada 200 metros aproximadamente). Las canastas se construirán con material sintético de 0.5 m de

vef lun

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

largo, 0.5 m de ancho y 0.2 m de alto, y diámetro de poro de 0.03 a 0.05 m. Se construirán 15 canastas para cada uno de los siguientes tipos de sustratos:

- *Gravas y rocas de más de 10 cm de diámetro*
- *Gravas y rocas de más de 10 cm de diámetro mezcladas con fragmentos de troncos en proporción aproximada 1:1*
- *Fragmentos de troncos*

Una vez la colonización, las canastas se removerán cuidadosamente y se dispondrán en bolsas plásticas de calibre grueso para su traslado al nuevo cauce. Al momento de la remoción de las canastas, aguas abajo se instalará una malla de 250 m de diámetro con el fin de coleccionar y disponer en la misma bolsa el material biológico que se desprenda. Las bolsas deberán tener agua suficiente para que cubra de 5 a 10 cm el borde superior del sustrato, luego de lo cual se sellarán permitiendo suficiente espacio de aire en su interior, para su traslado al nuevo cauce.

Seguidamente se seleccionarán sitios para la instalación de las canastas, ubicándolas de cada tipo de sustrato en el microambiente correspondiente. Se ubicarán canastas en tramos rectos y hacia la margen interna de una curva, teniendo cuidado de mantener una lámina de agua de al menos 10 cm por encima del sustrato artificial.

2.3.6.2 Transporte de sedimentos en la puesta en marcha del proyecto.

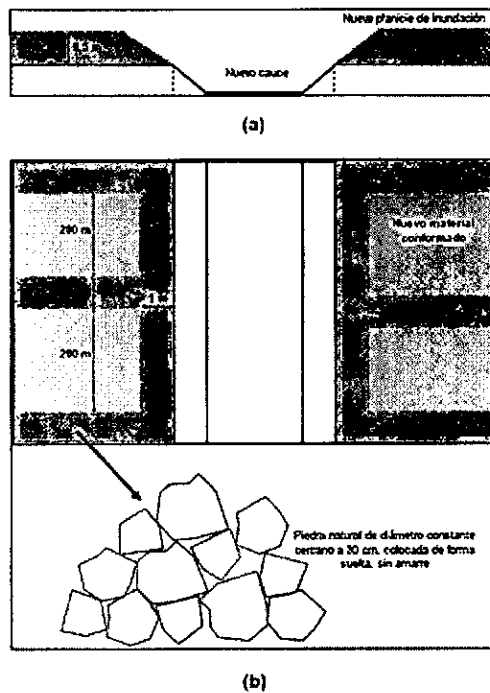
Con respecto al aporte de sedimentos por efecto de la puesta en marcha del nuevo cauce, la empresa contempla que con propósito de evitar la alteración de la calidad del agua en el último sector del arroyo Bruno ubicado antes de la entrega al río Ranchería, este se prevendrá a través de la protección de los suelos y del material vegetal de la planicie de inundación mediante la conformación de barreras de baja altura en enrocado que permitan reducir la velocidad de flujo del agua. Las barreras estarán conformadas longitudinalmente sobre la planicie, en el límite entre ésta y el cauce principal y, adicionalmente, en forma transversal al flujo, cada 200 m de distancia, se ubicarán en el sector que requiera excavación para la conformación de la planicie de inundación, con la consecuente rehabilitación de la vegetación riparia.

Debido a que las barreras estarán conformadas por enrocados con un tamaño medio de 30 cm y que tendrán una altura de 0.50 m aproximadamente, la empresa prevé que éstas barreras reduzcan la velocidad de flujo sobre la planicie, por lo que la capacidad de arrastre de las corrientes también se verá disminuida y el suelo y el material vegetal se verán protegidos. Se contempla que el enrocado este suelto y que el origen de estas rocas para la conformación del nuevo cauce deberá ser de las mismas excavaciones.

En conclusión, los enrocados dispuestos longitudinalmente en el borde entre la planicie y el cauce principal, tiene como fin reducir las velocidades de los flujos de agua que se generan en dirección al cauce principal desde la planicie durante el proceso de descenso de los niveles, situación que se presenta al final de los eventos de crecientes, el cual se considera determinante para el arrastre de sedimentos hacia el cauce principal. Este esquema de protección tendrá una función importante durante la puesta en marcha del nuevo cauce.

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

Figura 17. Sección transversal y vista en planta del esquema de la conformación de la planicie de inundación del nuevo cauce del arroyo Bruno Radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013.



La situación anterior se contempla cuando la vegetación de la planicie no esté plenamente desarrollada y las raíces no estén arraigadas en profundidad; a medida que la vegetación se desarrolle, la probabilidad de arrastre de sedimentos se verá reducida y la importancia de los enrocados de la planicie irá disminuyendo.

Con respecto a los depósitos de agua artificiales, estos están dirigidos a anfibios, reptiles, mamíferos y aves acuáticas. Los espacios para la toma de agua y el establecimiento de grupos de estos vertebrados deberán ser sitios resguardados de la interferencia humana y estarán ubicados estratégicamente, de forma que estén conectados a corredores de tránsito de fauna, con el fin de permitir desplazamiento, establecimiento y sedentarización de los individuos de especies como ranas, lagartos y aves acuáticas locales y migratorias, entre otros.

Estos cuerpos de agua artificiales fueron dimensionados de aproximadamente de 2 m de ancho por 8 m de largo y 1 m de profundo en su parte central, descendiendo paulatinamente desde unos bordes de baja pendiente. La empresa contemplo la conformación de los depósitos de agua se conformarán en la planicie de inundación del nuevo cauce, los mismos se recubrirán con material arcilloso que permita un rápido llenado, preferiblemente de aguas lluvias, y una baja pérdida de agua. El cuerpo de agua contará con vegetación en sus orillas de manera que se integre a los corredores de flujo de fauna y los microhábitat y hábitat esperados; además de generar sitios de percha para los anfibios que se espera usen el cuerpo de agua para su reproducción.

Así mismo deberán contar con una franja de gravilla de aproximadamente 50 cm ancho, para evitar erosión de los bordes; paralelo a los bordes se contempla establecer una franja de herbáceas y arbustos o arborescentes sin espinas que pueden desarrollar una altura de 1.50 m, propiciando el intercalamiento con árboles que presenten frutos apetecibles para los animales silvestres.

Posteriormente se contempla ubicar la vegetación definida para conformación de la planicie. Los depósitos de agua se instalarán a lo largo del nuevo cauce, de acuerdo a las condiciones de humedad de la zona y de los recursos disponibles en el área.

El depósito de agua se llenará por primera vez preferiblemente con aguas lluvias o con aguas provenientes del anegamiento; posteriormente las variaciones de su nivel responderán a las condiciones naturales. Como parte de las actividades de monitoreo se verificarán sus niveles y en caso de encontrar depósitos de agua desocupados o con muy bajo nivel deberán llenarse artificialmente.

Handwritten signature/initials.

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"**2.3.6.3 Estrategia para la conformación de la vegetación de las márgenes (ronda hídrica) del nuevo cauce.**

Para la conformación del bosque de las márgenes del nuevo corredor fluvial la empresa implementará estrategias que conlleven al establecimiento exitoso de la cobertura vegetal típica de bosque de galería de acuerdo al desarrollo del PMAI vigente, las cuales se describen a continuación:

- Selección de sitios de siembra.

La siembra de propágulos (plántula, estaca, pseudoestaca, etc.) debe ajustarse para colonizar los sitios favorables de acuerdo con la topografía. Este ajuste del lugar definitivo de ahoyado y plantación de cada propágulo, se realizará durante el trazado.

- Patrón de siembra en los bloques del cordón ripario.

El restablecimiento de la ronda hídrica requiere el manejo en una franja con longitud de 3.6km y 30 m de ancho. De acuerdo con el diseño inicial, se conformarán 34 bloques rectangulares de 100x 30 m, separados por secciones de 5 m, para facilitar desplazamientos entradas de vehículos y maquinaria. De esta forma se estructuran corredores de dispersión de propágulos y de movilidad de fauna a nivel local. Estas cifras serán verificadas en el momento de realizar la rehabilitación.

- Estrategia a implementar de acuerdo con la etapa sucesional.

La evolución que de manera natural produce en el ecosistema por su propia dinámica interna, tomando como base la sustitución en el ecosistema de unas especies por otras.

2.3.7 Medio socioeconómico.

En el desarrollo del proyecto de intervención del Arroyo El Bruno se identificó como comunidad receptora de los impactos del mismo a la población de Campo Herrera ubicada en el municipio de Albania departamento de la Guajira. Fue identificada como área de influencia del proyecto de intervención del arroyo Bruno por realizar su actividad de pesca en la desembocadura de este cuerpo de agua sobre el Río Ranchería, aguas abajo del final del tramo del proyecto.

Según presenta la empresa mediante radicado 4120-E1- 25663 del 20 de mayo de 2014, anexo 3. Caracterización Parcialidad Indígena Campo Herrera, esta parcialidad indígena cuenta con 131 personas distribuidas en 28 familias que habitan 18 viviendas. Se encuentran habitando sus predios desde los años cincuenta cuando se estableció el Sr. Pushaina del cual descendieron todos los actuales habitantes de la parcialidad. De los datos recopilados por la empresa sobre las características socioeconómicas de esta comunidad se consideran relevantes para este proyecto aquellos relacionados con la actividad económica dado el impacto sobre la pesca que se identifica con el desvío del arroyo El Bruno.

2.3.7.1 Actividades económicas y de subsistencia

Según los datos recopilados por la empresa y presentados a esta Autoridad las relaciones de dependencia económica de esta parcialidad indígena con sus ecosistemas están marcadas por las actividades tradicionalmente desarrolladas como la caza y la recolección de frutos silvestres. La actividad de la pesca constituye un recurso adicional y se realiza de manera ocasional en la desembocadura del arroyo Bruno sobre el río Ranchería.

En el censo levantado por la empresa se observa que la ocupación económica de la población es diversa y la proporción de ama de casa y estudiante supera a los que se encuentran trabajando o generando ingresos. Las actividades de subsistencia que se identifican en esta comunidad son:

- El pastoreo es practicado por el 33% de las familias; sin embargo con el invierno del 2010 a raíz de las intensas lluvias el ganado se enfermó o se ahogó y los jefes de hogar se vieron obligados a buscar empleo en la cabecera de Albania o a trabajar como jornaleros en fincas aledañas.

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

- La actividad agrícola es estacional y se practica en pequeñas rozas comunitarias. Luego del invierno del 2010 esta actividad se acabó y actualmente estas rozas se encuentran abandonadas. Las nuevas generaciones ya no se encuentran motivadas para realizar esta actividad y buscan oportunidades laborales asociadas a las cabeceras urbanas o a los proyectos mineros.
- La caza aún se practica por parte de los habitantes de esta parcelación con el fin de complementar su dieta. Los sitios donde la practican son las fincas vecinas, en inmediaciones del arroyo Bruno, y las zonas colindantes incluyendo la mina de Cerrejón.
- La actividad de pesca, identificada como la posiblemente afectada por el proyecto de desviación del Bruno, se realiza principalmente en el río Ranchería cuando este favorece las condiciones por su caudal. Las especies que más se pescan son el bocachico, marbul, mojarra, coroncoro, moncholo, picaro entre otros. Alrededor de 16 familias correspondientes al 57% del total de la población, encuentran en la pesca una oportunidad para complementar su dieta de tal manera que todo lo que se pesca es para el autoconsumo.
- La recolección de frutos se identifica como otra actividad importante en la subsistencia de esta comunidad. Estos crecen a orillas del río Ranchería y son principalmente la aceituna, el mamón, el cotoprix y las jovitas de lata, las cuales son utilizadas para hacer chichas y jugos y se comercializan en Albania y Cuestecitas. En el caso de la cóa y el guaymaro es en inmediaciones del Bruno que crecen abundantemente y son altamente apreciados por esta comunidad. El primero se utiliza para hacer mazamorra, una de las preparaciones típicas de los Wayúu y el segundo se cocina y se consume con queso. Cinco familias se dedican de lleno a esta actividad de recolección para su subsistencia.
- La extracción de madera para cocinar es practicada por el 100% de las familias de esta comunidad. Entre 50 y 60 palos quincenalmente consume una familia. Adicionalmente 9 familias extrae leña para la venta generando ingresos para su subsistencia.
- Otras fuentes de ingresos como el jornaleo, el trabajo informal en servicios de transporte o construcción, reparcho entre otros son las alternativas que tienen estas familias para subsistir, luego de que en la temporada invernal del 2010 perdieran cultivos y ganado. Las mujeres aportan al hogar con sus artesanías sin embargo es una actividad que no está organizada y genera muy pocos ingresos.

2.3.7.2 Proceso de participación

El Ministerio del Interior a través de la Resolución 2104 del 08 de noviembre de 2012, ratificada por Resolución 03 del 07 de febrero de 2013, certifica que Campo Herrera es una parcialidad indígena de la etnia Wayúu legalmente constituida desde el año 2006 y que la misma se encuentra en el área de influencia directa del proyecto de Intervención de Cauce Parcial del arroyo Bruno- Alternativa 1ª, localizado en el Municipio de Albania Departamento de La Guajira, por lo que le empresa Cerrejón debió adelantar con ellos el proceso de Consulta Previa liderada por el Ministerio del Interior, esto considerando que no es un proyecto de modificación de licencia ambiental ni de otorgamiento de la misma.

Mediante radicado 4120-E1- 25663 del 20 de mayo de 2014 la empresa presenta los resultados de este proceso de consulta previa y los compromisos adquiridos por la empresa frente a las comunidades.

PRIMER ACUERDO: Sobre participación comunitaria.

Conformación de una Comisión de Seguimiento Ambiental integrada por un delegado de la comunidad de Campo Herrera, Asociación Indígena Wayúu de Albania (AIWA), Corpoguajira, Personería, Defensoría del Pueblo y Cerrejón, encargada de evaluar el avance y cumplimiento de las medidas de manejo ambiental. Responsables: Cerrejón y Comunidad.

Lucy

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

1. En la primera reunión de la comisión se establecerán: (i) la frecuencia de las reuniones, (ii) funciones y (iii) reglamento.
2. El delegado de la comunidad Campo Herrera participará de manera activa en el seguimiento y cumplimiento de las medidas de manejo. Para facilitar la actuación idónea, independiente y autónoma de éste, Cerrejón deberá:
 - Facilitar la información que se requiera para el seguimiento respectivo
 - Capacitarlo en el manejo de las fichas ambientales
 - Apoyar, a través de un convenio con Aiwa, la logística necesaria para cumplir con las funciones asignadas.
 - Suministrar la dotación de los elementos básicos de seguridad industrial y salud ocupacional con el fin de que pueda realizar su gestión en campo.
3. El delegado de la comunidad deberá cumplir con sus responsabilidades y con los requerimientos de seguridad exigidos por Cerrejón en el momento del trabajo de campo.
4. A petición de la comunidad y en asuntos específicos que así lo exijan, se contratará una asesoría técnica puntual para brindar mayor información a los miembros de la comunidad sobre la implementación de medidas de manejo. Responsable: Cerrejón.

Tiempo de ejecución: A partir del inicio de la construcción por el término de 4 años prorrogables previa evaluación de las partes.

SEGUNDO ACUERDO: Sobre las medidas de manejo ambiental.

1. Implementación de los programas de manejo de fauna terrestre, ecosistemas acuáticos y de coberturas vegetales. Con fundamento en ello, la comunidad de Campo Herrera se compromete a recuperar semillas de especies nativas en el área de intervención de las obras, para adelantar la recuperación ambiental en sus predios y en 10 hectáreas del predio "Campo Herrera" que Cerrejón le entregará para la protección ambiental del pozo de abastecimiento del acueducto de la comunidad. Cerrejón se compromete a apoyar esta actividad.
2. Vinculación de mano de obra no calificada, procedente de la Comunidad de Campo Herrera, en los trabajos de construcción que se adelantarán para la modificación parcial del arroyo Bruno. Esta vinculación se enmarcará dentro de las políticas de la compañía Cerrejón.

Responsable: Cerrejón. Tiempo de Ejecución: A partir del inicio de los trabajos de construcción.

TERCER ACUERDO: Sobre programas productivos para comunidades indígenas.

