Poste K 8+640



CONSORCIO
RUTA MINERA

Tunja, 13 de noviembre de 2025

COIPO-003-2025_CE012

Señores
Empresa de Energía de Boyacá S.A.E.S.P
Carlos Andrés Arévalo Castiblanco.
Coordinador seccional EBSA Samacá

Referencia: *CONTRATO N° IPO-002-2025* OBJETO: "*MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"*

Asunto: *Reubicación Postes de Concreto Red Eléctrica Existente.*

Cordial Saludo,

Señores empresa de energía de Boyacá, por medio del presente me permito informarles que durante la ejecución de las labores de replanteo del diseño geométrico de la vía, se identificó la presencia de seis (6) postes de concreto los cuales conducen línea de media tensión, dichas estructuras interfieren con el desarrollo normal de las obras correspondientes al proyecto "Troncal del Carbón – Segunda Etapa"**.**

En consideración a lo anterior, me permito informar la ubicación exacta de dichos elementos y solicitar ante ustedes una visita técnica para contemplar la reubicación de los postes, quedo atento a su pronta respuesta, ya que requerimos con urgencia la ubicación de dichos elementos, con el fin de asegurar la ejecución eficiente y continua de las actividades programadas, garantizando así el cumplimiento del cronograma establecido para el contrato de referencia.

Adjunto registro fotográfico con ubicación de elementos.

Sin otro en particular,

RAFAEL ANDRÉS BOHÓRQUEZ PÉREZ
DIRECTOR DE OBRA
CONSORCIO RUTA MINERA
NIT 901.976.284-1

REGISTRO FOTOGRÁFICO POSTES RED ELÉCTRICA EXISTENTE

Durante la ejecución de las labores de replanteo del diseño geométrico de la vía en intervención, se identificó la presencia de siete (7) postes de concreto que interfieren con el trazado proyectado para la vía Troncal del Carbón – Etapa 2**.** En la siguiente tabla se presentan las coordenadas y abscisas correspondientes a cada uno de los postes identificados, de igual manera se adjunta esquema de ubicación de elementos respecto a borde de asfalto.

CUADRO DE LOCALIZACIÓN POSTES RED ELÉCTRICA				
ABSCISA	**DISTANCIA BORDE ASFALTO**	**LATITUD**	**LONGITUD**	**MARGEN**
5+420	0.93	5°28"27.60"	73°31"40.77"	derecha
5+870	1.00	5°28"23.99"	73°3151.969	izquierda
7+770	0.30	5°28"27.161"	73°3213.737	izquierda
8+110	1.15	5°28"25.718"	73°3223.879	izquierda
8+145	0.55	5°28"24.818"	73°3224.832	izquierda
8+640	-0.25	5°28"20.788"	73°3235.528	izquierda

Poste K 5+420	Poste K 5+870
	

Poste K 7+770  	Poste K 8+110 
Poste K 8+145  	Poste K 8+640 

Tunja, 13 de noviembre de 2025

COIPO-003-2025_CE013

Señores
FUENTES PÉREZ ASOCIADOS S.A.S.
Interventor
Ciudad

Referencia: *CONTRATO N° IPO-002-2025* OBJETO: "*MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"*

Asunto: *Respuesta Oficio INTER 018-2025-16*

Cordial Saludo,

En atención al oficio INTER018-2025-16, mediante el cual la interventoría técnica solicita la entrega parcial del Acta No. 1, se informa que, a la fecha, el proyecto presenta un avance físico aproximado del 2,58%. En este sentido, el Consorcio Ruta Minera estima pertinente radicar dicha acta una vez se alcance un mayor porcentaje de ejecución, conforme a la programación de obra establecida.

Sin otro en particular,

RAFAEL ANDRÉS BOHÓRQUEZ PÉREZ
DIRECTOR DE OBRA
CONSORCIO RUTA MINERA
NIT 901.976.284-1

Tunja, 14 de noviembre de 2025

CO_IPO-003-2025_CE014

Señores
FUENTES PÉREZ ASOCIADOS S.A.S.
Interventor
Ciudad

Referencia: *CONTRATO N° IPO-002-2025* OBJETO: "*MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"*

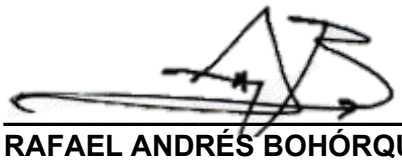
Asunto: *Entrega de concepto Técnico Revisión de Obras de Drenaje.*

Cordial Saludo,

Como es de conocimiento, durante el recorrido de obra y el inventario de las estructuras de drenaje existentes, se evidenció la presencia de obras adicionales a las contempladas en el diseño hidráulico del proyecto de la referencia. Con el propósito de optimizar y garantizar el adecuado funcionamiento de las obras proyectadas y existentes, nos permitimos presentar de manera formal el concepto de verificación del diseño hidráulico de las obras de drenaje**.**

Sin otro en particular,

CONSORCIO
RUTA MINERA



RAFAEL ANDRÉS BOHÓRQUEZ PÉREZ
DIRECTOR DE OBRA
CONSORCIO RUTA MINERA
NIT 901.976.284-1

Samacá, 14 de noviembre de 2025

Señores
FUENTES PEREZ ASOCIADOS S.A.S.
Interventoría
Ciudad

Referencia: DISEÑO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO PARA EL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ

Asunto: Revisión estructuras de drenaje

Atendiendo las observaciones presentadas en el informe del Consorcio Ruta Minera, me permito dar respuesta a los requerimientos teniendo en cuenta la visita adelantada el día 10 de octubre del presente año.

Observación No. 1

Nº ITEM	ABSCISA	ESTRUCTURA EN CAMPO	OBSERVACION	REGISTRO FOTOGRAFICO
1	KM 5+290	Alcantarilla tuberia 36''	Se evidencia tuberia Acolmatada, se proyecta Limpieza de tuberia realce de encole y descole.	

Rta: Para determinar la ubicación de las estructuras de drenaje en la vía actualmente en ejecución, objeto del presente oficio, se delimita primero el área de influencia del proyecto. A partir de esta delimitación, se procede a descargar los Modelos de Elevación Digital (DEM), los cuales representan el relieve de la zona y constituyen herramientas clave para identificar la ubicación de los drenajes naturales, tanto permanentes como efímeros.

En este contexto, es probable que a lo largo del trazado de la vía existan estructuras de drenaje previamente construidas, ubicadas en distintas abscisas. Esta condición no afecta ni modifica los resultados de las modelaciones realizadas para las nuevas estructuras, ya que estas se basan en los drenajes identificados mediante el análisis de los DEM y las capas de cobertura. Cabe destacar que, siempre que dichas estructuras existentes se encuentren en buen estado de conservación, podrán contribuir a reducir la carga hidráulica sobre las nuevas estructuras calculadas en el informe. Por tanto, su conservación no representa un perjuicio para el proyecto, aunque sí se enfatiza la importancia de asegurar su adecuado mantenimiento.

Observación No. 2

2	KM 5+530	Alcantarilla tuberia 36´´	Se evidencia estructura con tuberia acolmatada, caja de descole tapada, adicional el descole final en tuberia unos 15 ml despues de caja de descole, se proyecta Omitir ya que no se encuentra en Diseño.		

Rta: Será importante revisar en campo el estado estructural de la alcantarilla, toda vez que de llegar a tener un buen estado de conservación luego de la limpieza de las cámaras de encole y descole, y no presentar ruptura en la tubería de conexión, podrá prestar un apoyo adicional al drenaje de la vía. Se recomienda revisar. Importante mencionar que la adición de estructuras o conservación de estructuras existentes, no alterará el diseño y modelamiento inicial si no que ayudará a amortiguar las cargas calculadas en las estructuras planteadas, aclarando que mencionadas estructuras (Definidas en diseño) tienen la total capacidad para la evacuación de los caudales calculados.

Observación No. 3

3	KM 5+580	Alcantarilla tuberia 36´´	Se evidencia alcantarrilla existente en el km 5+600 20 ml a mayores de la cual obedece el diseño, se decide hacer estructura nueva en la abscisa km 5+600 ya que se cuenta con un descole definido y el encole conecta una estructura adicional tipo alcantarrilla de 36´´ de la via la ´´chorrera´´ aledaña al proyecto.		

Rta: Tras la revisión en terreno de las ubicaciones de las estructuras, se considera pertinente ajustar la abscisa en los 20 metros definidos. Esto se debe a que la ubicación de los drenajes puede presentar variaciones en un rango de 5 a 10 metros, dado que no se cuenta con levantamientos topográficos detallados. En su lugar, se utilizan Modelos de Elevación Digital (DEM) disponibles para este tipo de estudios, los cuales poseen un ancho de píxel de 12.5 metros. Esta resolución implica una tolerancia aceptable para realizar ajustes en la ubicación precisa de las estructuras durante la ejecución de la obra.

Observación No. 4

4	KM 5+990	Box culvert seccion 2m*2m	Se evidencia Box Coulvert seccion de 2m*2m, el cual cuenta con un cuerpo y descole en buenas condiciones, el diseño muestra una alcantarrilla de 36´´ se proyecta ampliar dicho box por margen izquierda y construir aletas de encole.			

Rta: De acuerdo a la revisión de las área de drenaje y al mapa de coberturas del sector, y atendiendo las especificaciones de diseño contenidas en el Manual de Drenaje para Carreteras de Invias, en diseño se proyecta una estructura tipo alcantarilla de 36”, sin embargo, si en terreno se encuentra una estructura que mejore las condiciones de diseño y que estructuralmente y operativamente se encuentre funcional, se podrá conservar mencionada estructura, garantizando un acceso libre al encole y una evacuación libre en el descole, con las pendientes mínimas de diseño incluidas en el perfil del informe.

Observación No. 5

5	KM 6+620	Alcantarilla tuberia 36''	El diseño nos muestra dicha alcantarilla en la abscisa km 6+650, pero se Evidencia en campo estructura tipo alcantarrila en el km 6+620, con tuberia de 36'' acolmatada descole en mal estado, donde esta estructura en dicha ubicación recibe las aguas de descole de la alcantarrilla proyectada en diseño y presenta en campo en la abscisa km 6+740.	

Rta: Será pertinente la modificación de la abscisa de la K6+650 a la K6+630 de acuerdo a las condiciones particulares revisadas en campo. Se deberá garantizar un descole con descarga libre.

Observación No. 6

6	KM 6+860	Alcantarilla tuberia 36''	Se evidencia alcantarrilla con tuberia de 36'' medianamente acolmatada, encole y descole en mal estado, dicha estructura no se encuentra proyectada en diseños pero se proyecta limpieza de tuberia y posible costruccion de encole y descole.	

Rta: Será importante revisar en campo el estado estructural de la alcantarilla, toda vez que de llegar a tener un buen estado de conservación luego de la limpieza de las cámaras de encole y descole, y no presentar ruptura en la tubería de conexión, podrá prestar un apoyo adicional al drenaje de la vía. Se recomienda revisar. Importante mencionar que la adición de estructuras o conservación de estructuras existentes, no alterará el diseño y modelamiento inicial si no que ayudará a amortiguar las cargas calculadas en las estructuras planteadas, aclarando que mencionadas estructuras (Definidas en diseño) tienen la total capacidad para la evacuación de los caudales calculados.

Observación No. 7

7	KM 6+980	Box Coulvert 1m*1m	Se evidencia en Campo Box culvert de 1m*1m en regular estado cuerpo de Box ya que presenta fisuras, encole y descole en mal estado, en diseño se proyecta alcantarrilla de 36''	

Rta: De acuerdo a las condiciones particulares del área aferente a la presente estructura, el calculo determinó la necesidad de una alcantarilla de 36%. Se deberá garantizar como mínimo el área transversal calculada. En caso de presentar estructura existente en la abscisa definida podrá y que cumpla con la condición anteriormente mencionada junto con la pendiente mínima de diseño (Definida en el informe de diseño), se podrá conservar, siempre y cuando su estructura se encuentre en buen estado, concepto que será responsabilidad de la empresa Contratista y su profesional del área, de lo contrario, se sugiere reemplazar la estructura.

Observación No. 8

8	KM 7+220	Alcantarilla tuberia 36''	Se evidencia en Campo Alcantarrilla de 36'' con tuberia acolmatada encole y descole en mal estado, en diseño no se proyecta esta obra pero es de aclarar que de la alcantarrilla de diseño anterior se encuentra a 190 m, se proyecta construccion nueva estructura completa.	

Rta: En caso de que la estructura se no se encuentre ubicada en diseño, pero si en obra, esta podrá conservarse siempre y cuando se garantice la estabilidad de la estructura, cámaras de encole y descole en buen estado de conservación, así como la tubería de evacuación sin fisuras ni colapso. De no ser así, se deberá prescindir de dicha estructura y ejecutar las obras en las abscisas propuestas en diseño con las condiciones allí especificadas.

Observación No. 9

9	KM 7+330	Alcantarilla tuberia 36''	Se evidencia en Campo Alcantarrilla de 36'' con tuberia acolmatada encole y descole en mal estado, en diseño no se proyecta esta obra pero es de aclarar que de la alcantarrilla de diseño Posterior se encuentra a 100 m, se proyecta construccion nueva estructura completa.	

Rta: En caso de que la estructura se no se encuentre ubicada en diseño, pero si en obra, esta podrá conservarse siempre y cuando se garantice la estabilidad de la estructura, cámaras de encole y descole en buen estado de conservación, así como la tubería de evacuación sin fisuras ni colapso. De no ser así, se deberá prescindir de dicha estructura y ejecutar las obras en las abscisas propuestas en diseño con las condiciones allí especificadas. Es importante aclarar que las estructuras de transporte como cunetas cuentan con la capacidad para la evacuación de los caudales entre las abscisas planteadas, por lo que al incluirse una estructura intermedia disminuirá el caudal transportado por las cunetas conservando la capacidad inicial del tramo.

Observación No. 10

10	KM 8+370	Box Coulvert 2m*2m	Se Evidencia en Campo Box Coulvert seccion 2,5*2,5m en regulara estado ya que el cuerpo del Box presenta fisuras considerables el encole y el descole se encuentran en mal estado en diseño se proyecta Alcantarrilla de 36''.	

Rta: Atendiendo la observación formulada, se llevó a cabo un análisis particular de la ubicación de la estructura, mediante la generación de información ráster de precisión para el área de influencia del proyecto. Este procedimiento permitió delimitar las áreas de drenaje aferentes al punto, identificar las coberturas existentes y calcular los caudales de escorrentía, integrando las curvas IDF correspondientes al sitio de ejecución del proyecto, con el fin de garantizar un diagnóstico hidráulico más riguroso.

Teniendo en cuenta las características, parámetros y coeficientes establecidos en numerales anteriores, se muestra el resultado obtenido aplicando la metodología racional para el cálculo de caudales en la tabla.

Tabla No. 1. Caudales por área aferente calculada.

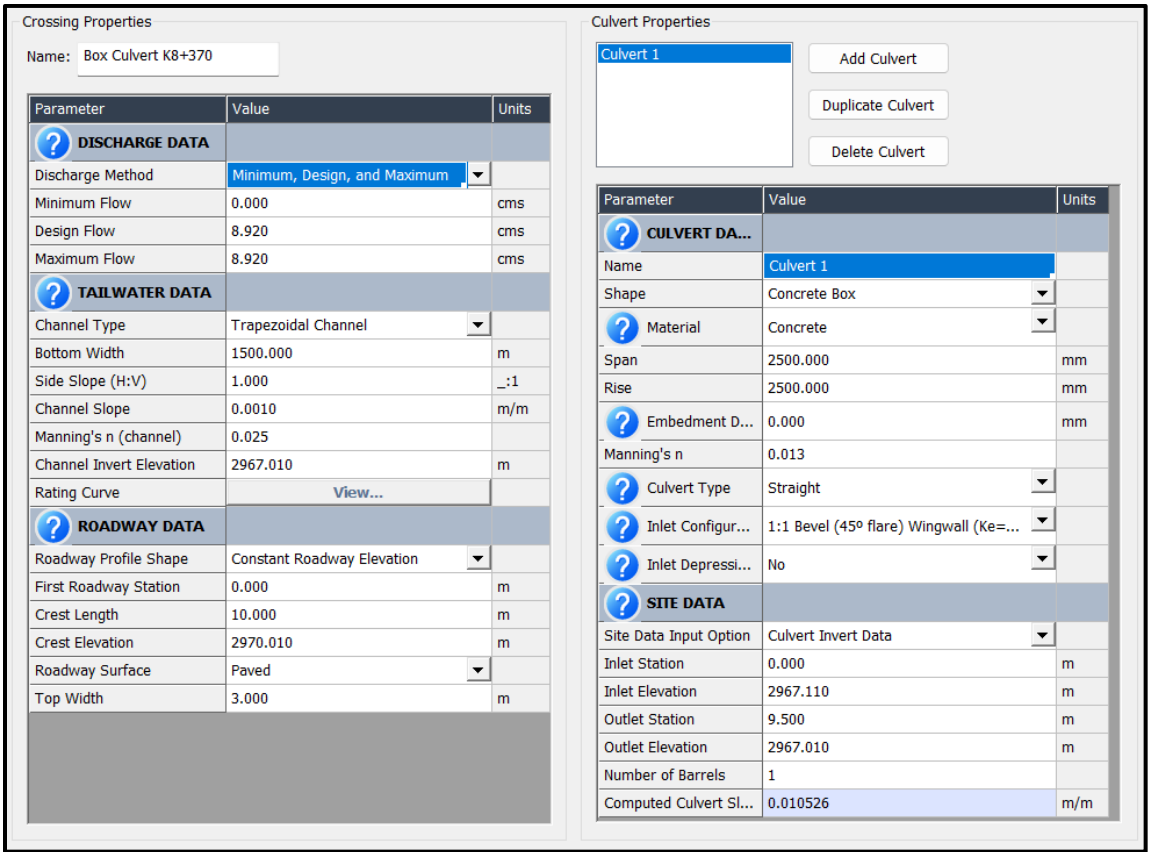
AREA No.	ABCSISA	ÁREA (Ha)	Cota mayor	cota menor	s(%)	Longitud (Km)	TC MEDIO (min)	periodo de retorno					
								20	25	20	25	20	caudal total
								Intensidad (mm/h)		Coeficiente de escurrimiento		Caudal (m3/s)	
1	K8+370	74.96	3284.00	2991.00	21.26	1.37831	15.00	112.73	117.17	0.38	0.41	8.92	8.92

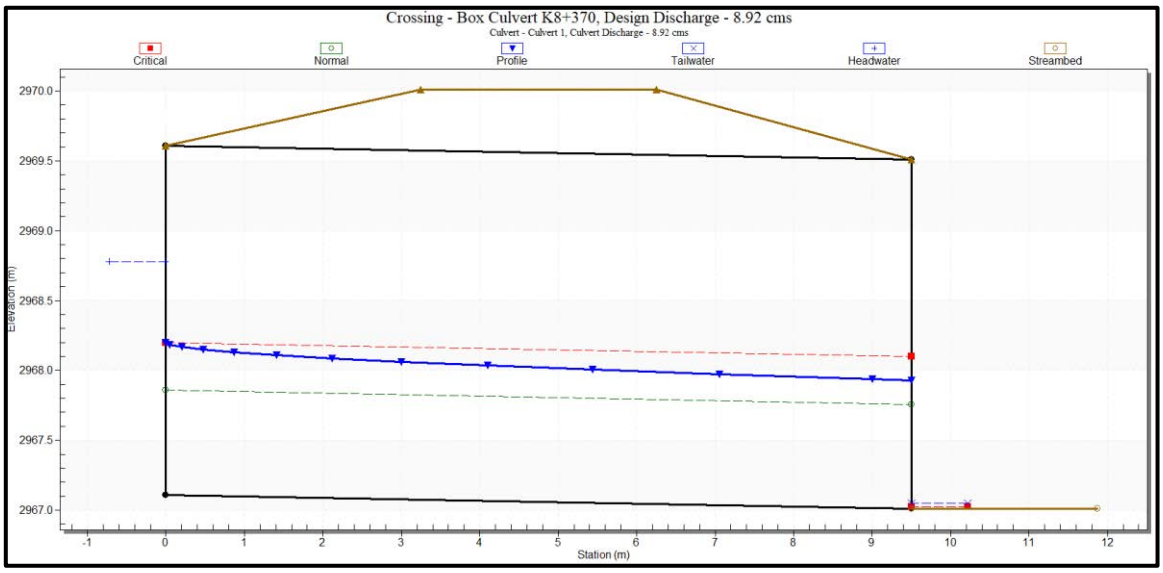
Fuente. El autor.

CALCULO CAPACIDAD DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE

Tras la determinación de los caudales de drenaje en el tramo evaluado, se llevará a cabo la evaluación hidráulica de las estructuras de paso, considerando tanto alcantarillas como box Culvert. Este análisis busca comprobar la capacidad de conducción de dichas obras y garantizar que el sistema de drenaje de la vía en el punto estudiado cumpla con los criterios técnicos y normativos de seguridad y eficiencia.

Tabla No. 2. Resultados hidráulicos análisis Box Culver K8+370.





Total Discharge	Culvert Discharge	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	2967.11	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.89	0.89	2967.46	**0.35**	0.14	1-S2n	0.16	0.23	0.18	0.01	2.04	0.06
1.78	1.78	2967.67	**0.56**	0.28	1-S2n	0.25	0.37	0.29	0.02	2.49	0.08
2.68	2.68	2967.85	**0.74**	0.40	1-S2n	0.33	0.49	0.38	0.02	2.79	0.09
3.57	3.57	2968.00	**0.89**	0.51	1-S2n	0.40	0.59	0.47	0.02	3.02	0.10
4.46	4.46	2968.15	**1.04**	0.62	1-S2n	0.46	0.69	0.56	0.03	3.21	0.11
5.35	5.35	2968.28	**1.17**	0.72	1-S2n	0.53	0.78	0.63	0.03	3.37	0.12
6.24	6.24	2968.41	**1.30**	0.82	1-S2n	0.58	0.86	0.71	0.03	3.52	0.13
7.14	7.14	2968.54	**1.43**	0.92	1-S2n	0.64	0.94	0.78	0.04	3.65	0.14
8.03	8.03	2968.66	**1.55**	1.02	1-S2n	0.69	1.02	0.85	0.04	3.77	0.14
8.92	8.92	2968.78	**1.67**	1.12	1-S2n	0.75	1.09	0.92	0.04	3.88	0.15

Display
Crossing Summary Table
Culvert Summary Tabl
Culvert 1
Water Surface Profiles
Tapered Inlet Table
Customized Table
Options...

Geometry
Inlet Elevation: 2967.11 m
Outlet Elevation: 2967.01 m
Culvert Length: 9.50 m
Culvert Slope: 0.0105
Culvert Rise: 2.50 m
Culvert Span: 2.50 m
Outlet Control: Profiles

Plot
Crossing Rating Curve
Culvert Performance Curve
Selected Water Profile
Water Surface Profile Data

En la presente estructura, se evidencia en el perfil hidráulico una capacidad inferior al 60% con una altura de lámina de agua al llegar el caudal máximo de 1.09m y una velocidad al alcanzar el caudal de diseño de 3.88. Es pertinente mencionar que se deberán garantizar las condiciones de limpieza tanto en la cámara de encole a la estructura como en la salida de la misma para efectos de evitar acumulación de sedimentos y disminución gradual de la sección transversal de la estructura, así como la pérdida de capacidad hidráulica.

De acuerdo a lo anteriormente analizado, es pertinente mencionar que será necesaria la proyección de una estructura tipo Box Culvert en la abscisa K8+370 buscando garantizar el drenaje del área de influencia según los periodos de retorno estimados en la normatividad vigente. Es importante mencionar que será necesario garantizar las pendientes longitudinales de la estructura según la evaluación presentada.

Observación No. 11

11	KM 8+640.	Alcantarilla tuberia 36''	Se evidencia en campo Alcantarrilla de 36'' en regular estado encole y descole tuberia en regular estado, en diseño se proyecta Box coulvert seccion de 2m*2m.	

Rta: Se deberá garantizar las dimensiones de las estructuras en diseño teniendo en cuenta las condiciones particulares de la abscisa de estudio.

Observación No. 12

En el diseño inicial en la Abscisa K8+640, se proyectó un Box Culvert de 2.0m X 2.0m, sin embargo, en campo existe una estructura tipo alcantarilla de 36".

Rta: Atendiendo la observación formulada, se llevó a cabo un análisis particular de la ubicación de la estructura, mediante la generación de información ráster de precisión para el área de influencia del proyecto. Este procedimiento permitió delimitar las áreas de drenaje aferentes al punto, identificar las coberturas existentes y calcular los caudales de escorrentía, integrando las curvas IDF correspondientes al sitio de ejecución del proyecto, con el fin de garantizar un diagnóstico hidráulico más riguroso.

Teniendo en cuenta las características, parámetros y coeficientes establecidos en numerales anteriores, se muestra el resultado obtenido aplicando la metodología racional para el cálculo de caudales en la tabla.

Tabla No. 3. Caudales por área aferente calculada.

AREA No.	ABCSISA	ÁREA (Ha)	Cota mayor	cota menor	S (%)	Longitud (Km)	TC MEDIO (min)	periodo de retorno					
								20	25	20	25	20	caudal total
								Intensidad (mm/h)		Coeficiente de escurrimiento		Caudal (m3/s)	
1	K8+640	46.58	3311.75	2995.00	37.68	0.84064	15.00	112.73	117.17	0.38	0.41	5.54	5.54

Fuente. El autor.

CALCULO CAPACIDAD DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE

Tras la determinación de los caudales de drenaje en el tramo evaluado, se llevará a cabo la evaluación hidráulica de las estructuras de paso, considerando tanto alcantarillas como box Culvert. Este análisis busca comprobar la capacidad de conducción de dichas obras y garantizar que el sistema de drenaje de la vía en el punto estudiado cumpla con los criterios técnicos y normativos de seguridad y eficiencia.

Tabla No. 4. Resultados hidráulicos análisis Box Culver K8+640.

Crossing Properties

Name: Box Culvert K8+640

Parameter	Value	Units
DISCHARGE DATA		
Discharge Method	Minimum, Design, and Maximum	
Minimum Flow	0.000	cms
Design Flow	5.540	cms
Maximum Flow	5.540	cms
TAILWATER DATA		
Channel Type	Trapezoidal Channel	
Bottom Width	1500.000	m
Side Slope (H:V)	1.000	_:1
Channel Slope	0.0010	m/m
Manning's n (channel)	0.025	
Channel Invert Elevation	2995.500	m
Rating Curve	View...	
ROADWAY DATA		
Roadway Profile Shape	Constant Roadway Elevation	
First Roadway Station	0.000	m
Crest Length	10.000	m
Crest Elevation	2998.000	m
Roadway Surface	Paved	
Top Width	3.000	m

Culvert Properties

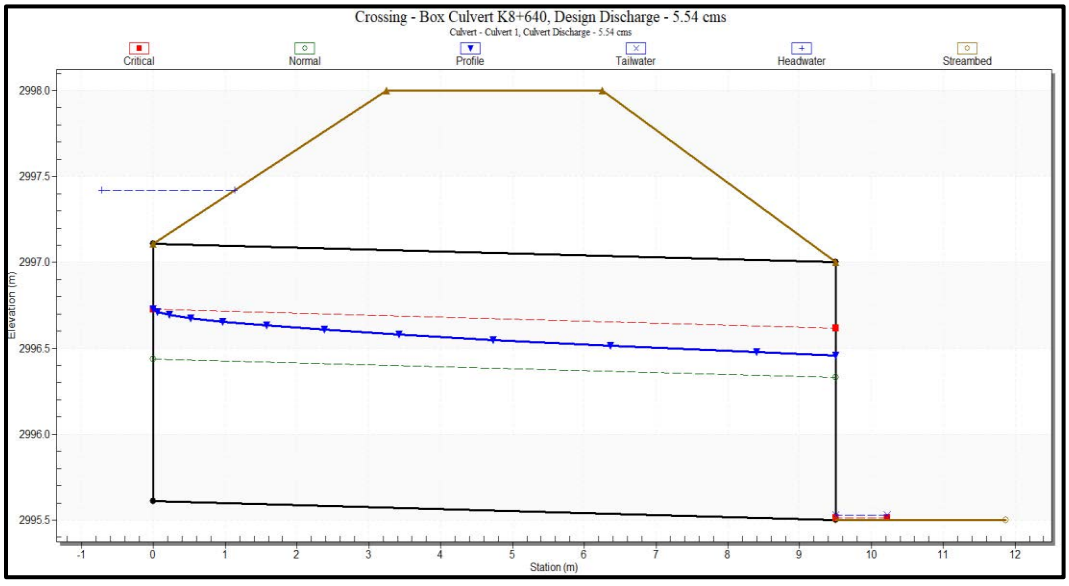
Culvert 1

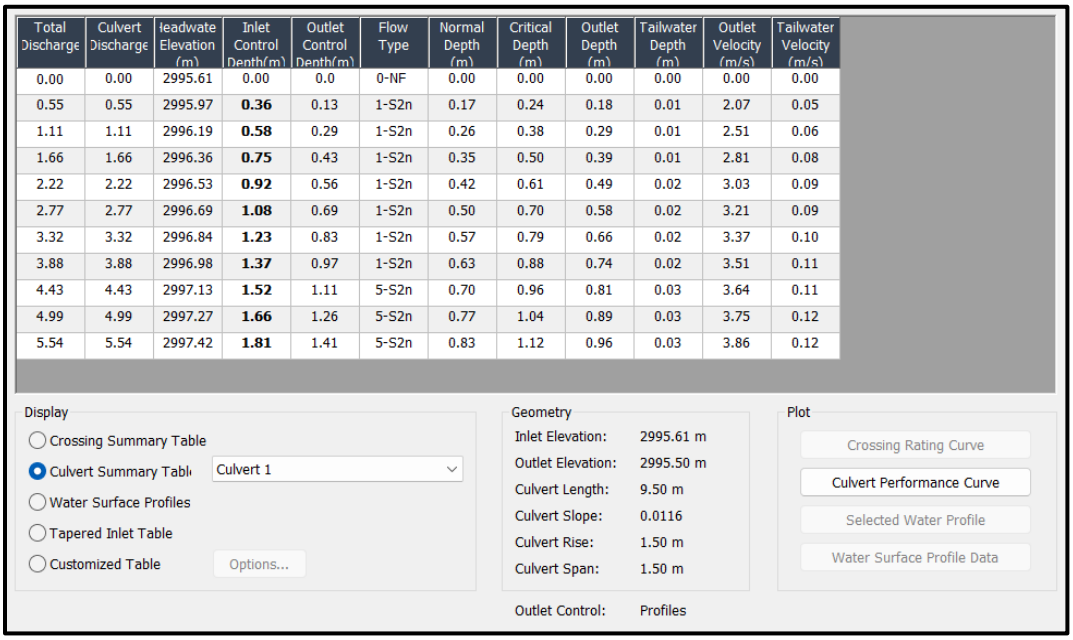
Add Culvert

Duplicate Culvert

Delete Culvert

Parameter	Value	Units
CULVERT DA...		
Name	Culvert 1	
Shape	Concrete Box	
Material	Concrete	
Span	1500.000	mm
Rise	1500.000	mm
Embedment D...	0.000	mm
Manning's n	0.013	
Culvert Type	Straight	
Inlet Configur...	1:1 Bevel (45º flare) Wingwall (Ke=...	
Inlet Depressi...	No	
SITE DATA		
Site Data Input Option	Culvert Invert Data	
Inlet Station	0.000	m
Inlet Elevation	2995.610	m
Outlet Station	9.500	m
Outlet Elevation	2995.500	m
Number of Barrels	1	
Computed Culvert Sl...	0.011579	m/m





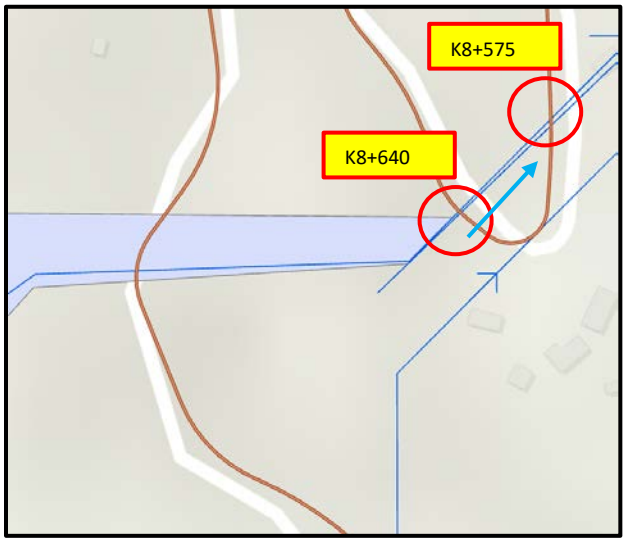
Total Discharge	Culvert Discharge	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	2995.61	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.55	0.55	2995.97	**0.36**	0.13	1-S2n	0.17	0.24	0.18	0.01	2.07	0.05
1.11	1.11	2996.19	**0.58**	0.29	1-S2n	0.26	0.38	0.29	0.01	2.51	0.06
1.66	1.66	2996.36	**0.75**	0.43	1-S2n	0.35	0.50	0.39	0.01	2.81	0.08
2.22	2.22	2996.53	**0.92**	0.56	1-S2n	0.42	0.61	0.49	0.02	3.03	0.09
2.77	2.77	2996.69	**1.08**	0.69	1-S2n	0.50	0.70	0.58	0.02	3.21	0.09
3.32	3.32	2996.84	**1.23**	0.83	1-S2n	0.57	0.79	0.66	0.02	3.37	0.10
3.88	3.88	2996.98	**1.37**	0.97	1-S2n	0.63	0.88	0.74	0.02	3.51	0.11
4.43	4.43	2997.13	**1.52**	1.11	5-S2n	0.70	0.96	0.81	0.03	3.64	0.11
4.99	4.99	2997.27	**1.66**	1.26	5-S2n	0.77	1.04	0.89	0.03	3.75	0.12
5.54	5.54	2997.42	**1.81**	1.41	5-S2n	0.83	1.12	0.96	0.03	3.86	0.12

En la presente estructura, se evidencia en el perfil hidráulico una capacidad inferior al 80% con una altura de lámina de agua al llegar el caudal máximo de 1.12m y una velocidad al alcanzar el caudal de diseño de 3.86. Es pertinente mencionar que se deberán garantizar las condiciones de limpieza tanto en la cámara de encole a la estructura como en la salida de la misma para efectos de evitar acumulación de sedimentos y disminución gradual de la sección transversal de la estructura, así como la pérdida de capacidad hidráulica.

De acuerdo a lo anteriormente analizado, es pertinente mencionar que será necesaria la proyección de una estructura tipo Box Culvert en la abscisa K8+640 de dimensiones 1.5m X 1.5m, buscando garantizar el drenaje del área de influencia según los periodos de retorno estimados en la normatividad vigente. Es importante mencionar que será necesario garantizar las pendientes longitudinales de la estructura según la evaluación presentada.

Nota:

De acuerdo con la evaluación previamente realizada y con base en el cálculo de los drenajes mediante el Modelo de Elevación Digital de Precisión en la abscisa K8+640, se establece que, para garantizar la continuidad del sistema de drenaje derivado del área aferente calculada y considerando la sinuosidad de la vía, resulta necesario prever una obra adicional. Esto obedece a que, aproximadamente 40 m aguas abajo, se presenta un quiebre en “U” que condiciona la trayectoria del flujo y exige un drenaje complementario para asegurar el adecuado curso del agua captada que cruza por la abscisa K8+640.



En razón a lo anterior, se plantea una estructura para garantizar la continuidad del drenaje en la Abscisa K8+575, estructura que se modela a continuación.

Tabla No. 5. Caudales por área aferente calculada.

AREA No.	ABCSISA	ÁREA (Ha)	cota menor	s(%)	Longitud (Km)	TC MEDIO (min)	periodo de retorno						
							20	25	20	25	caudal total	20	caudal total
							Intensidad (mm/h)		Coeficiente de escurrimiento		Caudal (m3/s)		
1	K8+575	46.61	2987.00	13.86	1.14	15.00	112.73	117.17	0.38	0.41	4.02	5.55	5.55

Fuente. El autor.

CALCULO CAPACIDAD DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE

Tras la determinación de los caudales de drenaje en el tramo evaluado, se llevará a cabo la evaluación hidráulica de las estructuras de paso, considerando tanto alcantarillas como box Culvert. Este análisis busca comprobar la capacidad de conducción de dichas obras y garantizar que el sistema de drenaje de la vía en el punto estudiado cumpla con los criterios técnicos y normativos de seguridad y eficiencia.

Tabla No. 6. Resultados hidráulicos análisis Box Culver K8+575.