En el marco de la ficha PGS 06 "Programa de Fortalecimiento Productivo de comunidades indígenas" del PMAI, Cerrejón y la comunidad acuerdan implementar un programa de fortalecimiento productivo dirigido a mejorar las condiciones de subsistencia agropecuaria de las 28 familias de la comunidad de Campo Herrera, que incluye por parte de Cerrejón: (i) la entrega de un área de 40 hectáreas debidamente delimitadas (encerramiento) dentro del predio "Campo Herrera" ubicado en la zona rural del municipio de Albania; (ii) la adquisición de animales (ovino, caprino y bovinos) y semillas (frutales, maíz, pasto, entre otras) acordes a las características y especificaciones definidas por las partes; (iii) la adecuación de infraestructura productiva (comederos y abrevaderos) y (iv) la asesoría técnica en materia pecuaria. Responsable: Cerrejón.

- 1- La entrega de las semillas y de los animales previstos en el numeral anterior se realizará por intermedio de los representantes elegidos para tales efectos por la comunidad de Campo Herrera quien a través de su autoridad tradicional y por escrito le comunicará los nombres con sus respectivas identificaciones a Cerrejón dentro de los 8 días hábiles siguientes al inicio de la construcción de las obras.
- 2- Cerrejón y la comunidad de Campo Herrera escogerán conjuntamente los proveedores de los animales y las semillas previstos en el numeral 1 de este acuerdo. Para tales efectos, la Autoridad

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

Tradicional de la Comunidad de Campo Herrera comunicará por escrito a Cerrejón, en los términos del literal anterior, los nombres de quienes representarán a la comunidad para ello.

- 3- *El encerramiento del predio deberá ser concertado con la comunidad.*

Tiempo de ejecución: La transferencia del predio del preacuerdo segundo y preacuerdo tercero que suman 50 Has se realizará en un término de tres meses contados a partir de que se obtengan todos los permisos autorizaciones y licencias por parte de las autoridades competentes. La asesoría técnica cuya duración será de 12 meses, iniciará a partir de la transferencia del inmueble y/o de la conclusión del encerramiento (lo que ocurra de último); dentro de este mismo periodo se suministrarán los animales, las semillas y los abrevaderos y comederos.

CUARTO ACUERDO: Sobre fortalecimiento institucional y cultural

- 1- *Para la realización de actividades tradicionales que afiancen la cultura Wayuu se construirá una enramada con las especificaciones que se acuerden entre la comunidad y la empresa. Responsables: Cerrejón y comunidad, Tiempo de Ejecución se realizará en un término de dos meses contados a partir de que se obtengan los permisos, autorizaciones y licencias.*
- 2- *Realización por parte de la comunidad de un ritual en la zona de intervención. Cerrejón apoyará la ejecución de las actividades enmarcadas en los usos y costumbres de la etnia. Responsables: Cerrejón y Comunidad. Ejecución: Antes del inicio de las obras previo acuerdo con comunidad.*
- 3- *Fomentar programas de capacitación a la comunidad de Campo Herrera en organización comunitaria, legislación indígena, sistema general de regalías y formulación de proyectos. Responsable: Cerrejón. Tiempo de ejecución: 12 meses a partir del inicio de la construcción de las obras.*
- 4- *La comunidad adelantará las gestiones que sean necesarias para su constitución como resguardo. Cerrejón y las entidades que firman este documento se comprometen a apoyar a la comunidad en dicha iniciativa.*

QUINTO ACUERDO: Relacionamiento

Cerrejón hace expresa su voluntad de incluir a la comunidad indígena de Campo Herrera con la participación de AIWA, dentro de sus programas corporativos que desarrolla a través del Departamento de Responsabilidad Social en las áreas de relacionamiento, salud, educación, cultura y deportes; vinculación laboral (siempre que se cumpla con los requisitos exigidos por la Empresa y exista la demanda por parte de Cerrejón). Responsable: Comunidad, Cerrejón y AIWA. Tiempo de ejecución: Permanente y a partir de la firma de protocolización de acuerdos"

En relación con los Acuerdos citados, de manera particular el Concepto Técnico efectúa las siguientes precisiones:

"Con relación al PRIMER ACUERDO sobre participación comunitaria, en lo que respecta a la conformación de una Comisión de Seguimiento Ambiental para evaluar el avance y cumplimiento de las medidas de manejo, que los resultados de este ejercicio no son vinculantes respecto a las determinaciones que esta Autoridad Ambiental tome como parte de las funciones de seguimiento y control que se efectúa al proyecto.

En relación al QUINTO ACUERDO sobre Relacionamiento, es necesario aclarar que la empresa incluye a la comunidad de Campo Herrera en el programa corporativo de Responsabilidad Social, por ser identificada como Área de Influencia (AI) del proyecto y no como voluntad de la empresa".

Adicionalmente y como producto de la evaluación realizada sobre la información allegada por la empresa CARBONES DEL CERREJON LIMITED-CERREJON mediante las comunicaciones radicadas con los Nos 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013 y 4120-E1-25663 de 20 de mayo de 2014, el Concepto Técnico No. 9186 de 19 de junio de 2014, concluye que *"la misma, logró establecer*

sef

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

la dinámica propia del cauce natural del arroyo El Bruno, desde el momento en que se originan las corrientes, hasta que mueren al desembocar en el Río Ranchería.

El Concepto técnico citado concluye además, que conforme a la información suministrada por la empresa, el diseño del nuevo cauce de acuerdo con su forma y su simetría en su curvatura es meándrico, el cual para el tramo a desviar desde el inicio hasta el final del desvío tendrá esta forma de manera permanente. El diseño del nuevo cauce del arroyo Bruno, descartó de plano que los tramos predominantes fuesen rectos, y adoptó gradientes hidráulicos y condiciones similares a las del cauce natural. La forma meándrica, de acuerdo al diseño del nuevo cauce, se ve favorecida por la construcción de las estructuras (barreras, entramados) a lo largo de las orillas de la corriente, los cuales actúan como elementos que reflejan el flujo del agua, originando irregularidades en la dirección de flujo; efectos que producen la rotación del flujo de las corrientes y que sumado a la disminución de la pendiente, reducen la velocidad de la corriente.

El control de la erosión en la corriente de agua fue orientado hacia la búsqueda de un momento suficientemente estable de las mismas, buscando el equilibrio entre las fuerzas de erosión y las que imparten resistencia a la misma; para tal fin la empresa contempló la construcción de obras longitudinales, paralelas al eje del cauce (escalones de fondo) y la rectificación del eje de la corriente y de la sección de flujo; sin embargo, estas estructuras que contempló la empresa para el control de la erosión, no ocasionan cambios bruscos en la corriente, sino que por el contrario dirigen la corriente suavemente hacia el lugar deseado; además se planteó colocarlas sitios aguas arriba donde se pronostica que la corriente podría comenzar la socavación.

La forma meándrica del nuevo cauce diseñado por la empresa, buscó un equilibrio a través del cual se sopesará el proceso de erosión y el proceso de sedimentación de manera simultánea en ambas orillas, produciéndose erosión en la externa y sedimentación en la interna, esto debido al diseño contemplado el cual mantiene la presencia de dos tipos de direcciones del movimiento del agua en las curvas, una hacia afuera de ellas y otra del meandro en la dirección general del río.

Sumado a lo anterior, la empresa contempló impedir la formación de remolinos, a través de la colocación no de un solo reductor escalón sino de varios, favoreciéndose, además el proceso de sedimentación producto de la reducción de la velocidad de la corriente y por tanto la disminución de su capacidad de carga. Lo anterior se resume en que dado el diseño contemplado por la empresa el cual contempla la disminución de la pendiente, dicha reducción ocasiona la periodicidad de la socavación, el transporte y nuevamente sedimentación. Por lo que se concluye que la erosión a producirse en el lecho del nuevo cauce es sólo momentánea, ya que al disminuirse la velocidad del agua, se produce sedimentación.

Por lo tanto, de acuerdo a la información allegada por la empresa respecto de los diseños del nuevo cauce del arroyo Bruno, se considera que los tipos de erosión lateral y vertical, las cuales modifican ampliando el ancho y la profundización del cauce, fueron atendidas directamente a través de la desviación del cauce del arroyo Bruno, favoreciendo las características de resistencia del perímetro mojado a la acción del agua, en procura de disminuir el desprendimiento o arranque y posterior transporte de los materiales que conforman su perímetro mojado.

Así mismo, la empresa tuvo en cuenta que cualquier medida que aumente la velocidad de la corriente incrementaría la capacidad del agua para causar erosión, por lo que los problemas de erosión y sedimentación que pudiesen ocurrir en el sitio de estudio o aguas abajo, fue analizado y en procura de reducir la erosión la empresa contempló el revestimiento del cauce en los sitios de alto grado de riesgo reduciendo o eliminando los factores que impiden la erosión.

De igual forma, una vez revisada la información se puede establecer que el diseño del nuevo cauce atendió el análisis de los caudales picos, a través del estudio del periodo de retorno a 10.000 años lo cual se refleja en el diseño hidráulico ampliando capacidad de conducir las crecientes de agua, en procura de reducir la probabilidad de inundaciones.

Es así como de acuerdo al estudio realizado por la empresa se evidenció que la misma contempló adecuar en la parte más baja una planicie con el fin de facilitar el desbordamiento de la corriente en épocas de alta pluviosidad para interceptar y recolectar el flujo antes de que llegue a nuevo cauce y reducir los caudales picos permitiendo el tránsito del agua en forma tranquila.

Por otra parte, la desviación de cauces inevitablemente genera modificaciones en el régimen de caudales y niveles durante las crecientes, desestabilizando procesos morfodinámicos e hidrobiológicos de las corrientes

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

y zonas de inundación, los cuales fueron contemplados por la empresa al momento de diseñar el nuevo cauce. Por lo que la empresa realizó el análisis de cuencas, régimen de pluviosidad y el análisis de los eventos máximos esperados de acuerdo a la intensidad, frecuencia y duración de los mismos, estimación de caudales mediante métodos de hidrología tradicionales para diferentes periodos de retorno, estableciendo tablas de caudales para las diferentes fuentes inventariadas en diferentes sectores y áreas, elementos fundamentales que sirvieron de soporte para el diseño del nuevo cauce así como de las estructuras para el manejo de las corrientes (alcantarillas, diques enrocados y demás).

Así mismo, ante la probabilidad de desbordamiento del nuevo cauce hacia el Pit minero, la empresa diseñó un dique paralelo al nuevo cauce, el cual sirve como impedimento para que las aguas discurran hacia el mismo. El diseño original de dicha estructura se realizó con base a un periodo de retorno de 10.000 años, sin embargo la empresa adicionó un (1) metro de altura a lo establecido en el modelo original con el fin de imposibilitar el flujo de agua ante una creciente súbita.

En cuanto a la oferta de agua superficial una vez construido y puesto en marcha el nuevo cauce, la empresa informó que no se presenta, ni se presentará conflicto de uso con el desarrollo del proyecto por cuanto la misma no hará captación del recuso del arroyo Bruno.

Conforme al análisis técnico, se considera que el Estudio de Balance Hídrico, realizado por la Empresa permitió establecer la disponibilidad del recurso hídrico, ajustar los cálculos y diseños de las obras hidráulicas propuestas y obtener una visión clara de la dinámica del cauce y del transporte de sedimentos; de la misma manera, esta información permitió establecer las posibles variaciones producto de la intervención del nuevo cauce, sobre la corriente superficial, volumen de caudales, la afectación sobre las actividades de pesca, abrevadero, etc., para las actividades y pobladores cercanos. En consecuencia, los estudios realizados por la empresa que sirvieron de sustento para el diseño del nuevo cauce permiten establecer en un alto grado de certeza el buen funcionamiento del nuevo cauce del arroyo Bruno.

El diseño detallado de la desviación buscó que el nuevo cauce imitara las condiciones del cauce natural constituido básicamente por un canal meándrico que permite conducir crecientes súbitas sin desbordarse y una planicie de inundación que contribuye a la amortiguación y tránsito de grandes crecientes en caso de desbordamientos de la corriente. Así mismo, el diseño del cauce buscó que la capacidad de transporte de sedimentos fuese similar al del cauce desviado.

De acuerdo a lo anterior, una vez analizada la información suministrada por la empresa se puede establecer que dicha información es precisa y esta levantada al detalle, así como el balance hídrico de cada subcuenca y el balance hídrico en sí de la cuenca del arroyo Bruno, lo que permitió que en base a esta información la empresa corriera el modelo hidrológico y así realizar el diseño del nuevo cauce del arroyo Bruno, por lo que se considera que la información presentada por la empresa es útil y adecuada y por tanto puede ser aceptada por esta Autoridad.

En cuanto al plan de ejecución, se considera que los procedimientos descritos por la Empresa para la desviación de caudales tuvieron en cuenta los análisis hidrológicos, concluyendo que esta intervención se llevaría a cabo en época de verano, facilitando y agilizando las labores del desvío.

La construcción y adecuación de una estructura permeable sobre el cauce natural permitirá que el flujo del agua hacia el nuevo cauce se realice de forma controlada garantizando un flujo constante y lento hacia el mismo, disminuyendo el arranque y arrastre excesivo de sólidos del fondo y de las orillas del nuevo cauce, lo cual se verá reflejado en la calidad de las aguas.

De otra parte, las diferentes medidas y acciones contempladas por la Empresa para el desvío del arroyo Bruno son claras y precisas permitiendo conocer las diferentes etapas que se desarrollarán durante el periodo de ejecución del proceso de desviación, teniendo en cuenta para ello, los flujos de agua, las condiciones climatológicas y los procesos de regeneración de la flora y la fauna.

El diseño y el cronograma de ejecución de las labores para la desviación del arroyo Bruno buscaron que el nuevo cauce desempeñe en forma sostenible las funciones ambientales y ecosistémicas básicas que tienen los cauces naturales presentes en el área a intervenir.

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

En vista de que la programación establecida para el adelanto de la construcción de las obras de desvío del arroyo Bruno es de catorce meses, se hace necesario que la empresa remita informes trimestrales sobre el avance de las obras, con el fin de hacer un mejor control y seguimiento de las actividades.

En lo que respecta al medio socioeconómico se considera que la descripción de la comunidad afectada por el proyecto es suficiente y adecuada y los resultados obtenidos por la consulta previa desarrollada se ajustan a esta caracterización".

En relación con el uso de los materiales de excavación el Concepto Técnico Consigna:

"Dado que la apertura del canal derivará inmediatamente en la generación de una mezcla de roca y matriz que asciende a 523.876 metros cúbicos (aluvial y roca de la formación Cerrejón), de los cuales dependiendo directamente de las condiciones de meteorización encontradas se planea utilizar 3.700 metros cúbicos (ubicados entre la abscisa K0+500 y K0+900) en labores de enrocado; y que adicionalmente con los materiales sobrantes se proyecta la construcción de los jarillones de protección a lado y lado del nuevo canal, se considera esta actividad viable ambientalmente, ya que no genera impactos adicionales a los ya contemplados y disminuye la presión sobre los botaderos de estériles autorizados para la mina Cerrejón.

Teniendo en cuenta que con respecto a la utilización de los materiales de excavación, originados por la apertura del nuevo canal, existe un primer uso en labores integrales de adecuación de taludes, tanto de jarillones como de la sección del nuevo cauce, y que de acuerdo con la calidad de la roca encontrada se podrá utilizar un porcentaje en enrocado, se considera que la Empresa debe informar sobre el destino final de ellos, discriminando el volumen ubicado y conformado en cada uno de los sectores del trazado, o si es el caso, el remitido a los botaderos de estériles autorizados para el proyecto minero.

En caso de no hacer uso del material sobrante por condiciones de calidad, se deberán presentar a la ANLA los respectivos certificados de la autoridad minera y ambiental de los proveedores a utilizar".

El Concepto técnico continúa con el análisis relacionado con el uso aprovechamiento y manejo de recursos naturales renovables, los cuales por corresponder a un proyecto cuyo instrumento de control y manejo ambiental es un Plan de Manejo Ambiental, su otorgamiento corresponde a la Corporación Autónoma Regional con jurisdicción en el área del proyecto:

"2.3.8 Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales.