Crossing Properties

Name: Box Culvert K8+575

Parameter	Value	Units
DISCHARGE DATA		
Discharge Method	Minimum, Design, and Maximum	
Minimum Flow	0.000	cms
Design Flow	5.550	cms
Maximum Flow	5.550	cms
TAILWATER DATA		
Channel Type	Trapezoidal Channel	
Bottom Width	1500.000	m
Side Slope (H:V)	1.000	_:1
Channel Slope	0.0010	m/m
Manning's n (channel)	0.025	
Channel Invert Elevation	2984.500	m
Rating Curve	View...	
ROADWAY DATA		
Roadway Profile Shape	Constant Roadway Elevation	
First Roadway Station	0.000	m
Crest Length	10.000	m
Crest Elevation	2987.000	m
Roadway Surface	Paved	
Top Width	3.000	m

Culvert Properties

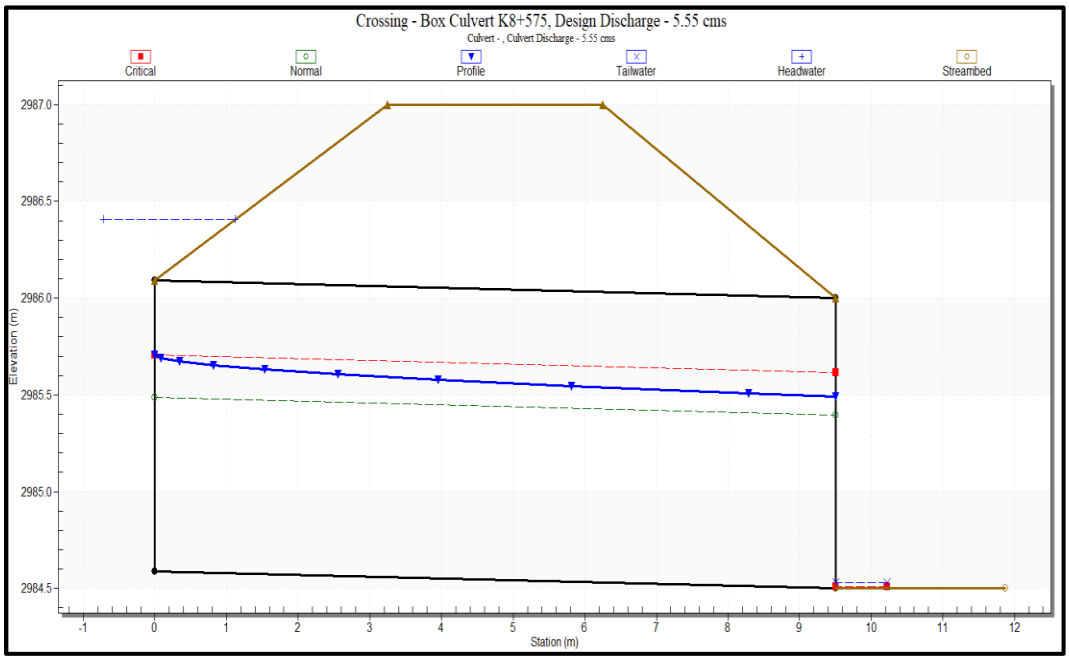
Culvert 1

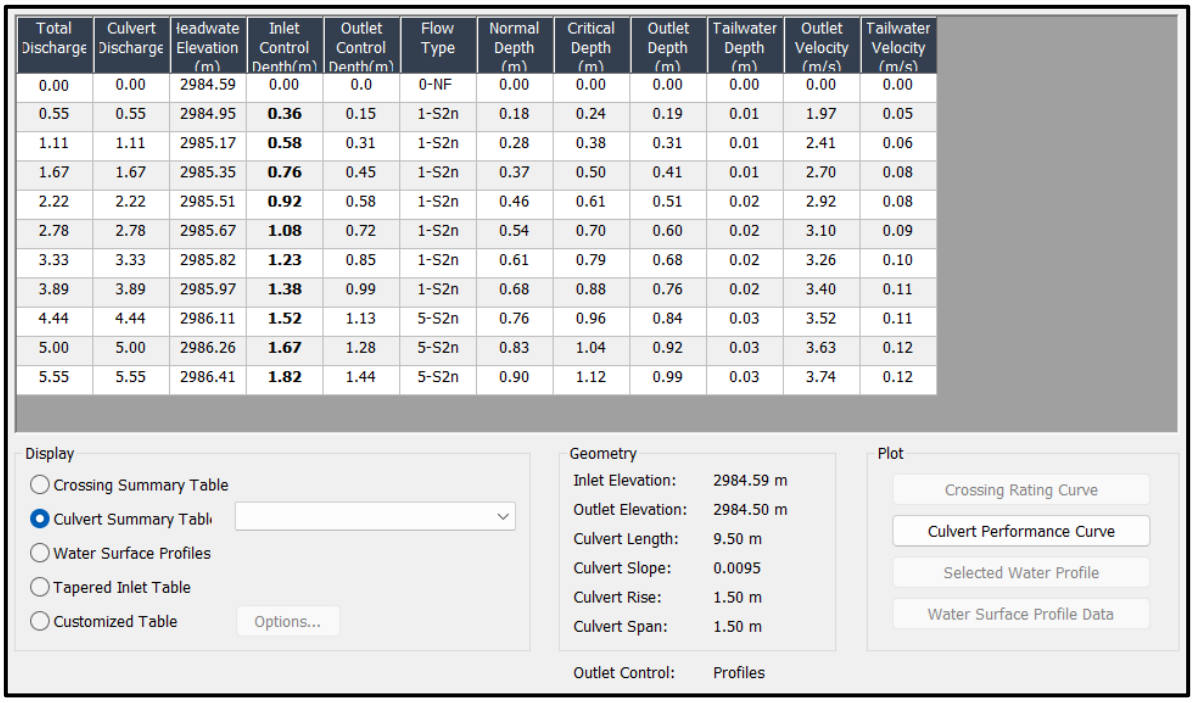
Add Culvert

Duplicate Culvert

Delete Culvert

Parameter	Value	Units
CULVERT DATA		
Name		
Shape	Concrete Box	
Material	Concrete	
Span	1500.000	mm
Rise	1500.000	mm
Embedment De...	0.000	mm
Manning's n	0.013	
Culvert Type	Straight	
Inlet Configurat...	1:1 Bevel (45º flare) Wingwall (Ke=0.2)	
Inlet Depression?	No	
SITE DATA		
Site Data Input Option	Culvert Invert Data	
Inlet Station	0.000	m
Inlet Elevation	2984.590	m
Outlet Station	9.500	m
Outlet Elevation	2984.500	m
Number of Barrels	1	
Computed Culvert Slope	0.009474	m/m





Total Discharge	Culvert Discharge	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	2984.59	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.55	0.55	2984.95	**0.36**	0.15	1-S2n	0.18	0.24	0.19	0.01	1.97	0.05
1.11	1.11	2985.17	**0.58**	0.31	1-S2n	0.28	0.38	0.31	0.01	2.41	0.06
1.67	1.67	2985.35	**0.76**	0.45	1-S2n	0.37	0.50	0.41	0.01	2.70	0.08
2.22	2.22	2985.51	**0.92**	0.58	1-S2n	0.46	0.61	0.51	0.02	2.92	0.08
2.78	2.78	2985.67	**1.08**	0.72	1-S2n	0.54	0.70	0.60	0.02	3.10	0.09
3.33	3.33	2985.82	**1.23**	0.85	1-S2n	0.61	0.79	0.68	0.02	3.26	0.10
3.89	3.89	2985.97	**1.38**	0.99	1-S2n	0.68	0.88	0.76	0.02	3.40	0.11
4.44	4.44	2986.11	**1.52**	1.13	5-S2n	0.76	0.96	0.84	0.03	3.52	0.11
5.00	5.00	2986.26	**1.67**	1.28	5-S2n	0.83	1.04	0.92	0.03	3.63	0.12
5.55	5.55	2986.41	**1.82**	1.44	5-S2n	0.90	1.12	0.99	0.03	3.74	0.12

En la presente estructura, se evidencia en el perfil hidráulico una capacidad inferior al 80% con una altura de lámina de agua al llegar el caudal máximo de 1.12m y una velocidad al alcanzar el caudal de diseño de 3.74. Es pertinente mencionar que se deberán garantizar las condiciones de limpieza tanto en la cámara de encole a la estructura como en la salida de la misma para efectos de evitar acumulación de sedimentos y disminución gradual de la sección transversal de la estructura, así como la pérdida de capacidad hidráulica.

De acuerdo a lo anteriormente analizado, es pertinente mencionar que será pertinente incluir una estructura nueva tipo Box Culvert en la abscisa K8+575 de dimensiones 1.5m X 1.5m, buscando garantizar la continuidad del drenaje del área de influencia según los periodos de retorno estimados en la normatividad vigente. Es importante mencionar que será necesario garantizar las pendientes longitudinales de la estructura según la evaluación presentada.

Observación No. 13

En el diseño inicial en la Abscisa K9+010, se proyectó un Box Culvert de 2.0m X 2.0m, sin embargo, en campo existe una estructura tipo Box Culvert, pero de 1.5m X 1.5m.

Rta: Atendiendo la observación formulada, se llevó a cabo un análisis particular de la ubicación de la estructura, mediante la generación de información ráster de precisión para el área de influencia del proyecto. Este procedimiento permitió delimitar las áreas de drenaje aferentes al punto, identificar las coberturas existentes y calcular los caudales de escorrentía, integrando las curvas IDF correspondientes al sitio de ejecución del proyecto, con el fin de garantizar un diagnóstico hidráulico más riguroso.

Tabla No. 7. Caudales por área aferente calculada.

AREA No.	ABCSISA	ÁREA (Ha)	Cota mayor	cota menor	S (%)	Longitud (Km)	TC MEDIO (min)	periodo de retorno							
								20	25	20	25	5	caudal total	20	caudal total
								Intensidad (mm/h)		Coeficiente de escurrimiento		Caudal (m3/s)			

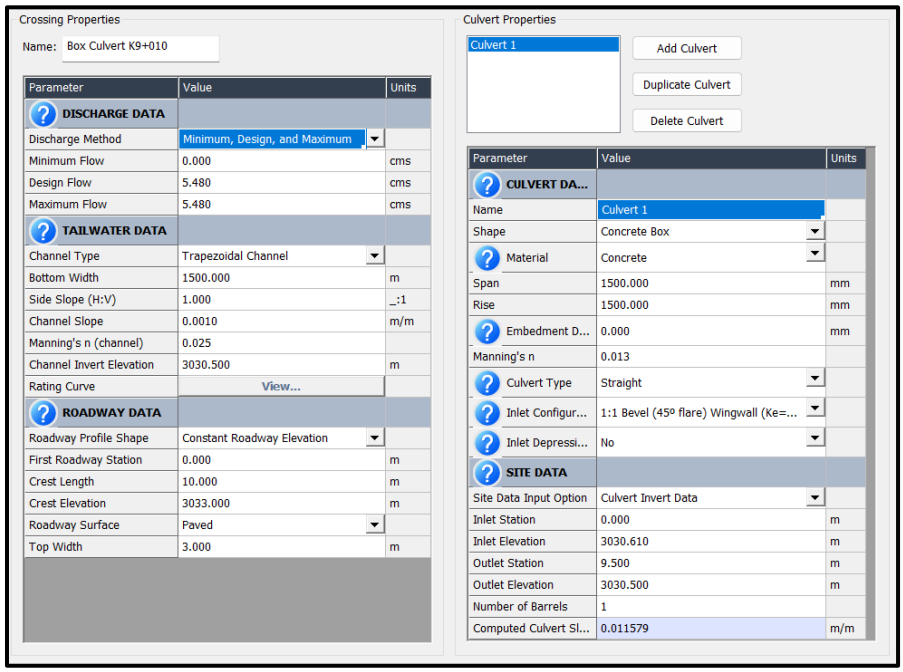
1	K8+640	46.09	3311.75	2995.00	37.68	0.84064	15.00	112.73	117.17	0.38	0.41	3.97	3.97	5.48	5.48

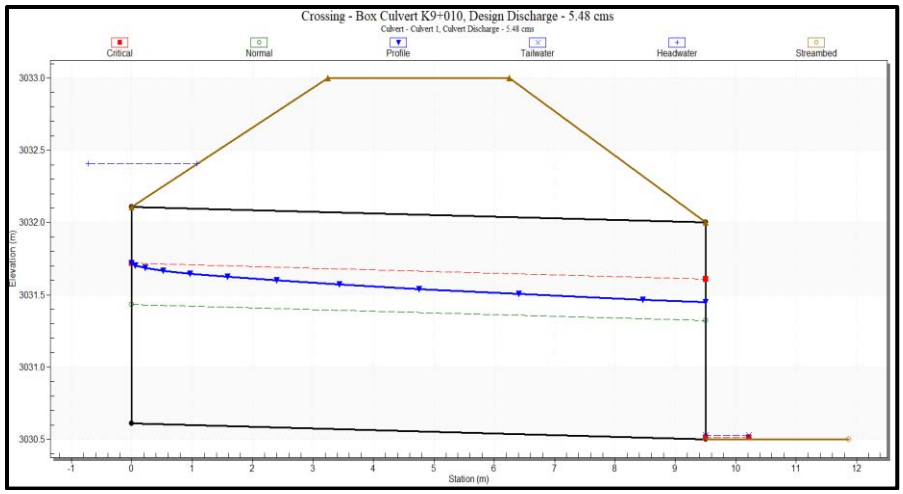
Fuente. El autor.

CALCULO CAPACIDAD DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE

Tras la determinación de los caudales de drenaje en el tramo evaluado, se llevará a cabo la evaluación hidráulica de las estructuras de paso, considerando tanto alcantarillas como box Culvert. Este análisis busca comprobar la capacidad de conducción de dichas obras y garantizar que el sistema de drenaje de la vía en el punto estudiado cumpla con los criterios técnicos y normativos de seguridad y eficiencia.

Tabla No. 8. Resultados hidráulicos análisis Box Culver K9+010.





Total Discharge	Culvert Discharge	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	3030.61	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.55	0.55	3030.97	**0.36**	0.13	1-S2n	0.17	0.24	0.18	0.01	2.06	0.05
1.10	1.10	3031.18	**0.57**	0.28	1-S2n	0.26	0.38	0.29	0.01	2.51	0.06
1.64	1.64	3031.36	**0.75**	0.42	1-S2n	0.35	0.50	0.39	0.01	2.80	0.08
2.19	2.19	3031.53	**0.92**	0.56	1-S2n	0.42	0.60	0.48	0.02	3.02	0.08
2.74	2.74	3031.68	**1.07**	0.69	1-S2n	0.49	0.70	0.57	0.02	3.20	0.09
3.29	3.29	3031.83	**1.22**	0.82	1-S2n	0.56	0.79	0.65	0.02	3.36	0.10
3.84	3.84	3031.97	**1.36**	0.96	1-S2n	0.63	0.87	0.73	0.02	3.50	0.11
4.38	4.38	3032.12	**1.51**	1.10	5-S2n	0.70	0.95	0.81	0.03	3.63	0.11
4.93	4.93	3032.26	**1.65**	1.24	5-S2n	0.76	1.03	0.88	0.03	3.74	0.12
5.48	5.48	3032.40	**1.79**	1.40	5-S2n	0.82	1.11	0.95	0.03	3.85	0.12

Display
- Crossing Summary Table
- Culvert Summary Tabl — Culvert 1
- Water Surface Profiles
- Tapered Inlet Table
- Customized Table — Options...

Geometry
- Inlet Elevation: 3030.61 m
- Outlet Elevation: 3030.50 m
- Culvert Length: 9.50 m
- Culvert Slope: 0.0116
- Culvert Rise: 1.50 m
- Culvert Span: 1.50 m
- Outlet Control: Profiles

Plot
- Crossing Rating Curve
- Culvert Performance Curve
- Selected Water Profile
- Water Surface Profile Data

En la presente estructura, se evidencia en el perfil hidráulico una capacidad inferior al 80% con una altura de lámina de agua al llegar el caudal máximo de 1.11m y una velocidad al alcanzar el caudal de diseño de 3.85. Es pertinente mencionar que se deberán garantizar las condiciones de limpieza tanto en la cámara de encole a la estructura como en la salida de la misma para efectos de evitar acumulación de sedimentos y disminución gradual de la sección transversal de la estructura, así como la pérdida de capacidad hidráulica.

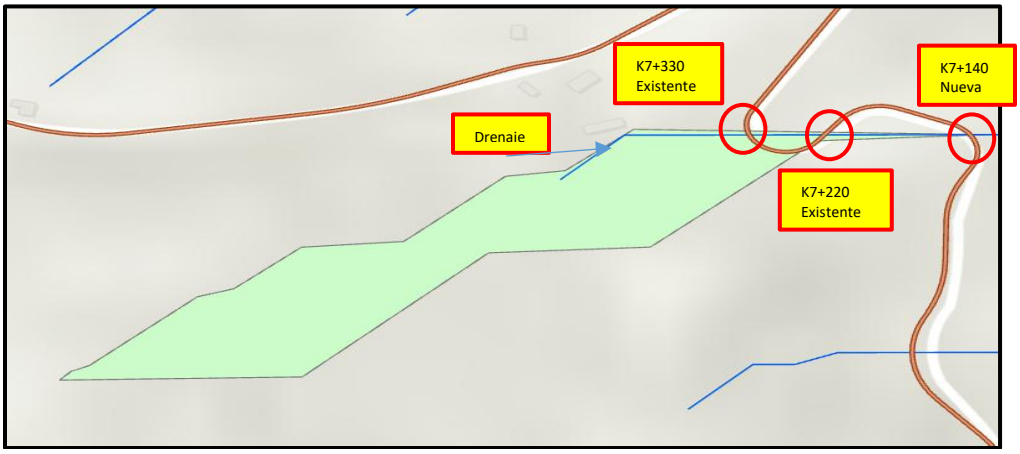
De acuerdo a lo anteriormente analizado, es pertinente mencionar que será pertinente conservar la estructura existente tipo Box Culvert en la abscisa K9+010 de dimensiones 1.5m X 1.5m, buscando garantizar el drenaje del área de influencia según los periodos de retorno estimados en la normatividad vigente. Es importante mencionar que será necesario garantizar las pendientes longitudinales de la estructura según la evaluación presentada.

Observación No. 14

Se observan las siguientes estructuras. Se requiere revisar la pertinencia y ubicación de las mismas.

7+140: No estaba en el diseño y no existe en campo nada
7+220: No está en diseño, pero sí está en campo es la ampliación porque está en buen estado
7+330: No está en diseño, hay obra en campo, pero está fallada toca construirla completa

Rta: De acuerdo al recorrido realizado al lugar de desarrollo de la obra, fue posible identificar la presencia de dos estructuras tipo alcantarilla ubicadas en las abscisas K7+220 y K7+330 que no fueron referenciadas en los diseños iniciales en razón a la precisión de ráster empleado para la determinación de las estructuras esto aunado a que, con la realización del catastro, las estructuras mencionadas se encontraban totalmente colmatadas y cubiertas de material particulado acumulado. En razón a lo anterior, se realizó la evaluación puntual del área mediante la consecución de un Modelo de Elevación digital de Mayor precisión con tamaño de Pixel 5m lo que permite determinar con mayor claridad y exactitud los drenajes menos pronunciados, condición que se puede evidenciar en la siguiente ilustración.



De acuerdo a lo anterior, se realizó la evaluación y cálculo del área de drenaje en el punto en comento, lo que reafirmó la necesidad de las dos estructuras mencionadas y la necesidad de una adicional en el K7+140 con el propósito de garantizar la continuación y drenaje de los caudales allí producidos.

Tabla No. 9. Caudales por área aferente calculada.

AREA No.	ABCSISA	ÁREA (Ha)	Cota mayor	cota menor	s(%)	Longitud (Km)	TC MEDIO (min)	periodo de retorno							
								10	25	10	25	5	caudal total	10	caudal total
								Intensidad (mm/h)		Coeficiente de escurrimiento		Caudal (m3/s)			
1	K7+140	2.63	2886.75	2867.00	1.43	1.37831	26.10	70.02	82.08	0.38	0.41	0.16	0.16	0.19	0.19
2	K7+220	2.61	2886.75	2877.00	0.71	1.37831	34.25	58.80	68.93	0.38	0.41	0.13	0.13	0.16	0.16
3	K7+330	2.58	2886.75	2883.00	0.45	0.84064	27.95	67.00	78.54	0.38	0.41	0.15	0.15	0.18	0.18

Fuente. El autor.

CALCULO CAPACIDAD DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE

Tras la determinación de los caudales de drenaje en el tramo evaluado, se llevará a cabo la evaluación hidráulica de las estructuras de paso existentes (K7+220 y 7+330) y necesarias (K7+140). Este análisis busca comprobar la capacidad de conducción de dichas obras y garantizar que el sistema de drenaje de la vía en el punto estudiado cumpla con los criterios técnicos y normativos de seguridad y eficiencia. Para efectos de la presente revisión, y partiendo de los caudales determinados, se evaluaron estructuras tipo alcantarilla.

Tabla No. 10. Resultados hidráulicos análisis Alcantarilla K7+140.

Crossing Properties

Name: Alcantarilla No. 1 K7+140

Parameter	Value	Units
DISCHARGE DATA		
Discharge Method	Minimum, Design, and Maximum	
Minimum Flow	0.000	cms
Design Flow	0.190	cms
Maximum Flow	0.190	cms
TAILWATER DATA		
Channel Type	Trapezoidal Channel	
Bottom Width	1.500	m
Side Slope (H:V)	0.660	_:1
Channel Slope	0.0100	m/m
Manning's n (channel)	0.025	
Channel Invert Elevation	2865.000	m
Rating Curve	View...	
ROADWAY DATA		
Roadway Profile Shape	Constant Roadway Elevation	
First Roadway Station	0.000	m
Crest Length	10.000	m
Crest Elevation	2867.000	m
Roadway Surface	Paved	
Top Width	3.000	m

Culvert Properties

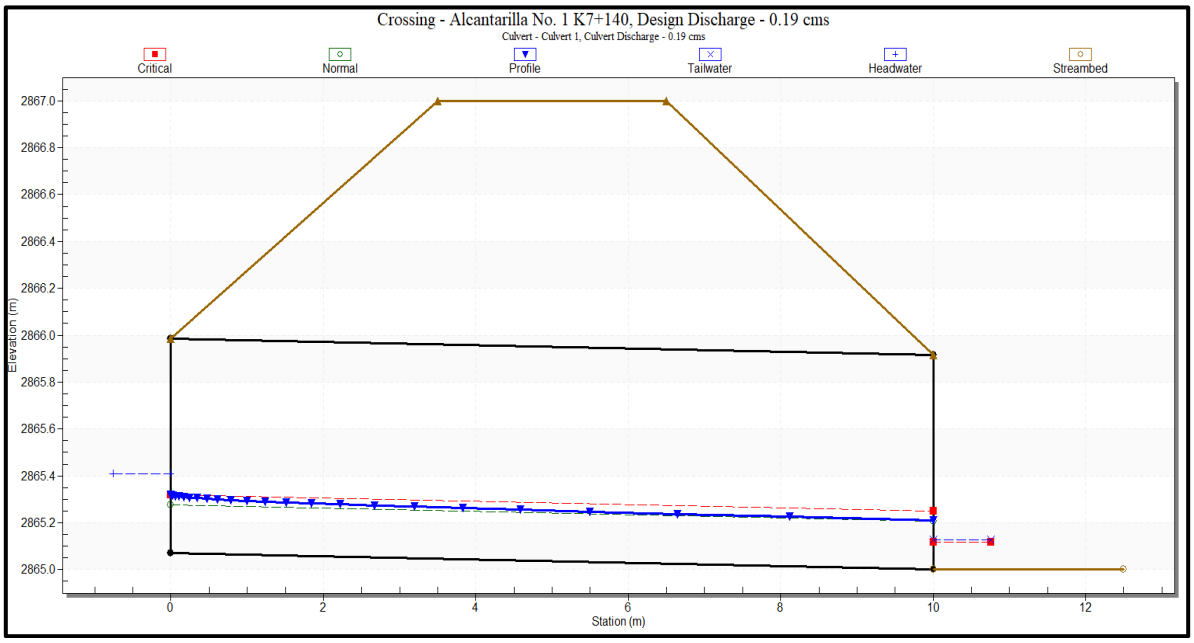
Culvert 1

Add Culvert

Duplicate Culvert

Delete Culvert

Parameter	Value	Units
CULVERT DATA		
Name	Culvert 1	
Shape	Circular	
Material	Concrete	
Diameter	914.400	mm
Embedment De...	0.000	mm
Manning's n	0.012	
Culvert Type	Straight	
Inlet Configura...	Square Edge with Headwall (Ke=0.5)	
Inlet Depression?	No	
SITE DATA		
Site Data Input Option	Culvert Invert Data	
Inlet Station	0.000	m
Inlet Elevation	2865.070	m
Outlet Station	10.000	m
Outlet Elevation	2865.000	m
Number of Barrels	1	
Computed Culvert Slo...	0.007000	m/m



Total Discharge	Culvert Discharge	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	2865.07	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.02	0.02	2865.17	**0.10**	0.01	1-S2n	0.07	0.08	0.07	0.03	0.87	0.39
0.04	0.04	2865.22	**0.15**	0.04	1-S2n	0.09	0.11	0.09	0.05	1.07	0.51
0.06	0.06	2865.25	**0.18**	0.06	1-S2n	0.11	0.13	0.11	0.06	1.19	0.60
0.08	0.08	2865.28	**0.21**	0.09	1-S2n	0.13	0.16	0.13	0.07	1.30	0.67
0.09	0.09	2865.31	**0.24**	0.11	1-S2n	0.15	0.17	0.15	0.08	1.38	0.72
0.11	0.11	2865.33	**0.26**	0.12	1-S2n	0.16	0.19	0.16	0.09	1.45	0.77
0.13	0.13	2865.35	**0.28**	0.14	1-S2n	0.17	0.21	0.18	0.10	1.51	0.82
0.15	0.15	2865.37	**0.30**	0.16	1-S2n	0.18	0.22	0.19	0.11	1.57	0.86
0.17	0.17	2865.39	**0.32**	0.17	1-S2n	0.19	0.24	0.20	0.12	1.61	0.90
0.19	0.19	2865.41	**0.34**	0.19	1-S2n	0.21	0.25	0.21	0.13	1.66	0.93

Display
- Crossing Summary Table
- Culvert Summary Tabl — Culvert 1
- Water Surface Profiles
- Tapered Inlet Table
- Customized Table — Options...

Geometry
- Inlet Elevation: 2865.07 m
- Outlet Elevation: 2865.00 m
- Culvert Length: 10.00 m
- Culvert Slope: 0.0070
- Culvert Rise: 0.91 m
- Culvert Span: 0.91 m
- Outlet Control: Profiles

Plot
- Crossing Rating Curve
- Culvert Performance Curve
- Selected Water Profile
- Water Surface Profile Data

En la presente estructura, se evidencia en el perfil hidráulico una capacidad inferior al 50% con una altura de lámina de agua al llegar el caudal máximo de 0.25m y una velocidad al alcanzar el caudal de diseño de 1.66. Es pertinente mencionar que se deberán garantizar las condiciones de limpieza tanto en la cámara de encole a la estructura como en la salida de la misma para efectos de evitar acumulación de sedimentos y disminución gradual de la sección transversal de la estructura, así como la pérdida de capacidad hidráulica.

Tabla No. 11. Resultados hidráulicos análisis Alcantarilla K7+220.

Crossing Properties

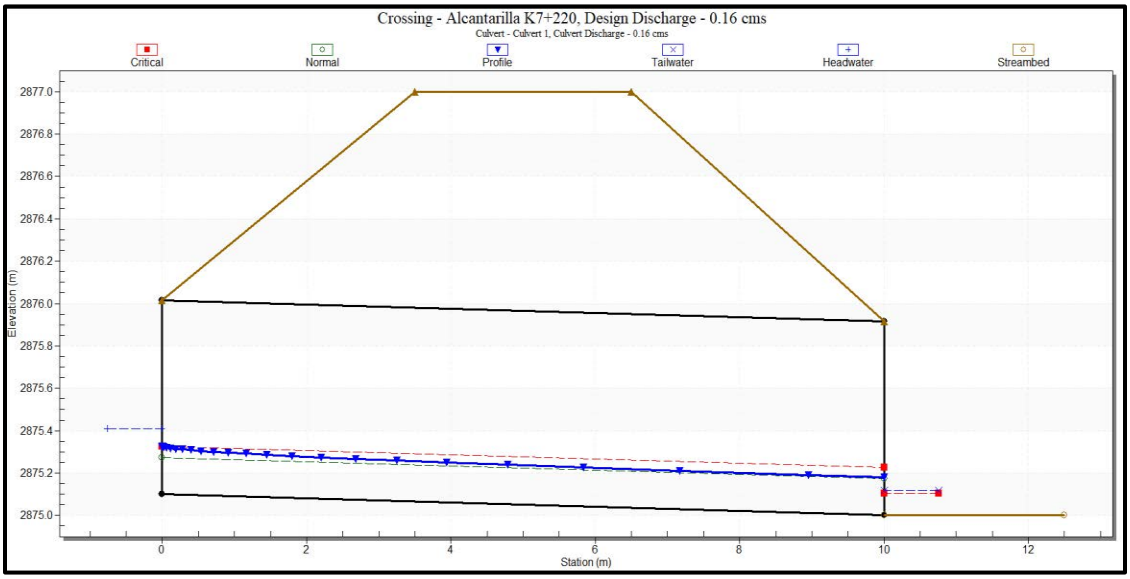
Name: Alcantarilla K7+220

Parameter	Value	Units
DISCHARGE DATA		
Discharge Method	Minimum, Design, and Maximum	
Minimum Flow	0.000	cms
Design Flow	0.160	cms
Maximum Flow	0.160	cms
TAILWATER DATA		
Channel Type	Trapezoidal Channel	
Bottom Width	1.500	m
Side Slope (H:V)	0.660	_:1
Channel Slope	0.0100	m/m
Manning's n (channel)	0.025	
Channel Invert Elevation	2875.000	m
Rating Curve	View...	
ROADWAY DATA		
Roadway Profile Shape	Constant Roadway Elevation	
First Roadway Station	0.000	m
Crest Length	10.000	m
Crest Elevation	2877.000	m
Roadway Surface	Paved	
Top Width	3.000	m

Culvert Properties

Culvert 1 — Add Culvert — Duplicate Culvert — Delete Culvert

Parameter	Value	Units
CULVERT DATA		
Name	Culvert 1	
Shape	Circular	
Material	Concrete	
Diameter	914.400	mm
Embedment De...	0.000	mm
Manning's n	0.012	
Culvert Type	Straight	
Inlet Configura...	Square Edge with Headwall (Ke=0.5)	
Inlet Depression?	No	
SITE DATA		
Site Data Input Option	Culvert Invert Data	
Inlet Station	0.000	m
Inlet Elevation	2875.100	m
Outlet Station	10.000	m
Outlet Elevation	2875.000	m
Number of Barrels	1	
Computed Culvert Slo...	0.010000	m/m



Total Discharge	Culvert Discharge	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	2875.10	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.02	0.02	2875.19	**0.09**	0.0*	1-S2n	0.06	0.07	0.06	0.03	0.91	0.37
0.03	0.03	2875.23	**0.13**	0.00	1-S2n	0.08	0.10	0.08	0.04	1.13	0.48
0.05	0.05	2875.27	**0.17**	0.02	1-S2n	0.10	0.12	0.10	0.06	1.28	0.56
0.06	0.06	2875.29	**0.19**	0.04	1-S2n	0.11	0.14	0.11	0.07	1.38	0.62
0.08	0.08	2875.32	**0.22**	0.06	1-S2n	0.12	0.16	0.13	0.08	1.47	0.68
0.10	0.10	2875.34	**0.24**	0.08	1-S2n	0.13	0.17	0.14	0.08	1.54	0.73
0.11	0.11	2875.36	**0.26**	0.09	1-S2n	0.14	0.19	0.15	0.09	1.61	0.77
0.13	0.13	2875.37	**0.27**	0.11	1-S2n	0.15	0.20	0.16	0.10	1.66	0.81
0.14	0.14	2875.39	**0.29**	0.12	1-S2n	0.16	0.22	0.17	0.11	1.71	0.84
0.16	0.16	2875.41	**0.31**	0.13	1-S2n	0.17	0.23	0.18	0.12	1.76	0.88

Display
- Crossing Summary Table
- Culvert Summary Tabl — Culvert 1
- Water Surface Profiles
- Tapered Inlet Table
- Customized Table — Options...

Geometry

Inlet Elevation:	2875.10 m
Outlet Elevation:	2875.00 m
Culvert Length:	10.00 m
Culvert Slope:	0.0100
Culvert Rise:	0.91 m
Culvert Span:	0.91 m
Outlet Control:	Profiles

Plot
- Crossing Rating Curve
- Culvert Performance Curve
- Selected Water Profile
- Water Surface Profile Data

* Full Flow Headwater elevation is below inlet invert.

En la presente estructura, se evidencia en el perfil hidráulico una capacidad inferior al 50% con una altura de lámina de agua al llegar el caudal máximo de 0.23m y una velocidad al alcanzar el caudal de diseño de 1.76. Es pertinente mencionar que se deberán garantizar las condiciones de limpieza tanto en la cámara de encole a la estructura como en la salida de la misma para efectos de evitar acumulación de sedimentos y disminución gradual de la sección transversal de la estructura, así como la pérdida de capacidad hidráulica.

Tabla No. 12. Resultados hidráulicos análisis Alcantarilla K7+330.

Crossing Properties

Name: Alcantarilla K7+330

Parameter	Value	Units
DISCHARGE DATA		
Discharge Method	Minimum, Design, and Maximum	
Minimum Flow	0.000	cms
Design Flow	0.180	cms
Maximum Flow	0.180	cms
TAILWATER DATA		
Channel Type	Trapezoidal Channel	
Bottom Width	1.500	m
Side Slope (H:V)	0.660	_:1
Channel Slope	0.0100	m/m
Manning's n (channel)	0.025	
Channel Invert Elevation	2881.000	m
Rating Curve	View...	
ROADWAY DATA		
Roadway Profile Shape	Constant Roadway Elevation	
First Roadway Station	0.000	m
Crest Length	10.000	m
Crest Elevation	2883.000	m
Roadway Surface	Paved	
Top Width	3.000	m

Culvert Properties

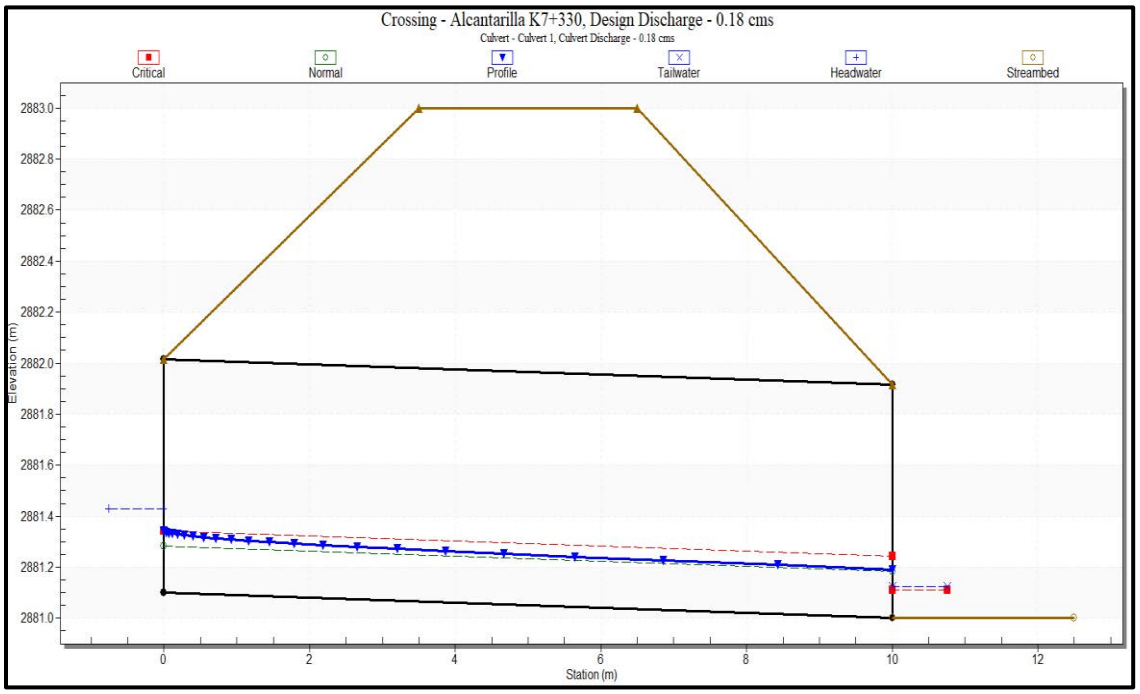
Culvert 1

Add Culvert

Duplicate Culvert

Delete Culvert

Parameter	Value	Units
CULVERT DATA		
Name	Culvert 1	
Shape	Circular	
Material	Concrete	
Diameter	914.400	mm
Embedment De...	0.000	mm
Manning's n	0.012	
Culvert Type	Straight	
Inlet Configura...	Square Edge with Headwall (Ke=0.5)	
Inlet Depression?	No	
SITE DATA		
Site Data Input Option	Culvert Invert Data	
Inlet Station	0.000	m
Inlet Elevation	2881.100	m
Outlet Station	10.000	m
Outlet Elevation	2881.000	m
Number of Barrels	1	
Computed Culvert Slo...	0.010000	m/m



Total Discharge	Culvert Discharge	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	2881.10	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.02	0.02	2881.20	**0.10**	0.0*	1-S2n	0.06	0.07	0.06	0.03	0.95	0.38
0.04	0.04	2881.24	**0.14**	0.01	1-S2n	0.08	0.11	0.08	0.05	1.17	0.50
0.05	0.05	2881.28	**0.18**	0.03	1-S2n	0.10	0.13	0.10	0.06	1.32	0.59
0.07	0.07	2881.30	**0.20**	0.05	1-S2n	0.12	0.15	0.12	0.07	1.43	0.65
0.09	0.09	2881.33	**0.23**	0.07	1-S2n	0.13	0.17	0.13	0.08	1.52	0.71
0.11	0.11	2881.35	**0.25**	0.09	1-S2n	0.14	0.19	0.15	0.09	1.59	0.76
0.13	0.13	2881.37	**0.27**	0.10	1-S2n	0.15	0.20	0.16	0.10	1.66	0.80
0.14	0.14	2881.39	**0.29**	0.12	1-S2n	0.16	0.22	0.17	0.11	1.71	0.84
0.16	0.16	2881.41	**0.31**	0.13	1-S2n	0.17	0.23	0.18	0.12	1.76	0.88
0.18	0.18	2881.43	**0.33**	0.15	1-S2n	0.18	0.24	0.19	0.12	1.81	0.92

Display

- ○ Crossing Summary Table
- ◉ Culvert Summary Tabl — Culvert 1
- ○ Water Surface Profiles
- ○ Tapered Inlet Table
- ○ Customized Table — Options...