La empresa manifiesta que de acuerdo con el proyecto de desviación del Arroyo Bruno para la etapa de construcción, se requiere:

- *Permiso de aprovechamiento forestal en el área de intervención directa para la construcción del canal (previo trámite de levantamiento de veda en caso de que aplique sobre algunas especies en particular).*
 - ✓ *Para levantamiento de veda de las especies registradas para el área de estudio, según el Acuerdo 003 de 22 de febrero de 2012 de CORPOGUAJIRA, se realiza inventario forestal y estudio para levantamiento de veda.*
 - ✓ *Aprovechamiento forestal de las áreas intervenidas por el proyecto para la construcción del nuevo cauce, para lo cual se hizo inventario al 100% en una franja de 100 m de ancho en el eje del corredor del nuevo cauce de 3.6km (50 m a cada lado), en el que se encontraron 6,852 individuos.*
- *Permisos de ocupación de cauce en el inicio y final de las obras propuestas en el arroyo Bruno y para el puente vehicular a construir sobre el nuevo cauce. Obras del proyecto:*
 - *Estructura permanente para la desviación total de caudales y la continuación de la expansión del tajo en el área concesionada y licenciada del tajo La Puente.*

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

- Estructura permanente al final del nuevo cauce para la continuación de la expansión del tajo en el área concesionada y licenciada del tajo La Puente.
- Puente sobre el nuevo cauce.

Para la etapa de operación la empresa no contempla el aprovechamiento de recursos naturales adicionales. Los materiales con las características requeridas para la construcción de las obras serán provistos por los materiales de excavación (material de préstamo) o por fuentes de materiales con permiso y licencia ambiental vigente. El agua requerida para el proyecto es completamente suplida bajo los permisos otorgados por CORPOGUAJIRA y vigentes para la operación de Cerrejón".

Al respecto, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA, considera que "la empresa deberá obtener los permisos, concesiones y autorizaciones necesarios ante la autoridad ambiental regional, esto es ante la Corporación Autónoma Regional de Guajira- CORPOGUAJIRA, previo al uso o aprovechamiento de algún recurso natural. De igual manera, es importante contar con los soportes que sustenten la legalidad de las fuentes de materiales de construcción que se emplearán en la construcción del canal de desvío, así como en cada una de las obras que garantizarán el adecuado funcionamiento del mismo.

2.3.9 Contingencias

Dado que el presente concepto técnico es de carácter documental, sobre el desvío del arroyo el Bruno a partir de la información remitida por la empresa, se adelantará la recomendación de incorporar las actividades propias del desvío al plan de contingencia presentado por la empresa. (...) "

3. (...) En concordancia con lo establecido en el numeral 4 del artículo séptimo de la Resolución 2097 de 2005, la empresa Carbones del Cerrejón Limited dando cumplimiento a la obligación establecida relacionada con la continuidad del avance de la explotación minera en el sector conocido como el tajo La Puente "Nuevas Áreas de Minería – NAM" y previo al inicio de las mencionadas obras, remitió a través del radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, la descripción de las obras y actividades relacionadas con la intervención proyectada del cauce natural del arroyo Bruno, así como los análisis ambientales asociados.

(...)

3.2 Análisis ambiental asociado a las obras de manejo drenaje superficial del Tajo la Puente - Arroyo Bruno.

Partiendo de la base de que el proyecto a través del cual se contempla la desviación del arroyo Bruno hace parte del PMAI vigente de Cerrejón, el análisis ambiental realizado por la empresa se efectuó a partir de esta premisa, por lo que la valoración de impactos y los programas de manejo respectivos tuvo en consideración: descripción del proyecto y revisión de la información primaria existente en los estudios ambientales base del PMAI.

Así mismo, la empresa de acuerdo con el proyecto antes descrito, consideró la revisión de la información primaria existente en los estudios ambientales base del PMAI y presentó la demanda de recursos naturales partiendo de los permisos ya otorgados y vigentes para la actividad minera. Dicho análisis de impactos condujo a la descripción de las medidas de manejo apropiadas aplicables, las cuales se encuentran enmarcadas en el PMAI vigente.

El análisis realizado por la empresa consistió en realizar un comparativo entre los impactos identificados para el desvío del Arroyo Bruno frente a los impactos manejados a través de los programas de manejo ambiental impuestos en el PMAI. El resultado que arrojó dicho comparativo concluyó que los impactos son los mismos.

De acuerdo a lo anterior, la empresa describió estos impactos especificando el medio, elemento y sujeto específicos, identificando impactos para los medios analizados. En el cuadro mostrado a continuación se presenta cada impacto identificado para las operaciones de Cerrejón, tal como se encuentra en el PMAI

Handwritten signature

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

vigente y como son cubiertas dentro de las medidas del PMAI, en relación con el proyecto de desvío del arroyo Bruno:

Descripción específica de impactos para el manejo del drenaje superficial Tajo La Puente – Arroyo Bruno.	Medio, elemento y sujeto analizado.
Las actividades de manejo de drenaje implicará la alteración del régimen de caudales del arroyo Bruno en el cauce nuevo por el cambio en su área de drenaje. No existe pérdida del recurso. No se suspenderá el flujo del arroyo Bruno en ninguna actividad del manejo de drenajes, ni se alterará el régimen hidrológico, por lo que no existe afectación adicional relativa al caudal. De acuerdo con esta información y la caracterización realizada, no existe afectación de los usos del arroyo Bruno.	Medio: abiótico. Elemento: hidrosférico (hidrogeología, hidrología). Sujeto: arroyo Bruno
La posible alteración de la calidad de agua en el arroyo Bruno durante la etapa de construcción podría ocurrir por: • Generación de aguas residuales domésticas en el frente de obras, estimada en 6.1 m3/d durante el tiempo de construcción. Estas aguas serán confinadas, llevadas y tratadas en las lagunas de estabilización de Cerrejón, las cuales tienen capacidad para este manejo. • Escorrentía con potencial aporte de sedimentos por conformación de nuevo cauce, estimados como máximo en 0.64 m3/s que eventualmente se pueden presentar en construcción. Esta estimación se realiza por el método racional considerando la escorrentía en contacto con áreas descubiertas de obras. Como se hace actualmente en La Mina, las aguas con aporte de sedimentos serán tratadas en unidades de sedimentación y almacenadas para su uso en actividades durante las obras; no se esperan vertimientos. Por las características de las actividades para el manejo del drenaje superficial Tajo La Puente (tamaño y duración), en el frente de obras no son necesarias instalaciones de mantenimiento de vehículos o maquinaria, por lo que no se generarán aguas residuales industriales. Los mantenimientos de vehículos y maquinaria se harán en sitios autorizados siguiendo los lineamientos y normatividad nacional que aplique acorde con los programas de manejo de Cerrejón para este propósito establecidos en el PMAI. No se esperan fuentes de generación de vertimientos con características especiales ni diferentes a los actualmente manejados en la operación minera. No se espera alteración en la etapa operativa. En ninguna etapa se presentará introducción de sustancias ajenas a las que comúnmente se encuentran en el medio natural.	Medio: abiótico. Elemento: hidrosférico (calidad del agua, usos del agua). Sujeto: arroyo Bruno.
La alteración de la calidad de aire y los niveles de ruido ocurren durante la etapa de construcción solamente y en zonas propiedad de Cerrejón contiguas a la operación minera actual. Esta alteración consiste en: • Incremento temporal de material particulado suspendido total TSP en el aire como consecuencia del desarrollo de actividades relacionadas con movimiento de material: transporte y acción eólica en áreas denudadas (nuevo cauce del arroyo Bruno e instalaciones temporales). • Incremento temporal de la concentración de gases en el aire tales como óxidos de nitrógeno (NO y NO2), dióxido de carbono (CO2), monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO2) producto de la combustión interna para el funcionamiento de los vehículos y maquinaria del proyecto. • Incremento de ruido por las diferentes actividades de construcción.	Medio: abiótico Elemento: atmosférico (calidad del aire, ruido). Sujeto: área contigua a la zona de obras. La población más cercana es Albania, ubicada a 3 km del sitio de obras.
Durante la etapa pre-operativa se generarán residuos que se clasifican de la siguiente manera: • Residuos sólidos ordinarios: generados en frentes de obra y oficinas por actividades relacionadas con el personal requerido por el proyecto, en una cantidad de máximo 28.3 kg/d durante construcción. • Material de excavaciones: material generado en las excavaciones, no requerido en conformaciones posteriores, calculado en máximo 523,876 m3 de material común. El manejo y disposición de estos residuos se	Medio: abiótico Elemento: geosférico (suelo) Sujeto: área de generación y manejo inicial de residuos sólidos (área de intervención), áreas de manejo (relleno sanitario, celdas de seguridad, botaderos, etc.)

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

hará bajo los lineamientos del PMAI; los sistemas de almacenamiento, manejo y disposición de Cerrejón tienen capacidad para manejar las cantidades descritas. - Los residuos peligrosos no se generan directamente en el frente de obra sino en las áreas destinadas a mantenimiento de vehículos y maquinaria de Cerrejón, donde reciben el manejo y disposición adecuados. Corresponde a material impregnado, generados principalmente en frentes de obra, en una cantidad máxima de 1.443 kg durante construcción. - No se esperan residuos con características peligrosas ni diferentes a los actualmente manejados en la operación minera. - No se espera generación de residuos sólidos en la etapa operativa.	
Como consecuencia de la construcción del nuevo cauce se alteran los procesos de erosión - sedimentación naturales característicos de la dinámica natural y la impuesta por la intervención antrópica. Este cambio afectará por un tiempo limitado (mientras el cauce se acondiciona a su nuevo curso), la morfología, el paisaje, los suelos, los patrones de drenaje y como consecuencia de esto, los ecosistemas acuáticos y terrestres. Esta afectación ocurre actualmente en la operación minera por la introducción de geoformas diferentes a las naturales (tajos, botaderos, instalaciones de diferentes características, vías, drenajes, etc.).	Medio: abiótico. Elemento: geosférico (geología, geomorfología, geotecnia, suelo). Sujeto: procesos geomorfológicos en las áreas de afectación del proyecto (nuevo cauce).
- La pérdida potencial o alteración del recurso suelo se presenta en las áreas delimitadas para la construcción de las obras permanentes del proyecto (nuevo cauce) y temporales durante construcción (instalaciones temporales). El material de suelo orgánico será almacenado en bancos para su posterior uso en las actividades de restauración. Se estima que se removerán cerca de 50,200 m3 de suelo los cuales se almacenarán para su posterior uso. - El deterioro de la calidad de los suelos puede ocurrir por la incorporación accidental de hidrocarburos, combustible y/o aceite usados como insumos para la operación de maquinaria y equipo. - Las posibles afectaciones al recurso suelo descritas, son equivalentes a las que actualmente se presentan en la operación minera, como se declara en el PMAI. - Las medidas de manejo a aplicar son las relacionados con el programa de manejo diseñado y vigente para este propósito, según se presenta más adelante.	Medio: abiótico. Elemento: geosférico (suelo). Sujeto: recurso suelo del área a ser intervenida por obras temporales y permanentes (intervención proyectada de cauce, cruce sobre nuevo cauce, área temporal cercana al frente de obras).
- El proyecto afectará la cobertura vegetal actualmente presente en los márgenes del cuerpo de agua natural y la cobertura ubicada en el área donde se desarrollarán las obras de adecuación del nuevo cauce y construcción de instalaciones de soporte. Estas intervenciones sobre las coberturas vegetales afectarán las condiciones ecológicas en el área y por ende la oferta de hábitat para las especies que actualmente los utilizan. - Este tipo de impacto se presenta actualmente en las operaciones mineras debido a la intervención de área para el avance de tajos y botaderos. - Los manejos relacionados con este impacto, corresponden a los que actualmente Cerrejón aplica para las actividades mineras y que están descritos en el PMAI. - El área en donde se construirá el nuevo cauce, si bien esta zonificado en el POMCA del río Ranchería como "Áreas de recuperación de la falla de Oca" y "Áreas de uso múltiple restringido - actividades de impacto moderado". En el POMCA tiene la excepción de actividades mineras para proyectos con concesión.	Medio: biótico. Elemento: ecosistemas terrestres, zonificación regional (cobertura vegetal, hábitat, zonificación POMCA). Sujeto: coberturas vegetales ubicadas en las márgenes de la cuenca del arroyo Bruno y en el sector donde se construirá el nuevo cauce, ecosistemas incluidos en las áreas definidas para el manejo de la cuenca del río Ranchería.
- La fauna terrestre será afectada por la intervención de su hábitat asociado a las coberturas vegetales, lo que ocasionara alteración de la complejidad estructural y funcional y afectación de individuos que utilizan la estratificación vertical del bosque como áreas de descanso, refugio y oferta de alimento. - La disminución de nichos y hábitat efectivo obligaría al desplazamiento a sectores aledaños. - La afectación de individuos de algunas especies de fauna trae como	Medio: biótico. Elemento: ecosistemas terrestres (cobertura vegetal, hábitat y fauna asociada). Sujeto: comunidades de fauna terrestres asociadas a la ribera de la cuenca baja del arroyo Bruno.

de f. 14/7/14

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

consecuencias la alteración de la dinámica ecosistémica. Este tipo de impacto también está previsto en el desarrollo de la operación minera y tiene contempladas medidas de manejo para las etapas de desarrollo de la misma. Estos se describen el PMAI.	
Las alteraciones sobre las comunidades hidrobiológicas (algas perifíticas, organismos bénticos y peces) se ocasionarán principalmente por: • Alteraciones en los patrones de sedimentación. • Cambios en condiciones de microhábitats disponibles para las comunidades del bentos y perifiton principalmente, debido a modificaciones en algunas variables ambientales (temperatura del agua, evaporación y penetración luminica, además de profundidad y velocidad de corriente). • Alteración de las características químicas del agua por eventuales incrementos de las concentraciones de materia orgánica, material suelto de las excavaciones y de nutrientes, provenientes de las actividades de remoción de cobertura vegetal y suelos durante la fase constructiva de las obras. • Alteración en la cantidad y calidad del material alóctono suministrado a las comunidades hidrobiológicas desde la vegetación riparia del arroyo Bruno. Este tipo de afectaciones están previstas en los impactos identificados para la operación minera y los manejos previstos corresponden con los que Cerrejón describe y aplica en el PMAI.	Medio: biótico. Elemento: ecosistemas acuáticos. Sujeto: comunidades hidrobiológicas (perifiton, macroinvertebrados bénticos y peces) del arroyo Bruno.
Aparte de los canales y programas de información institucional que sobre el proyecto se manejarán, surgirán numerosos flujos de información que irán desde el rumor hasta los informes de los medios de comunicación. El conjunto de medios de información, combinado con las acciones del proyecto, podrá generar, entre otras, las siguientes expectativas: • Oferta temporal de empleo. • Alteración de las condiciones fisicobióticas y paisajísticas del arroyo Bruno por su intervención proyectada. • Percepción de alteración de las condiciones del agua del río Ranchería. • Situación actual de los proyectos mineros en Colombia, particularmente percepción de las comunidades sobre la responsabilidad ambiental y social (principalmente relativa a comunidades indígenas) de las empresas mineras. El crecimiento desmesurado y el manejo no adecuado de las expectativas o las incertidumbres no resueltas podrían crear condiciones desfavorables, como las siguientes: • Aparición de focos de conflicto socio-político. • Presencia de agentes externos generadores de conflicto. • Oferta de mano de obra superior a la demanda real del proyecto. Los impactos identificados están previstos para la operación minera y en las medidas de manejo corresponden con los que Cerrejón describe y aplica en el PMAI actual.	Medio: socioeconómico. Elemento: dimensión demográfica, espacial, económica, cultural, político – organizativa y aspectos políticos. Sujeto: habitantes y administración de Albania, administración de La Guajira, organizaciones comunitarias y otros actores.
No se identifican afectaciones a terceros debido a que no hay población residente o con actividades económicas en el área de intervención del proyecto, ni existen usos de los recursos identificados en el área de intervención o aguas abajo en el arroyo Bruno hasta su desembocadura. En el área se han identificado actividades esporádicas relativas a la pesca recreacional por pobladores del municipio de Albania cercanas al área de intervención del arroyo Bruno. Por el proyecto se espera una afectación temporal de la zona destinada a esta actividad durante la construcción y puesta en marcha del proyecto.	Medio: socioeconómico. Elemento: dimensiones demográfica, espacial, económica y cultural. Sujeto: habitantes del municipio que eventualmente usan el arroyo Bruno en el tramo a modificar, para pesca recreativa.
Para las actividades de la etapa de construcción del proyecto, será necesaria mano de obra en un número máximo de 85 empleos totales. Igualmente, provocaría la generación de empleos o fuentes de trabajo indirecto, relacionados con el ofrecimiento de servicios inherentes al desarrollo del mismo. El requerimiento de mano de obra no calificada (estimado en 68 empleos) sería cubierto prioritariamente con la vinculación de personas residentes en el municipio de Albania, en concordancia con la Política de Igualdad y	Medio: socioeconómico. Elemento: dimensión económica. Sujeto: población en edad de trabajar que reside en el área de intervención indirecta socioeconómica del proyecto (municipio de Albania).