Geometry

Inlet Elevation:	2881.10 m
Outlet Elevation:	2881.00 m
Culvert Length:	10.00 m
Culvert Slope:	0.0100
Culvert Rise:	0.91 m
Culvert Span:	0.91 m
Outlet Control:	Profiles

Plot

- Crossing Rating Curve
- Culvert Performance Curve
- Selected Water Profile
- Water Surface Profile Data

* Full Flow Headwater elevation is below inlet invert.

En la presente estructura, se evidencia en el perfil hidráulico una capacidad inferior al 50% con una altura de lámina de agua al llegar el caudal máximo de 0.24m y una velocidad al alcanzar el caudal de diseño de 1.81. Es pertinente mencionar que se deberán garantizar las condiciones de limpieza tanto en la cámara de encole a la estructura como en la salida de la misma para efectos de evitar acumulación de sedimentos y disminución gradual de la sección transversal de la estructura, así como la pérdida de capacidad hidráulica.

Como se observa en las revisiones anteriores, es pertinente mencionar que se hará necesaria la proyección de tres (03) alcantarillas en las abscisas mencionadas para garantizar la evacuación de los caudales de escorrentía generados en el área de influencia.

Sin otro particular,

CARLOS ESTEBAN LARA
Equipo Consultor

Tunja, 19 de noviembre de 2025

CO_IPO-003-2025_CE015

Señores
FUENTES PÉREZ ASOCIADOS S.A.S.
Interventor
Ciudad

Referencia: *CONTRATO N° IPO-002-2025* OBJETO: "*MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"*

Asunto: *Entrega de concepto Técnico Intervención box coulvert K5+990*

Cordial Saludo,

Previo a la intervención del box culvert existente en el K5+990, se procede a realizar inspección del estado de la estructura, encontrándose que el cuerpo del box culvert, no presenta deterioro ni patologías que puedan comprometer la integridad de la estructura hidráulica, por lo que se manifestó poner en consideración la no demolición total de la estructura, y de ser necesario realizar la ampliación según requiera el diseño geométrico de la vía.

Una vez manifestada la intención de no demoler dicha estructura, y atendiendo las recomendaciones emitidas por la interventoría técnica y administrativa, de manera formal, me permito hacer entrega del concepto técnico emitido por el ingeniero estructural especialista, quien confirma que la intervención parcial es estructuralmente válida, que no genera alteraciones en la funcionalidad y desempeño del elemento, y se encuentra dentro de los parámetros de diseño y construcción aplicables a este tipo de estructuras hidráulicas.

Sin otro en particular,

RAFAEL ANDRÉS BOHÓRQUEZ PÉREZ
DIRECTOR DE OBRA
CONSORCIO RUTA MINERA
NIT 901.976.284-1

Tunja, 19 de noviembre de 2025

Evaluación estructural y funcional – Box Culvert K5+990
Abscisa K5+990

El presente concepto técnico tiene como finalidad emitir una evaluación de acuerdo con la inspeccion visual del estado estructural y funcional del box culvert ubicado en la abscisa K5+990, con dimensiones internas de 1.50 m x 1.50 m, verificando su conformidad con los parámetros establecidos en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10, el Código Colombiano de Puentes CCP-14, el Manual de Obras Menores de Drenaje del INVIAS, así como con las especificaciones técnicas aplicables a estructuras hidráulicas en concreto reforzado.

Durante la inspección técnica y revisión fotográfica se evidenció que el cuerpo principal del box se encuentra construido en concreto reforzado, con acero de refuerzo en diámetros de ½" y 3/8", dispuestos en ambas direcciones (longitudinal y transversal), lo cual cumple con las exigencias mínimas establecidas en el Capítulo C.7 de la NSR-10 respecto a refuerzos de elementos sometidos a flexión y cortante en estructuras de concreto armado.

La estructura es un cajón cerrado de sección cuadrada, diseñado para el paso de caudales de drenaje pluvial y escorrentías superficiales, en la inspección visual se no se evidenciaron grietas, fisuras, desprendimientos de concreto, ni refuerzo expuesto, lo cual indica un adecuado comportamiento estructural y durabilidad del material.

De acuerdo con el registro fotografico, El box culvert mantiene su geometría original, sin deformaciones visibles ni desplazamientos diferenciales, los elementos que componen la estructura (losas, muros laterales y losa superior) presentan un buen estado de integridad física, sin indicios de patologías estructurales como fisuras longitudinales, grietas por retracción o exfoliaciones superficiales.

CONSORCIO RUTA MINERA

K5+990 BOX , 1.5 X1.5

Descole Aletas y Guarda Rueda	Descole Aletas y Guarda Rueda
	
	
	

El refuerzo de acero observado 1/2" y 3/8", cumple con la disposición usual para este tipo de estructuras y con los requisitos de recubrimiento mínimo establecidos en el Artículo C.7.7.5 de la NSR-10, garantizando la protección frente a agentes agresivos y corrosión por humedad o contacto con agua de escorrentía.

Las ampliaciones estructurales proyectadas se realizarán mediante anclajes químicos tipo Anchorfix y Sikadur 32 como adhesivo epóxico de unión entre concretos nuevos y existentes, este procedimiento cumple con las especificaciones de intervención estructural en elementos de concreto reforzado y permite asegurar una adecuada transferencia de esfuerzos entre las secciones empalmadas, conforme a los lineamientos de la NSR-10, Título C, Capítulo C.8.10.

Se proyecta la demolición de las aletas de descole existentes con el fin de generar la ampliación lateral del box, manteniendo la continuidad estructural a través de un recalce de cpncreto reforzado con anclajes químicos,la cual se considera estructuralmente válida siempre que se respete:

- La continuidad del refuerzo longitudinal y transversal.
- Las longitudes de desarrollo y traslape mínimo exigidas por la **NSR-10 (Art. C.7.1.4)**.
- La correcta preparación superficial del concreto existente antes de la aplicación del adhesivo epóxico.
- La ejecución de vaciados monolíticos controlados y curado adecuado.

Con base en la inspección visual realizada, el registro fotografico y de acuerdo con las normas vigentes, se concluye que:

- El box culvert K5+990 (1.50 m x 1.50 m) se encuentra en buen estado estructural y funcional, sin evidencias de deterioro ni pérdida de capacidad resistente.
- Las intervenciones proyectadas (demolición parcial de aletas, recalce con anclajes y reconstrucción) son técnicamente viables y seguras, siempre que se ejecuten conforme con los diseños aprobados.
- La estructura cumple con los requisitos de estabilidad, durabilidad y seguridad exigidos por la NSR-10, el CCP-14 y las especificaciones del INVIAS.
- Por tanto, se considera que el box culvert mantiene condiciones adecuadas de funcionalidad y servicio, y que las obras complementarias previstas fortalecerán su desempeño estructural e hidráulico en el largo plazo.

Atentamente,

Felipe Patiño

SEBASTIAN FELIPE PATIÑO PÉREZ
Ingeniero civil, Esp. Estructural
MP. 041037-0529245 BYC
C.C. 1.072.707.321 expedida en Chía
Celular: 3132509283
Correo electrónico: felipep_9521@hotmail.com

CONSORCIO
RUTA MINERA

República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional

Uptc®
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Creada mediante Decreto 2655 de 1953 y Ley 73 de 1962

Teniendo en cuenta que:

Sebastian Felipe Patiño Pérez

C. C. Nº 1.072.707.321 de Chía

Cumplió satisfactoriamente con los requisitos académicos exigidos, le confiere el título de

Ingeniero Civil

En testimonio de ello, otorga el presente DIPLOMA

en Tunja, a los 16 días del mes de julio de 2020

Admisiones y Control
de Registro Académico
Diploma No. 123462
Libro de Registro No. 58
Folio No. 153
Fecha 16-07-2020

Rector

Secretario General

Decano

Coordinador

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA
"vigilada Mineducación"

COPIA DE ACTA DE GRADO

De: PATIÑO PEREZ SEBASTIAN FELIPE

ACTA DE GRADO No. ING 29. En la ciudad de Tunja, Departamento de Boyacá, República de Colombia, a los 16 días de Julio de 2020, el Rector de la UPTC, el Secretario General, el Decano y el Secretario de la FACULTAD DE INGENIERIA, teniendo en cuenta que el(la) estudiante PATIÑO PEREZ SEBASTIAN FELIPE identificado con C.C No. 1072707321 expedida en CHÍA, ha cursado y aprobado, con la intensidad y extensión requeridas, los estudios de la carrera profesional, cumpliendo con el requisito de grado estatutario (Curso Posgrado con nota Sobresaliente) , para obtener el Título profesional de:

INGENIERO CIVIL

De conformidad con la Resolución Rectoral de Grado No. 2318 de fecha 16 de Julio de 2020 y en concordancia con la Ley 30 de 1992, esta Universidad , en nombre de la República de Colombia por autorización del Ministerio de Educación, le confiere el título mencionado y lo declara idóneo para ejercer su profesión; en testimonio de ello, se autoriza la expedición del correspondiente Diploma, el cual queda registrado en el Libro 58, Folio 153 del 16 de Julio de 2020.

En constancia se firma por quienes intervinieron en esta graduación.

RECTOR	(Firmado)	OSCAR HERNAN RAMIREZ
SECRETARIO GENERAL	(Firmado)	MONICA EDELMIRA RAMIREZ GONZALEZ
DECANO DE LA FACULTAD	(Firmado)	JUAN CARLOS POVEDA D'OTERO
SECRETARIO DE LA FACULTAD	(Firmado)	JOSE ANTONIO VARGAS FLOREZ

Se expide en Tunja a los 16 días de Julio de 2020

MARIO MENDOZA MORA
JEFE DEPARTAMENTO DE ADMISIONES Y CONTROL DE REGISTRO ACADÉMICO

MONICA EDELMIRA RAMIREZ GONZALEZ
SECRETARIO GENERAL

República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional

Uptc®
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Creada mediante decreto 2655 de 1953 y Ley 73 de 1962

Teniendo en cuenta que:

Sebastian Felipe Patiño Pérez

C. C. Nº 1.072.707.321 de Chía

Cumplió satisfactoriamente con los requisitos académicos exigidos, le confiere el título de

Especialista en Estructuras

En testimonio de ello, otorga el presente DIPLOMA

en Tunja, a los 20 días del mes de diciembre de 2023

Admisiones y Control de Registro Académico

Diploma No. 151404
Libro de Registro No. 64
Folio No. 801
Fecha 20-12-2023

Rector

Secretario General

Decano

Jefe Departamento

Powered by CamScanner

COPIA DE ACTA DE GRADO

De: PATIÑO PEREZ SEBASTIAN FELIPE

ACTA DE GRADO No. ING 427. En la ciudad de Tunja, Departamento de Boyacá, República de Colombia, a los 20 días de Diciembre de 2023, el Rector de la UPTC, el Secretario General, el Decano y el Secretario de la FACULTAD DE INGENIERIA, teniendo en cuenta que el(la) estudiante PATIÑO PEREZ SEBASTIAN FELIPE identificado con C.C No. 1072707321 expedida en CHÍA, ha cursado y aprobado, con la intensidad y extensión requeridas, los estudios de la carrera especialización, cumpliendo con el requisito de grado estatutario ( ) , para obtener el Título especialista de:

ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS

De conformidad con la Resolución Rectoral de Grado No. 6223 de fecha 20 de Diciembre de 2023 y en concordancia con la Ley 30 de 1992, esta Universidad , en nombre de la República de Colombia por autorización del Ministerio de Educación, le confiere el título mencionado, en testimonio de ello, se autoriza la expedición del correspondiente Diploma, el cual queda registrado en el Libro 64, Folio 801 del 20 de Diciembre de 2023.

En constancia se firma por quienes intervinieron en esta graduación.

RECTOR	(Firmado)	ENRIQUE VERA LOPEZ
SECRETARIO GENERAL	(Firmado)	ANA CECILIA TORRES CALERO
DECANO DE LA FACULTAD	(Firmado)	LUIS GABRIEL MARQUEZ DIAZ
SECRETARIO DE LA FACULTAD	(Firmado)	JOSE ANTONIO VARGAS FLOREZ

Se expide en Tunja a los 20 días de Diciembre de 2023

NIDIA CLEMENCIA INFANTE MORENO
JEFE DEPARTAMENTO DE ADMISIONES Y CONTROL DE REGISTRO ACADÉMICO

ANA CECILIA TORRES CALERO
SECRETARIO GENERAL

VIGILADA MINEDUCACIÓN

Powered by CamScanner

MATRICULA PROFESIONAL

041037-0529245 BYC

R2020029973

REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería



INGENIERIA CIVIL

SEBASTIAN FELIPE
PATIÑO PEREZ

ID: 1072707321

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y
TECNOLOGICA DE COLOMBIA - UPTC

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2025-4027189

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que SEBASTIAN FELIPE PATIÑO PEREZ, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1072707321, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 041037-0529245 BYC desde el 31 de Julio de 2020, otorgado(a) mediante Resolución Nacional R2020029973.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra VIGENTE

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los cinco (05) días del mes de Noviembre del año dos mil veinticinco (2025).



Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

Tunja, 20 de noviembre de 2025

CO_IPO-003-2025_CE016

Señores
FUENTES PÉREZ ASOCIADOS S.A.S.
Interventor
Ciudad

Referencia: *CONTRATO N° IPO-002-2025* OBJETO: "*MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"*

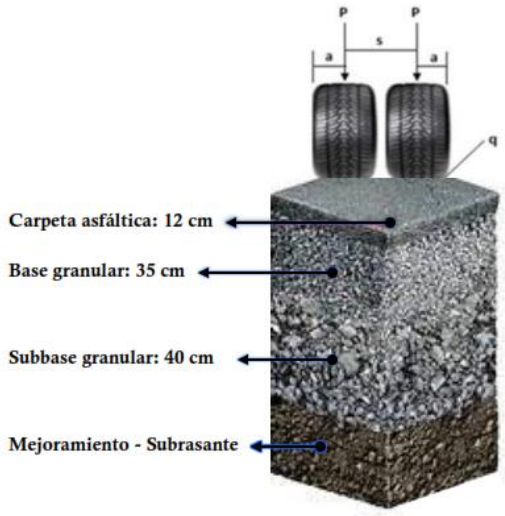
Asunto: *Chequeo geotécnico bocaminas*

Reciban un cordial saludo,

En atención a la situación presentada con la evidencia de presencia de bocaminas a lo largo del corredor vial objeto de intervención, específicamente las abscisas K6+720, K7+030 y K8+400, y atendiendo la solicitud emitida mediante el oficio INTER018-2025-17 a continuación, me permito plasmar el análisis realizado a los puntos específicos que presentan el inconveniente con el fin de verificar la posible incidencia negativa en la construcción de la vía.

Teniendo en cuenta el modelo estructural definitivo adoptado para el diseño de pavimentos, se realizará la verificación de los esfuerzos y deformaciones verticales en puntos específicos del suelo de subrasante del municipio de Samacá. La estructura de pavimento evaluada tiene un espesor total de 87 cm, conformada por 12 cm de carpeta asfáltica, 35 cm de base granular y 40 cm de subbase granular.

P = 4519 Lb a = 4.25 in S = 12.76 in S/2 = 6.38 in q = 80 Lb/in²



Teoría del diseño de pavimentos.

En el análisis de pavimentos flexibles, el bulbo de carga corresponde a la región del subsuelo donde se concentran y se disipan los esfuerzos verticales generados por la carga vehicular aplicada sobre la superficie. La estructura del pavimento actúa como un sistema multicapa que distribuye progresivamente la presión hacia capas inferiores, de manera que únicamente una fracción reducida del esfuerzo inicial alcanza la subrasante.

La deformación vertical en la subrasante constituye uno de los parámetros fundamentales para evaluar su capacidad de soporte. Esta deformación depende de la magnitud de la carga aplicada, de las propiedades elásticas de las capas superiores y del módulo de elasticidad del suelo de fundación. En términos prácticos, la deformación obtenida corresponde al asentamiento vertical inducido en la subrasante en el punto evaluado, como respuesta al sistema de cargas del tránsito y al espesor total del pavimento.

El programa de modelación calcula dicha deformación vertical a partir de la teoría elástica multicapa, permitiendo cuantificar el efecto real de la carga vehicular una vez ha sido filtrada y distribuida por la carpeta asfáltica, la base y la subbase granular. Esta deformación expresa la respuesta del suelo de subrasante bajo el bulbo de presiones transmitido por el pavimento y sirve como indicador directo de su estabilidad estructural y de la susceptibilidad a deformación permanente.

El concepto de bulbo de carga se fundamenta en la distribución espacial de las presiones bajo un sistema sometido a carga. Para cargas puntuales, la teoría de Boussinesq describe adecuadamente la propagación de esfuerzos; para cargas distribuidas, como las generadas por los neumáticos sobre un pavimento, la evaluación se realiza mediante la teoría de elasticidad para medios estratificados, la cual representa con mayor precisión la disipación y atenuación de esfuerzos a través de las capas del pavimento.

Análisis de Esfuerzos y Deflexiones en Puntos Específicos mediante PITRAPAVE.

El programa PITRAPAVE utiliza el enfoque de elasticidad lineal multicapa para determinar los esfuerzos y deflexiones en cualquier punto definido por el usuario dentro de la estructura del pavimento. La metodología implementada se basa en la solución clásica de Burmister para medios estratificados, la cual permite modelar el comportamiento de sistemas constituidos por varias capas con propiedades mecánicas diferenciadas.

Para cada punto solicitado, el programa calcula inicialmente el estado completo de esfuerzos tridimensionales, compuesto por los esfuerzos normales σx, σy y σz, y los esfuerzos cortantes τxy, τxz y τyz. Estos valores se obtienen resolviendo las ecuaciones de equilibrio y compatibilidad dentro del marco de la teoría elástica, considerando los módulos de elasticidad, coeficientes de Poisson, espesores de cada capa y las características de la carga aplicada (magnitud, geometría y posición).

Una vez obtenido el tensor de esfuerzos, PITRAPAVE determina los esfuerzos principales σ1, σ2 y σ3 mediante la solución del determinante característico asociado. Este procedimiento es equivalente a la construcción del Círculo de Mohr tridimensional, aunque el programa no lo presenta explícitamente. A partir de dichos esfuerzos principales, se calculan también las tensiones cortantes máximas y otros parámetros requeridos para la evaluación estructural del pavimento.

En cuanto a las deflexiones, el software computa los desplazamientos en las direcciones x, y y z para cada punto definido. Las deflexiones verticales resultan directamente del modelo elástico multicapa y representan la respuesta conjunta de todas las capas del pavimento bajo la acción de la carga aplicada. Los desplazamientos horizontales se derivan de las relaciones constitutivas de Hooke y permiten evaluar deformaciones laterales y compatibilidad entre capas.

El proceso descrito garantiza que los esfuerzos, deformaciones y deflexiones obtenidos correspondan al estado real de respuesta elástica de la estructura bajo carga, lo que permite utilizar dichos resultados como base para la verificación de criterios de fatiga, deformación permanente y desempeño estructural del pavimento.

Modelo de carga introducido al programa.

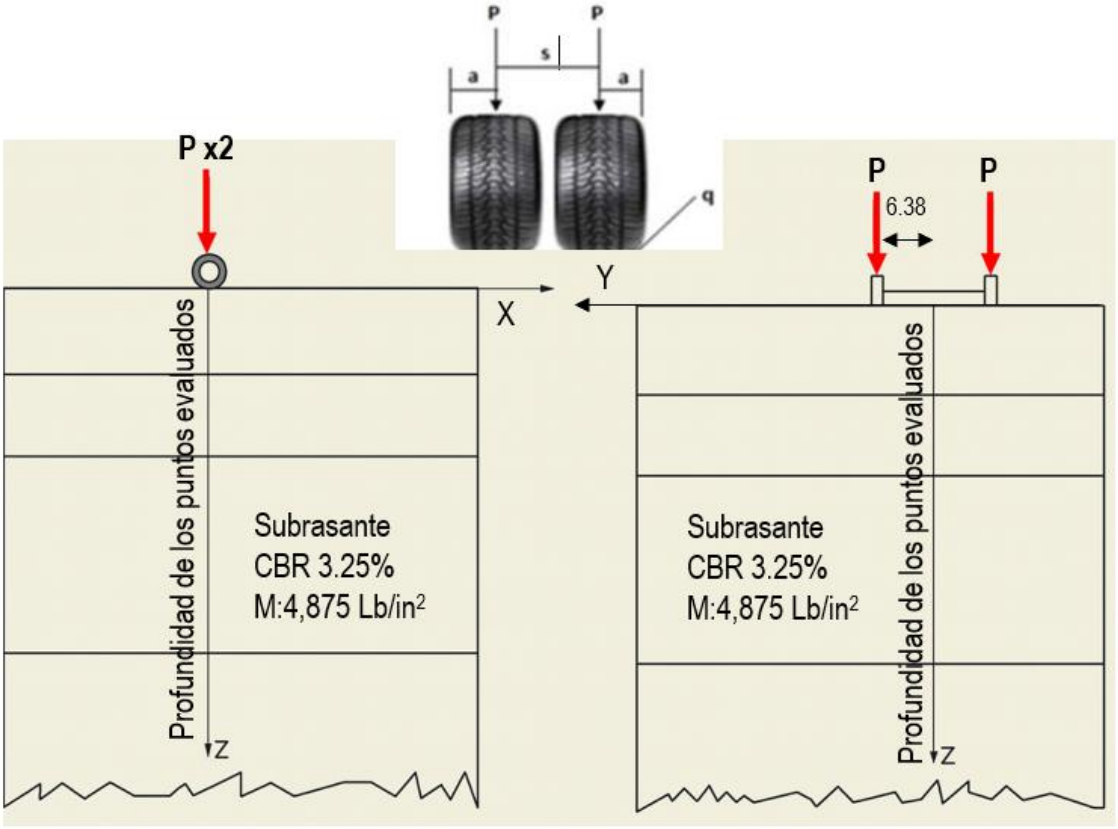
Para el análisis estructural se implementó en el software el modelo de carga desarrollado por la Universidad del Cauca, ampliamente utilizado en Colombia para la evaluación del comportamiento estructural de pavimentos. Este modelo representa de manera consistente la distribución de presiones transmitidas por el conjunto rueda–pavimento, permitiendo estimar esfuerzos y deformaciones que son compatibles con las condiciones reales de operación vehicular.

La carga aplicada se definió conforme al valor reglamentario de 8.2 toneladas por eje simple con llanta sencilla, equivalente a una carga vertical de P = 4.519 lb por rueda dentro del modelo. Los parámetros asociados al contacto neumático se ingresaron según las especificaciones del modelo: radio equivalente de aplicación a = 4.25 in, espaciamiento

entre ruedas S = 12.76 in (con S/2 = 6.38 in), y una presión de contacto de q = 80 lb/in², correspondiente a condiciones típicas de inflado y transmisión de carga consideradas en la metodología de la Universidad del Cauca.

Con estos valores, el modelo reproduce adecuadamente la distribución realista de cargas sobre la superficie, permitiendo que los esfuerzos verticales, cortantes y las deflexiones estimadas sean representativas del comportamiento esperado del pavimento bajo el tránsito operativo en Colombia.

P = 4519 Lb a = 4.25 in S = 12.76 in S/2 = 6.38 in q = 80 Lb/in2



Puntos evaluados de la subrasante.

Dado que la estructura total del pavimento presenta un espesor de 87 cm, el primer punto de evaluación para el análisis de esfuerzos y deflexiones se ubicó exactamente en la interfaz inferior de la estructura, es decir, a Z = 87 cm, donde inicia la subrasante. A partir de esta cota, se definieron puntos adicionales en profundidad con el fin de caracterizar la disipación de esfuerzos y la evolución del bulbo de carga en el suelo natural. El segundo punto se estableció a Z = 100 cm, y posteriormente se incrementaron las profundidades en intervalos regulares de 20 cm, hasta alcanzar Z = 240 cm. Esta secuencia permite observar

con suficiente resolución la atenuación progresiva de las tensiones y deformaciones verticales inducidas por la carga vehicular.

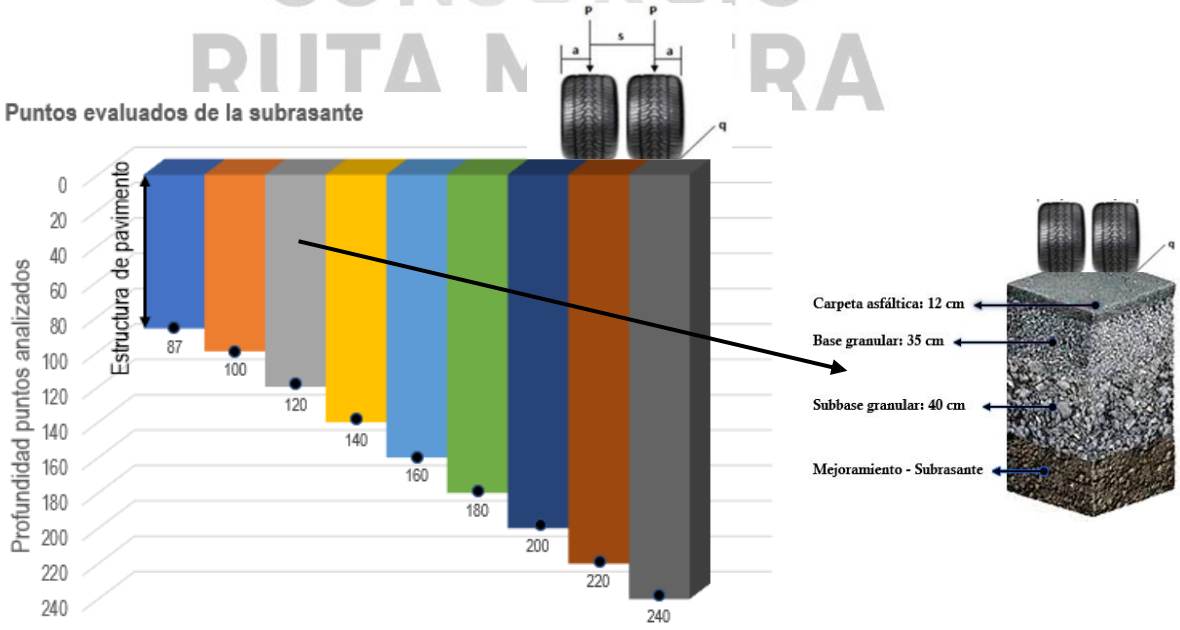
La selección de estos puntos es consistente con los principios de la teoría de Boussinesq y la teoría elástica, que indican que los esfuerzos verticales disminuyen rápidamente con la profundidad, mientras que el bulbo de carga se expande lateralmente a medida que se aleja de la superficie. Analizar la respuesta del suelo en estas profundidades permite evaluar si la carga transmitida por el pavimento, modelada según el esquema de la Universidad del Cauca, se está disipando adecuadamente dentro de la subrasante y si los niveles de deformación se mantienen dentro de rangos compatibles con la capacidad portante del terreno.

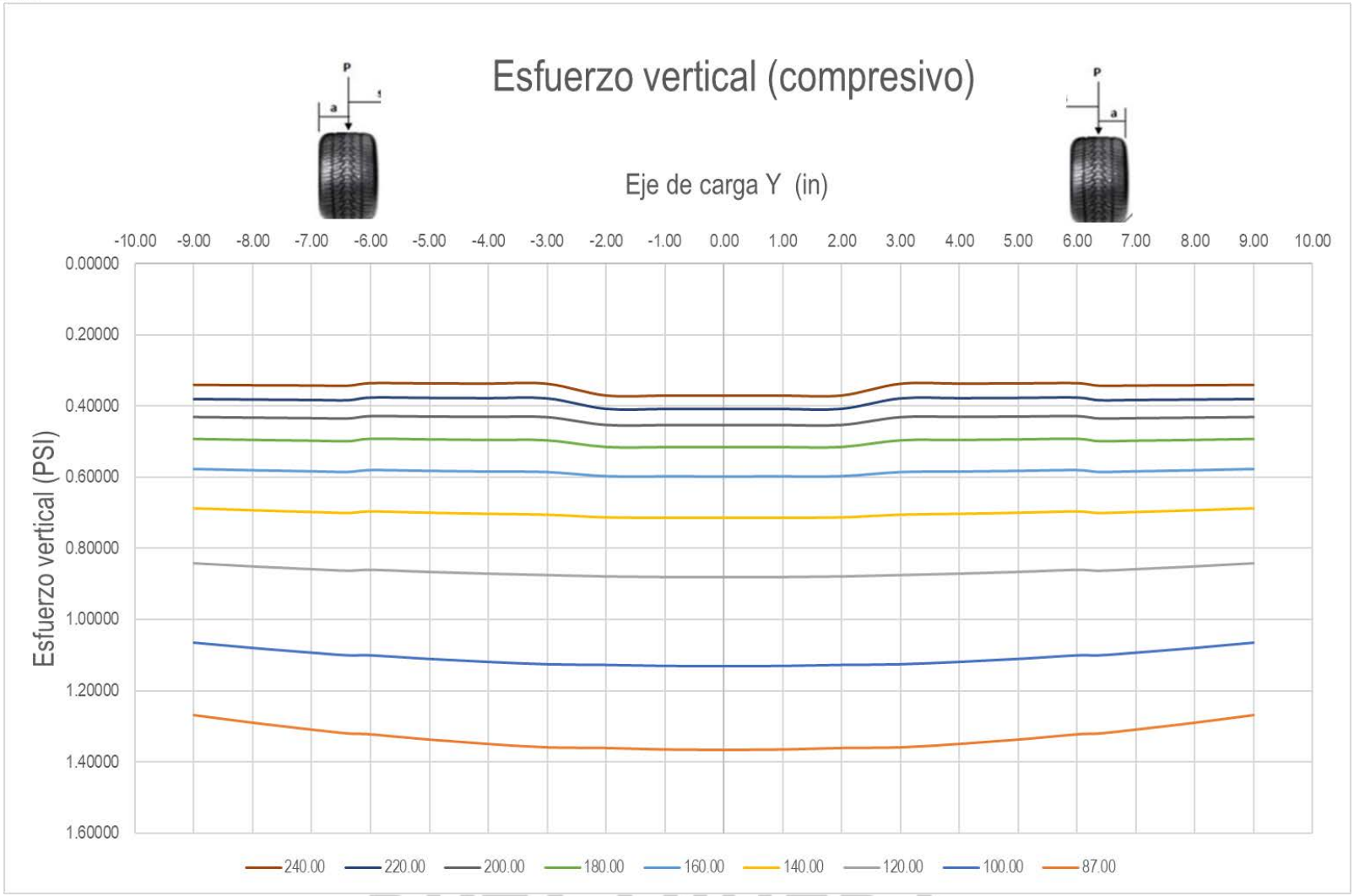
Con esta información se generaron dos gráficas fundamentales para la interpretación del comportamiento estructural:

1. Gráfica de profundidad eje de carga Y vs. deflexión vertical, la cual permite verificar cómo la deformación inducida disminuye conforme aumenta la profundidad y cómo la estructura del pavimento atenúa la carga antes de que alcance la subrasante.

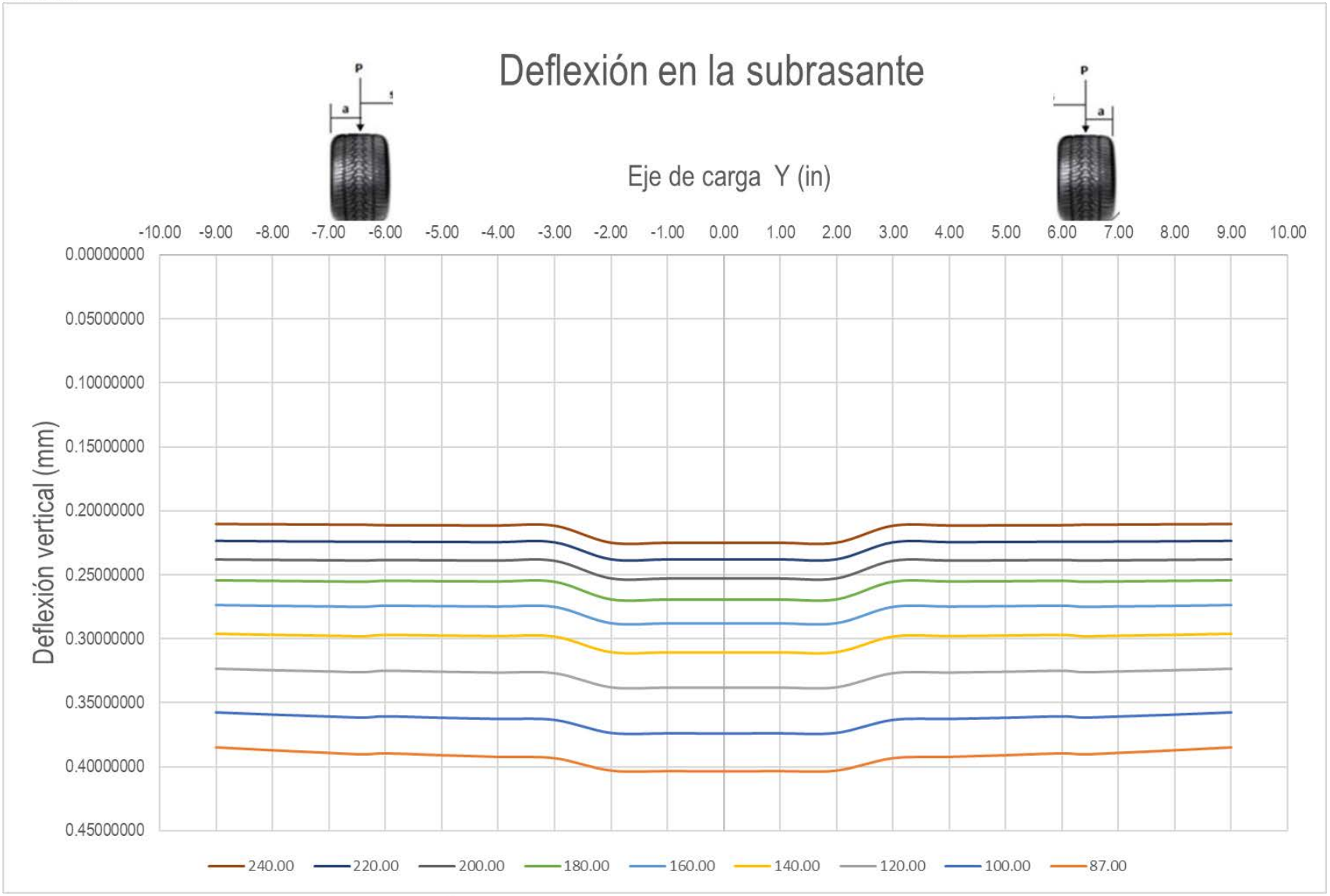
2. Gráfica de profundidad eje de carga Y vs. esfuerzo vertical, que representa la distribución real del bulbo de carga en el suelo, evidenciando la reducción gradual de la tensión vertical a medida que la carga se aleja del plano de aplicación.

Estas gráficas resultan esenciales para evaluar la eficiencia estructural del pavimento, la calidad de la disipación de cargas y la seguridad frente a deformaciones excesivas en la subrasante, garantizando que la estructura responde adecuadamente ante el tránsito de diseño equivalente a un eje simple de 8.2 toneladas.




Esfuerzo vertical (compresivo)
P
a
P
a
Eje de carga Y (in)
-10.00 -9.00 -8.00 -7.00 -6.00 -5.00 -4.00 -3.00 -2.00 -1.00 0.00 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 6.00 7.00 8.00 9.00 10.00
Esfuerzo vertical (PSI)
0.00000
0.20000
0.40000
0.60000
0.80000
1.00000
1.20000
1.40000
1.60000
240.00
220.00
200.00
180.00
160.00
140.00
120.00
100.00
87.00

RUTA MINERA



DIRECCIÓN DE OFICINA: CRA 1. F CALLE 40 N° 195 OFICINA 402 TUNJA - BOYACÁ
TELÉFONO: 8-7427524
EMAIL bcingenieriasas@gmail.com

Como se observa en los resultados obtenidos, tanto los esfuerzos verticales como las deflexiones verticales disminuyen progresivamente con la profundidad, lo cual es consistente con el comportamiento esperado del bulbo de carga en pavimentos flexibles. El caso más crítico corresponde al PR 6+720 donde la bocamina se localiza a 0.77703 m por debajo de la interfaz inferior de la estructura de pavimento, alcanzando una profundidad total de 164 cm medida desde la superficie o capa de rodadura.

En este punto de control, y bajo la condición saturada adoptada para representar el escenario más desfavorable para la subrasante (CBR reducido), el análisis muestra que el esfuerzo vertical máximo en el centro de la distancia S/2 es de 0.59789 psi, valor que induce una deflexión vertical equivalente a 0.28804 mm. En términos prácticos, esta deformación es inferior a 1 mm, lo cual indica que la respuesta del suelo, aun bajo la carga crítica, se mantiene dentro de un rango de desplazamientos insignificante desde el punto de vista geotécnico y estructural.

Teniendo en cuenta que en el presente documento se anexan los planos correspondientes a las bocaminas identificadas a lo largo del corredor vial, y considerando que para el caso crítico ubicado en el PR 6+720 los esfuerzos verticales y las deflexiones resultantes del análisis mecanicista son de magnitud mínima, no se considera necesario efectuar un análisis detallado para los demás puntos evaluados.

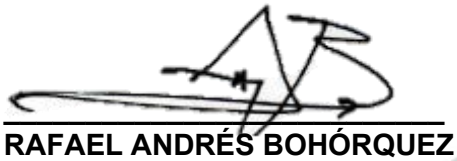
Desde el punto de vista del comportamiento mecánico de estructuras de pavimento, es plenamente reconocido que la disipación de esfuerzos y deformaciones ocurre de manera exponencial a medida que aumenta la profundidad. La estructura diseñada, al operar como un sistema multicapa con módulos de elasticidad significativamente mayores en las capas superiores, atenúa la transmisión de cargas antes de que estas alcancen los estratos inferiores. Por tanto, las bocaminas ubicadas a profundidades superiores a la analizada estarán sometidas a niveles de esfuerzo aún menores que los observados en el caso crítico, los cuales ya se encuentran dentro de rangos completamente inocuos desde el punto de vista geotécnico.

Debe considerarse que estas magnitudes se evalúan sobre un escenario estrictamente teórico. El diseño de pavimentos incorpora factores de seguridad, criterios del enfoque mecanicista–empírico y capacidades de reserva en términos de deformación admisible y esfuerzos tolerables en la subrasante. En consecuencia, si incluso en la condición más exigente la estructura no genera una deflexión significativa, se concluye que, una vez construida la estructura de pavimento y habilitada la vía al tránsito, las cargas vehiculares no representan una amenaza estructural para la bocamina desde el punto de vista de transmisión de esfuerzos a través del sistema de capas.

Sin embargo, es fundamental precisar que la estabilidad y comportamiento estructural de la bocamina no dependen del pavimento, sino de la integridad de su sistema de sostenimiento, drenaje y condiciones geomecánicas del macizo rocoso. Por lo tanto, el análisis y la certificación de su estabilidad deben ser ejecutados por profesionales especializados en geotecnia subterránea. Cualquier falla en la contención de la bocamina, por degradación del sostenimiento, infiltraciones, o movimientos del terreno, podría

manifestarse en superficie y comprometer la estructura del pavimento. Por esta razón, la evaluación independiente de la bocamina no solo es necesaria, sino crítica para garantizar el desempeño integral de la vía.

Con base en el análisis anterior se concluye que una vez construida la vía no se presentarán inconvenientes con ninguna de las bocaminas localizadas a lo largo del corredor vial.



RAFAEL ANDRÉS BOHÓRQUEZ PÉREZ
DIRECTOR DE OBRA
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA VIAL Y PAVIMENTOS

CONSORCIO
RUTA MINERA

ANEXO 7. PLAN DE CALIDAD

CONSORCIO RUTA MINERA

ANEXO 7.1. LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS F-GC-01

CONSORCIO RUTA MINERA

CONSORCIO RUTA MINERA	LISTADO MAESTRO DE REGISTROS	CODIGO: F-GC-01
		VERSIÓN: O1
		FECHA: JULIO DE 2025

CÓDIGO	TÍTULO	VERSIÓN ACTUAL	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE APROBACIÓN	ÁREA RESPONSABLE Y UBICACIÓN
CO_IPO-002-2025_CE001	Remisión De Póliza Actualizada Con El Acta De Inicio	001	09-09-25	09-09-25	Representante Legal
CO_IPO-002-2025_CE002	Remisión Información Inicial – Oficio	001	10-09-25	10-09-25	Representante Legal
CO_IPO-002-2025_CE003	Expediente De Cobro Anticipo	001	11-09-25	11-09-25	Representante Legal
CO_IPO-002-2025_CE004	Remisión Plan De Manejo De Tránsito	001	13-09-25	13-09-25	Representante Legal
CO_IPO-003-2025_CE005	Solicitud Cambio De Residente De Obra	001	30-09-25	30-09-25	Representante Legal
CO_IPO-003-2025_CE006	Respuesta Oficio Inter018-2025-10	001	10-10-25	10-10-25	Representante Legal
CO_IPO-003-2025_CE007	Respuesta Oficio Inter018-2025-11. Intervención Bocamina Foncarbon .	001	11-10-25	11-10-25	Representante Legal
CO_IPO-003-2025_CE008	Respuesta Oficio Inter018-2025-13 - Intervención Box Coulvert K5+830	001	14-10-25	14-10-25	Representante Legal
CO_IPO-003-2025_CE009	Respuesta Oficio Inter 018-2025-12	001	16-10-25	16-10-25	Representante Legal
CO_IPO-003-2025_CE010	Entrega De Concepto Técnico Intervención Box Coulvert K6+370	001	20-10-25	20-10-25	Representante Legal
COIPO-003-2025_CE011	Reubicación Postes de Concreto Red Eléctrica Existente. Interventoría	001	12-11-25	12-11-25	Representante Legal
COIPO-003-2025_CE012	Reubicación Postes de Concreto Red Eléctrica Existente. EBSA	001	13-11-25	13-11-25	Representante Legal
COIPO-003-2025_CE013	Respuesta Oficio INTER 018-2025-16	001	13-11-25	13-11-25	Representante Legal
CO_IPO-003-2025_CE014	Entrega de concepto Técnico Revisión de Obras de Drenaje.	001	14-11-25	14-11-25	Representante Legal
CO_IPO-003-2025_CE015	Entrega de concepto Técnico Intervención box coulvert K5+990	001	19-11-25	19-11-25	Representante Legal
CO_IPO-003-2025_CE016	Chequeo geotécnico bocaminas	001	20-11-25	20-11-25	Representante Legal

FIRMA: 

NOMBRE: Rafael Andrés Bohórquez
DIRECTOR DE OBRA

ANEXO 7.2. F-CM-04 FORMATO VERIFICACIÓN ARTÍCULOS Y PRODUCTOS RECEPCIONADOS

CONSORCIO RUTA MINERA

CONSORCIO RUTA MINERA	VERIFICACION ARTICULOS RECEPCIONADOS	CODIGO: F-CM-04
		VERSIÓN: 01
		FECHA: Mayo DE 2025

UNIDAD DE ASISTENCIA TÉCNICA

FECHA			MATERIAL	EQUIPO	SERVICIOS	DECSRIPCIÓN	PROVEEDOR	FECHA DE SOLICITUD			ATENCION EN SOLICITUD			No. DE ORDEN DE COMPRA	CERTIFICADO DE CALIDAD	CANTIDAD RECHAZADA	DISPOSICIÓN
DIA	MES	AÑO						DIA	MES	AÑO	BUENA	REGULAR	MALA				
10	11	25	X			Acero de Refuerzo # 4 12 m	DISTRIBUIDORA FERREACEROS S.A.S.	5	11	25	X			005	SI	0	ALMACEN
10	11	25	X			Acero de Refuerzo # 3 12 m	DISTRIBUIDORA FERREACEROS S.A.S.	5	11	25	X			005	SI	0	ALMACEN
10	11	25	X			Tuberia En concreto 36"	PREFABRICA2 AMERICA S.AS	5	11	25	X			005	SI	0	ALMACEN
11	11	25	X			Cemento de 42.5 kg Estructural	HOLCIM	5	11	25	X			005	SI	0	ALMACEN
12	11	25	X			Afirmado Para Mejoramiento	CANTERA VILLAMIL - CUCAITA	5	11	25	X			005	SI	0	ALMACEN
15	11	25	X			Afirmado Para Mejoramiento	CANTERA VILLAMIL - CUCAITA	5	11	25	X			005	SI	0	ALMACEN
16	11	25	X			Afirmado Para Mejoramiento	CANTERA VILLAMIL - CUCAITA	5	11	25	X			005	SI	0	ALMACEN
17	11	25	X			Afirmado Para Mejoramiento	CANTERA VILLAMIL - CUCAITA	5	11	25	X			005	SI	0	ALMACEN
18	11	25	X			Afirmado Para Mejoramiento	CANTERA VILLAMIL - CUCAITA	5	11	25	X			005	SI	0	ALMACEN
18	11	25	X			Cemento de 42.5 kg Estructural	HOLCIM	5	11	25	X			005	SI	0	ALMACEN
18	11	25	X			Tuberia En concreto 36"	PREFABRICA2 AMERICA S.AS	5	11	25	X			005	SI	0	ALMACEN
19	11	25	X			Afirmado Para Mejoramiento	CANTERA VILLAMIL - CUCAITA	5	11	25	X			005	SI	0	ALMACEN
20	11	25	X			Cemento de 42.5 kg Estructural	HOLCIM	5	11	25	X			005	SI	0	ALMACEN
22	11	25	X			Cemento de 42.5 kg Estructural	HOLCIM	19	11	25	X			006	SI	0	ALMACEN
22	11	25	X			Afirmado Para Mejoramiento	CANTERA VILLAMIL - CUCAITA	19	11	25	X			006	SI	0	ALMACEN
23	11	25	X			Afirmado Para Mejoramiento	CANTERA VILLAMIL - CUCAITA	19	11	25	X			006	SI	0	ALMACEN
24	11	25	X			Cemento de 42.5 kg Estructural	HOLCIM	19	11	25	X			006	SI	0	ALMACEN
24	11	25	X			Tuberia En concreto 36"	PREFABRICA2 AMERICA S.AS	19	11	25	X			006	SI	0	ALMACEN
25	11	25	X			Cemento de 42.5 kg Estructural	HOLCIM	19	11	25	X			006	SI	0	ALMACEN
25	11	25	X			Tuberia En concreto 36"	PREFABRICA2 AMERICA S.AS	5	11	25	X			005	SI	0	ALMACEN
25	11	25	X			Afirmado Para Mejoramiento	CANTERA VILLAMIL - CUCAITA	19	11	25	X			006	SI	0	ALMACEN
26	11	25	X			Cemento de 42.5 kg Estructural	HOLCIM	19	11	25	X			006	SI	0	ALMACEN
26	11	25	X			Afirmado Para Mejoramiento	CANTERA VILLAMIL - CUCAITA	26	11	25	X			007	SI	0	ALMACEN
27	11	25	X			Afirmado Para Mejoramiento	CANTERA VILLAMIL - CUCAITA	26	11	25	X			007	SI	0	ALMACEN
28	11	25	X			Afirmado Para Mejoramiento	CANTERA VILLAMIL - CUCAITA	26	11	25	X			007	SI	0	ALMACEN
29	11	25	X			Afirmado Para Mejoramiento	CANTERA VILLAMIL - CUCAITA	26	11	25	X			007	SI	0	ALMACEN

RESPONSABLE: WILKAR MONTAÑA / CAMILO ARAQUE

ANEXO 7.3. CERTIFICADO DE CALIDAD DE MATERIALES

CONSORCIO RUTA MINERA

RELACIÓN DE CERTIFICADOS DE CALIDAD MATERIALES MES DE NOVIEMBRE

ÍTEM No.	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN
1	CERTIFICADO CALIDAD TUBERÍA CONCRETO 36"	Se anexa certificado de calidad para tubería de 36" utilizada en construcción de alcantarillas
2	ENSAYO LABORATORIO TUBERÍA 36" EN CONCRETO	Se anexa ensayos de muestras de concreto tomadas para garantizar resistencia de tubería de concreto de 36" utilizadas para alcantarillas
3	CERTIFICADO DE CALIDAD DE CEMENTO	Se entrega certificado de calidad de cemento utilizado en mezcla de concreto
4	CERTIFICADO CALIDAD Y ENSAYOS ACERO	Se anexan certificado de calidad y respectivos ensayos de acero de refuerzo usado en estructuras hidráulicas

CONSORCIO RUTA MINERA

PREFABRICA 2
"AMERICA" S.A.S
Construyendo sueños
NIT. 901889132-8

Moniquirá 10 de Noviembre de 2025

Señores:
CONSORCIO RUTA MINERA
NIT 901976284-1

Asunto: CERTIFICADO DE CALIDAD

Cordial saludo

Por medio de la presente el departamento de control de calidad de **PREFABRICA2 AMERICA S.AS.** con NIT: 901889132 – 8, certifica la calidad en cuanto a proceso, materia prima y producto final de los tubos de 36" reforzados clase II, estos están diseñados para conducir aguas residuales sanitarias y aguas negras. Tubo que ensambla perfectamente ente si usando el mismo diámetro, producidos en concreto con resistencia de 3000 PSI.

Cordialmente;



EFRAÍN CUADRADO MAYORGA
Representante Legal
Prefabrica2 America S.A.S.
NIT: 901889132-8 NIT: 901889132-8
prefabrica2america@gmail.com
Tel: 3213170107-3108574647



PATRICIA SAENZ AMAYA
Jefe de CALIDAD SGSST
Prefabrica2 América S.A.S.

FWF GEOINGENIERIA S.A.S
NIT: 900730123-4
LABORATORIO DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONSULTORIA, INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

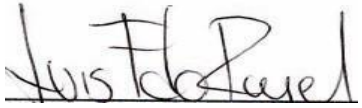
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO. INV. E - 410 ASTM C39

MUNICIPIO	MONIQUIRA BOYACA
DIRIGIDO A:	PREFABRICA2 AMERICA S.A.S – EFRAIN CUADRADO MAYORGA
RESISTENCIA DE DISEÑO:	f´c = 3000 Psi. CONCRETO CLASE II (280 Kg/cm2)

FECHA INFORME:	10	OCT	2025
LUGAR			

No.	Tipo	Fecha	Fecha	Edad	Diámetro	Altura	Peso	Área	Densidad	Carga	R:	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN			PROYECCIÓN	Tipo de
Cilindro	Estructura	Vaciado	Rotura	Días	(Cm)	(Cm)	(g)	(Cm^2)	(kg/cm^3)	(kG)	L/d	(Kg/Cm^2)	(Psi)	(%)	28 Dias	Falla
1	TUBERIA 36" REFORZADOS	09/09/25	17/09/25	7	15,30	30,30	13444	186,27	2388	34500	1,96	185,32	2639,45	65,88	3061,60	T3
					15,50	30,20										
2	TUBERIA 36" REFORZADOS	09/09/25	24/09/25	14	15,40	30,40	13398	187,48	2356	46900	1,96	250,26	3518,18	88,96	3235,39	T3
					15,50	30,30										
3	TUBERIA 36" REFORZADOS	09/09/25	01/10/25	28	15,40	30,10	13288	185,06	2388	53750	1,96	290,65	4139,17	103,21	3121,17	T4
					15,30	30,10										

INFORMACÓN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO			
NUMERO	41895	MODELO	TM12
INSTRUMENTO	Maquina de Ensayo a Compresión	No. DE SERIE EQ.	159
FABRICANTE	TAMIEQUIPOS LTDA.		



ING. LUIS FERNANDO RANGEL V
M.P 25202-322135 CND

LABORATORIO
SUELOS – CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CARRRERA 7 # 6-02 AVENIDA DE LAS AMERICAS BARBOSA SANTADER- COLOMBIA

E-mail: fwfgeoingenieria@gmail.com
CONTACTOS: 3144615974 - 3007438812 -3115399142

Certificado de calidad ECOART

Interval From 01.10.2025 00:00 To 01.11.2025 00:00 Max. Records Period Primary log values

21.11.2025 10:13:55

Sample Location NO.630.d

Material ECOART

Attribute Filter

INFORME DE RESULTADOS **Cemento hidráulico tipo ART** **INDUSTRIAL ECOPLANET**	Proveedor: Holcim Colombia S.A. Planta: Nobsa: Dirección: Km 15 vía Duitama - Belencito Municipio: Nobsa, Boyacá, Colombia Teléfono: 57 608 7730555 Cliente: **General**

Autor: Ingeniero de Control de Calidad	Revisa: Coordinador de Control de Calidad	Aprueba: Coordinador de Control de Calidad

Alcance

El cemento ECOART cumple con las especificaciones de la NTC 121 para cemento tipo ART. Los métodos de ensayo empleados corresponden a los establecidos en el numeral 7.2 de la norma NTC 121, bajo el programa de seguimiento y medición de producto y la ficha técnica de frecuencia y análisis de muestras. Los datos presentados corresponden al Cemento ECOART producido por Holcim Colombia S.A. en la fecha especificada, la ejecución de los ensayos se lleva a cabo dentro de la semana señalada de análisis.

METODOS DE ENSAYO EMPLEADOS

NTC 33: Método para determinar la finura del cemento hidráulico por medio del aparato Blaine.

NTC 220: Determinación de la reistencia a la compresion de morteros de cemento hidráulico.

NTC 221: Método para determinar la densidad del cemento hidráulico.

NTC 4927: Método de ensayo para medir la expansión del cemento en barras de mortero sumergidas en agua.

NTC 4985: Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico por barrido de aire utilizando tamiz 45 um.

NTC 184: Métodos de análisis químico de los cementos hidráulicos.

NTC 107: Método de ensayo para determinar la expansión en autoclave del cemento portland.

NTC 110: Método para determinar la consistencia normal del cemento hidráulico.

NTC 118: Método de ensayo para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante aguja de Vicat.

NTC 5784: Método para determinar la fluidez de morteros de cemento hidráulico.

NTC 224: Método para determinar el contenido de mortero de cemento hidráulico.

INFORME DE RESULTADOS

Composición Química - Oxidos (%)

FECHA	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	SO3	P.I.	Na2O	K2O	TiO2	P2O5	Mn2O3	Cl	Suma
07/10/2025	26.5	8.6	2.6	54.6	1.3	3.2	1.3	0.10	0.68	0.37	0.28	1.38	0.10	101.1
08/10/2025	25.1	7.7	2.7	55.5	1.2	3.3	2.0	0.11	0.71	0.36	0.27	1.11	0.11	100.3
15/10/2025	25.5	7.7	2.7	55.7	1.3	3.4	1.7	0.11	0.69	0.36	0.28	1.13	0.09	100.7
18/10/2025	25.0	7.6	2.8	55.9	1.2	3.7	1.5	0.10	0.66	0.35	0.30	1.11	0.06	100.5
22/10/2025	23.7	6.5	3.0	58.6	1.2	3.4	1.9	0.08	0.72	0.33	0.29	0.75	0.10	100.6
29/10/2025	25.0	7.4	2.9	57.2	1.2	3.2	1.6	0.06	0.68	0.36	0.32	1.01	0.10	101.0
Min	23.7	6.5	2.6	54.6	1.2	3.2	1.3	0.06	0.66	0.33	0.27	0.75	0.06	100.3
Max	26.5	8.6	3.0	58.6	1.3	3.7	2.0	0.11	0.72	0.37	0.32	1.38	0.11	101.1
Avg	25.2	7.6	2.8	56.3	1.2	3.4	1.7	0.09	0.69	0.36	0.29	1.08	0.09	100.7
Std	0.9	0.7	0.2	1.4	0.1	0.2	0.3	0.02	0.02	0.01	0.02	0.20	0.02	0.3

	Finura			Fraguado Vicat			Resistencias a la compresión				
FECHA	Blaine	Densidad	Ret. 45 um	Inicial	Final	C.Nor	1 día	3 días	7 días	28 días	A/C
	m2/kg	g/cm3	%	min	min	%	MPa	MPa	MPa	MPa	%
07/10/2025	416	3.05	1.67	182	252	26.0	15.1	25.2	33.3	42.7	46.9
08/10/2025	388	3.05	1.23	129	234	26.2	19.3	29.5	36.8	47.3	46.9
15/10/2025	389	3.08	0.78	155	287	24.9	14.3	23.8	29.8		46.9
18/10/2025	422	3.10	1.86	150	245	25.7	14.8	22.5	31.2	45.9	46.5
22/10/2025	408	3.13	0.88	160	270	25.7	15.3	23.8	33.0	43.1	46.5
29/10/2025	407	3.08	0.88	163	271	25.7	15.0	23.1	29.8		46.5
Min	388	3.05	0.78	129	234	24.9	14.3	22.5	29.8	42.7	46.5
Max	422	3.13	1.86	182	287	26.2	19.3	29.5	36.8	47.3	46.9
Avg	405	3.08	1.22	157	260	25.7	15.6	24.6	32.3	44.7	46.7
Std	14	0.03	0.46	17	20	0.4	1.8	2.5	2.6	2.2	0.2

NTC 4927
Exp. Barras Mortero sumergidas en agua (%)

Holcim	NTC 121
0.00	Máximo 0.02%

NTC 224
Contenido de aire en mortero de cemento (%)

Holcim	NTC 121
4.0	Máximo 12 %

Comentarios

N/D.: Resultado de ensayo no disponible.

Fecha de reporte: **21.11.2025**

P/Wilson Cárdenas

Jennifer Paola Pineda
Coordinador Control Calidad
Holcim Colombia S.A.
Planta Nobsa

Certificado de calidad ECOART-EMPACADO

Interval From 01.09.2025 00:00 To 01.10.2025 00:00 Max. Records Period Primary log values

15.10.2025 10:36:50

Informe mensual de resultados de desempeño de Producto Cemento ECOART EMPACADO	Proveedor: Holcim Colombia S.A. Planta: Nobsa: Dirección: Km 15 vía Duitama - Belencito Municipio: Nobsa, Boyacá, Colombia Teléfono: 57-8-730555 Cliente: **General**

Autor: Ingeniero de Control de Calidad	Revisa: Coordinador de Control de Calidad	Aprueba: Coordinador de Control de Calidad

Alcance

El cemento ECOART cumple con las especificaciones de la NTC 121 para cemento tipo ART. Los métodos de ensayo empleados corresponden a los establecidos en el numeral 7.2 de la norma NTC 121, bajo el programa de seguimiento y medición de producto y la ficha técnica de frecuencia y análisis de muestras. Los datos presentados corresponden al Cemento ECOART producido por Holcim Colombia S.A. en la fecha especificada, la ejecución de los ensayos se lleva a cabo dentro de la semana señalada de análisis.

METODOS DE ENSAYO EMPLEADOS

NTC 33: Método para determinar la finura del cemento hidráulico por medio del aparato Blaine.

NTC 221: Método para determinar la densidad del cemento hidráulico.

NTC 4985: Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico por barrido de aire utilizando tamiz 45 um.

NTC 107: Método de ensayo para determinar la expansión en autoclave del cemento portland.

NTC 118: Método de ensayo para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante aguja de Vicat.

NTC 224: Método para determinar el contenido de mortero de cemento hidráulico.

NTC 220: Determinación de la reistencia a la compresion de morteros de cemento hidráulico.

NTC 4927: Método de ensayo para medir la expansión del cemento en barras de mortero sumergidas en agua.

NTC 184: Métodos de análisis químico de los cementos hidráulicos.

NTC 110: Método para determinar la consistencia normal del cemento hidráulico.

NTC 5784: Método para determinar la fluidez de morteros de cemento hidráulico.

INFORME DE RESULTADOS

Composición Química - Oxidos (%)

FECHA	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	SO3	P.I.	Na2O	K2O	TiO2	P2O5	Mn2O3	Cl	Suma
10/09/2025	25.3	7.7	2.7	56.3	1.2	3.6	1.7	0.07	0.69	0.37	0.29	1.05	0.12	101.2
23/09/2025	24.9	7.7	2.8	56.6	1.2	3.7	1.7	0.11	0.70	0.36	0.27	1.03	0.11	101.2
Min	24.9	7.7	2.7	56.3	1.2	3.6	1.7	0.07	0.69	0.36	0.27	1.03	0.11	101.2
Max	25.3	7.7	2.8	56.6	1.2	3.7	1.7	0.11	0.70	0.37	0.29	1.05	0.12	101.2
Avg	25.1	7.7	2.8	56.5	1.2	3.7	1.7	0.09	0.70	0.36	0.28	1.04	0.11	101.2
Std	0.3	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.03	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.0

	Finura			Fraguado Vicat			Resistencias a la compresión				
FECHA	Blaine	Densidad	Ret. 45 um	Inicial	Final	C.Nor	1 día	3 días	7 días	28 días	A/C
	m2/kg	g/cm3	%	min	min	%	MPa	MPa	MPa	MPa	%
10/09/2025	359	3.06	1.35	188	296	25.9	14.7	23.0	29.9	41.3	46.0
23/09/2025	396	3.05	2.19	113	221	26.2	15.9	26.2	33.0		46.6
Min	359	3.05	1.35	113	221	25.9	14.7	23.0	29.9	41.3	46.0
Max	396	3.06	2.19	188	296	26.2	15.9	26.2	33.0	41.3	46.6
Avg	377	3.06	1.77	151	259	26.0	15.3	24.6	31.5	41.3	46.3
Std	26	0.01	0.59	53	53	0.2	0.8	2.3	2.2	0.0	0.5

NTC 4927
Exp. Barras Mortero sumergidas en agua (%)

Holcim	NTC 121
N/D	Máximo 0.02%

NTC 224
Contenido de aire en mortero de cemento (%)

Holcim	NTC 121
N/D	Máximo 12 %

Comentarios

N/D.: Resultado de ensayo no disponible.

Fecha de reporte: **15.10.2025**

Paola Pineda

Jennifer Paola Pineda
Coordinador Control Calidad
Holcim Colombia S.A.
Planta Nobsa

PazdelRío
ES COLOMBIA

REPORTE DE CALIDAD

FECHA: Belencito, 24.07.2025
HORA: 08:57:07
PÁGINA: 1 / 1

PRODUCTO: 6098499 - ROLLO CORR N.3 NTC 2289 G60 **REPORTE:** *04587
CLIENTE: DISTRIBUIDORA FERREACEROS S.A.S **PLACA:** XJA860 **ORDEN DE ENTREGA:** 8091252428

	COMPOSICIÓN QUIMICA (%)											PROPIEDADES MECÁNICAS					DIMENSIONES					
Especifca / Req.Norma:	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa)	Fl (MPa)	R/F Pieza	AL(%)	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm	
Mínimo:	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00								550,00	420	1,25	14,00		0,527		0,38		
Máximo:	0,30	1,50	0,035	0,045	0,50							0,550		540					6,70		3,60	

Lote	Peso KG	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa)	Fl (MPa)	R/F Pieza	AL(%)	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm	
B64319-25	33.239,00	0,29	1,01	0,022	0,015	0,13	0,000	0,059	0,023	0,023	0,003	0,018	0,461	658,51	489,18	1,35	16,01	B	0,559	6,43	0,56	2,34	

Características: Rs(MPa) - RESISTENCIA Fl (MPa) - FLUENCIA R/F - RELACIÓN R/F AL(%) - ELONGACION (%) DOBLADO - B: BUENO

Método Determinación composición química: Espectrómetro de Emisión NTC 5192
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo y barra corrugada: Tracción NTC-3353,Doblado, Peso Masa NTC - 2289.
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo liso: Tracción NTC - 2, Doblado NTC - 1
Método Medición dimensional: Alambrón NTC - 330
Muestreo: Manual por Colada en Rollo y barra corrugada NTC 2289.
Muestreo: Manual por Colada en Alambrón.
Muestreo: Manual por Colada en Rollo Liso NTC 161.

Nota 1: Declaramos que los productos descritos, fueron inspeccionados y analizados conforme a lo especificado y los resultados cumplen con la norma citada. Los análisis aquí reportados corresponden a la muestra del lote Reportado.
Nota 2: Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento, sin previa autorización de Acerías Paz del Río S.A.
Nota 3: Material libre de radiactividad,

Firma Autorizada: ING STELLA PATRICIA ZAMORA RANGEL
Coordinador Calidad Productos
Firma Autorizada vigente a partir de: 08.10.2021

Firma Autorizada: ING YENNY LILIANA MEDINA
Coordinador Seguridad Industrial
Firma Autorizada vigente a partir de: 04.05.2022

GRUPO SIDERÚRGICO REYNA

NIT 900.601.327-7

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE CALIDAD
BARRAS PARA REFUERZO DE CONCRETO

NUESTRO ACERO SISMORRESISTENTE CUMPLE CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2289

icontec Sello de Calidad — NTC 2289:2020 Barras corrugadas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto.

icontec Sello con Reglamento Técnico — Resolución 2003:2022 Barra corrugada de acero de baja aleación para refuerzo de concreto.

No. 080774

FECHA DESPACHO DD/MM/AAAA 28/07/2025

CLIENTE	**DISTRIBUIDORA FERREACEROS S.A.S.**	**DESTINO**	DUITAMA	**NORMA**	NTC 2289
		PLACA	XID 437	**GRADO**	420

PEDIDO No.	34803
REMISIÓN No.	34823
FACTURA No.	115787

						ENSAYOS FÍSICOS				ANALISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA % Max.												RESULTADOS DIMENSIONALES				
						RESULTADOS DE TRACCIÓN																				
PRODUCTO	**LONGITUD (metros)**	**COLADA**	**PAQUETES**	**UNIDADES**	**DOBLADO**	**FLUENCIA (Mpa)**	**RESISTENCIA (Mpa)**	**ELONGACIÓN (%)**	**R/F**	**C (%)**	**Mn (%)**	**P (%)**	**S (%)**	**Si (%)**	**Cu (%)**	**Ni (%)**	**Cr (%)**	**Mo (%)**	**Nb (%)**	**V (%)**	**CE (%)**	**PESO NOMINAL(kg/m)**	**ALTURA RESALTE (mm)**	**ESPACIAMIENTO RESALTES (mm)**	**ANGULO RESALTE (°)**	**SEPARACION RESALTES (mm)**
R - No. 6	14	20251801	2	128	✓	482.6	639.2	15.1	1.32	0.27	0.97	0.0141	0.024	0.19	0.18	0.08	0.11	0.015	0.00056	0.0017	0.45	2.149	1.280	12.900	71.6	1.930
R - No. 5	14	20252237	1	276	✓	487.0	636.2	15.8	1.31	0.26	1.16	0.0109	0.034	0.20	0.21	0.09	0.07	0.018	0.00047	0.0021	0.47	1.498	1.060	10.400	71.5	1.830
		20252223	2		✓	481.6	626.3	15.1	1.30	0.26	1.14	0.0141	0.034	0.19	0.19	0.08	0.10	0.017	0.00051	0.0025	0.47	1.492	1.200	10.400	71.5	1.900
R - No. 4	12	20251731	3	1008	✓	483.2	635.3	14.7	1.31	0.27	1.15	0.0152	0.025	0.20	0.16	0.07	0.08	0.018	0.00077	0.0018	0.47	0.966	0.850	8.330	69.8	1.610
		20251732	2		✓	477.7	633.5	15.4	1.33	0.26	1.15	0.0151	0.026	0.18	0.17	0.07	0.09	0.025	0.00039	0.0015	0.47	0.970	0.860	8.330	69.8	1.820
		20251730	1		✓	488.4	640.0	15.5	1.31	0.27	1.15	0.0137	0.025	0.18	0.18	0.14	0.08	0.017	0.00051	0.0016	0.48	0.965	0.910	8.330	70.0	1.320
R - No. 5	6	20252261	2	432	✓	483.8	631.7	16.3	1.31	0.25	1.14	0.0215	0.021	0.19	0.17	0.07	0.08	0.02	0.00037	0.0021	0.45	1.499	1.070	10.340	72.3	1.430
R - No. 4	6	20252045	2	672	✓	473.6	630.0	15.9	1.33	0.28	1.15	0.0133	0.030	0.20	0.19	0.07	0.08	0.02	0.00027	0.0021	0.48	0.968	0.870	8.470	70.3	1.780
R - No. 7	12	20250718	3	168	✓	479.5	637.8	13.9	1.33	0.28	0.98	0.0119	0.032	0.18	0.19	0.11	0.12	0.02	0.00068	0.0021	0.46	2.911	1.350	14.680	68.7	3.110
ESPECIFICACIONES DE NORMA																										
R - No. 6						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(2.101 - 2.235)	Min: 0.97	Max: 13.3	Min: 45	Max: 7.3
R - No. 5						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(1.459 - 1.552)	Min: 0.71	Max: 11.1	Min: 45	Max: 6.1
R - No. 4						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(0.934 - 0.994)	Min: 0.51	Max: 8.9	Min: 45	Max: 4.9
R - No. 7						(420 - 540)	Min: 550	Min: 12	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(2.859 - 3.042)	Min: 1.12	Max: 15.5	Min: 45	Max: 8.5

OBSERVACIONES

ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COLADA

CE: CARBONO EQUIVALENTE

"EL MATERIAL DESPACHADO SE ENCUENTRA LIBRE DE CONTAMINACIÓN RADIACTIVA-EXTRAPOLARIUM SRPM -210"

Ing. Sandra Cabrera
DIRECTOR CONTROL CALIDAD

Enviado: ferreaceros.sas@gmail.com

DIACO

REPORTE DE ENSAYOS

DIACO S.A.
Autopista Sur Km 25 Via Bogota, Sibate, Colombia. C.P
- 250058 Tel/Fax: 3118760266

Nº: 10018131611751

CLIENTE	FACTURA	Nº PEDIDO DEL CLIENTE	PEDIDO DEL CLIENTE	ESPECIFICACIÓN	PESO (Kg)
DISTRIBUIDORA FERREACEROS S.A.S	**9007698139/20**	**OC 2197**	**11079502/000020**	**NTC 2289**	**29.209**

COMPOSICION QUIMICA (%)

Ensayo según método ASTM E415

MATERIAL	PRODUCTO	LOTE/COLADA	GRADO	C	Mn	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	Mo	Nb	V	C.E.
108000076	ALB COR NTC 2289 3/8"	2815137633	GR 60	0,28	1,14	0,021	0,018	0,20	0,01	0,01	0,01	0,00	0,000	0,037	0,47
Rangos de referencia según norma				máx 0,3000%	máx 0,0450%	máx 0,5000%							máx 0,550		máx 0,550

PROPIEDADES MECÁNICAS / **CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS**

Ensayo según método NTC3353

MATERIAL	PRODUCTO	LOTE/COLADA	DESIG	R. Fluencia	R. Tracción	R.T/R.F	Alargamiento	Masa Lineal	Doblado	Espaci	Altura	Separa	Ángulo	
108000076	ALB COR NTC 2289 3/8"	2815137633	3	459	628	1,37	16,7	0,546	OK	6,49	0,53	2,25	50	
Rangos de referencia según norma				420,0 - 540,0 MPa	mín 550,0 MPa	mín 1,250	mín 14,00%	mín 0,526 kg/m		máx 6,70 mm	mín 0,38 mm	máx 3,60 mm	45,0 - 70,0 deg	

OBSERVACIONES

Se garantiza por mediciones que el producto está libre de radioactividad.

RESPONSABLE DE CALIDAD

SIBATÉ. 31.07.2025

IVAN ANDRES PORTILLO CUADROS

GRUPO SIDERÚRGICO REYNA

NIT 900.601.327-7

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE CALIDAD
BARRAS PARA REFUERZO DE CONCRETO

NUESTRO ACERO SISMORRESISTENTE CUMPLE CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2289

icontec Sello de Calidad — NTC 2289:2020 Barras corrugadas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto.

icontec Sello con Reglamento Técnico — Resolución 2003:2022 Barras corrugadas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto.