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

<i>Diversidad y la Política de Responsabilidad Social Laboral de Cerrejón.</i>	
<i>De acuerdo con los resultados de la prospección arqueológica desarrollada, se prevé la afectación de cerca de 12 sitios arqueológicos, en los cuales se localizaron posibles áreas de vivienda y/o actividad cultural. Estos sitios corresponden a la primera y segunda ocupación (tipos cerámicos Homos, Portacelli y Cocos). Los impactos identificados están previstos para la operación minera y en las medidas de manejo corresponden con los que Cerrejón describe y aplica en el PMAI actual.</i>	<i>Medio: socioeconómico. Elemento: patrimonio arqueológico. Sujeto: potencial arqueológico en área de obras (intervención directa, que incluye el nuevo cauce, cruce sobre nuevo cauce, área temporal cercana al frente de obras) en la terraza aluvial del arroyo Bruno.</i>

Fuente: Radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013.

En relación con el análisis ambiental asociado a las obras de manejo drenaje superficial del Tajo la Puente - Arroyo Bruno el Concepto Técnico consigna:

"De acuerdo a lo anterior, la empresa concluyó que en cuanto a la priorización de los impactos descritos en el desarrollo del proyecto, éste se ha construido a partir del grado de afectación a los medios físico, biótico y socioeconómico.

En el medio socioeconómico se considera que la afectación a la pesca de subsistencia, para la comunidad indígena de Campo Herrera, está incluida dentro del impacto ya identificado y definido como transformación de las actividades productivas, considerado en las fichas de manejo del PMAI vigente: PGS-06 Fortalecimiento Productivo de Comunidades Indígenas y PGS-07 de Manejo de Afectación a Terceros; Subprograma de Manejo de Afectaciones y Estrategias de Compensación, las cuales establecen las correspondientes medidas de manejo. Considerando que a través de la certificación 2104 de 8 de noviembre de 2012 emitida por el Ministerio del Interior – Dirección de Consulta previa, fue ordenada la consulta previa con esta comunidad, la empresa realizó el ejercicio de validación de éste, al igual que de los otros impactos antes definidos y previamente identificados. Como resultado del mismo se estableció apoyar a la comunidad en el fortalecimiento de proyectos productivos agropecuarios con énfasis en: ovino, caprino y bovinos y agricultura de subsistencia, a través de la entrega de 40 hectáreas, medida que hace parte del programa (PGS-06).

El análisis realizado por la empresa concluye que la afectación concuerda con la evaluación adelantada originalmente en los estudios presentados en el PMA de las Nuevas Áreas Mineras(NAM), en donde se indicaba que la afectación más significativa por la construcción del desvío sería la afectación temporal de los ecosistemas acuáticos y terrestres durante la construcción del desvío y el traslado del ecosistema al nuevo cauce, seguido de posibles impactos asociados al impacto cultural y la generación de expectativas y conflictos por el proyecto.

Por lo anterior y al tratarse de afectaciones identificadas previamente, de carácter temporal y puntual, estas pueden ser adecuadamente manejadas mediante la aplicación de las fichas y programas ya establecidos desde la unificación del PMAI mediante la Resolución 2097 de 2005, a lo que se suma el hecho de que el área de intervención se encuentra por completo en predios propiedad de la empresa, en los cuales no existe infraestructura comunitaria que se vea afectada y/o que deba ser relocalizada por el proyecto, además no se ven afectadas temporalmente vías para acceso de comunidades, ya que el proyecto se desarrolla completamente en terrenos de Cerrejón.

De igual manera las afectaciones identificadas mediante la consulta previa que se adelantó con la comunidad de Campo Herrera, no arrojó impactos adicionales a los actualmente previstos por la Resolución 2097 de 2005 y las medidas de manejo acordadas con las comunidades de esta parcelación indígena se incluyen en el PMAI vigente.

En lo que respecta a los impactos identificados para el componente biótico (ecosistemas terrestres "cobertura vegetal, hábitat y fauna asociada" y ecosistemas acuáticos), hay que señalar que de acuerdo con los resultados del proceso de consulta previa llevado a cabo con la comunidad indígena Campo Herrera, corresponden a los mismos ya contemplados y descritos en el PMAI por tanto no varía la información respecto a la inicialmente presenta con radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013".

[Handwritten signature]

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

3.3 Plan de Manejo Ambiental

La empresa realizó un ejercicio semejante al ejercicio realizado con la evaluación ambiental, concluyendo que las medidas vigentes que corresponden y que actualmente se aplican para la operación minera de Cerrejón en desarrollo del PMAI, son aplicables en los programas específicos con sus acciones al proyecto del nuevo cauce del arroyo Bruno. Lo anterior, se muestra en la Figura No. 8.1 del radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013, esquema de relación entre los impactos identificados y las medidas de manejo aplicables del PMAI de Cerrejón, concluyendo que los impactos identificados están cubiertos por los programas del PMAI. De igual forma, se estableció que no son necesarios programas de manejo o monitoreo adicionales a los contemplados en el PMAI.

En el componente socioeconómico además de las actividades inicialmente propuestas por la empresa para el proyecto serán incorporados los acuerdos producto del proceso de Consulta Previa realizado con la comunidad de Campo Herrera.

MEDIO – COMPONENTE DE APLICACIÓN AL PROYECTO	DESCRIPCIÓN
Físico – hidrosférico (aguas)	Las medidas de manejo ambiental específicas para el proyecto son: - Medidas generales para el uso responsable del recurso hídrico (seguimiento y uso del agua requerida y vertimientos generados) y medidas desde el diseño, construcción y puesta en marcha del nuevo cauce en desarrollo del Programa Manejo Drenaje Superficial: Río Ranchería y Tributarios (Código PBF-01), con los diseños base presentados en el presente resumen, para el cual se han considerado las características naturales del cuerpo de agua y su replicación a través de los elementos de diseño que permitan las mismas características hidráulicas. - Manejos durante la etapa operativa, incluyendo el mantenimiento, monitoreo y seguimiento del nuevo cauce en desarrollo del Programa Monitoreo de Aguas (Código S-01), con la implementación de monitoreo de elementos físicos (derivas, niveles freáticos). - Manejo de los residuos líquidos generados, correspondientes a vertimientos domésticos, en desarrollo del Programa Manejo Aguas Residuales Domésticas -ARD- (Código PBF-11), considerando almacenamiento, transporte y tratamiento en las lagunas de oxidación de Cerrejón. No ocurrirán vertimientos en suelo o cuerpos de agua. - Manejo de escorrentía en contacto con áreas denudadas para reuso en desarrollo del Programa Manejo Aguas Residuales Mineras -ARM- (Código PBF-12), considerando el almacenamiento y re-uso en el área de obras. En caso de existir excesos en las unidades de almacenamiento en el área de obras, estos serán conducidos a las unidades de almacenamiento de Cerrejón. No ocurrirán vertimientos en suelo o cuerpos de agua. - Manejo de aguas de escorrentía sin contacto con áreas denudadas en desarrollo con el Programa Manejo Aguas Lluvias y de Escorrentía (Código PBF-03). Los monitoreos y seguimientos se harán en desarrollo del Programa Monitoreo de Aguas, Código S-01.
Físico – atmosférico (calidad del aire y ruido)	- Separación en la fuente, recolección y almacenamiento temporal, transporte, aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos ordinarios (como se describe en el Programa Manejo Residuos No Peligrosos, Código PBF-09) y peligrosos (como se describe en el Programa Manejo Residuos Sólidos Especiales -RSE-, Código PBF-10). - Disposición en botaderos de Cerrejón del material sobrante de excavaciones, siguiendo las medidas incluidas en el Programa Manejo Botaderos y Material Estéril (Código PBF-15). Los monitoreos y seguimientos se harán en desarrollo de los indicadores de los programas mencionados.
Físico – geosférico (inestabilidad y erosión)	La erosión es la separación, el transporte y la depositación de suelo o roca por distintos agentes en la superficie terrestre, siendo uno de los fenómenos para la generación del relieve. Entre estos agentes están la circulación de agua, el viento o los cambios térmicos. La erosión puede ser producida o incrementada por actividades humanas. Este fenómeno puede presentarse en todas las áreas en las que por actividades antrópicas se altere el suelo, iniciando con la remoción de cobertura vegetal. Para el manejo de inestabilidad y erosión, para este proyecto aplican todas las medidas incluidas en las fichas vigentes del PMAI como se citan a continuación: - Medidas de manejo para preparación de terrenos como se desarrolla actualmente en la operación minera (Programa Manejo Coberturas Vegetales, Código PBF-06). - Medidas de manejo en el nuevo cauce relativas a los diseños estables para una obra

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

	permanente acordes con las características geotécnicas e hidráulicas usando los principios aplicados en La Mina para obras estables a largo plazo (resumidas en el Programa Abandono de Tajos y de Infraestructura, Código PBF-20). • Medidas de manejo en las vías relacionadas con el manejo de aguas de escorrentía de acuerdo con lo consignado en el Programa Manejo Aguas Lluvias y de Escorrentía (Código PBF-03), coherente con los diseños planteados para las obras temporales. • Revegetalización, siguiendo en la planicie de inundación conformada en el nuevo cauce lo estipulado en el Programa de Rehabilitación de las Tierras Intervenidas por la Actividad Minera (Código PBF-16) con la configuración propuesta acorde con la vegetación riparia. Los monitoreos y seguimientos se harán en desarrollo del Programa Monitoreo de Áreas en Rehabilitación, Código S-05.
Físico – geosférico (suelo)	Se han establecido: • Medidas de manejo preventivas para evitar la intervención de vegetación fuera de zonas de obras mediante actividades de planeación, sensibilización y educación ambiental, de acuerdo con las actividades consignadas en el Programa Manejo Coberturas Vegetales (Código PBF-06). • Medidas de manejo de áreas por intervenir que se aplican en la operación minera y contempladas en el Programa Manejo Coberturas Vegetales Código (PBF-06), que incluyen el aprovechamiento forestal de acuerdo con las labores realizadas en campo, y rescate de flora y material vegetal. • Medidas de preservación de las coberturas de vegetación asociadas con el arroyo Bruno, conservando un caudal permanente para el mantenimiento de condiciones de humedad hasta el inicio de la explotación minera y enriquecimiento florístico de la ronda del cauce natural fuera del área a intervenir de acuerdo con las orientaciones y el desarrollo del Programa Manejo Coberturas Vegetales Código (PBF-06). • Conformación de cobertura vegetal en la ronda hídrica del nuevo cauce, mediante estrategias de estimulación de la sucesión vegetal con material genético proveniente del cauce actual, con actividades de rescate de plántulas y semillas considerando las medidas de manejo que actualmente se realizan en la operación minera en el Programa Manejo Coberturas Vegetales (Código PBF-06). • Revegetalización de áreas de intervención temporal de acuerdo con las actividades del Programa Manejo Coberturas Vegetales (Código PBF-06). • Compensación por pérdida de cobertura vegetal y por cambio en el uso del suelo considerando manejos previstos en el Programa de Rehabilitación de las Tierras Intervenidas por la Actividad Minera (Código PBF-16). Los monitoreos y seguimientos se harán de acuerdo con el Programa Monitoreo de Áreas en Rehabilitación, que actualmente desarrolla Cerrejón, Código S-05.
Biótico – ecosistemas terrestres (fauna)	Los manejos de fauna consideran las siguientes actividades • Actividad 1: corresponde a la actividad principal que consiste en la conformación de un corredor ecológico asociada a la zona de ronda del nuevo cauce como hábitat para la fauna silvestre. Esta actividad se desarrollará mediante las medidas descritas en los programas: Manejo de coberturas vegetales (Código PBF-06) y de rehabilitación de tierras intervenidas por la actividad minera (Código PBF- 16). • Actividad 2: consiste en el enriquecimiento de las condiciones de hábitat y microhábitat para la fauna silvestre, en coordinación de las actividades de la conformación de las coberturas vegetales en el nuevo cauce, que se enmarcan en los Programas de Rehabilitación de Tierras Intervenidas Por la actividad minera (Código PBF-16), de manejo de Coberturas vegetales (Código PBF-06) y de Manejo de Fauna Terrestre (Código PBF-07). • Actividad 3: una de las actividades específicas consiste en el ahuyentamiento (inducción de migración), captura y traslado de animales silvestres de las áreas y ecosistemas por intervenir para la construcción del nuevo cauce hacia las áreas en proceso de enriquecimiento y rehabilitación ecológica, siguiendo los procesos descritos en el Programa Manejo Fauna Terrestre (Código PBF-07). • Actividad 4: desarrollo de estudios de calidad de hábitat en coherencia con el desarrollo de lo contenido en el Programa Monitoreo Fauna Terrestre (Código S-03). • Actividad 5: educación ambiental a los trabajadores del proyecto y a los habitantes cercanos a la confluencia del arroyo Bruno con el río Ranchería durante el desarrollo del proyecto, como se indica en la fila "Socioeconómico (educación ambiental)" en desarrollo del Programa de Educación Ambiental y Capacitación (Código PGS-03). • Actividad 6: establecimiento de normas a los trabajadores del presente proyecto para la conservación de la fauna terrestre, enmarcadas en el Programa de Educación Ambiental y Capacitación (Código PGS-03).