No. 081357

FECHA DESPACHO DD/MM/AAAA 13/08/2025

CLIENTE	**DISTRIBUIDORA FERREACEROS S.A.S.**	**DESTINO**	DUITAMA	**NORMA**	NTC 2289	**PEDIDO No.**	35042
		PLACA	XID 437	**GRADO**	420	**REMISIÓN No.**	35062
						FACTURA No.	116720

					ENSAYOS FÍSICOS					ANALISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA % Max.												RESULTADOS DIMENSIONALES				
						RESULTADOS DE TRACCIÓN																					
PRODUCTO	**LONGITUD (metros)**	**COLADA**	**PAQUETES**	**UNIDADES**	**DOBLADO**	**FLUENCIA (Mpa)**	**RESISTENCIA (Mpa)**	**ELONGACIÓN (%)**	**R/F**	**C (%)**	**Mn (%)**	**P (%)**	**S (%)**	**Si (%)**	**Cu (%)**	**Ni (%)**	**Cr (%)**	**Mo (%)**	**Nb (%)**	**V (%)**	**CE (%)**	**PESO NOMINAL(kg/m)**	**ALTURA RESALTE (mm)**	**ESPACIAMIENTO RESALTES (mm)**	**ANGULO RESALTE (°)**	**SEPARACION RESALTES (mm)**
R - No. 7	14	20251620	5	235	✓	483.8	651.7	13.8	1.35	0.28	0.97	0.0159	0.022	0.21	0.20	0.08	0.07	0.018	0.00065	0.0015	0.46	2.915	1.490	14.920	70.0	3.010
R - No. 6	14	20251803	2	320	✓	485.2	651.9	15.4	1.34	0.27	0.97	0.0139	0.024	0.19	0.17	0.07	0.13	0.014	0.00046	0.0015	0.45	2.152	1.360	12.900	71.6	2.160
		20251804	3		✓	471.7	630.5	16.5	1.34	0.27	0.96	0.0135	0.027	0.19	0.15	0.09	0.10	0.014	0.00071	0.0016	0.45	2.150	1.300	12.900	71.6	2.300
R - No. 4	12	20251761	3	1008	✓	477.8	633.6	15.6	1.33	0.27	1.15	0.0112	0.024	0.19	0.17	0.06	0.08	0.012	0.00043	0.0016	0.47	0.981	1.050	8.470	69.6	1.610
		20251760	3		✓	479.5	623.7	15.7	1.30	0.26	1.14	0.0137	0.026	0.20	0.18	0.07	0.08	0.013	0.00042	0.0016	0.46	0.973	1.000	8.470	69.6	1.500
R - No. 6	6	20251850	2	300	✓	473.0	639.4	15.1	1.35	0.27	0.98	0.0145	0.024	0.19	0.17	0.07	0.09	0.013	0.00047	0.0015	0.45	2.140	1.210	12.830	69.5	2.640
ESPECIFICACIONES DE NORMA																										
R - No. 7						(420 - 540)	Min: 550	Min: 12	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(2.859 - 3.042)	Min: 1.12	Max: 15.5	Min: 45	Max: 8.5
R - No. 6						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(2.101 - 2.235)	Min: 0.97	Max: 13.3	Min: 45	Max: 7.3
R - No. 4						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(0.934 - 0.994)	Min: 0.51	Max: 8.9	Min: 45	Max: 4.9

OBSERVACIONES

ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COLADA

CE: CARBONO EQUIVALENTE

"EL MATERIAL DESPACHADO SE ENCUENTRA LIBRE DE CONTAMINACIÓN RADIACTIVA-EXTRAPOLARIUM SRPM -210"

Ing. Sandra Cabrera
DIRECTOR CONTROL CALIDAD

Enviado: ferreaceros.sas@gmail.com

GRUPO SIDERÚRGICO REYNA

NIT 900.601.327-7

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE CALIDAD
BARRAS PARA REFUERZO DE CONCRETO

NUESTRO ACERO SISMORRESISTENTE CUMPLE CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2289

NTC 2289:2020 Barras corrugadas de acero de baja aleacion para refuerzo de concreto

Res. 2003:2022 Barras corrugadas de acero de baja aleacion para refuerzo de concreto

SC-2002486

CO SC-2002486

No. 083226

FECHA DESPACHO DD/MM/AAAA 3/10/2025

CLIENTE	**DISTRIBUIDORA FERREACEROS S.A.S.**	**DESTINO**	DUITAMA	**NORMA**	NTC 2289
		PLACA	XID 437	**GRADO**	420

PEDIDO No.	35938
REMISIÓN No.	35932
FACTURA No.	119893

						ENSAYOS FÍSICOS				ANALISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA % Max.												RESULTADOS DIMENSIONALES				
						RESULTADOS DE TRACCIÓN																				
PRODUCTO	**LONGITUD (metros)**	**COLADA**	**PAQUETES**	**UNIDADES**	**DOBLADO**	**FLUENCIA (Mpa)**	**RESISTENCIA (Mpa)**	**ELONGACIÓN (%)**	**R/F**	**C (%)**	**Mn (%)**	**P (%)**	**S (%)**	**Si (%)**	**Cu (%)**	**Ni (%)**	**Cr (%)**	**Mo (%)**	**Nb (%)**	**V (%)**	**CE (%)**	**PESO NOMINAL(kg/m)**	**ALTURA RESALTE (mm)**	**ESPACIAMIENTO RESALTES (mm)**	**ANGULO RESALTE (°)**	**SEPARACION RESALTES (mm)**
R - No. 6	6	20243127-3	3	450	✓	479.4	641.5	14.5	1.34	0.28	1.16	0.0125	0.034	0.20	0.22	0.08	0.07	0.014	0.00070	0.0020	0.48	2.138	1.140	12.760	71.7	2.270
R - No. 5	6	20252683	3	1080	✓	472.8	614.3	15.7	1.30	0.28	1.11	0.0183	0.031	0.20	0.15	0.06	0.07	0.013	0.00038	0.0021	0.48	1.502	1.130	10.400	69.0	2.000
		20252684	2		✓	478.8	619.0	15.7	1.29	0.27	1.12	0.0157	0.034	0.18	0.17	0.07	0.11	0.027	0.00026	0.0021	0.47	1.500	1.000	10.500	69.0	1.610
R - No. 4	6	20252632	8	3360	✓	479.5	623.1	16.5	1.30	0.27	1.15	0.0105	0.030	0.18	0.15	0.06	0.09	0.013	0.00031	0.0022	0.48	0.971	0.860	8.400	69.8	1.410
		20252633	2		✓	478.8	627.3	15.7	1.31	0.27	1.12	0.0125	0.023	0.18	0.14	0.06	0.08	0.013	0.00064	0.0023	0.47	0.971	0.870	8.400	69.8	1.380
ESPECIFICACIONES DE NORMA																										
R - No. 6						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(2.101 - 2.235)	Min: 0.97	Max: 13.3	Min: 45	Max: 7.3
R - No. 5						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(1.459 - 1.552)	Min: 0.71	Max: 11.1	Min: 45	Max: 6.1
R - No. 4						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(0.934 - 0.994)	Min: 0.51	Max: 8.9	Min: 45	Max: 4.9

OBSERVACIONES

ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COLADA

CE: CARBONO EQUIVALENTE

"EL MATERIAL DESPACHADO SE ENCUENTRA LIBRE DE CONTAMINACIÓN RADIACTIVA-EXTRAPOLARIUM SRPM -210"

Ing. Sandra Cabrera
DIRECTOR CONTROL CALIDAD

Enviado: ferreaceros.sas@gmail.com

GRUPO SIDERÚRGICO REYNA

NIT 900.601.327-7

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE CALIDAD
BARRAS PARA REFUERZO DE CONCRETO

NUESTRO ACERO SISMORRESISTENTE CUMPLE CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2289

NTC 2289:2020 Barras corrugadas de acero de baja aleacion para refuerzo de concreto

Res. 2003:2022 Barras corrugadas de acero de baja aleacion para refuerzo de concreto

SC-2002486

CO SC-2002486

No. 083252

FECHA DESPACHO DD/MM/AAAA 6/10/2025

CLIENTE	**DISTRIBUIDORA FERREACEROS S.A.S.**	**DESTINO**	DUITAMA	**NORMA**	NTC 2289
		PLACA	XID 606	**GRADO**	420

PEDIDO No.	35970
REMISIÓN No.	35970
FACTURA No.	119974

						ENSAYOS FÍSICOS				ANALISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA % Max.												RESULTADOS DIMENSIONALES				
						RESULTADOS DE TRACCIÓN																				
PRODUCTO	**LONGITUD (metros)**	**COLADA**	**PAQUETES**	**UNIDADES**	**DOBLADO**	**FLUENCIA (Mpa)**	**RESISTENCIA (Mpa)**	**ELONGACIÓN (%)**	**R/F**	**C (%)**	**Mn (%)**	**P (%)**	**S (%)**	**Si (%)**	**Cu (%)**	**Ni (%)**	**Cr (%)**	**Mo (%)**	**Nb (%)**	**V (%)**	**CE (%)**	**PESO NOMINAL(kg/m)**	**ALTURA RESALTE (mm)**	**ESPACIAMIENTO RESALTES (mm)**	**ANGULO RESALTE (°)**	**SEPARACION RESALTES (mm)**
R - No. 4	12	20252128	4	1008	✓	473.6	638.5	15.2	1.35	0.26	1.16	0.0146	0.028	0.23	0.22	0.08	0.10	0.015	0.00051	0.0029	0.48	0.973	0.910	8.600	70.2	1.690
		20252121	2		✓	472.1	634.5	14.7	1.34	0.26	1.23	0.0143	0.025	0.16	0.19	0.07	0.09	0.017	0.00073	0.0027	0.48	0.974	0.980	8.600	70.2	1.600
R - No. 5	12	20252733	5	648	✓	473.0	615.4	15.6	1.30	0.27	1.15	0.015	0.026	0.21	0.18	0.06	0.07	0.013	0.00020	0.0021	0.48	1.492	1.110	10.500	69.8	1.700
		20252736	1		✓	471.5	612.9	15.9	1.30	0.27	1.15	0.0182	0.032	0.19	0.17	0.06	0.08	0.012	0.00026	0.0022	0.48	1.493	1.250	10.500	69.8	1.850
R - No. 6	12	20251880	6	456	✓	479.6	648.6	15.6	1.35	0.27	0.98	0.0134	0.023	0.19	0.16	0.09	0.08	0.016	0.00028	0.0016	0.45	2.161	1.230	12.910	69.5	2.490
ESPECIFICACIONES DE NORMA																										
R - No. 4						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(0.934 - 0.994)	Min: 0.51	Max: 8.9	Min: 45	Max: 4.9
R - No. 5						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(1.459 - 1.552)	Min: 0.71	Max: 11.1	Min: 45	Max: 6.1
R - No. 6						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(2.101 - 2.235)	Min: 0.97	Max: 13.3	Min: 45	Max: 7.3

OBSERVACIONES

ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COLADA

CE: CARBONO EQUIVALENTE

"EL MATERIAL DESPACHADO SE ENCUENTRA LIBRE DE CONTAMINACIÓN RADIACTIVA-EXTRAPOLARIUM SRPM -210"

Ing. Sandra Cabrera
DIRECTOR CONTROL CALIDAD

Enviado: ferreaceros.sas@gmail.com

GRUPO SIDERÚRGICO REYNA

NIT 900.601.327-7

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE CALIDAD
BARRAS PARA REFUERZO DE CONCRETO

NUESTRO ACERO SISMORRESISTENTE CUMPLE CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2289

NTC 2289:2020 Barras corrugadas de acero de baja aleacion para refuerzo de concreto

Res. 2003:2022 Barras corrugadas de acero de baja aleacion para refuerzo de concreto

SC-2002486

CO SC-2002486

No. 083245

FECHA DESPACHO DD/MM/AAAA 4/10/2025

CLIENTE	**DISTRIBUIDORA FERREACEROS S.A.S.**	**DESTINO**	DUITAMA	**NORMA**	NTC 2289
		PLACA	XID 437	**GRADO**	420

PEDIDO No.	35960
REMISIÓN No.	35956
FACTURA No.	119966

						ENSAYOS FÍSICOS				ANALISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA % Max.												RESULTADOS DIMENSIONALES				
						RESULTADOS DE TRACCIÓN																				
PRODUCTO	**LONGITUD (metros)**	**COLADA**	**PAQUETES**	**UNIDADES**	**DOBLADO**	**FLUENCIA (Mpa)**	**RESISTENCIA (Mpa)**	**ELONGACIÓN (%)**	**R/F**	**C (%)**	**Mn (%)**	**P (%)**	**S (%)**	**Si (%)**	**Cu (%)**	**Ni (%)**	**Cr (%)**	**Mo (%)**	**Nb (%)**	**V (%)**	**CE (%)**	**PESO NOMINAL(kg/m)**	**ALTURA RESALTE (mm)**	**ESPACIAMIENTO RESALTES (mm)**	**ANGULO RESALTE (°)**	**SEPARACION RESALTES (mm)**
R - No. 4	6	20252636	8	3360	✓	476.0	626.2	15.8	1.32	0.27	1.10	0.0114	0.025	0.19	0.17	0.07	0.09	0.025	0.00045	0.0021	0.47	0.976	0.910	8.400	69.8	1.480
		20252637	2		✓	473.6	619.9	17.2	1.31	0.27	1.13	0.0115	0.020	0.17	0.17	0.07	0.08	0.014	0.00030	0.0022	0.47	0.978	0.940	8.400	69.8	1.510
R - No. 5	6	20252683	3	1728	✓	472.8	614.3	15.7	1.30	0.28	1.11	0.0183	0.031	0.20	0.15	0.06	0.07	0.013	0.00038	0.0021	0.48	1.502	1.130	10.400	69.0	2.000
		20252684	5		✓	478.8	619.0	15.7	1.29	0.27	1.12	0.0157	0.034	0.18	0.17	0.07	0.11	0.027	0.00026	0.0021	0.47	1.500	1.000	10.500	69.0	1.610
ESPECIFICACIONES DE NORMA																										
R - No. 4						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(0.934 - 0.994)	Min: 0.51	Max: 8.9	Min: 45	Max: 4.9
R - No. 5						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(1.459 - 1.552)	Min: 0.71	Max: 11.1	Min: 45	Max: 6.1

OBSERVACIONES

ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COLADA

CE: CARBONO EQUIVALENTE

"EL MATERIAL DESPACHADO SE ENCUENTRA LIBRE DE CONTAMINACIÓN RADIACTIVA-EXTRAPOLARIUM SRPM -210"

Ing. Sandra Cabrera

DIRECTOR CONTROL CALIDAD

Enviado: ferreaceros.sas@gmail.com

GRUPO SIDERÚRGICO REYNA

NIT 900.601.327-7

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE CALIDAD
BARRAS PARA REFUERZO DE CONCRETO

NUESTRO ACERO SISMORRESISTENTE CUMPLE CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2289

NTC 2289:2020 Barras corrugadas de acero de baja aleacion para refuerzo de concreto

Res. 2003:2022 Barras corrugadas de acero de baja aleacion para refuerzo de concreto

SC-2002486

CO SC-2002486

No. 083579

FECHA DESPACHO DD/MM/AAAA 15/10/2025

CLIENTE	**DISTRIBUIDORA FERREACEROS S.A.S.**	**DESTINO**	DUITAMA	**NORMA**	NTC 2289	**PEDIDO No.**	36161
		PLACA	XID 437	**GRADO**	420	**REMISIÓN No.**	36163
						FACTURA No.	120533

						ENSAYOS FÍSICOS					ANALISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA % Max.												RESULTADOS DIMENSIONALES				
						RESULTADOS DE TRACCIÓN																						
PRODUCTO	**LONGITUD (metros)**	**COLADA**	**PAQUETES**	**UNIDADES**	**DOBLADO**	**FLUENCIA (Mpa)**	**RESISTENCIA (Mpa)**	**ELONGACIÓN (%)**	**R/F**	**C (%)**	**Mn (%)**	**P (%)**	**S (%)**	**Si (%)**	**Cu (%)**	**Ni (%)**	**Cr (%)**	**Mo (%)**	**Nb (%)**	**V (%)**	**CE (%)**	**PESO NOMINAL(kg/m)**	**ALTURA RESALTE (mm)**	**ESPACIAMIENTO RESALTES (mm)**	**ANGULO RESALTE (°)**	**SEPARACION RESALTES (mm)**
R - No. 5	14	20252700	5	460	✓	470.7	609.0	15.4	1.29	0.27	1.15	0.0135	0.024	0.19	0.15	0.06	0.07	0.012	0.00038	0.0020	0.48	1.474	1.180	10.430	69.8	1.790
R - No. 7	14	20252513	4	188	✓	479.0	649.9	13.5	1.36	0.28	1.02	0.0113	0.021	0.20	0.19	0.09	0.06	0.015	0.00050	0.0019	0.46	2.914	1.250	14.900	71.3	3.340
R - No. 4	12	I25793	2	336	✓	481.2	642.5	15.8	1.34	0.27	1.05	0.0223	0.010	0.19	0.26	0.09	0.14	0.017	-	0.0020	0.47	0.962	0.790	8.510	72.1	1.820
R - No. 5	12	20252754	1	216	✓	477.1	616.9	15.7	1.29	0.28	1.16	0.0158	0.023	0.20	0.14	0.06	0.07	0.012	0.00029	0.0020	0.48	1.494	1.280	10.460	69.8	2.040
		20252753	1		✓	479.1	618.0	15.6	1.29	0.28	1.10	0.017	0.032	0.19	0.18	0.06	0.07	0.013	0.00031	0.0020	0.48	1.507	1.220	10.460	69.8	2.060
R - No. 7	12	20252541	4	224	✓	466.1	625.8	13.6	1.34	0.28	0.96	0.0126	0.018	0.17	0.14	0.06	0.06	0.015	0.00037	0.0020	0.45	2.912	1.380	14.890	71.0	3.320
ESPECIFICACIONES DE NORMA																										
R - No. 5						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(1.459 - 1.552)	Min: 0.71	Max: 11.1	Min: 45	Max: 6.1
R - No. 7						(420 - 540)	Min: 550	Min: 12	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(2.859 - 3.042)	Min: 1.12	Max: 15.5	Min: 45	Max: 8.5
R - No. 4						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(0.934 - 0.994)	Min: 0.51	Max: 8.9	Min: 45	Max: 4.9

OBSERVACIONES

ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COLADA

CE: CARBONO EQUIVALENTE

"EL MATERIAL DESPACHADO SE ENCUENTRA LIBRE DE CONTAMINACIÓN RADIACTIVA-EXTRAPOLARIUM SRPM -210"

Ing. Sandra Cabrera

DIRECTOR CONTROL CALIDAD

Enviado: ferreaceros.sas@gmail.com

REPORTE DE ENSAYOS

DIACO S.A.
Autopista Sur Km 25 Via Bogota, Sibate, Colombia. C.P
- 250058 Tel/Fax: 3118760266

Nº: 10018131646542

CLIENTE	FACTURA	Nº PEDIDO DEL CLIENTE	PEDIDO DEL CLIENTE	ESPECIFICACIÓN	PESO (Kg)
DISTRIBUIDORA FERREACEROS S.A.S	**9007727560/10**	**OC 2271**	**11108867/000010**	**NTC 2289**	**28.123**

COMPOSICION QUIMICA (%)

Ensayo según método ASTM E415

MATERIAL	PRODUCTO	LOTE/COLADA	GRADO	C	Mn	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	Mo	Nb	V	C.E.
108000076	ALB COR NTC 2289 3/8"	1727142301	GR 60	0,28	0,98	0,012	0,029	0,16	0,24	0,14	0,16	0,03	0,003	0,038	0,47
108000076	ALB COR NTC 2289 3/8"	1727144301	GR 60	0,28	0,96	0,009	0,021	0,15	0,22	0,12	0,10	0,03	0,004	0,036	0,46
108000076	ALB COR NTC 2289 3/8"	1727144801	GR 60	0,28	0,98	0,011	0,026	0,19	0,23	0,21	0,17	0,05	0,003	0,037	0,47
Rangos de referencia según norma				máx 0,3000%	máx 1,5000%	máx 0,0350%	máx 0,0450%	máx 0,5000%							máx 0,550

PROPIEDADES MECÁNICAS

Ensayo según método NTC3353

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

MATERIAL	PRODUCTO	LOTE/COLADA	DESIG	R. Fluencia	R. Tracción	R.T/R.F	Alargamiento	Masa Lineal	Doblado	Espaci	Altura	Separa	Ángulo	
108000076	ALB COR NTC 2289 3/8"	1727142301	3	459	635	1,39	17,2	0,543	OK	6,50	0,50	2,08	51	
108000076	ALB COR NTC 2289 3/8"	1727144301	3	459	665	1,45	15,8	0,545	OK	6,50	0,48	2,22	51	
108000076	ALB COR NTC 2289 3/8"	1727144801	3	439	657	1,50	15,5	0,550	OK	6,50	0,50	2,21	52	
Rangos de referencia según norma				420,0 - 540,0 MPa	mín 550,0 MPa	mín 1,250	mín 14,00%	mín 0,526 kg/m		máx 6,70 mm	mín 0,38 mm	máx 3,60 mm	45,0 - 70,0 deg	

OBSERVACIONES

Se garantiza por mediciones que el producto está libre de radioactividad.

RESPONSABLE DE CALIDAD

SIBATÉ. 16.10.2025

IVAN ANDRES PORTILLO CUADROS

GRUPO SIDERÚRGICO REYNA

NIT 900.601.327-7

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE CALIDAD
BARRAS PARA REFUERZO DE CONCRETO

NUESTRO ACERO SISMORRESISTENTE CUMPLE CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2289

NTC 2289:2020 Barras corrugadas de acero de baja aleacion para refuerzo de concreto

Res. 2003:2022 Barras corrugadas de acero de baja aleacion para refuerzo de concreto

SC-2002486

CO SC-2002486

No. 084014

FECHA DESPACHO DD/MM/AAAA 24/10/2025

CLIENTE	**DISTRIBUIDORA FERREACEROS S.A.S.**	**DESTINO**	DUITAMA	**NORMA**	NTC 2289
		PLACA	XID 606	**GRADO**	420

PEDIDO No.	36390
REMISIÓN No.	36386
FACTURA No.	121184

						ENSAYOS FÍSICOS				ANALISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA % Max.												RESULTADOS DIMENSIONALES				
							RESULTADOS DE TRACCIÓN																				
PRODUCTO	**LONGITUD (metros)**	**COLADA**	**PAQUETES**	**UNIDADES**	**DOBLADO**	**FLUENCIA (Mpa)**	**RESISTENCIA (Mpa)**	**ELONGACIÓN (%)**	**R/F**	**C (%)**	**Mn (%)**	**P (%)**	**S (%)**	**Si (%)**	**Cu (%)**	**Ni (%)**	**Cr (%)**	**Mo (%)**	**Nb (%)**	**V (%)**	**CE (%)**	**PESO NOMINAL(kg/m)**	**ALTURA RESALTE (mm)**	**ESPACIAMIENTO RESALTES (mm)**	**ANGULO RESALTE (°)**	**SEPARACION RESALTES (mm)**
R - No. 4	12	20252868	5	840	✓	468.2	617.5	15.4	1.32	0.25	1.18	0.0154	0.030	0.18	0.23	0.16	0.13	0.019	0.00055	0.0025	0.48	0.966	0.910	8.470	71.3	1.660
R - No. 5	12	20252729	5	540	✓	468.7	605.8	15.8	1.29	0.27	1.16	0.0152	0.023	0.18	0.17	0.06	0.09	0.013	0.00046	0.0024	0.48	1.487	1.220	10.470	69.8	1.860
R - No. 6	12	20253014	7	608	✓	507.6	679.2	15.1	1.34	0.27	1.13	0.0113	0.035	0.19	0.18	0.06	0.08	0.013	0.00025	0.0019	0.48	2.148	1.310	12.750	67.5	2.430
		20253015	1		✓	500.8	667.2	15.4	1.33	0.27	1.12	0.0115	0.035	0.19	0.20	0.08	0.09	0.014	0.00045	0.0021	0.47	2.175	1.330	12.750	67.5	2.650
ESPECIFICACIONES DE NORMA																										
R - No. 4						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(0.934 - 0.994)	Min: 0.51	Max: 8.9	Min: 45	Max: 4.9
R - No. 5						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(1.459 - 1.552)	Min: 0.71	Max: 11.1	Min: 45	Max: 6.1
R - No. 6						(420 - 540)	Min: 550	Min: 14	Min: 1.25	Max: 0.30	Max: 1.50	Max: 0.035	Max: 0.045	Max: 0.50							Max: 0.55	(2.101 - 2.235)	Min: 0.97	Max: 13.3	Min: 45	Max: 7.3

OBSERVACIONES

ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COLADA

CE: CARBONO EQUIVALENTE

"EL MATERIAL DESPACHADO SE ENCUENTRA LIBRE DE CONTAMINACIÓN RADIACTIVA-EXTRAPOLARIUM SRPM -210"

Ing. Sandra Cabrera

DIRECTOR CONTROL CALIDAD

Enviado: ferreaceros.sas@gmail.com

PazdelRío
ES COLOMBIA

REPORTE DE CALIDAD

FECHA: Belencito, 28.10.2025
HORA: 13:49:32
PÁGINA: 1 / 1

PRODUCTO: 6110777 - BARRA CORR END (M) N.3X6m NTC 2289 G60 **REPORTE:** 81.137
CLIENTE: 5276913 / DISTRIB FERREACEROS-BODEGA DUITAMA **ORDEN DE ENTREGA:** 8091269328
DIRECCIÓN: Calle 22 # 40 - 08 Avenida Camilo T **PLACA:** SZZ155

	COMPOSICIÓN QUIMICA (%)												PROPIEDADES MECÁNICAS					DIMENSIONES			
Especifca / Req.Norma:	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa)	Fl (MPa)	R/F Pieza	AL(%)	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res. mm	Anc.Vena mm
Mínimo:	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00								550,00	420	1,25	14,00		0,527		0,38	
Máximo:	0,30	1,50	0,035	0,045	0,50							0,550		540					6,70		3,60

Lote/Colada	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa)	Fl (MPa)	R/F Pieza	AL(%)	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res. mm	Anc.Vena mm
C62386-25	0,28	1,12	0,021	0,022	0,20	0,000	0,033	0,019	0,018	0,004	0,017	0,468	639,80	462,31	1,38	15,32	B	0,546	6,31	0,53	2,42
C62414-25	0,28	1,11	0,026	0,024	0,17	0,000	0,033	0,026	0,015	0,007	0,019	0,467	625,71	450,08	1,39	16,05	B	0,554	6,16	0,44	2,52
C62413-25	0,28	1,14	0,018	0,018	0,15	0,000	0,040	0,021	0,019	0,004	0,018	0,472	627,35	453,12	1,38	15,38	B	0,555	6,32	0,41	2,63
E33356-25	0,27	0,96	0,011	0,023	0,16	0,001	0,227	0,088	0,071	0,013	0,018	0,445	613,38	438,84	1,40	15,54	B	0,544	6,38	0,72	2,48

Características: Rs(MPa) - RESISTENCIA Fl (MPa) - FLUENCIA R/F - RELACIÓN R/F AL(%) - ELONGACION (%) DOBLADO - B: BUENO

Método Determinación composición química: Espectrómetro de Emisión NTC 5192
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo y barra corrugada: Tracción NTC-3353,Doblado, Peso Masa NTC - 2289.
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo liso: Tracción NTC - 2, Doblado NTC - 1
Método Medición dimensional: Alambrón NTC - 330
Muestreo: Manual por Colada en Rollo y barra corrugada NTC 2289.
Muestreo: Manual por Colada en Alambrón.
Muestreo: Manual por Colada en Rollo Liso NTC 161.

Nota 1: Declaramos que los productos descritos, fueron inspeccionados y analizados conforme a lo especificado y los resultados cumplen con la norma citada. Los análisis aquí reportados corresponden a la muestra del lote Reportado.
Nota 2: Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento, sin previa autorización de Acerías Paz del Río S.A.
Nota 3: Material libre de radiactividad,

Firma Autorizada: ING WILLIAN FERNANDO VIANCHA VALDERRAMA
Coordinador Calidad Productos
Firma Autorizada vigente a partir de: 05.08.2025

Firma Autorizada: ING YENNY LILIANA MEDINA
Coordinador Seguridad Industrial
Firma Autorizada vigente a partir de: 04.05.2022

ANEXO 7.4. FORMATO F-GC-07 CONTROL DE EQUIPOS

CONSORCIO RUTA MINERA

CONSORCIO RUTA MINERA	CONTROL DE EQUIPOS	CÓDIGO: F-GC-07
		VERSIÓN:01
		FECHA: JULIO DE 2025

INFORMACIÓN GENERAL

PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE EL 1 de Noviembre Y EL 30 de Novimebre FECHA INICIO 4/09/2025

CONTRATISTA: CONSORCIO RUTA MINERA CONTRATO No. N° IPO-002-2025

INTERVENTOR: FUENTES PÉREZ ASOCIADOS S.A.S. CONTRATO No. IPVO 018 2025

EQUIPO	PROGRAMADO	UTILIZADO	PROPIO	ALQUILADO	LOCALIZACIÓN	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES
MOTONIVELADORA		X	X		K5+120 hasta K7+200	ESCARIFICADO Y NIVELACION DE SUBRASANTE	NA
VIBRO COMPACTADOR		X	X		K5+120 hasta K7+200	COMPACTACION DE MATERIAL GRANULAR AFIRMADO	NA
AUTO HORMIGONERA		X	X		K5+180, K5+290 K5+600, K5+680, 5+990 K6+110, K6+140, K6+250,K6+370, K6+620., K6+740	MEZCLADO DE CONCRETO OBRAS HIDRAULICAS	NA
RETRO EXCAVADORA DE ORUGA		X	X		K5+120 hasta K7+200	EXCAVACIONES MECANICAS FILTRO Y ALCANTARILLAS	NA
VOLQUETA DOBLE TROQUE		X	X		K5+120 hasta K7+200	TRANSPORTE DE MATERIAL	NA
VOLQUETA SENCILLA		X	X		K5+120 hasta K7+200	TRANPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACION	NA
MINI CARGADOR		X	X		K5+120 hasta K7+200	LLENO DE FILTROS	NA
RETRO EXCAVADORA DE LLANTA		X		X	K5+120 hasta K7+200	EXCAVACIONES MECANICAS,Y LLENO DE FILTRO	NA
CAMIONETA FORD		X	X		K5+120 hasta K9+140	TRANSPORTE DE HERRAMIENTA MENOR	NA
TURBO FOTON		X	X		K5+120 hasta K9+140	TRANSPORTE DE PERSONAL Y HERRAMIENTA	NA
CARRO TANQUE		X	X		K5+120 hasta K6+620	IRRIGACIÓN DE VIA, TRANSPORTE DE AGUA PARA CONCRETOS	NA
COMPACTADOR DE RODILLO MANUAL		X	X		K5+180, K5+290 K5+600, K5+680, 5+990 K6+110, K6+140, K6+250,K6+370, K6+620., K6+740	COMPACTACION DE LLENOS EN OBRAS DE ARTE	NA
COMPACTADOR TIPO CANGURO		X	X		K5+180, K5+290 K5+600, K5+680, 5+990 K6+110, K6+140, K6+250,K6+370, K6+620., K6+740	COMPACTACION DE LLENOS EN OBRAS DE ARTE	NA
MEZCLADORA DE CONCRETO		X	X		K5+180, K5+290 K5+600, K5+680, 5+990 K6+110, K6+140, K6+250,K6+370, K6+620., K6+740	SOLADOS Y ATRAQUES	NA

Firma: ANOBAYRON

Nombre: Andrea del Pilar Bayona

DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

ANEXO 7.5. FORMATO F-GC-03 FORMATO CONTROL DE EQUIPO DE MEDICIÓN Y ENSAYO

CONSORCIO RUTA MINERA

CONSORCIO RUTA MINERA	PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE OBRAS	CÓDIGO: FR-CE-02
		VERSIÓN No. 00
	CONTROL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y ENSAYO	FECHA: JULIO 2025

CONTRATO No. :	N° IPO-002-2025
OBJETO:	"MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"
CONTRATISTA:	CONSORCIO RUTA MINERA
INTERVENTOR:	FUENTES PÉREZ ASOCIADOS S.A.S.

Labor a Realizar	Equipo Utilizado por el Contratista					Equipo Utilizado por la Interventoría				
	Precisión	Equipo	Certificado Calibración No.	Certificado Vigente hasta	No. Serie / ID	Precisión	Equipo	Certificado Calibración No.	No. Serie / ID	Certificado Vigente hasta
Replanteo de vía, e implantación de obras hidráulicas	5"	ESTACIÓN TOTAL	2245	23-03-26	V10836	2"	ESTACIÓN TOTAL	14201	ZA4631	17-05-26
Verificación de niveles de excavación, seriado de granulares y control de alturas en estructuras de concreto.	2mm	NIVEL AUTOMÁTICO	2025-4193	31-11-25	120231	2mm	NIVEL AUTOMÁTICO	14202	WP159908	17-05-26

FIRMA: _____
NOMBRE: Rafael Andrés Bohórquez
DIRECTOR DE OBRA

FIRMA: _____
NOMBRE: Andrea del Pilar Bayona
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

ANEXO 7.6. FORMATO PL-CO-01 PLAN DE ENSAYOS

CONSORCIO RUTA MINERA

CONSORCIO RUTA MINERA	**CONSORCIO RUTA MINERA**	**PLAN DE INSPECCIÓN DE ENSAYOS**	**CÓDIGO: PL-CO-01** **VERSIÓN: 01** **FECHA: JULIO DE 2025**

No.	ACTIVIDAD	TAREAS	INSPECCIÓN	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	RECURSOS	RESPONSABLES
1	Suministro de afirmado para llenos	CARÁCTER/ AGREGADOS	Análisis Granulométrico	CAMBIO PROVEEDOR/ MATERIAL	INV. E - 123 - 13	Laboratorio	CONSORCIO
2	Suministro de afirmado para llenos	CARÁCTER/ AGREGADOS	Limites	CAMBIO PROVEEDOR/ MATERIAL	Norma de Ensayo INV. E - 125 / 126 - 13	Laboratorio	CONSORCIO
3	Suministro de afirmado para llenos	CARÁCTER/ AGREGADOS	Degradación Agregados	CAMBIO PROVEEDOR/ MATERIAL	Norma de Ensayo INV. E - 218 - 13	Laboratorio	CONSORCIO
4	Suministro de afirmado para llenos	CARÁCTER/ AGREGADOS	Solidez Agregados	CAMBIO PROVEEDOR/ MATERIAL	Norma de Ensayo INV. E - 220 - 13	Laboratorio	CONSORCIO
5	Suministro de afirmado para llenos	CARÁCTER/ AGREGADOS	Determinación Terrones De Arcilla	CAMBIO PROVEEDOR/ MATERIAL	Norma de Ensayo INV. E - 211 - 13	Laboratorio	CONSORCIO
6	Suministro de afirmado para llenos	CARÁCTER/ AGREGADOS	Ensayo Modificado De Compactación	CAMBIO PROVEEDOR/ MATERIAL	Norma de Ensayo INV. E - 142 - 13	Laboratorio	CONSORCIO
7	Concretos 3000 psi Obras Hidráulicas	CARÁCTER/ AGREGADOS	Granulometría Gravas Para Concretos	CAMBIO PROVEEDOR/ MATERIAL	Análisis Granulométrico INV. E - 123 - 13	Proveedor	CONSORCIO
8	Concretos 3000 psi Obras Hidráulicas	CARÁCTER/ AGREGADOS	Granulometría Arenas Para Concretos	CAMBIO PROVEEDOR/ MATERIAL	Análisis Granulométrico INV. E - 123 - 13	Proveedor	CONSORCIO
9	Concretos 3000 psi Obras Hidráulicas	COMPRESIÓN CILINDROS	Ensayo de Compresión de Cilindros	Por Vaciado – Max 40 m3	Norma de Ensayo INV. E - 410 - 13	Laboratorio	CONSORCIO

FIRMA: _____

NOMBRE: Rafael Andrés Bohórquez

DIRECTOR DE OBRA

7.7- ANEXO FORMATO F-GC-04 CONTROL DEL ESTADO DE INSPECCIÓN Y ENSAYOS

CONSORCIO RUTA MINERA

CONSORCIO RUTA MINERA	CONTROL DEL ESTADO DE INSPECCIÓN Y ENSAYOS	CÓDIGO: F-GC-04
		VERSIÓN: 01
		FECHA: JULIO 2025

CONTRATO No. :	N° IPO-002-2025		
OBJETO:	"MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"		
CONTRATISTA:	CONSORCIO RUTA MINERA		
INTERVENTOR:	FUENTES PÉREZ ASOCIADOS S.A.S.		
PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE EL:	01 DE NOVIEMBRE	**Y EL**	30 DE NOVIEMBRE

Fecha	Material	Cantidad para prueba	Nombre Prueba / Ensayo	Localización	Laboratorio	Norma / Especificación	Ensayo realizado por C/I	Resultados	Análisis de Resultados	
									Cumple S/N	Observaciones / Decisiones tomadas cuando no cumple norma o especificación
1-10-2025	AFIRMADO	1	DETERMINACIÓN DE TAMAÑOS	Llenos y mejoramiento con afirmado	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 123 - 13	C	A-38	SI	Cumple con especificaciones de norma, material apto
1-10-2025	AFIRMADO	1	DETERMINACIÓN DEL LIMITE	Llenos y mejoramiento con afirmado	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 125 / 126 - 13	C	LL:30% LP: 23% IP:7%	SI	Cumple con especificaciones de norma, material apto
1-10-2025	AFIRMADO	1	RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN	Llenos y mejoramiento con afirmado	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 218 - 13	C	26%	SI	Cumple con especificaciones de norma, material apto
1-10-2025	AFIRMADO	1	SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS	Llenos y mejoramiento con afirmado	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 220 - 13	C	8.9%	SI	Cumple con especificaciones de norma, material apto
1-10-2025	AFIRMADO	1	DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA	Llenos y mejoramiento con afirmado	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 211 - 13	C	1.1%	SI	Cumple con especificaciones de norma, material apto
1-10-2025	AFIRMADO	1	ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN)	Llenos y mejoramiento con afirmado	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 142 - 13	C	Wópt = 8.0% Γd: 1.938 g/cm³.	SI	Cumple con especificaciones de norma, material apto
4-10-2025	CONCRETO	3	ENSAYO DE COMPRESIÓN	Alcantarilla K6+110	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 410 - 13	C	22.3 mpa	SI	Cumple edad se anexa resultado a 28 días
4-10-2025	CONCRETO	3	ENSAYO DE COMPRESIÓN	Alcantarilla K6+140	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 410 - 13	C	21.7 mpa	SI	Cumple edad se anexa resultado a 28 días
7-10-2025	CONCRETO	3	ENSAYO DE COMPRESIÓN	Alcantarilla K6+620	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 410 - 13	C	22.9 mpa	SI	Cumple edad se anexa resultado a 28 días
8-10-2025	CONCRETO	3	ENSAYO DE COMPRESIÓN	Alcantarilla K5+680	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 410 - 13	C	22.4 mpa	SI	Cumple edad se anexa resultado a 28 días
10-10-2025	CONCRETO	3	ENSAYO DE COMPRESIÓN	Alcantarilla K5+680	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 410 - 13	C	23.4 mpa	SI	Cumple edad se anexa resultado a 28 días

11-10-2025	CONCRETO	3	ENSAYO DE COMPRESIÓN	Alcantarilla K5+600	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 410 - 13	C	22.8 mpa	SI	Cumple edad se anexa resultado a 28 días
18-10-2025	CONCRETO	3	ENSAYO DE COMPRESIÓN	Alcantarilla K5+830	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 410 - 13	C	27.9 mpa	SI	Cumple edad se anexa resultado a 28 días
21-10-2025	CONCRETO	3	ENSAYO DE COMPRESIÓN	Alcantarilla K5+600	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 410 - 13	C	21.1 mpa	SI	Cumple edad se anexa resultado a 28 días
24-10-2025	CONCRETO	3	ENSAYO DE COMPRESIÓN	Alcantarilla K6+370	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 410 - 13	C	29.4 mpa	SI	Cumple edad se anexa resultado a 28 días
28-10-2025	CONCRETO	3	ENSAYO DE COMPRESIÓN	Alcantarilla K5+830	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 410 - 13	C	31.1 mpa	SI	Cumple edad se anexa resultado a 28 días
30-10-2025	CONCRETO	3	ENSAYO DE COMPRESIÓN	Alcantarilla K6+370	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 410 - 13	C	34.3 mpa	SI	Cumple edad se anexa resultado a 28 días
05-11-2025	CONCRETO	3	ENSAYO DE COMPRESIÓN	Alcantarilla K6+370	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 410 - 13	C	18.6 mpa	SI	Resultado entregado hasta 14 días, queda pendiente a edad de 28 días
07-11-2025	CONCRETO	3	ENSAYO DE COMPRESIÓN	Alcantarilla K7+030	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 410 - 13	C	20.4 mpa	SI	Resultado entregado hasta 14 días, queda pendiente a edad de 28 días
11-11-2025	CONCRETO	3	ENSAYO DE COMPRESIÓN	Alcantarilla K7+030	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 410 - 13	C	18 mpa	SI	Resultado entregado hasta 14 días, queda pendiente a edad de 28 días
13-11-2025	CONCRETO	3	ENSAYO DE COMPRESIÓN	Alcantarilla K5+680	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 410 - 13	C	18.4 mpa	SI	Resultado entregado hasta 14 días, queda pendiente a edad de 28 días
19-11-2025	CONCRETO	3	ENSAYO DE COMPRESIÓN	Alcantarilla K6+980	PIV	Norma de Ensayo INV. E - 410 - 13	C	14.1 mpa	SI	Resultado entregado hasta 7 días, queda pendiente a edad de 14 y 28 días

* Contratista / Interventor

Nota: Se debe anexar el certificado de calibración de los equipos utilizados en el ensayo, así como copia de los resultados de ensayos de laboratorio.

FIRMA: _____
NOMBRE: Rafael Andrés Bohórquez
DIRECTOR DE OBRA

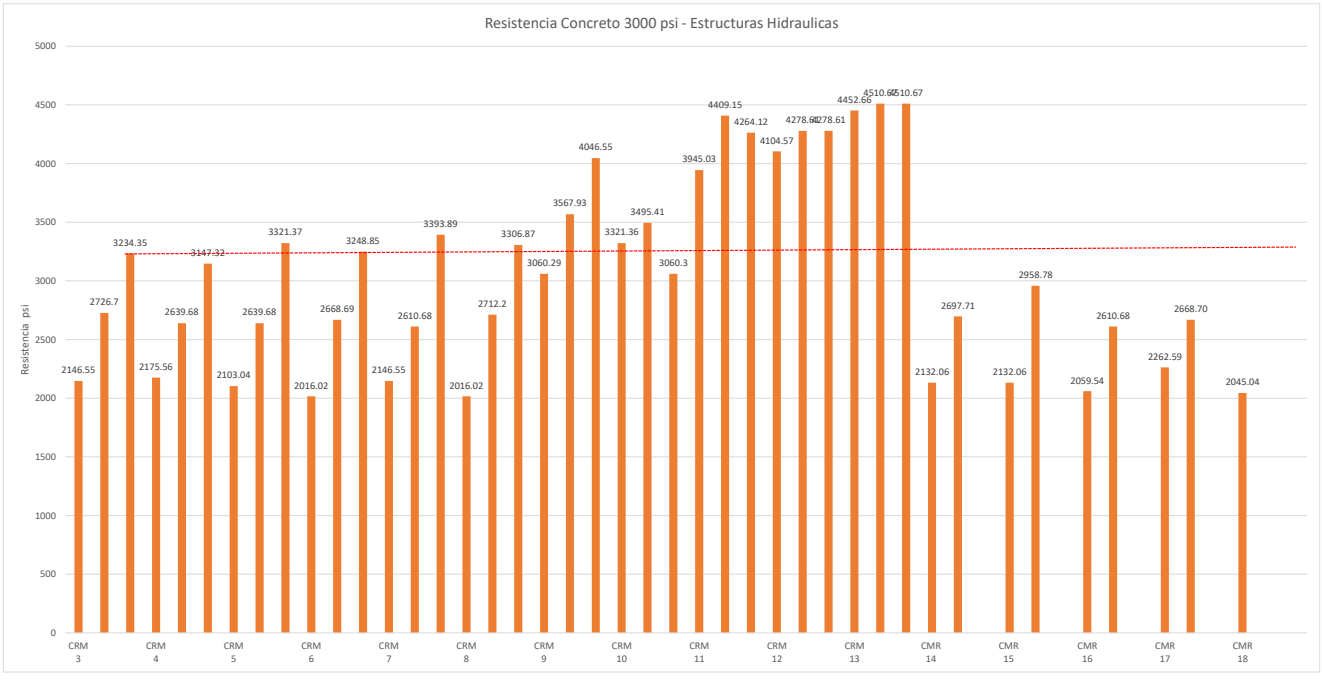
FIRMA: _____
NOMBRE: Andrea del Pilar Bayona
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

ANEXO 8. ENSAYOS DE LABORATORIO

CONSORCIO RUTA MINERA

CONSORCIO RUTA MINERA	CONTROL DE CALIDAD MATERIALES	DEP. CONSTRUCCIÓN	
		FORMATO:	
	COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	FECHA:	
	VIA SAMACA GUACHETA SEGUNDA ETAPA	VERSION:	
	KM 5+120 A KM 9+370		

MUESTRA Nº	FECHA TOMA	RESIST NOMINAL psi	RESIST NOMINAL mpa	FECHA ROTURA	EDAD (DIAS)	PROMEDIO RESISTENCIA psi	PROMEDIO RESISTENCIA mpa	%	ELEMENTO	OBSERVACIONES
CRM 3	4/10/2025	3000	21	11/10/2025	7	2146.55	14.8	71.55%	Descole Alct km 6+110	cumple
	4/10/2025	3000	21	18/10/2025	14	2726.7	18.8	90.89%		cumple
	4/10/2025	3000	21	1/11/2025	28	3234.35	22.3	107.81%		cumple
CRM 4	4/10/2025	3000	21	11/10/2025	7	2175.56	15	72.52%	Muro y aletas alct Des km 6+140	cumple
	4/10/2025	3000	21	18/10/2025	14	2639.68	18.2	87.99%		cumple
	4/10/2025	3000	21	1/11/2025	28	3147.32	21.7	104.91%		cumple
CRM 5	7/10/2025	3000	21	14/10/2025	7	2103.04	14.5	70.10%	Muro aletas descole km 6+620	cumple
	7/10/2025	3000	21	21/10/2025	14	2639.68	18.2	87.99%		cumple
	7/10/2025	3000	21	4/11/2025	28	3321.37	22.9	110.71%		cumple
CRM 6	8/10/2025	3000	21	15/10/2025	7	2016.02	13.9	67.20%	Muro aletas descole km 6+110 y placa descole alt km 5+680	cumple
	8/10/2025	3000	21	22/10/2025	14	2668.69	18.4	88.96%		cumple
	8/10/2025	3000	21	5/11/2025	28	3248.85	22.4	108.30%		cumple
CRM 7	10/10/2025	3000	21	17/10/2025	7	2146.55	14.8	71.55%	Muro y aletas descole altc km 5+680 m. der	cumple
	10/10/2025	3000	21	24/10/2025	14	2610.68	18	87.02%		cumple
	10/10/2025	3000	21	7/11/2025	28	3393.89	23.4	113.13%		cumple
CRM 8	11/10/2025	3000	21	18/10/2025	7	2016.02	13.9	67.20%	Placa descole altc km 5+600 m. der	cumple
	11/10/2025	3000	21	25/10/2025	14	2712.2	18.7	90.41%		cumple
	11/10/2025	3000	21	8/11/2025	28	3306.87	22.8	110.23%		cumple
CRM 9	18/10/2025	4000	28	25/10/2025	7	3060.29	21.1	76.51%	Placa Inferior Base Box coulvert km 5+830	cumple
	18/10/2025	4000	28	1/11/2025	14	3567.93	24.6	89.20%		cumple
	18/10/2025	4000	28	15/11/2025	28	4046.55	27.9	101.16%		cumple
CRM 10	21/10/2025	3000	21	28/10/2025	7	3321.36	22.90	110.71%	Muro cabezal y aletas descole ALCT KM 5+600	cumple
	21/10/2025	3000	21	4/11/2025	14	3495.41	24.10	116.51%		cumple
	21/10/2025	3000	21	18/11/2025	28	3060.3	21.1	102.01%		cumple
CRM 11	24/10/2025	4000	28	31/10/2025	7	3945.03	27.2	98.63%	Placa Inferior Base Box coulvert km 6+370	cumple
	24/10/2025	4000	28	7/11/2025	14	4409.15	30.4	110.23%		cumple
	24/10/2025	4000	28	21/11/2025	28	4264.12	29.4	106.60%		cumple
CRM 12	28/10/2025	4000	28	4/11/2025	7	4104.57	28.3	102.61%	Muros y aletas box km 5+830	cumple
	28/10/2025	4000	28	11/11/2025	14	4278.61	29.5	106.97%		cumple
	28/10/2025	4000	28	25/11/2025	28	4278.61	31.1	106.97%		cumple
CRM 13	30/10/2025	4000	28	6/11/2025	7	4452.66	30.7	111.32%	Placa Superior Box km 5+830 y descole box km 6+370	cumple
	30/10/2025	4000	28	13/11/2025	14	4510.67	31.1	112.77%		cumple
	30/10/2025	4000	28	27/11/2025	28	4510.67	34.3	112.77%		cumple
CMR 14	5/11/2025	3000	21	12/11/2025	7	2132.06	14.7	71.07%	Pocenta encole km 6+620 M. derecha	cumple
	5/11/2025	3000	21	19/11/2025	14	2697.71	18.6	89.92%		cumple
	5/11/2025	3000	21	3/12/2025	28			0.00%		
CMR 15	7/11/2025	3000	21	14/11/2025	7	2132.06	14.7	71.07%	Placa Inferior alcantarrilla descole km 7+030	cumple
	7/11/2025	3000	21	21/11/2025	14	2958.78	20.4	98.63%		cumple
	7/11/2025	3000	21	5/12/2025	28			0.00%		
CMR 16	11/11/2025	3000	21	18/11/2025	7	2059.54	14.2	68.65%	Muro Cabezal y Aletas descole km 7+030	cumple
	11/11/2025	3000	21	25/11/2025	14	2610.68	18	87.02%		cumple
	11/11/2025	3000	21	9/12/2025	28			0.00%		
CMR 17	13/11/2025	3000	21	20/11/2025	7	2262.59	15.6	75.42%	Pocenta Encole km 5+680	cumple
	13/11/2025	3000	21	27/11/2025	14	2668.70	18.4	88.96%		cumple
	13/11/2025	3000	21	11/12/2025	28			0.00%		
CMR 18	19/11/2025	3000	21	26/11/2025	7	2045.04	14.1	68.17%	MURO CABEZAL Y ALETAS 6+980	cumple
	19/11/2025	3000	21	3/12/2025	14			0.00%		
	19/11/2025	3000	21	17/12/2025	28			0.00%		



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PIV Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45934**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**04/10/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**01/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 3000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **PLACA DESCOLE** — Resistencia [MPa]: **21.0**

Localización: **ALCANTARILLA M. DER DESCOLE K6+110** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID		
Muestra No.	45934 - 16	
Fecha de Muestreo	04/10/2025	
Edad [Días]	28	
Fecha de Rotura	01/11/2025	

Datos Especimen		
Diametro [mm]	*152.79*	
Longitud [mm]	*307.15*	
Área	183.3	
Volúmen	5631.6	
Relación L/D	2.01	
Factor L/D < 1.75	1.000	
Peso [g]	*13007*	
Densidad [g/cm^3]	2.31	

Datos Ensayo		
Carga Aplicada [kN]	***408.7***	
Resistencia Obtenida [Mpa]	**22.3**	
Patron de Falla	3	
Desarrollo Resistencia [%]	**106.1%**	
Resistencia Esperada [%]	99%	
Observación	**Cumple**	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45934 - 16



Calibración	
03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Marca	*Prensa Automatica de Compresión*
Modelo	*Pinzuar*
Serie	*PC - 165*
	152 - Digital

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45934**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**04/10/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**01/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 3000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **MURO Y ALETAS** — Resistencia [MPa]: **21.0**

Localización: **ALCANTARILLA M. IZQ K6+140** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID		
Muestra No.	45934 - 18	
Fecha de Muestreo	04/10/2025	
Edad [Días]	28	
Fecha de Rotura	01/11/2025	

Datos Especimen		
Diametro [mm]	*152.39*	
Longitud [mm]	*304.33*	
Área	182.4	
Volúmen	5550.7	
Relación L/D	2.00	
Factor L/D < 1.75	0.999	
Peso [g]	*13309*	
Densidad [g/cm^3]	2.40	

Datos Ensayo		
Carga Aplicada [kN]	***395.3***	
Resistencia Obtenida [Mpa]	**21.7**	
Patron de Falla	2	
Desarrollo Resistencia [%]	**103.2%**	
Resistencia Esperada [%]	99%	
Observación	**Cumple**	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45934 - 18



Calibración	
03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Marca	*Prensa Automatica de Compresión*
Modelo	*Pinzuar*
Serie	*PC - 165*
	152 - Digital

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45937**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**07/10/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**04/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 3000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **MURO CABEZAL Y ALETAS** — Resistencia [MPa]: **21.0**

Localización: **ALCANTARILLA DESCOLE K6+620** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID		
Muestra No.	45937 - 68	
Fecha de Muestreo	07/10/2025	
Edad [Días]	28	
Fecha de Rotura	04/11/2025	

Datos Especimen		
Diametro [mm]	*153.5*	
Longitud [mm]	*305.61*	
Área	185.1	
Volúmen	5655.5	
Relación L/D	1.99	
Factor L/D < 1.75	0.999	
Peso [g]	*13083*	
Densidad [g/cm^3]	2.31	

Datos Ensayo		
Carga Aplicada [kN]	***423.7***	
Resistencia Obtenida [Mpa]	**22.9**	
Patron de Falla	3	
Desarrollo Resistencia [%]	**109.0%**	
Resistencia Esperada [%]	99%	
Observación	**Cumple**	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45937 - 68



Calibración	
03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Marca	*Prensa Automatica de Compresión*
Modelo	*Pinzuar*
Serie	*PC - 165*
	152 - Digital

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45938**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**08/10/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**05/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 3000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **MURO CABEZAL Y ALETAS** — Resistencia [MPa]: **21.0**

Localización: **ALCANTARILLA DESCOLE K6+110** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID		
Muestra No.	45938 - 73	
Fecha de Muestreo	08/10/2025	
Edad [Días]	28	
Fecha de Rotura	05/11/2025	

Datos Especimen		
Diametro [mm]	*155.33*	
Longitud [mm]	*305.07*	
Área	189.5	
Volúmen	5781.0	
Relación L/D	1.96	
Factor L/D < 1.75	0.997	
Peso [g]	*13304*	
Densidad [g/cm^3]	2.30	

Datos Ensayo		
Carga Aplicada [kN]	***423.7***	
Resistencia Obtenida [Mpa]	**22.4**	
Patron de Falla	3	
Desarrollo Resistencia [%]	**106.5%**	
Resistencia Esperada [%]	99%	
Observación	**Cumple**	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45938 - 73



Calibración	
	03/11/2024
	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Marca	*Prensa Automatica de Compresión*
Modelo	*Pinzuar*
Serie	*PC - 165*
	152 - Digital

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PIV Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45940**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**10/10/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**07/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 3000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **MURO CABEZAL Y ALETAS** — Resistencia [MPa]: **21.0**

Localización: **ALCANTARILLA DESCOLE K5+680** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID		
Muestra No.	45940 - 77	
Fecha de Muestreo	10/10/2025	
Edad [Días]	28	
Fecha de Rotura	07/11/2025	

Datos Especimen		
Diametro [mm]	*151.5*	
Longitud [mm]	*302.28*	
Área	180.3	
Volúmen	5449.1	
Relación L/D	2.00	
Factor L/D < 1.75	0.999	
Peso [g]	*12853*	
Densidad [g/cm^3]	2.36	

Datos Ensayo		
Carga Aplicada [kN]	***421.1***	
Resistencia Obtenida [Mpa]	**23.4**	
Patron de Falla	3	
Desarrollo Resistencia [%]	**111.2%**	
Resistencia Esperada [%]	99%	
Observación	**Cumple**	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45940 - 77



Calibración	
03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Marca	*Prensa Automatica de Compresión*
Modelo	*Pinzuar*
Serie	*PC - 165*
	152 - Digital

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45941**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**11/10/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**08/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 3000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **PLACA INFERIOR** — Resistencia [MPa]: **21.0**

Localización: **ALCANTARILLA DESCOLE K5+600** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID			
	Muestra No.	45941 - 79	
	Fecha de Muestreo	11/10/2025	
	Edad [Días]	28	
	Fecha de Rotura	08/11/2025	

Datos Especimen			
	Diametro [mm]	*154.45*	
	Longitud [mm]	*303.56*	
	Área	187.4	
	Volúmen	5687.4	
	Relación L/D	1.97	
	Factor L/D < 1.75	0.997	
	Peso [g]	*13260*	
	Densidad [g/cm^3]	2.33	

Datos Ensayo			
	Carga Aplicada [kN]	***426.3***	
	Resistencia Obtenida [Mpa]	**22.8**	
	Patron de Falla	3	
	Desarrollo Resistencia [%]	**108.4%**	
	Resistencia Esperada [%]	99%	
	Observación	**Cumple**	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45941 - 79



Calibración	
	03/11/2024
	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Marca	*Prensa Automatica de Compresión*
Modelo	*Pinzuar*
Serie	*PC - 165*
	152 - Digital

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45948**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**18/10/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**01/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 4000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **PLACA INFERIOR** — Resistencia [MPa]: **28.0**

Localización: **TOTAL BOX K5+830** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID	Muestra No.	45948 - 80	
	Fecha de Muestreo	18/10/2025	
	Edad [Días]	14	
	Fecha de Rotura	01/11/2025	

Datos Especimen	Diametro [mm]	*154.45*	
	Longitud [mm]	*299.52*	
	Área	187.4	
	Volúmen	5611.7	
	Relación L/D	1.94	
	Factor L/D < 1.75	0.994	
	Peso [g]	*13292*	
	Densidad [g/cm^3]	2.37	

Datos Ensayo	Carga Aplicada [kN]	***461.8***	
	Resistencia Obtenida [Mpa]	**24.6**	
	Patron de Falla	2	
	Desarrollo Resistencia [%]	**88.0%**	
	Resistencia Esperada [%]	85%	
	Observación	**Cumple**	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45948 - 80



Calibración	03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	Marca	Modelo	Serie	
Prensa Automatica de Compresión	*Pinzuar*	*PC - 165*	*152 - Digital*	

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45948**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**18/10/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**15/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 4000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **PLACA INFERIOR** — Resistencia [MPa]: **28.0**

Localización: **TOTAL BOX K5+830** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID		
Muestra No.	45948 - 82	
Fecha de Muestreo	18/10/2025	
Edad [Días]	28	
Fecha de Rotura	15/11/2025	

Datos Especimen		
Diametro [mm]	*151.96*	
Longitud [mm]	*304.43*	
Área	181.4	
Volúmen	5521.2	
Relación L/D	2.00	
Factor L/D < 1.75	1.000	
Peso [g]	*13437*	
Densidad [g/cm^3]	2.43	

Datos Ensayo		
Carga Aplicada [kN]	***505.8***	
Resistencia Obtenida [Mpa]	**27.9**	
Patron de Falla	2	
Desarrollo Resistencia [%]	**99.6%**	
Resistencia Esperada [%]	99%	
Observación	**Cumple**	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45948 - 82



Calibración	
03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Marca	*Prensa Automatica de Compresión*
Modelo	*Pinzuar*
Serie	*PC - 165*
	152 - Digital

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45951**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**21/10/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**04/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 3000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **MURO CABEZAL Y ALETAS** — Resistencia [MPa]: **21.0**

Localización: **ALCANTARILLA K5+600** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID	Muestra No.	45951 - 1	45951 - 2
	Fecha de Muestreo	21/10/2025	21/10/2025
	Edad [Días]	7	14
	Fecha de Rotura	28/10/2025	04/11/2025

Datos Especimen			
	Diametro [mm]	*153.38*	*152.78*
	Longitud [mm]	*302.67*	*300.7*
	Área	184.8	183.3
	Volúmen	5592.4	5512.6
	Relación L/D	1.97	1.97
	Factor L/D < 1.75	0.998	0.997
	Peso [g]	*12844*	*12461*
	Densidad [g/cm^3]	2.30	2.26

Datos Ensayo			
	Carga Aplicada [kN]	***423.5***	***441.2***
	Resistencia Obtenida [Mpa]	**22.9**	**24.1**
	Patron de Falla	2	2
	Desarrollo Resistencia [%]	**109.1%**	**114.6%**
	Resistencia Esperada [%]	65%	85%
	Observación	**Cumple**	**Cumple**

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45951 - 1



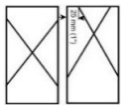
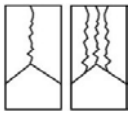
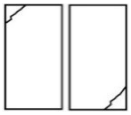
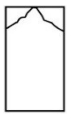
45951 - 2



Calibración	03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	*Prensa Automatica de Compresión*
Marca	*Pinzuar*
Modelo	*PC - 165*
Serie	*152 - Digital*

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1		TIPO - 2		TIPO - 3		TIPO - 4		TIPO - 5		TIPO - 6	
Conos bien formados en ambos extremos		Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos		Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.		Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.		Fracturas en las esquinas.		Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse	

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45951**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**21/10/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**18/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 3000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **MURO CABEZAL Y ALETAS** — Resistencia [MPa]: **21.0**

Localización: **ALCANTARILLA K5+600** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID	
Muestra No.	45951 - 3
Fecha de Muestreo	21/10/2025
Edad [Días]	28
Fecha de Rotura	18/11/2025

Datos Especimen	
Diametro [mm]	*152.72*
Longitud [mm]	*305.68*
Área	183.2
Volúmen	5599.5
Relación L/D	2.00
Factor L/D < 1.75	1.000
Peso [g]	*12925*
Densidad [g/cm^3]	2.31

Datos Ensayo	
Carga Aplicada [kN]	***386.7***
Resistencia Obtenida [Mpa]	**21.1**
Patron de Falla	2
Desarrollo Resistencia [%]	**100.5%**
Resistencia Esperada [%]	99%
Observación	**Cumple**

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45951 - 3



Calibración	
03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Marca	*Pinzuar*
Modelo	*PC - 165*
Serie	*152 - Digital*

Prensa Automatica de Compresión

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45954**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**24/10/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**07/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 4000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **PLACA INFERIOR** — Resistencia [MPa]: **28.0**

Localización: **BOX CULVERT K6+370** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID	Muestra No.	45954 - 5	45954 - 6
	Fecha de Muestreo	24/10/2025	24/10/2025
	Edad [Días]	7	14
	Fecha de Rotura	31/10/2025	07/11/2025

Datos Especimen			
	Diametro [mm]	*153.42*	*153.68*
	Longitud [mm]	*304.06*	*306.67*
	Área	184.9	185.5
	Volúmen	5621.0	5688.5
	Relación L/D	1.98	2.00
	Factor L/D < 1.75	0.998	0.999
	Peso [g]	*12588*	*13306*
	Densidad [g/cm^3]	2.24	2.34

Datos Ensayo			
	Carga Aplicada [kN]	***502.4***	***564.0***
	Resistencia Obtenida [Mpa]	**27.2**	**30.4**
	Patron de Falla	2	2
	Desarrollo Resistencia [%]	**97.1%**	**108.6%**
	Resistencia Esperada [%]	65%	85%
	Observación	**Cumple**	**Cumple**

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45954 - 5



45954 - 6



Calibración	03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Marca	*Prensa Automatica de Compresión*
Modelo	*Pinzuar*
Serie	*PC - 165*
	152 - Digital

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45954**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**24/10/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**21/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 4000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **PLACA INFERIOR** — Resistencia [MPa]: **28.0**

Localización: **BOX CULVERT K6+370** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID		
Muestra No.	45954 - 7	
Fecha de Muestreo	24/10/2025	
Edad [Días]	28	
Fecha de Rotura	21/11/2025	

Datos Especimen		
Diametro [mm]	*153.38*	
Longitud [mm]	*302.43*	
Área	184.8	
Volúmen	5587.9	
Relación L/D	1.97	
Factor L/D < 1.75	0.998	
Peso [g]	*12620*	
Densidad [g/cm^3]	2.26	

Datos Ensayo		
Carga Aplicada [kN]	***542.7***	
Resistencia Obtenida [Mpa]	**29.4**	
Patron de Falla	3	
Desarrollo Resistencia [%]	**104.9%**	
Resistencia Esperada [%]	99%	
Observación	**Cumple**	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45954 - 7



Calibración	
03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Marca	*Prensa Automatica de Compresión*
Modelo	*Pinzuar*
Serie	*PC - 165*
	152 - Digital

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45958**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**28/10/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**11/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 4000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **MUROS Y ALETAS** — Resistencia [MPa]: **28.0**

Localización: **BOX CULVERT K5+830** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID	45958 - 9	45958 - 10
Muestra No.	45958 - 9	45958 - 10
Fecha de Muestreo	28/10/2025	28/10/2025
Edad [Días]	7	14
Fecha de Rotura	04/11/2025	11/11/2025

Datos Especimen	45958 - 9	45958 - 10
Diametro [mm]	*153.53*	*151.14*
Longitud [mm]	*301.79*	*306.45*
Área	185.1	179.4
Volúmen	5587.0	5498.0
Relación L/D	1.97	2.03
Factor L/D < 1.75	0.997	1.000
Peso [g]	*12842*	*12740*
Densidad [g/cm^3]	2.30	2.32

Datos Ensayo	45958 - 9	45958 - 10
Carga Aplicada [kN]	***523.8***	***529.4***
Resistencia Obtenida [Mpa]	**28.3**	**29.5**
Patron de Falla	2	2
Desarrollo Resistencia [%]	**101.0%**	**105.4%**
Resistencia Esperada [%]	65%	85%
Observación	**Cumple**	**Cumple**

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45958 - 9



45958 - 10



Calibración	03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	*Prensa Automatica de Compresión*
Marca	*Pinzuar*
Modelo	*PC - 165*
Serie	*152 - Digital*

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45958**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**28/10/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**25/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 4000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento:	**MUROS Y ALETAS**	Resistencia [MPa]:	**28.0**
Localización:	**BOX CULVERT K5+830**	Asentamiento [pulg]:	**-**

ID		
Muestra No.	45958 - 11	
Fecha de Muestreo	28/10/2025	
Edad [Días]	28	
Fecha de Rotura	25/11/2025	

Datos Especimen		
Diametro [mm]	*151.98*	
Longitud [mm]	*305.46*	
Área	181.4	
Volúmen	5541.4	
Relación L/D	2.01	
Factor L/D < 1.75	1.000	
Peso [g]	*13184*	
Densidad [g/cm^3]	2.38	

Datos Ensayo		
Carga Aplicada [kN]	***563.8***	
Resistencia Obtenida [Mpa]	**31.1**	
Patron de Falla	2	
Desarrollo Resistencia [%]	**111.0%**	
Resistencia Esperada [%]	99%	
Observación	**Cumple**	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45958 - 11



Calibración	
03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Marca	*Prensa Automatica de Compresión*
Modelo	*Pinzuar*
Serie	*PC - 165*
	152 - Digital

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.
2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.
3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PIV Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45960**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**30/10/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**13/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 4000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **PLACA SUPERIOR** — Resistencia [MPa]: **28.0**

Localización: **BOX CULVERT K5+830 (Acelerado)** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID	Muestra No.	45960 - 13	45960 - 14
	Fecha de Muestreo	30/10/2025	30/10/2025
	Edad [Días]	7	14
	Fecha de Rotura	06/11/2025	13/11/2025

Datos Especimen			
	Diametro [mm]	*154.76*	*153.38*
	Longitud [mm]	*300.36*	*298.47*
	Área	188.1	184.8
	Volúmen	5650.0	5514.8
	Relación L/D	1.94	1.95
	Factor L/D < 1.75	0.995	0.995
	Peso [g]	*13257*	*12804*
	Densidad [g/cm^3]	2.35	2.32

Datos Ensayo			
	Carga Aplicada [kN]	***576.7***	***574.7***
	Resistencia Obtenida [Mpa]	**30.7**	**31.1**
	Patron de Falla	2	2
	Desarrollo Resistencia [%]	**109.5%**	**111.1%**
	Resistencia Esperada [%]	65%	85%
	Observación	**Cumple**	**Cumple**

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45960 - 13



45960 - 14

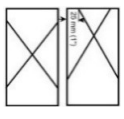


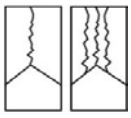
Calibración	03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	*Prensa Automatica de Compresión*
Marca	*Pinzuar*
Modelo	*PC - 165*
Serie	*152 - Digital*

PATRONES DE FALLA

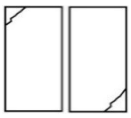
TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

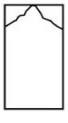












Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45960**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**30/10/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**27/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 4000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **PLACA SUPERIOR** — Resistencia [MPa]: **28.0**

Localización: **BOX CULVERT K5+830 (Acelerado)** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID	
Muestra No.	45960 - 15
Fecha de Muestreo	30/10/2025
Edad [Días]	28
Fecha de Rotura	27/11/2025

Datos Especimen	
Diametro [mm]	*154.63*
Longitud [mm]	*305.54*
Área	187.8
Volúmen	5737.8
Relación L/D	1.98
Factor L/D < 1.75	0.998
Peso [g]	*13576*
Densidad [g/cm^3]	2.37

Datos Ensayo	
Carga Aplicada [kN]	***644.2***
Resistencia Obtenida [Mpa]	**34.3**
Patron de Falla	2
Desarrollo Resistencia [%]	**122.5%**
Resistencia Esperada [%]	99%
Observación	**Cumple**

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45960 - 15



Calibración	
03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Marca	*Pinzuar*
Modelo	*PC - 165*
Serie	*152 - Digital*

Prensa Automatica de Compresión

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse



Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45966**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**05/11/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**19/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 3000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **POCETA ENCOLE** — Resistencia [MPa]: **21.0**

Localización: **ALCANTARILLA K6+620** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID			
	Muestra No.	45966 - 36	45966 - 37
	Fecha de Muestreo	05/11/2025	05/11/2025
	Edad [Días]	7	14
	Fecha de Rotura	12/11/2025	19/11/2025

Datos Especimen			
	Diametro [mm]	*152.79*	*152.84*
	Longitud [mm]	*305.28*	*305.45*
	Área	183.3	183.5
	Volúmen	5597.3	5604.1
	Relación L/D	2.00	2.00
	Factor L/D < 1.75	0.999	0.999
	Peso [g]	*12909*	*12910*
	Densidad [g/cm^3]	2.31	2.30

Datos Ensayo			
	Carga Aplicada [kN]	***269.0***	***341.6***
	Resistencia Obtenida [Mpa]	**14.7**	**18.6**
	Patron de Falla	2	2
	Desarrollo Resistencia [%]	**69.9%**	**88.7%**
	Resistencia Esperada [%]	65%	85%
	Observación	**Cumple**	**Cumple**

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45966 - 36



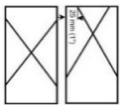
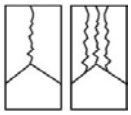
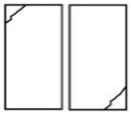
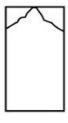
45966 - 37



Calibración	
03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	*Prensa Automatica de Compresión*
Marca	*Pinzuar*
Modelo	*PC - 165*
Serie	*152 - Digital*

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1		TIPO - 2		TIPO - 3		TIPO - 4		TIPO - 5		TIPO - 6	
Conos bien formados en ambos extremos		Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos		Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.		Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.		Fracturas en las esquinas.		Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse	

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0 Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45968**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**07/11/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**14/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 3000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **PLACA INFERIOR** — Resistencia [MPa]: **21.0**

Localización: **DESCOLE ALCANTARILLA K7+030** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID		
Muestra No.	45968 - 17	
Fecha de Muestreo	07/11/2025	
Edad [Días]	7	
Fecha de Rotura	14/11/2025	

Datos Especimen		
Diametro [mm]	*153.37*	
Longitud [mm]	*302.54*	
Área	184.7	
Volúmen	5589.2	
Relación L/D	1.97	
Factor L/D < 1.75	0.998	
Peso [g]	*12803*	
Densidad [g/cm^3]	2.29	

Datos Ensayo		
Carga Aplicada [kN]	***271.7***	
Resistencia Obtenida [Mpa]	**14.7**	
Patron de Falla	2	
Desarrollo Resistencia [%]	**70.0%**	
Resistencia Esperada [%]	65%	
Observación	**Cumple**	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45968 - 17



Calibración	
03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Marca	*Prensa Automatica de Compresión*
Modelo	*Pinzuar*
Serie	*PC - 165*
	152 - Digital

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0 Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45968**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**07/11/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**21/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 3000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **PLACA INFERIOR** — Resistencia [MPa]: **21.0**

Localización: **DESCOLE ALCANTARILLA K7+030** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID		
Muestra No.	45968 - 18	
Fecha de Muestreo	07/11/2025	
Edad [Días]	14	
Fecha de Rotura	21/11/2025	

Datos Especimen		
Diametro [mm]	*152.96*	
Longitud [mm]	*300.98*	
Área	183.8	
Volúmen	5530.7	
Relación L/D	1.97	
Factor L/D < 1.75	0.997	
Peso [g]	*12437*	
Densidad [g/cm^3]	2.25	

Datos Ensayo		
Carga Aplicada [kN]	***375.0***	
Resistencia Obtenida [Mpa]	**20.4**	
Patron de Falla	2	
Desarrollo Resistencia [%]	**97.2%**	
Resistencia Esperada [%]	85%	
Observación	**Cumple**	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45968 - 18



Calibración		
	03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Marca	*Prensa Automatica de Compresión*
Modelo	*Pinzuar*
Serie	*PC - 165*
	152 - Digital

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0 Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45972**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**11/11/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**18/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 3000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **MURO CABEZAL Y ALETAS** — Resistencia [MPa]: **21.0**

Localización: **ALCANTARILLA K7+030** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID		
Muestra No.	45972 - 40	
Fecha de Muestreo	11/11/2025	
Edad [Días]	7	
Fecha de Rotura	18/11/2025	

Datos Especimen		
Diametro [mm]	*152.72*	
Longitud [mm]	*301.33*	
Área	183.2	
Volúmen	5519.8	
Relación L/D	1.97	
Factor L/D < 1.75	0.998	
Peso [g]	*12534*	
Densidad [g/cm^3]	2.27	

Datos Ensayo		
Carga Aplicada [kN]	***259.5***	
Resistencia Obtenida [Mpa]	**14.2**	
Patron de Falla	3	
Desarrollo Resistencia [%]	**67.5%**	
Resistencia Esperada [%]	65%	
Observación	**Cumple**	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45972 - 40



Calibración		
	03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Marca	*Prensa Automatica de Compresión*
Modelo	*Pinzuar*
Serie	*PC - 165*
	152 - Digital

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PIV Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45972**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**11/11/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**25/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 3000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **MURO CABEZAL Y ALETAS** — Resistencia [MPa]: **21.0**

Localización: **ALCANTARILLA K7+030** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID	Muestra No.	45972 - 41
	Fecha de Muestreo	11/11/2025
	Edad [Días]	14
	Fecha de Rotura	25/11/2025

Datos Especimen	Diametro [mm]	*152.18*
	Longitud [mm]	*301.49*
	Área	181.9
	Volúmen	5483.8
	Relación L/D	1.98
	Factor L/D < 1.75	0.998
	Peso [g]	*12258*
	Densidad [g/cm^3]	2.24

Datos Ensayo	Carga Aplicada [kN]	***327.0***
	Resistencia Obtenida [Mpa]	**18.0**
	Patron de Falla	3
	Desarrollo Resistencia [%]	**85.6%**
	Resistencia Esperada [%]	85%
	Observación	**Cumple**

REGISTRO FOTOGRÁFICO

45972 - 41



Calibración	03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	Marca	Modelo	Serie
Prensa Automatica de Compresión	*Pinzuar*	*PC - 165*	*152 - Digital*

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1	TIPO - 2	TIPO - 3	TIPO - 4	TIPO - 5	TIPO - 6
Conos bien formados en ambos extremos	Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos	Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.	Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.	Fracturas en las esquinas.	Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

piv Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45974**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**13/11/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**20/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 3000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **POCETA ENCOLE** — Resistencia [MPa]: **21.0**

Localización: **ALCANTARILLA K5+680** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID		
Muestra No.	45974 - 44	
Fecha de Muestreo	13/11/2025	
Edad [Días]	7	
Fecha de Rotura	20/11/2025	

Datos Especimen		
Diametro [mm]	*153.17*	
Longitud [mm]	*305.12*	
Área	184.3	
Volúmen	5622.2	
Relación L/D	1.99	
Factor L/D < 1.75	0.999	
Peso [g]	*13045*	
Densidad [g/cm^3]	2.32	

Datos Ensayo		
Carga Aplicada [kN]	***287.9***	
Resistencia Obtenida [Mpa]	**15.6**	
Patron de Falla	3	
Desarrollo Resistencia [%]	**74.4%**	
Resistencia Esperada [%]	65%	
Observación	**Cumple**	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

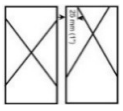
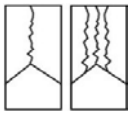
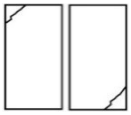
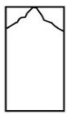
45974 - 44



Calibración		
	03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Prensa Automatica de Compresión	
Marca	*Pinzuar*
Modelo	*PC - 165*
Serie	*152 - Digital*

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1		TIPO - 2		TIPO - 3		TIPO - 4		TIPO - 5		TIPO - 6	
Conos bien formados en ambos extremos		Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos		Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.		Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.		Fracturas en las esquinas.		Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse	

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PIV Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45974**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**13/11/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**27/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 3000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **POCETA ENCOLE** — Resistencia [MPa]: **21.0**

Localización: **ALCANTARILLA K5+680** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID		
Muestra No.	45974 - 45	
Fecha de Muestreo	13/11/2025	
Edad [Días]	14	
Fecha de Rotura	27/11/2025	

Datos Especimen		
Diametro [mm]	*152.64*	
Longitud [mm]	*300.23*	
Área	183.0	
Volúmen	5493.9	
Relación L/D	1.97	
Factor L/D < 1.75	0.997	
Peso [g]	*12399*	
Densidad [g/cm^3]	2.26	

Datos Ensayo		
Carga Aplicada [kN]	***336.1***	
Resistencia Obtenida [Mpa]	**18.4**	
Patron de Falla	2	
Desarrollo Resistencia [%]	**87.5%**	
Resistencia Esperada [%]	85%	
Observación	**Cumple**	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

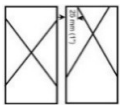
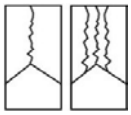
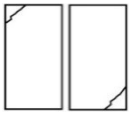
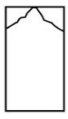
45974 - 45



Calibración		
	03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Marca	*Pinzuar*
Modelo	*PC - 165*
Serie	*152 - Digital*

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1		TIPO - 2		TIPO - 3		TIPO - 4		TIPO - 5		TIPO - 6	
Conos bien formados en ambos extremos		Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos		Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.		Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.		Fracturas en las esquinas.		Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse	

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PIV Proyectos de Ingeniería Vial	**REPORTE DE ENSAYO DE LABORATORIO**	PIV-LAB-410
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO	Versión 1.0
		Fecha: 01/10/2025
	Norma de Ensayo ***INV. E - 410 - 13***	Página: 1 de 1

PROYECTO:	**MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBON**	Muestra No. **45980**

Solicitado por:	**CONSORCIO RUTA MINERA**	Fecha de Muestreo:	**19/11/2025**
Localización:	**Municipio de Samacá, Boyacá**	Fecha de Rotura:	**26/11/2025**
Descripción del Material:	**Concreto Hidraulico Resistencia 3000 PSI**	Procedencia:	**Obra**

Elemento: **MURO CABEZAL Y ALETAS** — Resistencia [MPa]: **21.0**

Localización: **ALCANTARILLA K6+980** — Asentamiento [pulg]: **-**

ID		
Muestra No.	45980 - 29	
Fecha de Muestreo	19/11/2025	
Edad [Días]	7	
Fecha de Rotura	26/11/2025	

Datos Especimen		
Diametro [mm]	*152.31*	
Longitud [mm]	*306.28*	
Área	182.2	
Volúmen	5580.4	
Relación L/D	2.01	
Factor L/D < 1.75	1.000	
Peso [g]	*12410*	
Densidad [g/cm^3]	2.22	

Datos Ensayo		
Carga Aplicada [kN]	***257.8***	
Resistencia Obtenida [Mpa]	**14.1**	
Patron de Falla	3	
Desarrollo Resistencia [%]	**67.4%**	
Resistencia Esperada [%]	65%	
Observación	**Cumple**	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

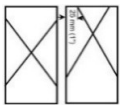
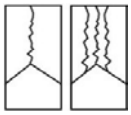
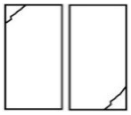
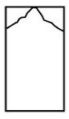
45980 - 29



Calibración		
	03/11/2024	FU - 1566

Maquina Utilizada	
Prensa Automatica de Compresión	
Marca	*Pinzuar*
Modelo	*PC - 165*
Serie	*152 - Digital*

PATRONES DE FALLA

TIPO - 1		TIPO - 2		TIPO - 3		TIPO - 4		TIPO - 5		TIPO - 6	
Conos bien formados en ambos extremos		Conos formados en un extremo. Grietas verticales que llegan a los extremos		Agrietamiento columnar que abarca ambos extremos.		Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos.		Fracturas en las esquinas.		Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse	

Observaciones:

1 - Los especimenes **CUMPLEN** con el valor de resistencia requerido de acuerdo a su diseño y dosificación.