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

	Los monitoreos y seguimientos se harán en desarrollo del Programa Monitoreo Fauna Terrestre, Código S-03.
Biótico – ecosistemas acuáticos	Como complemento de los criterios ambientales considerados para el diseño del nuevo cauce, las acciones previstas para el manejo de los ecosistemas acuáticos y las comunidades hidrobiológicas incluyen la optimización de microambientes mediante construcciones que crean condiciones físicas para el establecimiento de las comunidades hidrobiológicas. Estos microambientes y acciones se encuentran enmarcados en el PMAI vigente para Cerrejón, como se describe a continuación: • Colonización de la comunidad perifítica, comunidad de macroinvertebrados y comunidad de peces, Rescate, Reubicación y Monitoreo hidrobiológico, actividades que complementan y se enmarcan en el Programa Manejo Fauna Acuática (Código PBF-08). • Manejo de pocetas generadas durante la construcción como aplica según la Operación de Rescate descrita en el Programa Manejo Fauna Acuática (Código PBF-08). • Mejoramiento de hábitats acuáticos mediante acciones en la franja de cobertura vegetal del arroyo Bruno aguas arriba y aguas abajo del nuevo cauce para mejorar el aporte de material alóctono al sistema". Esta actividad se desarrollará mediante las medidas descritas en los programas: Manejo de coberturas vegetales (Código PBF-06) y de rehabilitación de tierras intervenidas por la actividad minera (Código PBF- 16). Los monitoreos y seguimientos se harán en desarrollo del Programa Monitoreo Hidrobiológico (Fauna Acuática), Código S-04 y Programa de Monitoreo de Aguas, Código S-01.
Socioeconómico - información y participación	Los programas de información y participación de Cerrejón (Programa de Participación Comunitaria con Código PGS-01 y Programa de Información y Comunicación con Código PGS-02) consideran los elementos base para los desarrollos a continuación, específicos para el proyecto descrito: • Proyecto de información y comunicación sobre las características del proyecto para brindar información clara, oportuna, permanente y veraz sobre el desarrollo del proyecto y la ejecución del plan de manejo ambiental a los diferentes grupos de interés tanto a nivel local como regional. Los monitoreos y seguimientos se harán en desarrollo del Programa de Seguimiento a la Gestión Social (Código S-06). Los principales actores del orden local y regional considerados son: Del orden local: • Población y Administración municipal de Albania • Organizaciones étnicas y no étnicas del orden local Del orden regional: • Administración departamental de La Guajira. • CORPOGUAJIRA • Entes de control, organizaciones no gubernamentales ambientalistas y de derechos humanos del orden local, regional y nacional.
Socioeconómico - educación ambiental	Para la implementación de las temáticas educativas, como se presenta en el Programa de Educación Ambiental y Capacitación (Código PGS-03), se propone la realización de las siguientes actividades específicas para el presente proyecto para los habitantes del municipio de Albania : • Fortalecer los procesos de educación ambiental, y en particular los programas ambientales escolares (PRAES) que se adelantan en el área de influencia del proyecto por parte de las comunidades y establecimientos educativos locales, avalados por la entidad ambiental competente y las secretarías de educación del departamento, dando énfasis el manejo del recuso hídrico y sus uso pesqueros. • Capacitación y acompañamiento a las administraciones municipales. Las actividades a cargo de contratistas estarán enmarcadas en el Programa de Capacitación, Seguridad y Medio Ambiente (Código PGS-08). Los monitoreos y seguimientos se harán en desarrollo del Programa de Seguimiento a la Gestión Social (Código S-06).
Socioeconómico – vinculación de mano de obra	En desarrollo del Programa Vinculación de Mano de Obra No Calificada (Código PGS-05), las actividades específicas para el proyecto son: • Información a la administración municipal de Albania y a las comunidades cercanas al proyecto sobre las acciones a implementar relacionadas con la medida de generación temporal de empleo. • Convocatoria e información a la comunidad del municipio de Albania sobre las necesidades de personal para laborar en las obras requeridas por el proyecto. Los monitoreos y seguimientos se harán en desarrollo del Programa de Seguimiento a la Gestión Social (Código S-06).
Socioeconómico	Debido a que todas las obras del proyecto se encuentran en terrenos propiedad de Cerrejón,

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

– afectación a terceros	sin comodatarios, habitantes o desarrollo de actividades económicas, no se prevén impactos en comunidades del área de intervención. Sin embargo, se prevé afectación temporal a terceros relacionada con la pesca recreativa esporádica de un grupo no residente en el área de intervención. Para esta actividad, en desarrollo del Programa Manejo Afectaciones a Terceros e Infraestructura (Código PGS-07), las actividades concretas son: • Establecimiento de corredores de acceso a sitios seguros de pesca durante construcción, puesta en marcha y operación. • Señalización acorde con las actividades a desarrollarse en el proyecto y que temporalmente pueden afectar las actividades esporádicas de pesca en el arroyo Bruno en el área de intervención proyectada. Los monitoreos y seguimientos se harán en desarrollo del Programa de Seguimiento a la Gestión Social (Código S-06).
Socioeconómico – arqueología	En desarrollo del Programa de Arqueología Preventiva (Código PGS-09), las actividades específicas para el proyecto son: • Fase 1. Prospecciones intensivas y cortes estratigráficos. (Subprograma de reconocimiento y prospección arqueológica) • Fase 2. Monitoreo arqueológico. (Subprograma de rescate y monitoreo arqueológico) • Fase 3. Arqueología pública. (Subprograma de difusión y divulgación arqueológica) Los monitoreos y seguimientos se harán en desarrollo del Programa de Seguimiento a la Gestión Social (Código S-06).

Fuente: Radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013.

Analizados los componentes del Plan de Manejo Ambiental, el Concepto Técnico concluye:

"En cuanto al recurso hidrosférico la empresa contempló que las actividades de manejo de drenaje implicaría la alteración del régimen de caudales del arroyo Bruno en el cauce nuevo por el cambio en su área de drenaje. Así mismo, con respecto a la calidad del recurso la empresa presupuestó que la posible alteración de la calidad de agua en el arroyo Bruno durante la etapa de construcción podría ocurrir por la generación de aguas residuales domésticas en el frente de obras y escorrentias con potencial aporte de sedimentos por conformación del nuevo cauce, que eventualmente se pueden presentar en la construcción. Por lo anterior, la empresa contempló que estas alteraciones al recurso hídrico serían cubiertas en su totalidad por los programas: Programa Manejo Drenaje Superficial: Río Ranchería y Tributarios (Código PBF-01), Programa Monitoreo de Aguas (Código S-01), con la implementación de monitoreo de elementos físicos (derivas, niveles freáticos), Programa Manejo Aguas Residuales Domésticas -ARD- (Código PBF-11), Programa Manejo Aguas Residuales Mineras -ARM- (Código PBF-12) y el Programa Manejo Aguas Lluvias y de Escorrentía (Código PBF-03). Condiciones que no fueron variadas de acuerdo a los resultados del proceso de consulta previa llevado a cabo con la comunidad indígena Campo Herrera.

Para el recurso aire, se contempló la alteración de la calidad de aire y los niveles de ruido durante la etapa de construcción solamente y en zonas propiedad de Cerrejón Limited contiguas a la operación minera actual (Tajo La Puente), dicha alteración consiste en el incremento temporal de material particulado suspendido total TSP en el aire como consecuencia del desarrollo de actividades relacionadas con movimiento de material: transporte y acción eólica en áreas denudadas (nuevo cauce del arroyo Bruno e instalaciones temporales) y el incremento temporal de la concentración de gases en el aire tales como óxidos de nitrógeno (NO y NO2), dióxido de carbono (CO2), monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO2) producto de la combustión interna para el funcionamiento de los vehículos y maquinaria del proyecto. El incremento de ruido por las diferentes actividades de construcción y la generación de residuos sólidos ordinarios y material de excavaciones. Dichas variaciones la empresa las cubre con los programas Programa Manejo Botaderos y Material Estéril (Código PBF-15), Programa Manejo Residuos No Peligrosos (Código PBF-09) y peligrosos Programa Manejo Residuos Sólidos Especiales -RSE-, (Código PBF-10). Condiciones que no fueron variadas de acuerdo a los resultados del proceso de consulta previa llevado a cabo con la comunidad indígena Campo Herrera.

Respecto del componente geosférico (inestabilidad y erosión y suelo) la empresa estima que se alteran los procesos de erosión y la pérdida potencial o alteración del recurso suelo se presenta en las áreas delimitadas para la construcción de las obras permanentes del proyecto (nuevo cauce) y temporales durante construcción (instalaciones temporales), este material de suelo orgánico será almacenado en bancos para su posterior uso en las actividades de restauración. Para cobijar dichas alteraciones al recurso la empresa lo hará a través de

Handwritten signature/initials

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

los programas: Programa Manejo Coberturas Vegetales, (Código PBF-06), Programa Abandono de Tajos y de Infraestructura, Código PBF-20, Programa Manejo Aguas Lluvias y de Escorrentía (Código PBF-03), Programa de Rehabilitación de las Tierras Intervenidas por la Actividad Minera (Código PBF-16, Programa Monitoreo de Áreas en Rehabilitación, Código S-05. Condiciones que no fueron variadas de acuerdo a los resultados del proceso de consulta previa llevado a cabo con la comunidad indígena Campo Herrera.

Con respecto al componente biótico, la empresa consideró la pérdida potencial o alteración del recurso suelo, la cobertura vegetal actualmente presente en los márgenes del cuerpo de agua natural y la cobertura ubicada en el área donde se desarrollarán las obras de adecuación del nuevo cauce y construcción de instalaciones de soporte, la fauna terrestre, la disminución de nichos y hábitat efectivo, la afectación de individuos de algunas especies de fauna trae como consecuencias la alteración de la dinámica ecosistémica, alteraciones en los patrones de sedimentación, cambios en condiciones de microhábitats disponibles para las comunidades del bentos y perifiton principalmente, alteración de las características químicas del agua por eventuales incrementos de las concentraciones de materia orgánica, material suelto de las excavaciones y de nutrientes, provenientes de las actividades de remoción de cobertura vegetal y suelos durante la fase constructiva de las obras y la alteración en la cantidad y calidad del material alóctono suministrado a las comunidades hidrobiológicas desde la vegetación riparia del arroyo Bruno. Para estas alteraciones la empresa contempla manejarlas con los programas: Manejo de fauna Terrestre (Código PBF-07), Manejo de coberturas vegetales (Código PBF-06) y de rehabilitación de tierras intervenidas por la actividad minera (Código PBF- 16), Programa Monitoreo Fauna Terrestre (Código S-03), Programa de Educación Ambiental y Capacitación (Código PGS-03), Programa Manejo Fauna Acuática (Código PBF-08) y el Programa Monitoreo Hidrobiológico (Fauna Acuática), Código S-04 y Programa de Monitoreo de Aguas, (Código S-01). Estas condiciones no variaron conforme a los resultados del proceso de consulta previa llevado a cabo con la comunidad indígena Campo Herrera.

Respecto del componente socio económico se debe incluir en todas las fichas vigentes del Plan de Gestión Social a la comunidad de Campo Herrera aunque en la etapa de construcción se haga especial énfasis en su participación en los programas de información y comunicación, educación ambiental y afectación a terceros.

En relación a los resultados de la consulta previa realizada se deben adicionar los compromisos de la misma a cada uno de los programas existentes de tal manera que se realice el respectivo seguimiento y monitoreo de los compromisos entre la comunidad y la empresa, La incorporación quedará de la siguiente manera:

- **PRIMER ACUERDO:** Sobre participación comunitaria.- Programa de Participación Comunitaria con Código PGS-01 y Programa de Información y Comunicación con Código PGS-02.
- **SEGUNDO ACUERDO:** Sobre las medidas de manejo ambiental. Programa Vinculación de Mano de Obra No Calificada (Código PGS-05)
- **TERCER ACUERDO** Programas productivos para comunidades indígenas. Programa de Fortalecimiento Productivo de comunidades indígenas. (PGS 06)
- **CUARTO ACUERDO:** Sobre fortalecimiento institucional y cultural - Programa Manejo Afectaciones a Terceros e Infraestructura (Código PGS-07)

Una vez analizada la matriz a través de la cual la empresa realizó el comparativo entre el recurso natural y los programas y las medidas de manejo concretas y vigentes en el PMAI, se puede establecer que dichos programas cubren en su totalidad las afectaciones originadas a los recursos naturales, causadas por la intervención del área donde se relocizará el nuevo cauce del arroyo Bruno.

En consideración a lo anterior, se hace necesario que la durante el tiempo de ejecución de los trabajos de construcción del tramo uno (1) del arroyo Bruno reporte trimestralmente de manera específica las actividades adelantadas en cumplimiento de estos programas e incorpore un análisis de la tendencia del medio y la efectividad de las medidas.

Para el caso de los programas de monitoreo, adicionalmente se deberá ajustar la frecuencia en la implementación de algunos de estos, una vez entre en operación el tramo 1, con el propósito de establecer

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

oportunamente y de ser necesario, los ajustes respectivos con base en el comportamiento de las diferentes variables a ser monitoreadas"

4. PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO ASOCIADO AL CAUCE

Para garantizar la estabilidad dinámica del sistema del nuevo cauce del arroyo Bruno, la empresa consideró necesario implementar un proceso de monitoreo de las tasas de migración de meandros, utilizando medición directa o fotografías aéreas que permitan realizar mediciones de derivas ocurridas.

Los objetivos principales del programa de monitoreo relativos al diseño hidráulico y morfológico (geoformas) del nuevo cauce, son los siguientes:

- *Realizar el seguimiento a las derivas y ratas de migración del nuevo cauce.*
- *Realizar el seguimiento a la evolución del paisaje en términos de la morfología fluvial asociada al nuevo tramo del cauce y de las formas asociadas a su construcción, como taludes y rellenos.*

El programa de monitoreo referente a las geoformas, consistirá concretamente en realizar:

- *Topografía e inspección de la zona del nuevo cauce del arroyo Bruno para analizar la evolución morfológica del nuevo curso y el desarrollo y eficacia de las medidas de manejo implantadas.*
- *Monitoreos de la deriva del cauce. Localización de referencias topográficas a lo largo de la planicie del nuevo cauce, que faciliten la realización de monitoreos de la deriva del cauce del tramo nuevo del arroyo Bruno. Este análisis podrá complementarse con la utilización de fotografías aéreas.*
- *Diseño e implementación de una base de datos que permita monitorear en detalle los cambios encontrados con respecto a:*
 - ✓ *Morfología del cauce.*
 - ✓ *Amplitud del cauce principal.*
 - ✓ *Sedimentación, formación de playones.*
 - ✓ *Deriva del nuevo curso del río.*
 - ✓ *Rehabilitación de suelos y cobertura vegetal.*
 - ✓ *Comportamiento de inundaciones.*

Dique-vía perimetral (integridad y seguridad una vez se construya).

Sin embargo si a pesar de lo descrito con anterioridad con respecto de la estabilidad se presentan casos de deriva de la orilla del nuevo cauce, se deberá aplicar el esquema de seguimiento y estabilización descrito a continuación:

- *Localizar referencias topográficas a lo largo de la planicie del cauce que faciliten la realización de monitoreos de la deriva del cauce.*
- *Realizar monitoreos de la deriva del cauce al final de cada época de lluvias, utilizando medición topográfica directa que permita establecer la deriva del cauce. Este monitoreo se realizará durante los cinco primeros años de operación y, dependiendo de los resultados, podrá espaciarse la frecuencia de medición en los años posteriores, con una duración y frecuencia mínimas de 20 y 5 años respectivamente.*

Si se encuentran ratas de migración de la orilla del cauce mayor a 0,5 m por año, en cualquier dirección, se deberá hacer una evaluación en campo de las causas y posibles soluciones al problema.

Como obras de mitigación a la deriva del cauce se plantea la construcción de los siguientes dos tipos de obra:

- *Vanos transversales que no producen gran impacto visual y que sirven para reducir el efecto de las corrientes secundarias en las curvas.*
- *Protección con bolsacretos o gaviones, en caso de que la deriva persista luego de implementados los vanos transversales.*

W. J. S. M.

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

Finalmente, en relación con los Programas de Monitoreo y Seguimiento el Concepto Técnico indica:

"Con el propósito de hacer un monitoreo y seguimiento a la estabilidad del tramo uno (1) de desvío del arroyo Bruno, la empresa plantea la implementación de un programa cuyo objetivo está trazado en el sentido de conocer la evolución geomorfológica del diseño implementado. En concordancia con esto, se proyecta la implementación de una serie de actividades y acciones sin que se precise de manera concreta la espacialidad de su aplicación como su frecuencia de ejecución. En este sentido, se considera necesario que el espectro del monitoreo tenga la siguiente amplitud:

- 500 metros aguas arriba del punto de inicio presupuestado para el desvío.
- 1500 metros aguas abajo a partir del punto final del desvío propuesto, es decir hasta la desembocadura del arroyo Bruno en el Río Ranchería.
- Los controles topográficos no deben solamente limitarse al contorno del canal, sino que se deben adelantar de manera integral involucrando la zona de protección hídrica en concordancia con el código de recursos naturales.
- En caso de detectar migración del cauce del arroyo Bruno (entre la desembocadura del arroyo Bruno en el río Ranchería y 500 m arriba del punto inicial de desvío), se debe instalar instrumentación que garantice el monitoreo de la evolución de las potenciales afectaciones originadas a partir de la deriva del cauce.

Una vez entre en operación el canal de desvío, durante el primer año de operación se debe adelantar de manera trimestral los controles topográficos propuestos y remitirlos a la ANLA para su verificación 15 días después de efectuados los respectivos levantamientos topográficos. De esta manera, el plano presentado debe incorporar el resultado del levantamiento topográfico inicial, de tal manera que se pueda cotejar si existe alguna migración del cauce y su magnitud.

Los mojones de control deben estar plenamente georeferenciados e identificados en campo para tener oportunidad de cotejarlos con lo reportado por la empresa en las diferentes visitas de seguimiento ambiental a realizarse por esta autoridad. Luego del primer año de operaciones se evaluará la pertinencia de modificar la frecuencia del adelanto de los controles topográficos.