2 - La prueba se desarrolla mediante el metodo de Compresión Axial Norma INV. E - 410 - 13.

3 - El curado de los especimenes se realiza mediante inmersión en agua Norma INV. E - 402 - 13.

Ejecutó:	Ing. Esp. NICOLÁS OLARTE RIAÑO M.P. No. 01118 - 10988 CPITVC	Revisó:	
		Aprobó:	Ing. Esp. MARÍA FERNANDA CAMARGO MORENO MP. 01119 - 11007 CPITVC

Los resultados presentados en este informe corresponden unicamente a la muestra ensayada. El solicitante será responsable por cualquier uso indebido.

ANEXO 9. CONDICIONES CLIMÁTICAS

CONSORCIO RUTA MINERA

FORMATO DE ESTADO DEL TIEMPO

CONSORCIO RUTA MINERA

NOMBRE PROYECTO :	"MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"
CONTRATO No. :	CONTRATO DE OBRA No. N° IPO-002-2025
TERRITORIAL :	SAMACA - BOYACA
NOMBRE DE VIA :	SAMACA - GUACHETA
UBICACIÓN (PR)	K 5+ 120 hasta K9+370
CONTRATISTA	CONSORCIO RUTA MINERA
INTERVENTORIA :	FIUENTES PEREZ ASOCIADOS S.A.S

ESTADO DEL TIEMPO

HORARIO	MES NOVIEMBRE																													OBSERVACIONES
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
MAÑANA	S		S	S	S	S	S	S		N	S	SZ	N	N	N		LF	N	N	S	SZ	NL		LL	NL	N	N	SZ	LL	N	Espacios en blanco son domingos o festivos
TARDE	S		S	S	S	S	S	S		N	S	SZ	N	N	N		LF	N	N	S	SZ	NL		LL	NL	N	N	SZ	LL	N	Espacios en blanco son domingos o festivos
NOCHE ANTERIOR																														

CONVENSIONES			
Lloviznas	LL	Soleado - Llovisnaz	SZ
Seco - Nublado	SN	Nublado - lloviznas	NL
Nublado	N	Despejado	D
Seco Soleado	S	Lluvias Fuertes	LF

COMENTARIOS ADICIONALES	**De acuerdo a las condiciones climáticas de obra para el mes de noviembre , el clima presento las siguientes condiciones, 09 días nublados, 1 día de lluvias fuertes, 09 días secos y soleados, 3 dias de llovisnaz intermitentes, 2 dias nublados y lluviosos, 2 dias de llovisnaz y 4 días no laborables incluyendo un festivo.**

ANEXO 10. FORMATOS INSPECCIÓN OBRAS

CONSORCIO RUTA MINERA

FORMATO DE INSPECCION VISUAL DE ALCANTARILLAS

CONSORCIO RUTA MINERA

NOMBRE PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"

CONTRATO No. : CONTRATO DE OBRA No. N° IPO-002-2025
TERRITORIAL : SAMACA - BOYACA
NOMBRE DE VIA : SAMACA - GUACHETA
UBICACIÓN (PR) K 5 + 290

FECHA : 18/11/2025
LEVANTADA POR CAMILO ARAQUE
LEVANTADA POR WILKAR MONTAÑA

SUPERVISION : SARA PACHECO MOLINA
INTERVENTORÍA : ADIELA LEON CELY

TIPO DE ALCANTARILLA			
Cajón:		ANCHO (m)	ALTURA (m)
Tubería:	X	DIAMETRO (m) 0.9	
SIMPLE:	X		
DOBLE:	----		
MULTIPLE:	-----	No. DE DUCTOS	10 tubos
OTRA:	-----	CUAL:	----------

CARACTERISTICAS DEL DUCTO (S)	
LONGITUD (m)	10 m
ANGULO DE ESVIAJE ('	
MATERIAL DE TUBERIA	
CONCRETO :	X
METALICA :	-----
OTRA :	-----
CUAL :	

ELEMENTOS DE ALCANTARILLA	ENTRADA	SALIDA
ENCOLE :	X	
DESCOLE :		X
MURO CABEZAL :	X	X
GUARDARUEDAS :	X	X
ALETAS :	X	X
MURO ACOMPAÑAMIENTO :	X	X
POCETA O LAVADERO :		X
SOLADO:	X	X

OBSERVACIONES Y DESCRIPCION DE ESTRUCTURA

•Se observa 10 tubos de 36" o 0.9m de diámetro

•Descole en mal estado, con fisuras y grietas, no cuenta con acero de refuerzo, elemento en concreto ciclópeo.

•El encole presenta fisuras y dilatación en juntas de muro cabeza y aletas, no cuenta con refuerzo, debe ser remplazado por estructura en concreto reforzado.

•Se observa deformación leve en colectores, con separación de hasta 1 cm, se observa saturación por material solido, no permite el flujo adecuado de aguas, se debe ejecutar limpieza y retiro de material solido.

•La estructura se encuentra parcialmente en condiciones óptimas para conducción de aguas, se debe demoler descole y encole unicamente, reconstruir siguiendo diseño vial, se cambian 3 tubos, 2 en descole y 1 en encole.

REGISTRO FOTOGRAFICO









FORMATO DE INSPECCION VISUAL DE ALCANTARILLAS

CONSORCIO RUTA MINERA

NOMBRE PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"

CONTRATO No. : CONTRATO DE OBRA No. N° IPO-002-2025
TERRITORIAL : SAMACA - BOYACA
NOMBRE DE VIA : SAMACA - GUACHETA
UBICACIÓN (PR) K 5 +530

FECHA : 18/11/2025
LEVANTADA POR CAMILO ARAQUE
LEVANTADA POR WILKAR MONTAÑA

SUPERVISION : SARA PACHECO MOLINA
INTERVENTORÍA : ADIELA LEON CELY

TIPO DE ALCANTARILLA

Cajón:		ANCHO (m)	ALTURA (m)
Tubería:	X	DIAMETRO (m) 0.9	
SIMPLE:	X		
DOBLE:	----		
MULTIPLE:	-----	No. DE DUCTOS	14 tubos
OTRA:	-----	CUAL:	----------

CARACTERISTICAS DEL DUCTO (S)

LONGITUD (m)	14 m
ANGULO DE ESVIAJE ('	

MATERIAL DE TUBERIA

CONCRETO :	X
METALICA :	-----
OTRA :	-----
CUAL :	

ELEMENTOS DE ALCANTARILLA

	ENTRADA	SALIDA
ENCOLE :	X	
DESCOLE :		X
MURO CABEZAL :	X	X
GUARDARUEDAS :	X	X
ALETAS :	X	X
MURO ACOMPAÑAMIENTO :	X	X
POCETA O LAVADERO :		X
SOLADO:	X	X

OBSERVACIONES Y DESCRIPCION DE ESTRUCTURA

•Encole y descole de alcantarilla en concreto ciclopeo, se observan fisuras, y grietas en algunos elementos.

•No se puede establecer el numero o longitud de tuberia, estructura se encuentra en mal estado, la tuberia es de diámetro de 36" o 0.90 m de diámetro, se debe retirar la totalidad de tubería.

•La estructura hidráulica esta completamente saturada por material solido de arrastre, no se encuentra en funcionamiento.

•La estructura no se encuentra en condiciones óptimas para conducción de aguas , debido a la prximidad a obras de drenaje , se recomienda realizar demolicion de tuberia y retiro de escombros, posterior mente reconfomar la via,

REGISTRO FOTOGRAFICO









FORMATO DE INSPECCION VISUAL DE ALCANTARILLAS Y OBRAS HIDRAULICAS

CONSORCIO RUTA MINERA

NOMBRE PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"

CONTRATO No. : CONTRATO DE OBRA No. N° IPO-002-2025 FECHA : 18/11/2025 SUPERVISION : SARA PACHECO MOLINA

TERRITORIAL : SAMACA - BOYACA LEVANTADA POR CAMILO ARAQUE

NOMBRE DE VIA : SAMACA - GUACHETA LEVANTADA POR WILKAR MONTAÑA INTERVENTORÍA : ADIELA LEON CELY

UBICACIÓN (PR) K 5 + 990

TIPO DE ALCANTARILLA			
Cajón:		ANCHO (m)	ALTURA (m)
Tubería:	X	DIAMETRO (m)	0.9
SIMPLE:	X		
DOBLE:	----		
MULTIPLE:	-----	No. DE DUCTOS	11 tubos
OTRA:	-----	CUAL:	----------

CARACTERISTICAS DEL DUCTO (S)	
LONGITUD (m)	11 m
ANGULO DE ESVIAJE ('	
MATERIAL DE TUBERIA	
CONCRETO :	X
METALICA :	-----
OTRA :	-----
CUAL :	

ELEMENTOS DE ALCANTARILLA	ENTRADA	SALIDA
ENCOLE :	X	
DESCOLE :		X
MURO CABEZAL :	X	X
GUARDARUEDAS :	X	X
ALETAS :	X	X
MURO ACOMPAÑAMIENTO :	X	X
POCETA O LAVADERO :		X
SOLADO:	X	X

OBSERVACIONES Y DESCRIPCION DE ESTRUCTURA

Se observa estructura en buen estado, no presenta fisuras o micro fisuras.

Los muros laterales no presentan patologías o deterioro

La placa superior no presenta deformación por carga

Se observa material de arrastre, se recomienda limpieza de placa inferior

Según diseño se ubica alcantarilla, no obstante, la estructura optimiza el flujo de aguas de escorrentía.

Se recomienda recalce y ampliación de encole.

REGISTRO FOTOGRAFICO









FORMATO DE INSPECCION VISUAL DE ALCANTARILLAS

CONSORCIO RUTA MINERA

NOMBRE PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"

CONTRATO No. : CONTRATO DE OBRA No. N° IPO-002-2025 FECHA : 12/11/2025 SUPERVISION : SARA PACHECO MOLINA

TERRITORIAL : SAMACA - BOYACA LEVANTADA POR CAMILO ARAQUE

NOMBRE DE VIA : SAMACA - GUACHETA LEVANTADA POR WILKAR MONTAÑA INTERVENTORÍA : ADIELA LEON CELY

UBICACIÓN (PR) K6 + 740

TIPO DE ALCANTARILLA			
Cajón:		ANCHO (m)	ALTURA (m)
Tubería:	X	DIAMETRO (m)	0.9
SIMPLE:	X		
DOBLE:	----		
MULTIPLE:	-----	No. DE DUCTOS	8 tubos
OTRA:	-----	CUAL:	----------

CARACTERISTICAS DEL DUCTO (S)	
LONGITUD (m)	8 m
ANGULO DE ESVIAJE (°	
MATERIAL DE TUBERIA	
CONCRETO :	X
METALICA :	-----
OTRA :	-----
CUAL :	

ELEMENTOS DE ALCANTARILLA	ENTRADA	SALIDA
ENCOLE :	X	
DESCOLE :		-----
MURO CABEZAL :	X	------
GUARDARUEDAS :		-----
ALETAS :		X
MURO ACOMPAÑAMIENTO :	X	X
POCETA O LAVADERO :		X
SOLADO:	X	X

OBSERVACIONES Y DESCRIPCION DE ESTRUCTURA

•Se realiza inspección de estructura, se observa descole de alcantarilla en mal estado, aletas fisuradas y dilataciones con muro cabezal.

•Cuenta con 9 tubos de 36" o 0.9 m de diámetro, la tubería presenta separación entre colectores de hasta 3 cm, se observa perdida de alineamiento en batea de tubería.

•Encole en concreto ciclópeo, deteriorado, fisuras en muros laterales, y acumulación de sedimentos en placa hasta un 70 % del cuerpo de la tuberia.

•La estructura no se encuentra en condiciones óptimas para conducción de aguas, se debe demoler y construir completa.

REGISTRO FOTOGRAFICO







FORMATO DE INSPECCION VISUAL DE ALCANTARILLAS

CONSORCIO RUTA MINERA

NOMBRE PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"

CONTRATO No. : CONTRATO DE OBRA No. N° IPO-002-2025 FECHA : 18/11/2025 SUPERVISION : SARA PACHECO MOLINA

TERRITORIAL : SAMACA - BOYACA LEVANTADA POR CAMILO ARAQUE

NOMBRE DE VIA : SAMACA - GUACHETA LEVANTADA POR WILKAR MONTAÑA INTERVENTORÍA : ADIELA LEON CELY

UBICACIÓN (PR) K6 + 860

TIPO DE ALCANTARILLA			
Cajón:		ANCHO (m)	ALTURA (m)
Tubería:	X	DIAMETRO (m)	0.9
SIMPLE:	X		
DOBLE:	---		
MULTIPLE:	-----	No. DE DUCTOS	11 tubos
OTRA:	-----	CUAL:	----------

CARACTERISTICAS DEL DUCTO (S)	
LONGITUD (m)	11 m
ANGULO DE ESVIAJE (°	
MATERIAL DE TUBERIA	
CONCRETO :	X
METALICA :	-----
OTRA :	-----
CUAL :	

ELEMENTOS DE ALCANTARILLA	ENTRADA	SALIDA
ENCOLE :	X	
DESCOLE :		X
MURO CABEZAL :	X	X
GUARDARUEDAS :	X	X
ALETAS :	X	X
MURO ACOMPAÑAMIENTO :	X	X
POCETA O LAVADERO :		X
SOLADO:	X	X

OBSERVACIONES Y DESCRIPCION DE ESTRUCTURA

•Se observa descole mal estado, no cuenta con acero de refuerzo, estructura robusta en ciclópeo

•Se evidencia 11 tubos de 36" o 0.9 m de diámetro, se observa deterioro en la tubería existente, por lo que se remplaza la totalidad de la estructura hidraulica

•La tubería no cuenta con alineamiento, se evidencia desplazamiento de colectores, la batea de tubería no conduce aguas de manera uniforme

•Descole en mal estado con dilataciones entre aletas y muro cabezal.

•Se observa acumulación de material solido en encole de alcantarilla.

•La estructura no se encuentra en condiciones óptimas para conducción de aguas, se debe reamplzar completa.

REGISTRO FOTOGRAFICO









FORMATO DE INSPECCION VISUAL DE ALCANTARILLAS

CONSORCIO RUTA MINERA

NOMBRE PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"

CONTRATO No. : CONTRATO DE OBRA No. N° IPO-002-2025 FECHA : 8/11/2025 SUPERVISION : SARA PACHECO MOLINA

TERRITORIAL : SAMACA - BOYACA LEVANTADA POR CAMILO ARAQUE

NOMBRE DE VIA : SAMACA - GUACHETA LEVANTADA POR WILKAR MONTAÑA INTERVENTORÍA : ADIELA LEON CELY

UBICACIÓN (PR) K6 +980

TIPO DE ALCANTARILLA			
Cajón:		ANCHO (m)	ALTURA (m)
Tubería:	X	DIAMETRO (m)	0.9
SIMPLE:	X		
DOBLE:	----		
MULTIPLE:	-----	No. DE DUCTOS	8 tubos
OTRA:	-----	CUAL:	----------

CARACTERISTICAS DEL DUCTO (S)	
LONGITUD (m)	8 m
ANGULO DE ESVIAJE (°	
MATERIAL DE TUBERIA	
CONCRETO :	X
METALICA :	-----
OTRA :	-----
CUAL :	

ELEMENTOS DE ALCANTARILLA	ENTRADA	SALIDA
ENCOLE :	X	
DESCOLE :		-----
MURO CABEZAL :	X	------
GUARDARUEDAS :		-----
ALETAS :		X
MURO ACOMPAÑAMIENTO :	X	X
POCETA O LAVADERO :		X
SOLADO:	X	X

OBSERVACIONES Y DESCRIPCION DE ESTRUCTURA

se observa estructura existente box culvert de 1.5 x 1.5 m

se evidencia fisuras en muros laterales.

Se observa acumulación de material solido en el cuerpo de box, no permite flujo continuo de aguas de escorrentía.

En descole se evidencia fisuras y dilataciones de aletas con muro cabezal

La estructura no se encuentra en condiciones óptimas, se debe ejecutar alcantarilla de 36" e instalar 10 tubos de 36 "

REGISTRO FOTOGRAFICO







FORMATO DE INSPECCION VISUAL DE ALCANTARILLAS

CONSORCIO RUTA MINERA

NOMBRE PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"

CONTRATO No. : CONTRATO DE OBRA No. N° IPO-002-2025 FECHA : 18/11/2025 SUPERVISION : SARA PACHECO MOLINA

TERRITORIAL : SAMACA - BOYACA LEVANTADA POR CAMILO ARAQUE

NOMBRE DE VIA : SAMACA - GUACHETA LEVANTADA POR WILKAR MONTAÑA INTERVENTORÍA : ADIELA LEON CELY

UBICACIÓN (PR) K7+030

TIPO DE ALCANTARILLA			
Cajón:		ANCHO (m)	ALTURA (m)
Tubería:	X	DIAMETRO (m)	0.9
SIMPLE:	X		
DOBLE:	----		
MULTIPLE:	-----	No. DE DUCTOS	8 tubos
OTRA:	-----	CUAL:	----------

CARACTERISTICAS DEL DUCTO (S)	
LONGITUD (m)	8 m
ANGULO DE ESVIAJE (°	
MATERIAL DE TUBERIA	
CONCRETO :	X
METALICA :	-----
OTRA :	-----
CUAL :	

ELEMENTOS DE ALCANTARILLA	ENTRADA	SALIDA
ENCOLE :	X	
DESCOLE :		-----
MURO CABEZAL :	X	------
GUARDARUEDAS :		-----
ALETAS :		X
MURO ACOMPAÑAMIENTO :	X	X
POCETA O LAVADERO :		X
SOLADO:	X	X

OBSERVACIONES Y DESCRIPCION DE ESTRUCTURA

•Se realiza inspección de estructura, no se observa descole de alcantarilla

•Cuenta con 8 tubos de 36" o 0.9 m de diámetro, la tubería presenta separación entre colectores de hasta 3 cm, se observa perdida de alineamiento en batea de tubería.

•Encole en concreto ciclópeo, deteriorado, fisuras en muros laterales, y acumulación de sedimentos en placa

•La estructura no se encuentra en condiciones óptimas para conducción de aguas , se debera remplazar completa.

REGISTRO FOTOGRAFICO







FORMATO DE INSPECCION VISUAL DE ALCANTARILLAS

CONSORCIO RUTA MINERA

NOMBRE PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"

CONTRATO No. : CONTRATO DE OBRA No. N° IPO-002-2025 FECHA : 18/11/2025 SUPERVISION : SARA PACHECO MOLINA

TERRITORIAL : SAMACA - BOYACA LEVANTADA POR CAMILO ARAQUE

NOMBRE DE VIA : SAMACA - GUACHETA LEVANTADA POR WILKAR MONTAÑA INTERVENTORÍA : ADIELA LEON CELY

UBICACIÓN (PR) K7+220

TIPO DE ALCANTARILLA

Cajón:		ANCHO (m)	ALTURA (m)
Tubería:	X	DIAMETRO (m)	0.9
SIMPLE:	X		
DOBLE:	----		
MULTIPLE:	-----	No. DE DUCTOS	11 tubos
OTRA:	-----	CUAL:	----------

CARACTERISTICAS DEL DUCTO (S)

LONGITUD (m)	11m
ANGULO DE ESVIAJE (°	
MATERIAL DE TUBERIA	
CONCRETO :	X
METALICA :	-----
OTRA :	-----
CUAL :	

ELEMENTOS DE ALCANTARILLA

	ENTRADA	SALIDA
ENCOLE :	X	
DESCOLE :		X
MURO CABEZAL :	X	X
GUARDARUEDAS :	X	X
ALETAS :	X	X
MURO ACOMPAÑAMIENTO :	X	X
POCETA O LAVADERO :		X
SOLADO:	X	X

OBSERVACIONES Y DESCRIPCION DE ESTRUCTURA

- Se observa descole mal estado, no cuenta con acero de refuerzo, estructura robusta en ciclópeo
- Se evidencia 11 tubos de 36" o 0.9 m de diámetro, se identifican separaciones entre colectores con muros de encole y descole de hasta de 2 cm
- no se evidencia desplazamiento de colectores, la batea de tubería conduce aguas de manera uniforme, por lo que se recomienda ejecutar en cole y descole, no alterar el cuerpo de alcantarilla.
- Descole en mal estado con dilataciones entre aletas y muro cabezal.
- Se observa acumulación de material solido en encole de alcantarilla.
- La estructura no se encuentra en condiciones óptimas para conducción de aguas, se observa cuerpo en buen estado pero se debe cambiar encole y descole

REGISTRO FOTOGRAFICO









FORMATO DE INSPECCION VISUAL DE ALCANTARILLAS

CONSORCIO RUTA MINERA

NOMBRE PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"

CONTRATO No. : CONTRATO DE OBRA No. N° IPO-002-2025 FECHA : 4/11/2025 SUPERVISION : SARA PACHECO MOLINA

TERRITORIAL : SAMACA - BOYACA LEVANTADA POR CAMILO ARAQUE

NOMBRE DE VIA : SAMACA - GUACHETA LEVANTADA POR WILKAR MONTAÑA INTERVENTORÍA : ADIELA LEON CELY

UBICACIÓN (PR) K7+430

TIPO DE ALCANTARILLA			
Cajón:		ANCHO (m)	ALTURA (m)
Tubería:	X	DIAMETRO (m)	0.9
SIMPLE:	X		
DOBLE:	----		
MULTIPLE:	-----	No. DE DUCTOS	8 tubos
OTRA:	-----	CUAL:	----------

CARACTERISTICAS DEL DUCTO (S)	
LONGITUD (m)	8 m
ANGULO DE ESVIAJE (°	
MATERIAL DE TUBERIA	
CONCRETO :	X
METALICA :	-----
OTRA :	-----
CUAL :	

ELEMENTOS DE ALCANTARILLA	ENTRADA	SALIDA
ENCOLE :	X	
DESCOLE :		-----
MURO CABEZAL :	X	------
GUARDARUEDAS :		-----
ALETAS :		X
MURO ACOMPAÑAMIENTO :	X	X
POCETA O LAVADERO :		X
SOLADO:	X	X

OBSERVACIONES Y DESCRIPCION DE ESTRUCTURA

•Se realiza inspección de estructura, no se observa descole de alcantarilla

•Cuenta con 8 tubos de 36" o 0.9 m de diámetro, la tubería presenta separación entre colectores de hasta 3 cm, se observa perdida de alineamiento en batea de tubería.

•Encole en concreto ciclópeo, deteriorado, fisuras en muros laterales, y acumulación de sedimentos en placa

•La estructura no se encuentra en condiciones óptimas para conducción de aguas, se debe demoler y ejecutar completa.

REGISTRO FOTOGRAFICO







FORMATO DE INSPECCION VISUAL DE ALCANTARILLAS

CONSORCIO RUTA MINERA

NOMBRE PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"

CONTRATO No. : CONTRATO DE OBRA No. N° IPO-002-2025 FECHA : 18/11/2025 SUPERVISION : SARA PACHECO MOLINA

TERRITORIAL : SAMACA - BOYACA LEVANTADA POR CAMILO ARAQUE

NOMBRE DE VIA : SAMACA - GUACHETA LEVANTADA POR WILKAR MONTAÑA INTERVENTORÍA : ADIELA LEON CELY

UBICACIÓN (PR) K7+520

TIPO DE ALCANTARILLA			
Cajón:		ANCHO (m)	ALTURA (m)
Tubería:	X	DIAMETRO (m)	0.9
SIMPLE:	X		
DOBLE:	----		
MULTIPLE:	-----	No. DE DUCTOS	11 tubos
OTRA:	-----	CUAL:	----------

CARACTERISTICAS DEL DUCTO (S)	
LONGITUD (m)	11 m
ANGULO DE ESVIAJE (°	
MATERIAL DE TUBERIA	
CONCRETO :	X
METALICA :	-----
OTRA :	-----
CUAL :	

ELEMENTOS DE ALCANTARILLA	ENTRADA	SALIDA
ENCOLE :	X	
DESCOLE :		X
MURO CABEZAL :	X	X
GUARDARUEDAS :	X	X
ALETAS :	X	X
MURO ACOMPAÑAMIENTO :	X	X
POCETA O LAVADERO :		X
SOLADO:	X	X

OBSERVACIONES Y DESCRIPCION DE ESTRUCTURA

•Cuenta con descole en concreto ciclópeo, se evidencian fisuras y dilataciones entre elementos

•Se observa 9 tubos de 36" o 0.9 m de diámetro, la batea de la tubería no se encuentra alineada, se identifican separaciones de hasta 5 cm entre tubos, no se identifica atraque en tubería

•Descole con deterioro en concreto, no cuenta con acero de refuerzo y se observa dilatación de alteas con cabezal.

•La estructura no se encuentra en condiciones óptimas para conducción de aguas, se debe demoler y construir nueva, con longitud de 10 metros

REGISTRO FOTOGRAFICO









FORMATO DE INSPECCION VISUAL DE ALCANTARILLAS

CONSORCIO RUTA MINERA

NOMBRE PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"

CONTRATO No. : CONTRATO DE OBRA No. N° IPO-002-2025 FECHA : 18/11/2025 SUPERVISION : SARA PACHECO MOLINA

TERRITORIAL : SAMACA - BOYACA LEVANTADA POR CAMILO ARAQUE

NOMBRE DE VIA : SAMACA - GUACHETA LEVANTADA POR WILKAR MONTAÑA INTERVENTORÍA : ADIELA LEON CELY

UBICACIÓN (PR) K8+880

TIPO DE ALCANTARILLA			
Cajón:		ANCHO (m)	ALTURA (m)
Tubería:	X	DIAMETRO (m)	0.9
SIMPLE:	X		
DOBLE:	----		
MULTIPLE:	-----	No. DE DUCTOS	8 tubos
OTRA:	-----	CUAL:	----------

CARACTERISTICAS DEL DUCTO (S)	
LONGITUD (m)	8 m
ANGULO DE ESVIAJE (°	
MATERIAL DE TUBERIA	
CONCRETO :	X
METALICA :	-----
OTRA :	-----
CUAL :	

ELEMENTOS DE ALCANTARILLA	ENTRADA	SALIDA
ENCOLE :	X	
DESCOLE :		-----
MURO CABEZAL :	X	------
GUARDARUEDAS :		-----
ALETAS :		X
MURO ACOMPAÑAMIENTO :	X	X
POCETA O LAVADERO :		X
SOLADO:	X	X

OBSERVACIONES Y DESCRIPCION DE ESTRUCTURA

•Cuenta con descole en concreto ciclópeo, se evidencian fisuras y dilataciones entre elementos

•Se observa 10 tubos de 36" o 0.9 m de diámetro, la batea de la tubería no se encuentra alineada, se identifican separaciones de hasta 5 cm entre tubos, no se identifica atraque en tubería

•Descole con deterioro en concreto, no cuenta con acero de refuerzo y se observa dilatación de alteas con cabezal.

•La estructura no se encuentra en condiciones óptimas para conducción de aguas, se debe demoler y construcir nueva, con longitud de 10 metros

REGISTRO FOTOGRAFICO







FORMATO DE INSPECCION VISUAL DE ALCANTARILLAS

CONSORCIO RUTA MINERA

NOMBRE PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"

CONTRATO No. : CONTRATO DE OBRA No. N° IPO-002-2025 FECHA : 29/11/2025 SUPERVISION : SARA PACHECO MOLINA

TERRITORIAL : SAMACA - BOYACA LEVANTADA POR CAMILO ARAQUE

NOMBRE DE VIA : SAMACA - GUACHETA LEVANTADA POR WILKAR MONTAÑA INTERVENTORÍA : ADIELA LEON CELY

UBICACIÓN (PR) K9+140

TIPO DE ALCANTARILLA			
Cajón:	X	ANCHO (m) 1.5	ALTURA (m) 1.5
Tubería:		DIAMETRO (m) 1.5	
SIMPLE:	X		
DOBLE:	----		
MULTIPLE:	-----	No. DE DUCTOS 10 tubos	
OTRA:	X	CUAL: BOX CULVERT	

CARACTERISTICAS DEL DUCTO (S)	
LONGITUD (m)	10 m
ANGULO DE ESVIAJE ('	
MATERIAL DE TUBERIA	
CONCRETO :	X
METALICA :	-----
OTRA :	-----
CUAL :	

ELEMENTOS DE ALCANTARILLA	ENTRADA	SALIDA
ENCOLE :	X	
DESCOLE :		X
MURO CABEZAL :	X	X
GUARDARUEDAS :	X	X
ALETAS :	X	X
MURO ACOMPAÑAMIENTO :	X	X
POCETA O LAVADERO :		X
SOLADO:	X	X

OBSERVACIONES Y DESCRIPCION DE ESTRUCTURA

•Box culvert con sección interna de 1.5 m x 1.5 m, se observa cuerpo de box o caja con concreto en mal estado, se evidencian fisuras y grietas. en algunos puntos se observan deformaciones y dilataciones entre elementos de contencion y cuerpo de box.

•Descole se encuentra dentro del borde vía, se debe demoler y ampliar para conformación de estructura de pavimento.

•Encole en concreto ciclópeo, completamente colmatado, con acumulacion de material solido.

•Se evidencia dilataciones en aletas y guarda rueda de box, se observan fisuras en aletas descole, no se observa placa de descole se recomienda demolición de estructura completa.