Teniendo en cuenta que ante una potencial migración del canal de desvío mayor a 0,50m por año en cualquier sentido, la empresa plantea la implementación de obras de mitigación, las mismas deberán contar con la autorización de la ANLA. En este sentido, pese a que las obras y actividades propuestas se encuentran en el rango de las posibilidades técnicas de control de eventos desestabilizantes, las mismas previa a la intervención, deberán contar con la aprobación de la ANLA y con los respectivos permisos ambientales para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales expedidos por la autoridad ambiental competente. Así las cosas, no se considera que desde el punto de vista técnico se pueda incluir dentro del programa de monitoreo y seguimiento al desvío del cauce las obras de mitigación propuestas.

En conclusión, de acuerdo con lo anterior, se considera que las obras a realizar como parte de la desviación ya aprobada del arroyo Bruno, se pueden ejecutar en concordancia con lo relacionado en el Radicado N° 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013 y lo establecido en el numeral 4 del artículo séptimo de la Resolución 2097 del 16 de diciembre de 2005. Sin embargo, es preciso que la empresa antes de iniciar las actividades de construcción del canal de desvío obtenga los permisos necesarios de uso y aprovechamiento de recursos naturales ante la autoridad ambiental competente (CORPOGUAJIRA).

(...)"

CONSIDERACIONES JURIDICAS

Analizada la documentación que reposa en el expediente de manera específica el contenido del Concepto Técnico No.9186 de 19 de junio de 2014, cuyo propósito es evaluar vía seguimiento la documentación allegada por la empresa CARBONES DEL CERREJON LIMITED -CERREJON, bajo los radicados Nos. 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013 y 4120-E1-25663 de 20 de mayo de 2014, denominados "Ingeniería de Detalle (Diseño) Obras de Manejo Drenaje Superficial Tajo La Puente -

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

Arroyo Bruno incluido en el PMAI" y Acta de Protocolización de Acuerdos dentro del proceso de Consulta Previa con la Comunidad de Campo Herrera, contentivos de los diseños de las obras y actividades relacionadas con la intervención proyectada del cauce natural del Arroyo Bruno, de conformidad con lo establecido para el efecto por el Plan de Manejo Ambiental Integral contenido en la Resolución No. 2097 de 16 de diciembre de 2005 y sus modificaciones, se encuentra viable el desarrollo el desarrollo de dichas actividades bajo el cumplimiento de circunstancias y /o requerimientos, dirigidos a garantizar la protección del medio ambiente y los recursos naturales.

En relación con el proceso de Consulta Previa desarrollado con la Comunidad de campo Herrera, presente en al área de influencia del proyecto, cabe señalar que la Ley 99 de 1993 establece en su artículo 76 una protección especial para las comunidades étnicas a fin de evitar que la explotación de los recursos naturales se haga en desmedro de su integridad cultural, social y económica.

En consonancia con el anterior precepto normativo el Decreto 1320 de 1998, por el cual se reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio, establece el deber de realizar consulta previa no sólo cuando la obra, proyecto o actividad se vaya a adelantar en zonas de resguardo indígena o de propiedad colectiva titulada a comunidades negras, sino también sobre zonas no tituladas pero habitadas de manera regular y permanente por comunidades étnicas.

Así, en relación con la Consulta Previa la Corte Constitucional en Sentencia T-693 de 28 de agosto de 2012, M.P: Maria Victoria Calle Correa expresó: *"En cuanto al derecho a la consulta previa de las comunidades étnicas, la Corte ha sostenido de manera reiterada que la participación de las comunidades étnicas en las decisiones que las afectan resulta esencial para garantizar la protección efectiva de su identidad cultural, de su autonomía y de sus territorios y para garantizar la legitimidad de las medidas adoptadas"*.

De conformidad con la especial protección establecida desde el ámbito Constitucional y legal al derecho de participación de los grupos étnicos en las decisiones que los afectan, y con el propósito garantizar derechos fundamentales de las comunidades presentes en el Área de Influencia del proyecto, ésta Autoridad incorporará a los Programas del Plan de manejo Ambiental los acuerdos suscritos y protocolizados en el marco de la Consulta Previa desarrollada con la Comunidad de Campo Herrera y avalada por el Ministerio del Interior.

Por su parte en relación con la solicitud de viabilidad ambiental para llevar a cabo el uso del material producto de las excavaciones del nuevo canal, con el objeto de que sea utilizado en la construcción de las obras asociadas a la intervención del cauce del Arroyo Bruno, el Glosario Minero adoptado por el Decreto presidencial No. 2191 de 4 de agosto del año 2003, en desarrollo de lo establecido por el artículo 68 de la Ley 685 de 2001, define la excavación así: ***"Excavación y nivelación: En construcción, remoción mecánica de materiales hasta las cotas y niveles definidos en los correspondientes diseños de obra. El volumen a excavar depende de la forma del terreno y el diseño del proyecto"***.

Ahora bien, en lo relacionado con el acápite denominado "Uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales", cabe indicar, que los diferentes permisos, autorizaciones o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales requeridos para el desarrollo del proyecto de explotación de Carbón, Transporte Férreo y Operación Portuaria de la zona denominada Cerrejón son de competencia exclusiva de la Corporación Autónoma Regional de la Guajira -CORPOGUAJIRA.

Realizado el análisis jurídico del referido Concepto Técnico, a través del cual se evalúan los diseños de las obras y actividades relacionadas con la intervención del cauce natural del Arroyo Bruno, se estima procedente acoger con los ajustes necesarios, las recomendaciones dadas, en el sentido de

ve 1 Sup

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

requerir a la empresa CARBONES DEL CERREJON LIMITED CERREJON, el cumplimiento de obligaciones y la presentación del soporte de su ejecución, tal como se dispondrá en la parte dispositiva del presente acto administrativo.

De la misma manera, debe indicarse que producto del análisis efectuado por el Concepto Técnico No.9186 de 19 de junio de 2014, se efectúan algunas consideraciones particulares en torno a situaciones evidenciadas en relación con la aprobación de los diseños de las obras y actividades relacionadas con el desvío parcial definitivo del Arroyo El Bruno, las cuales deberán ser atendidas por la empresa titular; cuando las mismas se hagan exigibles y medie el correspondiente acto administrativo motivado, de lo cual se desprende que esta Autoridad Ambiental a fin de prevenir y controlar los posibles impactos ambientales identificados como consecuencia de las actividades que se aprueban en el presente acto administrativo, procederá a efectuar los correspondientes requerimientos.

Así, tal como se menciona a través del desarrollo del presente acto administrativo, por virtud de competencia legal y reglamentaria establecida a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, se efectúa seguimiento y control ambiental de los proyectos bajo su competencia al amparo y cumplimiento de propósitos específicos establecidos por el Decreto 2820 de 2010, entre los cuales se encuentra la imposición de medidas ambientales adicionales para mitigar corregir y/o compensar impactos ambientales de tal forma que se garantice la protección del ambiente.

Para el caso que nos ocupa, el Plan de Manejo Integral PMAI establecido a través de la Resolución 2097 de 16 de diciembre de 2005, y sus posteriores modificaciones, consideró la continuación del avance del tajo La Puente en el área actual del arroyo Bruno, incluyendo en éste las actividades técnicas y ambientales relativas a la intervención programada del cauce natural del arroyo Bruno, condicionado a que previo al inicio de las obras en éste sector, la empresa detallaría ante la autoridad ambiental competente la descripción de las obras a realizar; en cuyo cumplimiento la empresa allegó los documentos denominados "Ingeniería de Detalle (Diseño) Obras de Manejo Drenaje Superficial Tajo La Puente - Arroyo Bruno incluido en el PMAI" y Acta de protocolización de acuerdos dentro del proceso de Consulta Previa con la Comunidad de Campo Herrera, antes referidos.

Debe indicarse que la presentación y aprobación de los diseños de las obras y actividades relacionadas con la intervención proyectada del cauce natural del Arroyo Bruno, evidenció el potencial acaecimiento de efectos ambientales en el área de interés, frente a los cuales resulta indispensable, la ejecución de nuevas o distintas actividades a las inicialmente autorizadas y/o contempladas, en aras de dar efectividad y protección a los recursos naturales y el ambiente.

Acorde con lo anterior, y tal como se mencionó, con fundamento en el análisis y consideraciones del Concepto Técnico se hace necesario establecer el **Programa de Monitoreo y Seguimiento para el desvío del cauce del Arroyo Bruno**, en su tramo uno (1), toda vez que resulta indispensable realizar el seguimiento a las derivas y ratas de migración del nuevo cauce, así como a la evolución del paisaje en términos de la morfología fluvial asociada al nuevo tramo del cauce y de las formas asociadas a su construcción como taludes y rellenos.

De conformidad con lo anterior y frente el caso sub-examine, es procedente transcribir apartes del pronunciamiento de la Corte Constitucional respecto de la licencia ambiental como instrumento de manejo y control ambiental, contenido en Sentencia C-035 del 27 de enero de 1999 con ponencia del Magistrado Antonio Barrera Carbonell en la cual se determina:

"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

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

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 revertir, 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"

Así mismo, cabe recordar que la actividad económica y la iniciativa privada¹, son libres dentro de los límites del bien común, por disposición constitucional, en este tema es pertinente mencionar la Sentencia C-486 de 2009 de la Honorable Corte Constitucional:

*"(...) la Corte ha definido la libertad económica como la facultad que tiene toda persona de realizar actividades de carácter económico según sus preferencias o habilidades, con miras a crear, mantener o incrementar su patrimonio. Además, ha señalado que la libertad económica comprende los conceptos de libertad de empresa y libertad de competencia."*²

*"(...) Así las cosas, el Estado al regular la actividad económica cuenta con facultades para establecer límites o restricciones en aras de proteger la salubridad, la seguridad, el medio ambiente, el patrimonio cultural de la Nación, o por razones de interés general o bien común. (...) De ahí que se haya dicho que "la autonomía de la voluntad y por tanto de empresa ya no se proyecta sobre el mercado con la absoluta disponibilidad y soberanía de antaño, sus limitaciones de derecho público o privado forman parte ya del patrimonio irreversible de la cultura jurídica contemporánea. Y, en tal sentido, no puede interpretarse que el mandato constitucional de la libertad de empresa comporta el desmantelamiento integral de todas esas restricciones y limitaciones."*³

Resulta entonces justificada y sustentada la necesidad imponer a la empresa medidas ambientales adicionales dirigidas a mitigar o controlar potenciales afectaciones ambientales que puedan surgir una vez se construya el canal de desvío del Arroyo El Bruno, de tal forma que se genere de manera temprana alertas sobre la evolución del nuevo cauce.

Así mismo, encuentra fundamento lo anterior en la Jurisprudencia de la Corte Constitucional cuando hace referencia al control del deterioro ambiental y del aprovechamiento de los recursos naturales de la nación, la Corte ha mencionado lo siguiente:

"Planes y programas que para el cumplimiento de la finalidad constitucional protectora del medio ambiente, deben ser desarrollados, puestos en ejecución y controlados, pues es de tal manera como de manera efectiva se previene y controlan los factores de deterioro ambiental y se manejan y aprovechan los recursos naturales, garantizando su desarrollo sostenible, su conservación, restauración y sustitución."

*Cabe precisar además, que si bien en la Constitución el medio ambiente ocupa un lugar importante, es al legislador a quien le corresponde, dentro de los límites que imponen los mandatos superiores, la configuración de cada una de las herramientas e instrumentos de gestión ambiental, así como el señalamiento de las autoridades competentes que deban encargarse del cumplimiento de los fines perseguidos por el Estado en materia ambiental. Nótese, que en la Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano se dispuso, que debe confiarse a las instituciones nacionales competentes la tarea de planificar, administrar o controlar la utilización de los recursos ambientales con miras a mejorar la calidad del medio ambiente".*⁴

Por otra parte, cabe anotar que las obligaciones establecidas o requeridas en los diferentes actos administrativos, una vez en firme, son de obligatorio cumplimiento, luego su inobservancia en los términos establecidos, deriva la imposición y ejecución de las medidas preventivas y sanciones que sean aplicables según el caso, de conformidad con lo establecido en la Ley 1333 del 21 de julio de 2009

¹ Art. 333 CP

² Sentencia C-616 de 2001. MP. Rodrigo Escobar Gil.

³ Sentencia C-524 de 1995. MP. Carlos Gaviria Díaz.

WJ

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

Por lo expresado, en el marco del orden constitucional y legal, se hace necesario establecer medidas adicionales en aras de proteger los ecosistemas presentes en el área de interés y bajo el objetivo de prevenir, mitigar, compensar, o corregir los posibles impactos ambientales que puedan derivarse de la aprobación de los diseños de las obras y actividades relacionadas con la intervención proyectada del cauce natural del Arroyo Bruno.

IV. MOTIVACIÓN Y FINALIDAD DEL ACTO ADMINISTRATIVO.

La Constitución Política, en relación con la protección del medio ambiente, establece entre otras disposiciones, que es obligación del Estado y de las personas, proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación (Art. 8º); es deber de la persona y del ciudadano proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano (Art. 95); todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, y es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines (Art. 79); le corresponde al Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, previniendo y controlando los factores de deterioro ambiental, imponiendo sanciones legales y exigiendo la reparación de los daños causados (Art. 80).

De la misma manera la Carta Política, en sus artículos 1º y 7º, fijó las bases para el reconocimiento y protección de la identidad e integridad étnica y cultural. Así, en artículo 1º hace énfasis en el carácter pluralista del estado Colombiano y en el artículo 7º consagra expresamente que el *"Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana."*

A propósito de la diversidad étnica y cultural, expresó la Honorable Corte la Corte Constitucional en Sentencia T-995 de 2003 M.P. Alvaro Tafur Galvis, que de ese reconocimiento depende *"la subsistencia de los pueblos indígenas y tribales, y que son éstos quienes pueden conservar y proyectar en los diferentes ámbitos el carácter pluriétnico y multicultural de la nación colombiana, sustrato del Estado social de derecho acogido en la Carta"*.

Por su parte, la Ley 99 de 1993 creó el Ministerio del Medio Ambiente hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, reordenó el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, organizó el Sistema Nacional Ambiental -SINA- y se dictaron otras disposiciones.

Según el Artículo Segundo de la referida Ley, el Ministerio de Medio Ambiente hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, es el organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir, en los términos en ella dispuestos, las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

Que el Decreto 2820 de 2010, establece el Control y Seguimiento en el artículo 39 del Título VI: el deber de la Autoridad Ambiental de realizar el control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental o Plan de Manejo Ambiental, durante su construcción, operación, desmantelamiento o abandono, de cuyo deber deriva la facultad de imponer medidas ambientales adicionales para prevenir mitigar o corregir impactos ambientales no previstos.

Que en ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas en los literales d), e) y f), del artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, el Gobierno Nacional expide el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, el cual creó la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, y le asigna entre otras

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

funciones, la de Otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de Competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que dicha gestión de seguimiento y control, permite a la Autoridad Ambiental conocer el estado de cumplimiento de las obligaciones, de cara a las circunstancias reales en que se desarrolla el proyecto, lo que implica además la posibilidad de imponer obligaciones o exigir a la empresa la ejecución de actividades adicionales a las inicialmente contempladas, todo ello en virtud de la obligación de garantía y protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Debe adicionalmente resaltarse que la razón de ser de los instrumentos de manejo y control ambiental, es la protección de los derechos individuales y colectivos, correspondiéndole a las autoridades públicas velar por estos derechos, en particular cuando el riesgo de su vulneración aumenta debido al desarrollo de actividades que generan impactos negativos y en este sentido, el Estado, a través de la autoridad ambiental, se ocupa de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.

Asi mismo, debe señalarse que el desarrollo sostenible es entendido a la luz de lo establecido en el artículo 3º de la ley 99 de 1993, como aquel que debe conducir al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.

Habida consideración de lo expuesto y a fin garantizar la sostenibilidad entre la actividad económica que desarrolla la empresa titular del Plan de Manejo Ambiental Integral y la preservación y mantenimiento de los recursos naturales, con base en el Concepto Técnico No 9186 de 19 de junio de 2013, esta Autoridad, impondrá a la empresa CARBONES DEL CERREJÓN LIMITED-CERREJON el cumplimiento de obligaciones ambientales adicionales en aplicación de lo establecido en el artículo 39 del Decreto 2820 de 2010, las cuales se señalarán en la parte resolutive del presente acto administrativo.

En mérito de lo antes expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Aprobar en el marco de los objetivos propuestos en el Programa PBF-01 Programa Manejo Drenaje Superficial: Rio Ranchería y Tributarios, las siguientes obras y actividades para la intervención proyectada del cauce natural del Arroyo Bruno, por parte de la empresa CARBONES DEL CERREJON LIMITED-CERREJON, de acuerdo con la documentación radicada bajo los Nos. 4120-E1-24772 de 14 de junio de 2013 *Ingeniería de Detalle (Diseño) Obras de Manejo Drenaje Superficial Tajo La Puente - Arroyo Bruno incluido en el PMAI* y 4120-E1-25663 de 20 de mayo de 2014 *Acta de Protocolización de Acuerdos dentro del proceso de Consulta Previa con la Comunidad de Campo Herrera.*

a). La construcción, en un tiempo de 14 meses, del tramo uno (1) del canal de desvío del Arroyo Bruno, en una longitud de 3601 metros, iniciando 4.09 kilómetros desde la confluencia del Arroyo Bruno con el rio Ranchería y finalizando 1,5 kilómetros aguas arriba del mismo punto de referencia; de conformidad con los diseños presentados y de acuerdo al siguiente eje de coordenadas:

PUNTO	CAUCE		PUNTO	CAUCE	
	NORTE	ESTE		NORTE	ESTE
1	1.726.757,00	1.167.882,00	41	1.727.268,28	1.167.322,26
2	1.726.795,08	1.167.889,61	42	1.727.239,49	1.167.307,22

Handwritten signature

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

PUNTO	CAUCE		PUNTO	CAUCE	
	NORTE	ESTE		NORTE	ESTE
3	1.726.803,73	1.167.894,64	43	1.727.229,60	1.167.305,74
4	1.726.853,92	1.167.892,75	44	1.727.210,74	1.167.292,65
5	1.726.862,54	1.167.887,68	45	1.727.208,60	1.167.282,17
6	1.726.898,13	1.167.899,43	46	1.727.215,72	1.167.260,34
7	1.726.957,92	1.167.944,18	47	1.727.220,23	1.167.251,50
8	1.726.982,65	1.167.940,50	48	1.727.211,21	1.167.214,12
9	1.727.021,30	1.167.910,61	49	1.727.205,30	1.167.206,05
10	1.727.025,96	1.167.903,57	50	1.727.193,70	1.167.197,32
11	1.727.027,10	1.167.854,72	51	1.727.188,12	1.167.195,66
12	1.726.998,08	1.167.815,59	52	1.727.175,69	1.167.176,90
13	1.726.988,64	1.167.805,51	53	1.727.174,50	1.167.166,98
14	1.726.983,38	1.167.756,93	54	1.727.182,18	1.167.145,82
15	1.726.993,18	1.167.733,93	55	1.727.189,46	1.167.138,96
16	1.727.031,85	1.167.704,06	56	1.727.217,80	1.167.126,56
17	1.727.046,69	1.167.701,86	57	1.727.227,78	1.167.125,86
18	1.727.098,08	1.167.727,68	58	1.727.257,68	1.167.113,20
19	1.727.115,13	1.167.755,51	59	1.727.276,29	1.167.096,50
20	1.727.152,14	1.167.759,30	60	1.727.298,02	1.167.090,62
21	1.727.163,25	1.167.749,22	61	1.727.307,81	1.167.092,63
22	1.727.208,85	1.167.740,83	62	1.727.340,02	1.167.088,48
23	1.727.232,88	1.167.750,24	63	1.727.348,99	1.167.084,05
24	1.727.281,28	1.167.743,54	64	1.727.362,52	1.167.066,07
25	1.727.294,36	1.167.733,64	65	1.727.364,29	1.167.056,23
26	1.727.308,39	1.167.692,11	66	1.727.357,88	1.167.034,65
27	1.727.304,35	1.167.677,71	67	1.727.351,02	1.167.027,38
28	1.727.269,71	1.167.643,03	68	1.727.327,60	1.167.017,65
29	1.727.230,66	1.167.632,07	69	1.727.320,59	1.167.017,84
30	1.727.208,17	1.167.599,27	70	1.727.303,57	1.167.003,12
31	1.727.212,87	1.167.550,73	71	1.727.299,76	1.166.993,87
32	1.727.237,85	1.167.525,55	72	1.727.301,47	1.166.971,43
33	1.727.266,16	1.167.522,61	73	1.727.304,05	1.166.967,15
34	1.727.288,22	1.167.501,95	74	1.727.309,04	1.166.937,95
35	1.727.293,28	1.167.472,38	75	1.727.307,14	1.166.928,13
36	1.727.280,14	1.167.440,08	76	1.727.292,44	1.166.906,56
37	1.727.259,91	1.167.425,39	77	1.727.284,00	1.166.901,19
38	1.727.254,97	1.167.389,68	78	1.727.258,22	1.166.897,05
39	1.727.276,64	1.167.362,20	79	1.727.248,91	1.166.899,09
40	1.727.275,16	1.167.329,51	80	1.727.221,75	1.166.892,13
PUNTO	CAUCE		PUNTO	CAUCE	
	NORTE	ESTE		NORTE	ESTE
81	1.727.213,67	1.166.886,25	117	1.727.344,79	1.166.543,00
82	1.727.212,91	1.166.844,11	118	1.727.356,20	1.166.523,60
83	1.727.216,96	1.166.834,96	119	1.727.364,61	1.166.518,19
84	1.727.238,04	1.166.813,18	120	1.727.383,73	1.166.514,84
85	1.727.247,05	1.166.808,83	121	1.727.393,50	1.166.517,09

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

PUNTO	CAUCE		PUNTO	CAUCE	
	NORTE	ESTE		NORTE	ESTE
86	1.727.269,55	1.166.809,24	122	1.727.410,83	1.166.531,45
87	1.727.273,97	1.166.811,57	123	1.727.415,07	1.166.540,50
88	1.727.306,06	1.166.816,57	124	1.727.432,74	1.166.554,37
89	1.727.315,90	1.166.814,82	125	1.727.442,41	1.166.556,90
90	1.727.333,91	1.166.801,32	126	1.727.463,62	1.166.553,24
91	1.727.338,36	1.166.792,36	127	1.727.478,78	1.166.543,74
92	1.727.338,22	1.166.769,86	128	1.727.492,73	1.166.503,63
93	1.727.333,67	1.166.760,96	129	1.727.489,61	1.166.494,13
94	1.727.313,89	1.166.745,08	130	1.727.453,86	1.166.463,58
95	1.727.304,21	1.166.742,56	131	1.727.443,99	1.166.461,96
96	1.727.286,82	1.166.727,51	132	1.727.405,95	1.166.431,29
97	1.727.283,01	1.166.718,27	133	1.727.369,58	1.166.406,82
98	1.727.265,99	1.166.703,54	134	1.727.347,43	1.166.380,37
99	1.727.256,29	1.166.701,11	135	1.727.344,55	1.166.370,80
100	1.727.239,27	1.166.686,38	136	1.727.348,45	1.166.348,64
101	1.727.235,46	1.166.677,14	137	1.727.354,43	1.166.340,62
102	1.727.237,17	1.166.654,70	138	1.727.367,89	1.166.331,46
103	1.727.242,33	1.166.646,14	139	1.727.377,54	1.166.328,83
104	1.727.261,39	1.166.634,16	140	1.727.397,00	1.166.329,87
105	1.727.268,07	1.166.632,48	141	1.727.410,97	1.166.335,34
106	1.727.289,89	1.166.638,00	142	1.727.423,86	1.166.346,80
107	1.727.316,55	1.166.660,68	143	1.727.430,95	1.166.360,02
108	1.727.339,17	1.166.666,72	144	1.727.443,84	1.166.371,47
109	1.727.348,99	1.166.664,86	145	1.727.457,80	1.166.376,96
110	1.727.364,35	1.166.655,31	146	1.727.490,52	1.166.361,79
111	1.727.370,34	1.166.647,30	147	1.727.496,89	1.166.342,83
112	1.727.380,24	1.166.620,49	148	1.727.494,28	1.166.318,00
113	1.727.380,88	1.166.610,51	149	1.727.489,19	1.166.309,39
114	1.727.371,86	1.166.589,65	150	1.727.474,75	1.166.297,61
115	1.727.352,94	1.166.573,68	151	1.727.468,95	1.166.296,91
116	1.727.344,14	1.166.552,98	152	1.727.438,67	1.166.260,91

b). La instalación de estructuras sobre el canal de desvío (tramo 1) del arroyo Bruno, las cuales se localizarán en las siguientes coordenadas:

ESCALONES DE FONDO		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1.727.264,67	1.167.106,92
2	1.727.345,69	1.167.085,70
3	1.727.310,56	1.167.012,61
4	1.727.283,29	1.166.900,79

ENTRAMADOS		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1.726.891,58	1.167.880,53
2	1.726.945,49	1.167.952,71
3	1.727.010,73	1.167.937,41
4	1.727.041,14	1.167.881,42
5	1.726.970,98	1.167.774,24
6	1.727.003,62	1.167.707,23

[Handwritten signature]

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

7	1.727.068,49	1.167.694,75
8	1.727.131,11	1.167.773,62
9	1.727.285,51	1.167.751,07
10	1.727.318,10	1.167.697,75
11	1.727.242,34	1.167.411,43
12	1.727.200,69	1.167.286,49
13	1.727.163,77	1.167.168,62
14	1.727.221,94	1.166.905,10
15	1.727.198,29	1.166.856,95
16	1.727.227,41	1.166.806,86
17	1.727.233,22	1.166.639,77
18	1.727.379,92	1.166.652,91
19	1.727.334,07	1.166.559,23
20	1.727.376,51	1.166.504,20
21	1.727.472,61	1.166.560,68
22	1.727.502,04	1.166.496,30
23	1.727.335,51	1.166.379,39
24	1.727.376,61	1.166.317,59
25	1.727.475,12	1.166.388,05
26	1.727.509,20	1.166.333,39

c). La conformación del dique- vía, entre el tajo de explotación minera y el nuevo cauce, el cual se enmarca en las siguientes coordenadas:

DIQUE LA PUENTE		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1.726.925	1.167.625
2	1.727.000	1.167.000
3	1.727.125	1.166.000
4	1.726.500	1.165.850

d). La construcción de un enrocado tipo Rip-rap en el talud derecho del cauce principal de la penúltima curva del nuevo cauce, de acuerdo a las siguientes coordenadas:

ENROCADO RIP-RAP		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1,727,412.90	1,166,347.17
2	1,727,432.01	1,166,375.22
3	1,727,472.62	1,166,389.01
4	1,727,503.78	1,166,362.75
5	1,727,507.13	1,166,319.95
6	1,727,487.05	1,166,291.30
7	1,727,457.30	1,166,279.76
8	1,727,446.15	1,166,253.34

e). La construcción de un puente de 30 m de luz libre, en el tramo de corredor vial interno que de la mina conduce hacia P7, de acuerdo a las siguientes coordenadas:

PUENTE		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1.727.191,79	1.167.576,15
2	1.727.222,64	1.167.579,14

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

f). La utilización de los materiales de excavación en obras de conformación de taludes del cauce y enrocados del mismo, así como jarillones de protección. En todo caso, la Empresa deberá informar sobre el destino final de los materiales de excavación, originados en la apertura del nuevo canal del Arroyo Bruno que aquí se autoriza, discriminando el volumen ubicado y conformado en cada uno de los sectores del trazado del canal de desvío, o si es el caso, el remitido a los botaderos de estériles autorizados para el proyecto minero. Esta información debe anexarse al primer informe trimestral de cumplimiento de los programas que conforman el PMAI que debe presentar a la ANLA.

PARÁGRAFO: Las obras y actividades autorizadas en el presente artículo que requieran la obtención de permisos, concesiones y/o autorizaciones necesarios para el uso aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales, están sujetas al trámite y obtención previos a su ejecución.

ARTÍCULO SEGUNDO: Durante el tiempo de ejecución de los trabajos de construcción del tramo uno (1) del arroyo Bruno, CARBONES DEL CERREJON LIMITED-CERREJON, deberá reportar a la ANLA trimestralmente de manera específica, las actividades adelantadas en cumplimiento de los siguientes programas, involucrando además un análisis de la tendencia del medio y la efectividad de las medidas implementadas:

2.1. En relación con las alteraciones al recurso hídrico:

- Programa Manejo Drenaje Superficial: Río Ranchería y Tributarios (Código PBF-01)
- Programa Monitoreo de Aguas (Código S-01), con la implementación de monitoreo de elementos físicos (derivadas, niveles freáticos)
- Programa Manejo Aguas Residuales Domésticas -ARD- (Código PBF-11)
- Programa Manejo Aguas Residuales Mineras -ARM- (Código PBF-12)
- Programa Manejo Aguas Lluvias y de Escorrentía (Código PBF-03)

2.2. En relación con el incremento de ruido por las diferentes actividades de construcción y la generación de residuos sólidos ordinarios y material de excavaciones:

- Programa Manejo Botaderos y Material Estéril (Código PBF-15)
- Programa Manejo Residuos No Peligrosos (Código PBF-09) y peligrosos,
- Programa Manejo Residuos Sólidos Especiales -RSE-, (Código PBF-10)

2.3. En relación con las alteraciones ligadas a la inestabilidad, erosión y suelo:

- Programa Manejo Coberturas Vegetales, (Código PBF-06)
- Programa Abandono de Tajos y de Infraestructura, (Código PBF-20)
- Programa Manejo Aguas Lluvias y de Escorrentía (Código PBF-03)
- Programa de Rehabilitación de las Tierras Intervenidas por la Actividad Minera (Código PBF-16) Programa Monitoreo de Áreas en Rehabilitación, (Código S-05)

2.4. En relación con el manejo de fauna:

- Programa de Manejo de Fauna Terrestre (Código PBF-07)
- Programa de Manejo de coberturas vegetales (Código PBF-06)
- Programa de rehabilitación de tierras intervenidas por la actividad minera (Código PBF-16) Programa Manejo Fauna Acuática (Código PBF-08)

ARTICULO TERCERO: En relación con los programas de: Monitoreo Hidrobiológico (Fauna Acuática), (Código S-04) y Programa de Monitoreo de Aguas, (Código S-01) la empresa deberá

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

realizar y presentar los resultados de los monitoreos físico, químico e hidrobiológico con una frecuencia trimestral durante los primeros tres (3) años, contados a partir de la entrada en operación del tramo 1 autorizado. De acuerdo a los resultados la empresa podrá soportar técnicamente que dichos monitoreos se realicen con las frecuencias establecidas en los correspondientes programas.

ARTICULO CUARTO: En relación con el programa de Monitoreo Fauna Terrestre (Código S-03), la empresa a partir del primer año luego de dar inicio a la conformación del corredor ecológico asociado a la zona de ronda del nuevo cauce, deberá realizar con una frecuencia anual que abarque tanto la época lluviosa como la seca, los monitoreos de fauna y presentar los resultados en los correspondientes Informes de Cumplimiento Ambiental. La frecuencia de los monitoreos aquí establecidos se mantendrá por el término de cinco (5) años y posteriormente se continuará con la frecuencia ya establecida para el presente programa.

ARTÍCULO QUINTO: En el marco de los programas S-01(Monitoreo de Aguas) y S0-4 (Monitoreo hidrobiológico), una vez entre en operación el canal de desvío, CARBONES DEL CERREJÓN LIMITED- CERREJON, deberá:

- a. Localizar los puntos del monitoreo, así:
 - i. Un punto o estación de muestreo aguas arriba del punto de inicio del canal de desvío del tramo uno del arroyo Bruno.
 - ii. Dos puntos dentro del tramo uno de desvío del arroyo Bruno.
 - iii. Dos puntos aguas abajo del punto final del tramo uno de desvío del arroyo Bruno.
 - iv. Un punto 50 m arriba de la confluencia del arroyo Bruno en el río Ranchería.
 - v. Un punto aguas abajo de la confluencia del arroyo el Bruno con el río Ranchería.
- b. Los monitoreos deberán incluir las comunidades hidrobiológicas del Bentos, Perifiton y Peces, y debe realizarse aplicando las metodologías establecidas.
- c. Incluir en los puntos de muestreo, la toma de muestras de agua, para su caracterización física y química, incluyendo parámetros como: Temperatura del agua, oxígeno disuelto, nitrógeno total, turbiedad, conductividad, sólidos disueltos totales y DQO. Esta caracterización, debe efectuarse con la misma frecuencia de los muestreos hidrobiológicos.
- d. Iniciar los respectivos monitoreos trimestralmente, de tal manera que se cubran las diferentes épocas climáticas imperantes en la zona.
- e. Reportar los resultados y sus análisis cada semestre, incorporando la interpretación sobre la temporalidad de los efectos generados por la desviación y construcción del tramo uno del arroyo el Bruno sobre el avance del proceso natural de la colonización y establecimiento de las comunidades de Bentos, Perifiton y Peces en el nuevo canal; así como la evolución de la calidad de las aguas de dicho arroyo.

ARTICULO SEXTO: Establecer a la empresa CARBONES DEL CERREJON LIMITED-CERREJON, el **Programa de Monitoreo y Seguimiento para el desvío de cauce del Arroyo Bruno en su tramo uno (1)**, cuyo objetivo es realizar el seguimiento a las derivas y ratas de migración del nuevo cauce (geoformas), y a la evolución del paisaje en términos de la morfología fluvial asociada al nuevo tramo del cauce y de las formas asociadas a su construcción, como taludes y rellenos.

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

ARTÍCULO SÉPTIMO: Requerir a la empresa CARBONES DEL CERREJON LIMITED-CERREJON, para que en el marco del cumplimiento del objetivo trazado por el **Programa de Monitoreo y Seguimiento para el desvío de cauce del Arroyo Bruno en su tramo uno (1)**, adelante las siguientes actividades:

- I. En lo que tiene que ver con las geoformas:
 - a. Topografía e inspección de la zona del nuevo cauce del arroyo Bruno para analizar la evolución morfológica del nuevo curso y el desarrollo y eficacia de las medidas de manejo adelantadas. Estos controles topográficos, se deben realizar trimestralmente durante el primer año después de entrada en operación el canal de desvío y posteriormente conforme a los resultados, se valorará la pertinencia de modificar la frecuencia establecida.

Es necesario que la empresa presente de manera trimestral los resultados de los controles topográficos adelantados (memoria técnica y plano a una escala adecuada) quince días después de cada uno de los levantamientos topográficos. A partir del segundo reporte, el plano presentado debe incorporar el resultado del levantamiento topográfico inicial, de tal manera que se pueda cotejar si existe alguna migración del cauce y su magnitud.

- b. Monitoreos de la deriva del cauce. Localización de referencias topográficas a lo largo de la planicie del nuevo cauce, que faciliten la realización de monitoreos de la deriva del cauce del tramo uno del arroyo Bruno. Este análisis podrá complementarse con la utilización de fotografías aéreas.

Los mojones (referencias topográficas) que se establezcan para el control topográfico deben ser claramente identificados y georeferenciados, de tal manera que se garantice su permanencia física a través del tiempo en campo. Los controles topográficos deben incluir la franja de terreno caracterizada como ronda hídrica del arroyo Bruno, establecida en el Código de Recursos Naturales (Decreto 2811 de 1974), de tal manera que se monitoree desde la desembocadura del arroyo Bruno en el río Ranchería hasta 500 metros arriba del punto de inicio del canal de desvío.

- c. Diseño e implementación de una base de datos que permita monitorear en detalle los cambios encontrados con respecto a:
 - Morfología del cauce.
 - Amplitud del cauce principal.
 - Sedimentación, formación de playones.
 - Deriva del nuevo curso del río.
 - Rehabilitación de suelos y cobertura vegetal.
 - Comportamiento de inundaciones.
 - Dique-vía perimetral (integridad y seguridad una vez se construya).
 - d. Si se llegan a presentar derivas de la orilla del nuevo cauce se deberá:
 - i. Localizar instrumentación de monitoreo, de tal manera que la evolución de la deriva y las potenciales afectaciones ambientales conexas se puedan registrar.
 - ii. Realizar monitoreos de la deriva del cauce al final de cada época de lluvias, utilizando medición topográfica directa que permita establecer la deriva del cauce. Este monitoreo se realizará durante los cinco primeros años de operación y, dependiendo de los resultados, podrá espaciarse la frecuencia de medición en los años posteriores, con una duración y frecuencia mínimas de 20 y 5 años respectivamente.

Handwritten signature

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

- iii. Si las ratas de migración de la orilla del cauce son mayores a 0,5 m por año, en cualquier dirección, se deberá adelantar una evaluación técnica de las posibles causas y plantear a la ANLA las obras de control o mitigación para su aprobación y obtener los respectivos permisos de uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales ante la Autoridad ambiental competente.

ARTICULO OCTAVO: Requerir a la empresa CARBONES DEL CERREJON LIMITED-CERREJON, para que en el marco de los acuerdos suscritos y protocolizados en el proceso de Consulta Previa con la con la Comunidad de Campo Herrera, incorpore dicha comunidad como parte del Área de Influencia del proyecto y por tanto, se incluya en la implementación de todos los programas del Plan de Gestión Social aprobados mediante Resolución No. 2097 de 16 de diciembre de 2005.

ARTICULO NOVENO: Incorporar a los Programas que forman parte del Plan de Gestión Social, del Plan de Manejo Ambiental establecido a la empresa CARBONES DEL CERREJON LIMITED-CERREJON mediante Resolución No. 2097 de 16 de diciembre de 2005 y sus modificaciones, los acuerdos suscritos y protocolizados en el marco de la consulta previa adelantada con la comunidad de Campo Herrera tal como a continuación se indica:

A. PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA CON CÓDIGO PGS-01 Y PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN CON CÓDIGO PGS-02.

PRIMER ACUERDO: Sobre participación comunitaria.

Conformación de una Comisión de Seguimiento Ambiental integrada por un delegado de la comunidad de Campo Herrera, Asociación Indígena Wayúu de Albania (AIWA), Corpoguaijira, Personería, Defensoría del Pueblo y Cerrejón, encargada de evaluar el avance y cumplimiento de las medidas de manejo ambiental. Responsables: Cerrejón y Comunidad. A continuación se relacionan los compromisos adquiridos en el marco del Acuerdo protocolizado:

1. En la primera reunión de la comisión se establecerán: (i) la frecuencia de las reuniones, (ii) funciones y (iii) reglamento.
2. El delegado de la comunidad Campo Herrera participará de manera activa en el seguimiento y cumplimiento de las medidas de manejo.
3. Para facilitar la actuación idónea, independiente y autónoma del delegado de la comunidad Campo Herrera, Cerrejón deberá:
 - 3.1. Facilitar la información que se requiera para el seguimiento respectivo
 - 3.2. Capacitar al delegado de la comunidad Campo Herrera en el manejo de las fichas ambientales.
 - 3.3. Apoyar, a través de un convenio con Aiwa, la logística necesaria para cumplir con las funciones asignadas.
 - 3.4. Suministrar la dotación de los elementos básicos de seguridad industrial y salud ocupacional al delegado de la comunidad Campo Herrera, con el fin de que pueda realizar su gestión en campo.
5. El delegado de la comunidad deberá cumplir con sus responsabilidades y con los requerimientos de seguridad exigidos por Cerrejón en el momento del trabajo de campo.
6. A petición de la comunidad y en asuntos específicos que así lo exijan, Cerrejón contratará una asesoría técnica puntual para brindar mayor información a los miembros de la comunidad sobre la implementación de medidas de manejo.
7. Responsable: CERREJON. Tiempo de ejecución: A partir del inicio de la construcción por el término de 4 años prorrogables previa evaluación de las partes.

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

B. PROGRAMA VINCULACIÓN DE MANO DE OBRA NO CALIFICADA (CÓDIGO PGS-05)

SEGUNDO ACUERDO: Sobre las medidas de manejo ambiental. A continuación se relacionan los compromisos adquiridos en el marco del Acuerdo protocolizado:

1. Implementación de los programas de manejo de fauna terrestre, ecosistemas acuáticos y de coberturas vegetales. Con fundamento en ello, la comunidad de Campo Herrera se compromete a recuperar semillas de especies nativas en el área de intervención de las obras, para adelantar la recuperación ambiental en sus predios y en 10 hectáreas del predio "Campo Herrera" que Cerrejón le entregará para la protección ambiental del pozo de abastecimiento del acueducto de la comunidad. Cerrejón se compromete a apoyar esta actividad.
2. Vinculación de mano de obra no calificada, procedente de la Comunidad de Campo Herrera, en los trabajos de construcción que se adelantarán para la modificación parcial del arroyo Bruno. Esta vinculación se enmarcará dentro de las políticas de la compañía Cerrejón.
3. Responsable: CERREJÓN. Tiempo de Ejecución: A partir del inicio de los trabajos de construcción.

**C. PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO PRODUCTIVO DE COMUNIDADES INDÍGENAS.
(PGS 06)**

TERCER ACUERDO Programas productivos para comunidades indígenas. A continuación se relacionan los compromisos adquiridos en el marco del Acuerdo protocolizado:

1. En el marco de la ficha PGS 06 "Programa de Fortalecimiento Productivo de comunidades indígenas" del PMA, Cerrejón y la comunidad acuerdan implementar un programa de fortalecimiento productivo dirigido a mejorar las condiciones de subsistencia agropecuaria de las 28 familias de la comunidad de Campo Herrera, que incluye por parte de Cerrejón: (i) la entrega de un área de 40 hectáreas debidamente delimitadas (encerramiento) dentro del predio "Campo Herrera" ubicado en la zona rural del municipio de Albania; (ii) la adquisición de animales (ovino, caprino y bovinos) y semillas (frutales, maíz, pasto, entre otras) acordes a las características y especificaciones definidas por las partes; (iii) la adecuación de infraestructura productiva (comederos y abrevaderos) y (iv) la asesoría técnica en materia pecuaria. Responsable: Cerrejón
2. La entrega de las semillas y de los animales previstos en el numeral anterior se realizará por intermedio de los representantes elegidos para tales efectos por la comunidad de Campo Herrera quien a través de su autoridad tradicional y por escrito le comunicará los nombres con sus respectivas identificaciones a Cerrejón dentro de los 8 días hábiles siguientes al inicio de la construcción de las obras.
3. Cerrejón y la comunidad de Campo Herrera escogerán conjuntamente los proveedores de los animales y las semillas previstos en el numeral 1 de este acuerdo. Para tales efectos, la Autoridad Tradicional de la Comunidad de Campo Herrera comunicará por escrito a Cerrejón, en los términos del literal anterior, los nombres de quienes representarán a la comunidad para ello.

✓ /

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

4. El encerramiento del predio deberá ser concertado con la comunidad.
5. Tiempo de ejecución: La transferencia del predio del preacuerdo segundo y preacuerdo tercero que suman 50 Has se realizara en un término de tres meses contados a partir de que se obtengan todos los permisos autorizaciones y licencias por parte de las autoridades competentes. La asesoría técnica cuya duración será de 12 meses, iniciará a partir de la transferencia del inmueble y/o de la conclusión del encerramiento (lo que ocurra de último); dentro de este mismo periodo se suministrarán los animales, las semillas y los abrevaderos y comederos.

D. PROGRAMA MANEJO AFECTACIONES A TERCEROS E INFRAESTRUCTURA (CÓDIGO PGS-07)

CUARTO ACUERDO: Sobre fortalecimiento institucional y cultural. A continuación se relacionan los compromisos adquiridos en el marco del Acuerdo protocolizado:

1. Para la realización de actividades tradicionales que afiancen la cultura Wayuu se construirá una enramada con las especificaciones que se acuerden entre la comunidad y la empresa. Responsables: Cerrejón y comunidad, Tiempo de Ejecución se realizará en un término de dos meses contados a partir de que se obtengan los permisos, autorizaciones y licencias.
2. Realización por parte de la comunidad de un ritual en la zona de intervención. Cerrejón apoyará la ejecución de las actividades enmarcadas en los usos y costumbres de la etnia. Responsables: Cerrejón y Comunidad. Ejecución: Antes del inicio de las obras previo acuerdo con comunidad.
3. Fomentar programas de capacitación a la comunidad de Campo Herrera en organización comunitaria, legislación indígena, sistema general de regalías y formulación de proyectos. Responsable: Cerrejón. Tiempo de ejecución: 12 meses a partir del inicio de la construcción de las obras.
4. La comunidad adelantará las gestiones que sean necesarias para su constitución como resguardo. Cerrejón y las entidades que firman este documento se comprometen a apoyar a la comunidad en dicha iniciativa.

D. QUINTO ACUERDO: Relacionamiento. A continuación se relacionan los compromisos adquiridos en el marco del Acuerdo protocolizado:

1. Cerrejón hace expresa su voluntad de incluir a la comunidad indígena de Campo Herrera con la participación de AIWA, dentro de sus programas corporativos que desarrolla a través del Departamento de Responsabilidad Social en las áreas de relacionamiento, salud, educación, cultura y deportes; vinculación laboral (siempre que se cumpla con los requisitos exigidos por la Empresa y exista la demanda por parte de Cerrejón). Responsable: Comunidad, Cerrejón y AIWA. Tiempo de ejecución: Permanente y a partir de la firma de protocolización de acuerdos.
2. Durante el tiempo de ejecución de los trabajos de construcción del tramo uno (1) del arroyo Bruno la empresa deberá reportar trimestralmente de manera específica las actividades adelantadas en cumplimiento de estos programas, presentando las dificultades o diferencias que surjan con la comunidad del área de influencia y las alternativas de solución planteadas por la empresa

"Por la cual se imponen medidas adicionales y se toman otras determinaciones"

ARTÍCULO DÉCIMO: CARBONES DEL CERREJON LIMITED- CERREJON, previo al inicio de las actividades que hacen parte del desvío para el tramo uno (1) del Arroyo Bruno y que requieran permisos, concesiones o autorizaciones para el uso aprovechamiento y manejo de recursos naturales cuyo trámite y otorgamiento corresponde a la Corporación Autónoma Regional de la Guajira CORPOGUAJIRA, deberá presentar ante la ANLA, copia de los actos administrativos que acrediten su obtención.

ARTICULO DÉCIMO PRIMERO: En caso de que la empresa CARBONES DEL CERREJON LIMITED- CERREJON, no utilice la roca matriz producto de excavación del nuevo canal del Arroyo Bruno por condiciones de calidad, deberá allegar las certificaciones de la autoridad minera y ambiental, que acrediten el origen de los materiales de construcción que se emplearán en la construcción del canal de desvío, así como de cada una de las obras que garantizarán el adecuado funcionamiento del mismo. Información que debe anexar al primer informe trimestral de cumplimiento de los programas que conforman el PMAI que debe presentar a esta autoridad.

ARTICULO DÉCIMO SEGUNDO: Requerir a la empresa CARBONES DEL CERREJON LIMITED- CERREJON, para que previo al inicio de las actividades que hacen parte del desvío del Arroyo Bruno, informe a la comunidad de Campo Herrera, a las autoridades municipales de Albania y a la Corporación Autónoma Regional de la Guajira -CORPOGUAJIRA, acerca del alcance de dichas actividades, las medidas de manejo a implementar y el cronograma de obras a ejecutar.

ARTÍCULO DECIMO TERCERO: El incumplimiento de las obligaciones establecidas y/o requeridas en el presente acto administrativo y en la normatividad ambiental vigente dará lugar a la imposición y ejecución de las medidas preventivas y sanciones que sean aplicables según el caso, de conformidad con lo establecido en la Ley 1333 del 21 de julio de 2009.

ARTÍCULO DECIMO CUARTO: Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, notificar el contenido del presente acto administrativo al Representante Legal de la empresa CARBONES DEL CERREJON LIMITED-CERREJON, o a su apoderado debidamente constituido, de conformidad con lo establecido en el capítulo quinto de la Ley 1437 de 2011.

ARTÍCULO DECIMO QUINTO: Comunicar a la Corporación Autónoma Regional de la Guajira-CORPOGUAJIRA el presente acto administrativo para su conocimiento y fines pertinentes.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO: Contra el presente acto administrativo, procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación, con el lleno de los requisitos legales conforme a lo dispuesto en Artículo 74 y siguientes de la Ley 1437 de 2011.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLIQUESE Y CÚMPLASE

14 JUL 2014


NUBIA OROZCO ACOSTA
Directora General