REGISTRO FOTOGRAFICO







CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. IPO 002-2025

"MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN MUNICIPIO DE SAMACÁ DEPARTAMENTO DE BOYACÁ",

CONTRATISTA

CONSORCIO RUTA MINERA

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 5
2. OBJETIVOS 6
2.1 Objetivo General 6
2.2 Objetivos Específicos 6
3. SEGUIMIENTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL 7
3.1 PROGRAMA 1. GESTION DEL PROYECTO 7
3.1.1 PROYECTO 1. CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL 7
3.1.2 PROYECTO 2. CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN PARA EL PERSONAL DE OBRA 9
3.1.3 PROYECTO CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS LEGALES 11
3.3 PROGRAMA 3. GESTIÓN HIDRICA Y ATMOSFERICA 24
3.3.1 PROYECTO 1. MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES 24
3.3.2 PROYECTO 2. MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS, DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES 26
3.4 PROGRAMA 4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 27
3.4.1 PROYECTO 1. MANEJO DE DESCAPOTE Y LA COBERTURA VEGETAL 27
3.4.2 PROYECTO 2. PROTECCION DE ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS 28
3.5 PROGRAMA 5. MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES 29
3.5.1 PROYECTO 1. INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y SITIOS DE ACOPIO 29
3.5.2 PROYECTO 2. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPO Y VEHICULOS 31
4. GESTIÓN SOCIAL 33
4.1 OBJETIVOS DE LA GESTIÓN SOCIAL 33
4.2 PROGRAMA DE DESARROLLO LOCAL 34
4.2.1 CONTRATACION DE MANO DE OBRA CON ENFOQUE DE GENERO, DE DERECHO Y DIFERENCIAL 34
4.3 PROGRAMAS 8 GESTIÓN SOCIAL DE INFRAESTRUCTURA, PREDIOS Y SERVICIOS PÚBLICOS 37
4.3.1 INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y SERVICIOS PUBLICOS 37
LEVANTAMIENTO DE ACTAS DE VECINDAD: 37
LEVANTAMIENTO DE ACTAS DE COMPROMISO O PERMISOS DE INTERVENCION DE PREDIOS DE TERCEROS: 38
MEDIDAS PARA PREVENIR LA AFECTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS 38
4.4 PROGRAMAS 10 PARTICIPACIÓN, GOBERNANZA E INCLUSIÓN SOCIAL 39
4.4.1 PROYECTO DE ATENCIÓN A LA COMUNIDAD 39
4.4.2. PROYECTO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN 41
ACCIONES DE INFORMACIÓN: 41
4.4.3 PROYECTO CULTURA VIAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA 43
Taller Pedagógico en cuidado y sostenibilidad de la obra 43
Conformación y consolidación del Comité de Participación Comunitaria 44
4.4.4 INCLUSIÓN SOCIAL CON PERSPECTIVA DE GÉNERO Y DE TRANSVERSALIZACIÓN 44
5. EJECUCION DE PRESUPUESTO AMBIENTAL 45

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Capacitaciones realizadas al personal de obra. 10
Fotografía 2. Capacitaciones realizadas al personal de obra. 10
Fotografía 3. Capacitaciones realizadas al personal de obra. 10
Fotografía 4. Capacitaciones realizadas al personal de obra. 10
Fotografía 5. Capacitaciones realizadas al personal de obra. 10
Fotografía 6. Capacitaciones realizadas al personal de obra. 10
Fotografía 7. Manejo de materiales petreos (carpado de volquetas). 15
Fotografía 8. Manejo de materiales petreos (carpado de volquetas). 15
Fotografía 9. Manejo de materiales petreos (Sitios de acopio adecuados). 16
Fotografía 10. Manejo de materiales petreos (Señalizacion). 16
Fotografía 11. Señalizacion instalada en obra. 18
Fotografía 12. Señalizacion instalada en obra. 18
Fotografía 13. Señalizacion instalada en obra. 18
Fotografía 14. Señalizacion instalada en obra. 18
Fotografía 15. Señalizacion instalada en obra. 19
Fotografía 16. Señalizacion instalada en obra. 19
Fotografía 17. Señalizacion instalada en obra. 19
Fotografía 18. Señalizacion instalada en obra. 19
Fotografía 19. Señalizacion instalada en obra. 20
Fotografía 20. Señalizacion instalada en obra. 20
Fotografía 21. Señalizacion instalada en obra. 20
Fotografía 22. Señalizacion instalada en obra. 20
Fotografía 23. Señalizacion instalada en obra. 21
Fotografía 24. Señalizacion instalada en obra. 21
Fotografía 25.. Jornadas de orden y aseo 23
Fotografía 26. Jornadas de orden y aseo 23
Fotografía 27. Jornadas de orden y aseo 23
Fotografía 28. Jornadas de orden y aseo 23
Fotografía 29. Jornadas de orden y aseo 24
Fotografía 30. Jornadas de orden y aseo 24
Fotografía 31. Suministro de agua a los trabajadores. 25
Fotografía 32. Riego de la vía por parte del contratista, mediante carro tanque. 25
Fotografía 33. Unidades sanitarias instaladas 27
Fotografía 34. Unidades sanitarias instaladas. 27
Fotografía 35. Señalizacion ambiental en areas de intervencion. 28
Fotografía 36. Señalizacion ambiental en areas de intervencion. 28
Fotografía 37. Señalizacion ambiental en areas de intervencion. 29
Fotografía 38. Señalizacion ambiental en areas de intervencion. 29
Fotografía 39. Señalizacion en acopios de materiales sobre la via. 30
Fotografía 40. Señalizacion en acopios temporales de material. 30
Fotografía 41. Traslado y descargue de maquinaria. 32
Fotografía 42. Traslado y descargue de maquinaria 32

Fotografía 43. Oficina de atencion al usuario. 40
Fotografía 44. Oficina de atencion al usuario. 40
Fotografía 45. Buzón de Sugerencias Oficina Alcaldía de Samacá 41
Fotografía 46. Buzón de Sugerencias Tienda 4 Copas....41
Fotografía 47. Entrega de volantes- cierres viales. 42
Fotografía 48. Entrega de volantes- cierres viales. 42
Fotografía 49. Entrega de volantes- cierres viales. 43
Fotografía 50. Entrega de volantes- cierres viales. 43

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Grupo de profesionales del Contrato 7
Tabla 2. Relación de capacitaciones brindadas al personal de obra 9
Tabla 3. Relación de fuente de materiales a utilizada....13
Tabla 4. Relación de la Maquinaria y vehículos en obra. 31
Tabla 5. Contratación de Mano de obra 34
Tabla 6. Contratación de Mano de obra no calificada y calificada. 35
Tabla 7. Relación de horarios programados para el cierre 42

LISTA DE GRAFICAS

Grafica N°1. Esquema de señalización que se aplica en los puntos de intervención……..……..……..……..……..……..……..

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del periodo transcurrido entre el 01 al 30 de noviembre de 2025, se desarrollaron actividades encaminadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos o efectos que se generan a partir de la ejecución del proyecto, realizando día a día un seguimiento de cada una de las actividades en los frentes de obra que se ejecutan garantizando el desarrollo sostenible de la obra a nivel económico, financiero y social, además creando conciencia en las áreas Social y Ambiental al personal en obra, implementando acciones correctivas y preventivas con el fin de mitigar cada uno de los aspectos e impactos que se pueden generar en la ejecución del proyecto.

La gestión ambiental está encaminada a conseguir que se ejecuten actividades destinadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos o efectos ambientales que se presenten en la ejecución de actividades diarias de la obra, beneficiando responsablemente al medio ambiente, garantizando el desarrollo sostenible a nivel financiero, económico y social.

La gestión social ha desarrollado un papel fundamental para dar continuidad al avance constructivo sin alteraciones, atendiendo de manera permanente las inquietudes de la comunidad residente en el área de influencia del proyecto.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Dar a conocer la gestión Socio-Ambiental, ejecutada en el periodo comprendido entre el 01 al 30 de noviembre de 2025, para el CONTRATO No. IPO 002-2025, cuyo objeto es el "OBRA MEJORAMIENTO SEGUNDA ETAPA TRONCAL DEL CARBÓN DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ DEPARTAMENTO DE BOYACÁ".

2.2 Objetivos Específicos

- Ejecutar las acciones en cada uno de los programas Socio-Ambientales, teniendo en cuenta las actividades efectuadas por el área técnica durante el periodo del presente informe.

- Cumplir con las labores orientadas en la ejecución del contrato que permitan tener un adecuado manejo sostenible en el desarrollo de todas las actividades de obra, contribuyendo así al buen manejo ambiental del proyecto.

- Buscar los mecanismos que permitan mitigar, compensar o corregir los efectos adversos que se generan por las actividades de la obra sobre el proyecto.

- Conservar una adecuada comunicación con la comunidad, para mantenerla informada sobre el desarrollo del proyecto; canalizar quejas y reclamos para dar pronta solución a los requerimientos de la comunidad.

- Realizar seguimiento al proceso constructivo ejecutando actividades de manera adecuada para contribuir con el buen manejo ambiental del proyecto.

- Implementar mecanismos que permitan mitigar, compensar o corregir los efectos adversos que se generan por el proyecto en el área de influencia directa.

3. SEGUIMIENTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

3.1 PROGRAMA 1. GESTION DEL PROYECTO

3.1.1 PROYECTO 1. CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL

Para continuar con el seguimiento y control de las actividades constructivas a ejecutar y las obligaciones en las áreas Ambiental, SST y Social, se contó con un grupo de profesionales idóneos con la experiencia y conocimientos requeridos para garantizar el normal desarrollo del avance de obra. Profesionales que se relacionan en la siguiente tabla:

Tabla 1. Grupo de profesionales del Contrato

NOMBRE	PROFESIÓNALES	CARGO
Rafael Andrés Bohórquez	Ingeniero Civil	Director de obra
Camilo Araque	Ingeniero Civil	Residente de obra
Cecil Catherine Moreno	Especialista en Ingeniería Ambiental.	Especialista Ambiental
Karen Viviana Aponte Espitia	Tecnóloga en seguridad y salud en el trabajo	Supervisora SST
Diego Fernando Cepeda Álvarez	Especialista en seguridad ocupacional y protección de riesgos laborales.	Profesional SST o HSEQ

Fuente: Profesionales Área Ambiental Contratista

Durante el presente periodo, los profesionales de las diferentes áreas ejecutaron las actividades que se relacionan a continuación. Se aclara que las actividades de la gestión social son ejecutadas por la profesional ambiental.

DIRECTOR DE OBRA

La gestión SOCIOAMBIENTAL, estuvo liderada por el director de obra quien estableció y coordino todas las políticas y lineamientos a ejecutar, de conformidad con lo solicitado por la entidad contratante.

INGENIERO RESIDENTE DE OBRA:

El ingeniero residente de obra se encargó de ejecutar las actividades técnicas para el desarrollo del proyecto y de apoyar a los profesionales del área socioambiental y SST, en la realización de las actividades socioambientales:

-Acompañamiento en las actividades y conceptos técnicos requeridos para el Trámite de permisos y/o autorizaciones, entre otros.
-Elaboración de concepto e informe técnico requeridos por las diferentes entidades involucradas.
-Se respondieron los requerimientos de las autoridades e interventoría.
-Elaboro los informes requeridos de la gestión técnica.

PROFESIONAL AMBIENTAL

- seguimiento y control a las actividades ambientales
- Tramitar los permisos y/o autorizaciones ambientales necesarias
- Capacitaciones al personal de obra
- Establecimiento y control de la señalización en obra
- Respuesta a los requerimientos de las autoridades ambientales, interventoría y de la entidad contratante.
- Manejo integral de los residuos
- Elaboración del presente informe de seguimiento Ambiental.

PROFESIONAL SOCIAL

Se debe mencionar que el contrato No. IPO 002-2023 "MEJORAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA VÍA TRONCAL DEL CARBÓN MUNICIPIO DE SAMACÁ DEPARTAMENTO DE BOYACÁ", no contempla una profesional social, razón por la que las actividades propias de la gestión social del proyecto son ejecutadas por la profesional ambiental del proyecto. Durante el periodo se ejecutaron las siguientes actividades:

- Atención quejas y reclamos de la comunidad
-Elaboración y distribución de piezas de información a la comunidad
- Elaboración del presente informe de seguimiento social del periodo

AREA HSEQ

-Realizo las actividades de gestión SST, requeridas para el desarrollo del contrato.
-Charlas de seguridad al personal de obra.
-Inducción al personal.
-Capacitación y sensibilización en temas SST.
-Entrega de elementos de protección personal.
-Instalación y mantenimiento de señalización y demarcación.
-Ejecución de jornadas de aseo en los frentes de trabajo.
-Elaboración del informe de las actividades de gestión SST, ejecutadas en el periodo.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Número Profesionales propuestos para la Gestión Ambiental y Social. No. Profesionales contratados ----------x100 =óptimo 100% No. profesionales requeridos	-Garantizar el cumplimiento y desarrollo eficaz de las acciones propuestas en cada Programa del PAGA.	De cumplimiento	Mensual	No. Profesionales contratados ----------x100 =óptimo 100% No. profesionales requeridos 4 -------- x100= 100% **4** En el PAGA se propuso la contratación de 4 profesionales para la conformación del grupo de gestión socioambiental y SST y se contrataron los 4, sin embargo, durante el periodo, se contó con una persona más de apoyo al grupo de gestión socioambiental.

3.1.2 PROYECTO 2. CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN PARA EL PERSONAL DE OBRA

Durante el periodo del 01 al 30 de noviembre de 2025, se realizaron inducciones al personal nuevo y capacitaciones en temáticas del componente ambiental y social, al personal contratado para el proyecto; con el fin de concientizar y brindar los fundamentos que les permitan desempeñarse adecuadamente aplicando lo enseñado. ***(Ver Anexo 1. Registro de asistencia a capacitaciones).***

Tabla 2. Relación de capacitaciones brindadas al personal de obra

CAPACITACIONES				
NO.	**TEMA**	**FECHA**	**ASISTENTES**	
			EMPRESA	**No. ASISTENTES**
AMBIENTAL (Ver Anexo 1, Área Ambiental)				
1	Capacitación conservación de flora y fauna	14/11/2025	Consorcio ruta minera Samacá	40
SOCIAL (Ver Anexo 1, Área Ambiental)				
2	prevención y atención de todo tipo de violencias y acoso basados en el género.	27/11/2025	Consorcio ruta minera Samacá	44

	
Fotografía 1. Capacitaciones realizadas al personal de obra.	Fotografía 2. Capacitaciones realizadas al personal de obra.
	
Fotografía 3. Capacitaciones realizadas al personal de obra.	Fotografía 4. Capacitaciones realizadas al personal de obra.
	
Fotografía 5. Capacitaciones realizadas al personal de obra.	Fotografía 6. Capacitaciones realizadas al personal de obra.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Número Profesionales propuestos para la Gestión Ambiental y Social. No. Asistentes a inducción ----------x100 =óptimo 100% No. personas nuevas No. Asistentes a capacitación ----------x100 =óptimo 100% No. trabajadores del proyecto	-Garantizar el cumplimiento y desarrollo eficaz de las acciones propuestas en cada Programa del PAGA.	De cumplimiento	Mensual	No. Asistentes a inducción ----------x100 =óptimo 100% No. personas nuevas 18 ----------x100 =óptimo 100% 18 No. Asistentes a capacitación ----------x100 =óptimo 100% No. trabajadores del proyecto 42 ----------x100 =óptimo 97.67% 43

3.1.3 PROYECTO CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS LEGALES

En la tabla 3, se relacionan los permisos, autorizaciones, licencias y/o concesiones ambientales requeridas para el periodo por el empleo e intervención de recursos naturales que se encuentran en la zona de ejecución del proyecto.

Tabla 3. Permisos, autorizaciones, licencias y/o concesiones por el empleo e intervención de recursos naturales que se encuentran en la zona de ejecución del proyecto.

RECURSO NATURAL	TIPO DE PERMISO	ENTIDAD QUE OTORGA	APLICA EN EL PROYECTO
Agua	Permiso de ocupación de cauce-Temporal o Permanente	CORPOBOYACA	N/A, ya que no se hará intervención de ningún cuerpo hídrico natural.
	Permiso de concesión de aguas	CORPOBOYACA	La obtención del recurso hídrico se hace a través de la empresa Serviteatinos Samacá S.A E.S.P
	Permiso de vertimientos.	CORPOBOYACA	N/A. No se generan residuos de tipo industrial ya que no se hizo la instalación de plantas, ni talleres para el contrato; así mismo no se generan residuos de tipo doméstico, ya que se utilizan unidades sanitarias portátiles instaladas en las áreas de intervención.
Forestal	Permiso de aprovechamiento forestal y/o manejo de la vegetación.	CORPOBOYACA	N/A. Para la ejecución del Contrato, no se tiene previsto realizar la tala o apeo de individuos forestales, ya que no se presentan dentro del área de

			intervención, de acuerdo a los diseños, individuos forestales o arbóreos.
	Autorización de levantamiento de veda		NO APLICA. No se hará intervención o corte de cobertura vegetal y/o especies en veda.
	Autorización sustracción de áreas de reserva forestal		NO APLICA. Los sitios a intervenir no están localizados en áreas de reservas forestal
	Titulo minero y licencia ambiental para la explotación de materiales.	AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA y CORPOBOYACÁ	NO. Los materiales son suministrados por proveedores. Para el periodo VILLAMIL MINING S.A.S y AGREGADOS DUBAI S.A.S, quienes cuenta con licencia ambiental y titulo minero.
	Sitios de disposición final	Planeación municipal y/o Propietario	Se debe mencionar que el material de corte y/o excavación y demolición generado para el periodo fue reutilizado en las actividades de conformación y paisajismo de las áreas intervenidas, así fueron entregados a la COOPERATIVA BOYACENSE DE PRODUCTORES DE CARBON DE SAMACA Y RAQUIRA -COOPROCARBON
	Permiso de campamentos o de sitios de acopio temporal	Propietarios.	SI. Los materiales se acopiaron dentro de las áreas de intervención en el área de derecho de vía. Se requirió realizar el acopio de materiales en predio de terceros, de los que se obtuvo el permiso del propietario. No se establecerán campamentos.
	Permiso de cierre temporal de vías.	Alcaldías municipales	Se aplica el PMT del proyecto.
Aire	Permiso de emisiones para el funcionamiento de plantas.	CORPOBOYACÁ	NO. Los materiales fueron suministrados por el proveedor VILLAMIL MINING S.A.S y AGREGADOS DUBAI S.A.S, quien cuenta con el permiso de emisiones atmosféricas para su planta.

Fuente: Profesionales Área Ambiental del Contratista.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Cumplimiento de Requerimientos Legales. N° de permisos tramitados ----------x100=óptimo 100% N° de permisos requeridos	Contar con todos los permisos, autorizaciones, licencias y/o concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiere el proyecto.	De cumplimiento	Mensual	**Cumplimiento de Requerimientos legales:** N° de permisos tramitados ----------x100=óptimo 100% N° de permisos requeridos **N/A,** Para el periodo, no se requirió de tramitar permisos ambientales ante Corpoboyacá, u otras entidades, ya que el suministro de materiales o recursos se hace a través de proveedores. El uso de los recursos o materiales, se hace a través de proveedores que cuentan con los permisos.

3.2 PROGRAMA 2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

3.2.1 PROYECTO 1. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

Para este periodo los materiales de construcción utilizados fueron suministrados por el proveedor y/o fuentes de materiales, que tiene los respectivos permisos (Titulo minero y licencia ambiental). ***(Ver Anexo 2.*** Fuente de materiales utilizadas***).***

Tabla 3. Relación de fuente de materiales a utilizada

PROCEDENCIA/ PROVEEDOR	LICENCIA AMBIENTAL	REGISTRO MINERO	MATERIALES
Planta Villamil mining s.a.s Vereda Chipacata k1 municipio de Cucaita	Fuente, localizada en la vereda Chipacata, municipio de Cucaita-departamento de Boyacá-Resolución No. 924 del 1 de junio de 2022	Fuente, localizada en la vereda Chipacata, municipio de Cucaita-departamento de Boyacá- Titulo minero: ARE-TB5-08001X PTO Auto No. 104 del 9 de septiembre de 2022	Piedra filtro
			Gravilla
			Afirmado
			subbase
Planta Agredados Dubai s.a.s Vereda Tras del Alto, municipio de Tunja.	Fuente, localizada en la vereda Tras del Alto municipio de Tunja-departamento de Boyacá-Resolución No. 947 del 09 de noviembre de 2007	Titulo minero: Contrato de concesión No. 1011 del 2015	Materiales para concretos

Cemento: Durante el periodo se realizaron actividades de fundición de concretos de alcantarillas, con concretos mezclados con autohormigonera in situ.

Así mismo, se tuvo en cuenta el adecuado manejo de estos materiales, tanto en el transporte, acopio y utilización. A continuación, se mencionan algunas de las medidas para el manejo de materiales de construcción que se aplicaron:

1. Medidas de manejo de materiales pétreos.

- En los frentes de obra se ubicó sólo el volumen de material requerido para una o dos jornadas laborales y fue demarcado y señalizado.

- Para el acopio de material, se utilizaron áreas sobre las márgenes del corredor vial que hacen parte del derecho de vía, dentro del tramo de intervención debidamente demarcadas y señalizadas. Además, se realizó el acopio de materiales de construcción, en predios de terceros, para su utilización se obtuvo el permiso por parte del propietario. (***Anexo No. 3 Permisos de acopio temporal)***.

- Los materiales o residuos de construcción que se generaron en los frentes de obra se manejaron de acuerdo con lo establecido en la ficha de manejo correspondiente.

- Las volquetas en las que se transportaron los materiales fueron debidamente carpadas, con el fin de evitar la pérdida del material durante el desplazamiento, así mismo estas son llenadas evitando sobrepasar la capacidad de volumen máximo de estos vehículos.

- Los vehículos destinados para tal fin tienen su carrocería en buen estado, el contenedor o platón está constituido por una estructura continua en su contorno sin roturas, perforaciones, ranuras y espacios en forma tal que se evita la pérdida o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte.

- Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de estos materiales, se realizarán jornadas de capacitación y/o sensibilización sobre este tema. Sin embargo, para el periodo no se realizaron capacitaciones en el tema.

2. Medidas de manejo para concreto

Durante el periodo, las actividades de fundición de concretos se realizaron in situ, con mezcladoras y cemento en sacos. Para lo cual se tuvieron en cuenta las siguientes medidas.

- El cemento en sacos fue almacenado en sitios secos y aislados del suelo, estos acopios no superaron los dos metros (2) de altura.

- La mezcla de concreto se realizó en el área donde se fundió, sin intervenir otras áreas. En caso de requerirse se hará sobre una lámina metálica.

- El personal no manipulo el cemento, la pasta de cemento, ni el hormigón sin los elementos de protección adecuados, evitando daños o infecciones en la piel de estos.

- El equipo empleado para la elaboración del concreto (trompos) se encuentra en buenas condiciones. En caso de presentarse derrame de mezcla, se atenderá de inmediato, recogiendo y depositando el residuo en el sitio aprobado por la interventoría, evitando la generación de impactos ambientales adicionales.

- Los métodos utilizados para el vaciado del concreto en obra permiten una regulación adecuada de la mezcla, evitando su caída con demasiada presión. No se permitió la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno punto cincuenta metros (1.50 m).

- Se utilizaron formaletas de madera que permiten el vertido y secado adecuado de la mezcla.

3. Medidas para el manejo de prefabricados y otros

- La tubería requerida fue almacenada dentro del área de intervención, sitio señalizado y demarcado para la prevención de accidentes laborales.

MEDIDAS DE MATERIALES PÉTREOS	
	
Fotografía 7**.** Manejo de materiales petreos (carpado de volquetas).	Fotografía 8**.** Manejo de materiales petreos (carpado de volquetas).

	
Fotografía 9. Manejo de materiales petreos (Sitios de acopio adecuados).	Fotografía 10. Manejo de materiales petreos (Señalizacion).

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Lugares de almacenamiento adecuado ---------x100 =óptimo 100% Lugares de almacenamiento utilizados Personas capacitadas ---------x100 =óptimo 100% Trabajadores en el proyecto	Prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de los materiales de construcción	De cumplimiento	Mensual	Lugares de almacenamiento adecuado ---------x100 =óptimo 100% Lugares de almacenamiento utilizados 1 1 Personas capacitadas ---------x100 =óptimo 100% Trabajadores en el proyecto N/A, Durante el periodo no se programaron actividades de capacitación sobre este tema.

3.2.2 PROYECTO 3. MANEJO INTEGRAL DE EXPLOTACION DE FUENTES DE MATERIALES

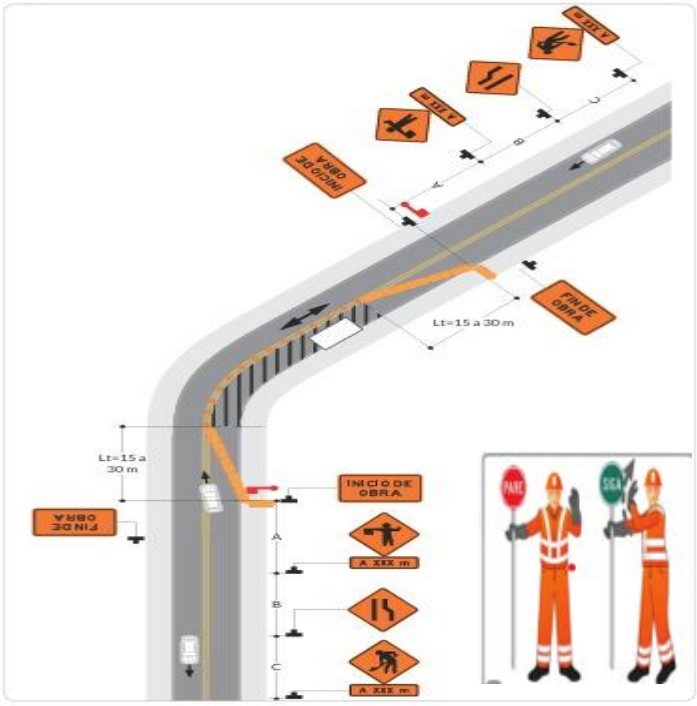
Se conto para el suministro de materiales con el proveedor y/o fuentes de materiales VILLAMIL MINING S.A.S, y AGREGADOS DUBAI S.A.S que tienen los respectivos permisos (Titulo minero y licencia ambiental) ***(Ver Anexo 2.*** Fuente de materiales a utilizadas***).***

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Permisos tramitados ---------x100 =óptimo 100% Permisos requeridos	Prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de los materiales de construcción	De cumplimiento	Mensual	Permisos tramitados ---------x100 =óptimo 100% Permisos requeridos N/A, El tercero con el que suministrara los materiales tramito y obtuvo sus permisos requeridos.

3.2.3 PROYECTO 2. SEÑALIZACIÓN FRENTES DE OBRAS Y SITIOS TEMPORALES.

La señalización vial es de vital importancia debido a que ayuda a preservar la seguridad en el corredor vial, su implementación garantiza el libre tránsito con precaución de los vehículos, evitando al máximo la accidentalidad de vehículos y mortalidad de transeúntes. Para este periodo, se efectuó señalización y demarcación para los corredores viales intervenidos. La señalización se estableció teniendo en cuenta el siguiente esquema de señalización.

Grafica 1. Esquema de señalización que se aplica en los puntos de intervención



Fuente: Manual de señalización, 2024 pg. 715

A continuación, evidenciamos mediante registro fotográfico las actividades de señalización realizadas:

<table>
<tr><th colspan="2">ACTIVIDADES DE SEÑALIZACION</th></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Fotografía 11. Señalizacion instalada en obra.</td><td>Fotografía 12. Señalizacion instalada en obra.</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Fotografía 13. Señalizacion instalada en obra.</td><td>Fotografía 14. Señalizacion instalada en obra.</td></tr>
</table>

	
Fotografía 15. Señalizacion instalada en obra.	Fotografía 16. Señalizacion instalada en obra.
	
Fotografía 17. Señalizacion instalada en obra.	Fotografía 18. Señalizacion instalada en obra.

	
Fotografía 19. Señalizacion instalada en obra.	Fotografía 20. Señalizacion instalada en obra.
	
Fotografía 21. Señalizacion instalada en obra.	Fotografía 22. Señalizacion instalada en obra.

	
Fotografía 23. Señalizacion instalada en obra.	Fotografía 24. Señalizacion instalada en obra.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Tramo y/o frente señalizados Señalización en el periodo ---------x100 =óptimo 100% Tramo y/o frente intervenido	Prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de los materiales de construcción	De cumplimiento	Mensual	Señalización instalada en el periodo ---------x100 =óptimo 100% Señalización propuesta en el periodo 2 ---------x100 =óptimo 100% 2 Se realizo la señalización del tramo de intervención, correspondiente a dos tipos de actividades aislamiento en los frentes de intervención e instalación de señalización (preventiva, informativa y reglamentaria) al inicio y fin del tramo.

3.2.4. PROYECTO 3. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD) Y LODOS

1. **Almacenamiento o acopio temporal de los materiales sobrantes:**

Para este periodo no se acopio material de excavación, este fue reutilizado el mismo día que se generó, en el lleno y conformación de las áreas de excavación, además fue transportado y entregado a la COOPERATIVA BOYACENSE DE PRODUCTORES DE CARBON DE SAMACA Y RAQUIRA -COOPROCARBON.

Zona de disposición final de material de excavación y escombros

Para este periodo fue mínimo el material de excavación que se generó, aproximadamente 2.100m3, este material fue reutilizado en el lleno y la conformación de áreas intervenidas donde se realizaron las excavaciones. Así mismo fue entregados a la COOPERATIVA BOYACENSE DE PRODUCTORES DE CARBON DE SAMACA Y RAQUIRA - COOPROCARBON, para su reutilización en la adecuación y recuperación de las áreas de los proyectos mineros, para lo cual fueron transportados y dispuestos en el predio autorizado por ellos**. (Ver Anexo 4. Manejo de RCD).**

Transporte de material de excavación y/o demoliciones

- La carga fue acomodada de manera que su volumen estuviera a ras del platón o contenedor, además las puertas de descargue de los vehículos permanecen aseguradas y cerradas durante el transporte.

- no se modifica el diseño original de los contenedores o platones de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.

- La carga transportada es cubierta con el fin de evitar dispersión de esta o emisiones atmosféricas de material particulado. La carpa es de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y está sujeta a las paredes exteriores del contenedor o platón, en forma tal que caiga sobre el mismo.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**DESCRIPCION INDICADOR**	**TIPO INDICADOR**	**PERIODICIDAD EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Materiales reutilizados ------x100=óptimo 100% Materiales generados	Cumplir con las normas legales vigentes para el manejo, transporte y disposición final de los escombros. Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el medio ambiente, por la disposición de escombros.	De cumplimento	Mensual	Materiales reutilizados ------x100=óptimo 100% Materiales generados N/A, Los materiales de excavación generados fueron reutilizados aproximadamente 2.100m3

3.2.5. PROYECTO 5. MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES.

Durante el periodo, se efectuó el adecuado manejo de los residuos sólidos generados en obra (residuos reciclables y no reciclables), mediante su recolección, a través de puntos ecológicos, que constan de canecas de colores de acuerdo a lo establecido en la norma en materia. Se recolecto aproximadamente 70kg de residuos sólidos convencionales. Estos residuos que se recolectaron fueron acopiados en el área adecuada para tal fin y posteriormente entregados

a la empresa Serviteatinos S.A.E.S.P. **(Ver Anexo 5. Manejo de residuos sólidos convencionales).**

Por otro lado, las bolsas de cemento, se vienen acopiando en la zona temporal instalada para tal fin, localizada en el Km 5+830 margen izquierda de la vía en intervención; sitio en el que son acopiados hasta acumular la cantidad considerable u óptima para el transporté y entrega a la empresa prestadora del servicio de disposición final. Se llevaron a cabo tres jornadas de orden y aseo durante el mes de octubre, con el objetivo de mantener un ambiente de trabajo limpio, seguro y organizado en las áreas de intervención.

<table>
<tr><th colspan="2">FOTOGRAFIA MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS CONVENCIONALES</th></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Fotografía 25.. Jornadas de orden y aseo</td><td>Fotografía 26. Jornadas de orden y aseo</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Fotografía 27. Jornadas de orden y aseo</td><td>Fotografía 28. Jornadas de orden y aseo</td></tr>
</table>

	
Fotografía 29. Jornadas de orden y aseo	Fotografía 30. Jornadas de orden y aseo

SEGUIMIENTO DE INDICADORES				
INDICADOR	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Cantidad de residuos entregados al gestor ------x100=óptimo 100% Cantidad de residuos generados Empresa de residuos autorizadas _____x100= 100% Empresa de residuos requerida	Cumplir con la política ambiental de gestión integral de residuos sólidos. Cumplir con la política de manejo de residuos peligrosos.	De cumplimiento	Mensual	**C**antidad de residuos entregados al gestor _____x100= 100% Cantidad de residuos generados N/A, Los residuos sólidos convencionales generados fueron acopiados y entregados a serviteatinos. 70__x100= 100% 70 Empresa de RSP autorizada ---x100=óptimo 100% Empresa de servicios requerida N/A, No se generaron residuos peligrosos durante el periodo

3.3 PROGRAMA 3. GESTIÓN HIDRICA Y ATMOSFERICA

3.3.1 PROYECTO 1. MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES

1. Captación del recurso agua para procesos constructivos

Se debe mencionar que en el documento PAGA se relacionó como posible proveedor para el suministro de agua, la Asociación de Usuarios del Distrito de Adecuación de Tierras de Samacá (ASUSA), para lo cual se adelantaba el trámite ante la mencionada empresa. Sin embargo teniendo en cuenta que no se logró la obtención del recurso a través de la mencionada asociación, se realizó el trámite para el suministro del recurso con la empresa

Serviteatinos S.A. E.S,P**.** Durante el periodo, el suministro del recurso hídrico requerido para las actividades constructivas ejecutadas, fue suministrado por la empresa Serviteatinos S.A. E.S, P. Se utilizó aproximadamente 5.300 litros de agua **(Anexo 6. Manejo del recurso hídrico).**

Se debe mencionar, que el agua para riego de la vía que utiliza el contratista es mínima teniendo en cuenta que se presenta redes de riego por aspersión por parte de las empresas mineras(carboneras). El riego o humectación de la vía por parte del contratista se hace por medio de carro tanque.

Para la hidratación del personal, se suministra agua en bolsa de 6 litros, dispuesta en obra.

2. Obras sobre cauces naturales

De acuerdo con los diseños de obra iniciales y lo verificado en visitas de campo, no se requiere tramitar permiso de ocupación de cauce; debido a que no se realizará la instalación de infraestructura, montajes o tubería sobre cuerpos hídricos naturales.



Fotografía 31. Suministro de agua a los trabajadores.



Fotografía 32. Riego de la vía por parte del contratista, mediante carro tanque.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Medidas Implementadas: Cantidad de agua suministrada en el periodo _____x100= 100% Cantidad de agua requerida	Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el recurso hídrico.	Cuantitativo	Mensual	Cantidad de agua suministrada en el periodo _____x100= 100% Cantidad de agua requerida _____5300_litros_x100= 100% 5300 litros Durante el periodo se requirió 520 litros de agua, para las actividades constructivas.

3.3.2 PROYECTO 2. MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS, DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES.

Manejo de aguas residuales domésticas

La oficina y los campamentos para residencia del personal; se instalaron en viviendas alquiladas dentro del centro poblado del municipio de Samacá, estas viviendas están conectadas al sistema o red de alcantarillado del municipio. La prestación del servicio sanitario, para este periodo se hizo a través de las unidades sanitarias de las viviendas aledañas a los frentes de intervención, para lo que se obtuvo el permiso por parte de los propietarios de las viviendas.

De acuerdo a lo establecido en el PAGA, el servicio sanitario, para el personal de obra se prestaría a través de las viviendas del sector y de ser necesario mediante unidades sanitarias portátiles. Sin embargo, una vez, se inició obra y teniendo en cuenta las condiciones en el desarrollo de la obra, se estableció y realizo la prestación del servicio, a través de la instalación de unidades sanitarias portátiles, para el periodo del presente informe, se contó con 2 unidades sanitarias, para la prestación del servicio sanitario al personal existente en la obra.

Manejo de aguas residuales o vertimientos industriales:

No se generarán aguas negras e industriales producto del funcionamiento de plantas dentro del área de intervención, ya que los materiales son suministrados por proveedores que cuentan con los respectivos permisos para su funcionamiento.

Tampoco se generan vertimientos producto de los mantenimientos de los vehículos o maquinaria para el periodo, cuando se presenten, estos se realizarán en las instalaciones de estaciones de servicio, localizadas dentro del municipio de Samacá y/o de la ciudad de Tunja. No se realizan mantenimientos en los frentes de obra, con el fin de evitar derrames. Para el periodo no se realizaron mantenimientos a la maquinaria.

En caso de tener que realizarse mantenimientos en obra, se harán adecuadamente; los residuos serán almacenados en canecas debidamente selladas y posteriormente transportados a la ciudad de Tunja, para ser entregados empresas autorizadas para realizar su disposición final.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Unidades sanitarias disponibles _____ x100= 100% Unidades sanitarias requeridas	Prevenir controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos de los residuos líquidos.	De cumplimiento	Mensual	Unidades sanitarias disponibles _____ x100= 100% Unidades sanitarias requeridas 2_ x100= 100% 2

FOTOGRAFIA MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS	
	
Fotografía 33. Unidades sanitarias instaladas	Fotografía 34. Unidades sanitarias instaladas.

3.4 PROGRAMA 4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

3.4.1 PROYECTO 1. MANEJO DE DESCAPOTE Y LA COBERTURA VEGETAL

Aprovechamiento forestal:

Para la ejecución del Contrato, no se tiene previsto realizar la tala o apeo de individuos forestales, ya que no se presentan dentro del área de intervención individuos forestales. La gran mayoría de estas áreas se encuentran cubiertas con vegetación de pastos y rastrojos, así como pequeños arbustos con DAP (diámetro a la altura del pecho) menor a 10 cm. En razón de lo anterior no se requiere realizar tramite de solicitud de aprovechamiento forestal ante la Corporación Autónoma Regional de Boyacá-Corpoboyacá.

Manejo de la cobertura vegetal de desmonte y descapote:

Para este periodo no se realizaron actividades de descapote.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCION DEL INDICADOR	TIPO INDICADOR	PERIODICIDAD EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Cantidad de Área revegetalizada durante el periodo. x100= 100% Cantidad de Área descapotada durante el periodo. No. de personas capacitadas durante el periodo x100= 100% No. de personas en el proyecto .	Reducir la pérdida de cobertura vegetal. .	De cumplimiento	Mensual	Cantidad de Área revegetalizada durante periodo x100= 100% Cantidad de Área descapotada durante el periodo. N/A, No se realizó descapote en el periodo No. de personas capacitadas durante el periodo. _____x100= 100% No. de personas en el proyecto N/A, No se programaron capacitaciones en el tema durante el periodo.

3.4.2 PROYECTO 2. PROTECCION DE ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS

Según el EOT del municipio de Samacá, el área de influencia del proyecto no hace parte, ni tienen límites sobre Parques Nacionales Naturales, Áreas del Sistema RUNAP, Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Áreas de Protección Regional y/o Local, Parques Arqueológicos, Resguardos Indígenas o Tierras de comunidades Negras. Sin embargo, en aras de conservar y proteger estos ecosistemas, tendrá en cuenta los siguientes parámetros, dentro del desarrollo del contrato:

Para el periodo se realiza capacitación en el tema. (Anexo 1. Registro de asistencia a capacitaciones).

FOTOGRAFIAS DE LA SEÑALIZACION INSTALADA	
	
Fotografía 35. Señalizacion ambiental en areas de intervencion.	Fotografía 36. Señalizacion ambiental en areas de intervencion.

	
Fotografía 37. Señalizacion ambiental en areas de intervencion.	Fotografía 38. Señalizacion ambiental en areas de intervencion.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Señalización ambiental instalada _____x100= 100% Señalización ambiental requerida No. Personas capacitadas _____x100= 100% No. personas laborando en el proyecto	Recuperar las áreas intervenidas o afectadas por las actividades del proyecto .	De cumplimiento	Mensual	Señalización ambiental instalada _____x100= 100% Señalización ambiental requerida 1_____ x100= 100% 1 No. Personas capacitadas _____x100= 100% No. personas laborando en el proyecto 40_____ x100= 100% 40

3.5 PROGRAMA 5. MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES

3.5.1 PROYECTO 1. INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y SITIOS DE ACOPIO

-Campamentos:

Para el periodo, se contó con un campamento para residencia del personal operativo y administrativo en una vivienda alquiladas en el área de influencia del proyecto

específicamente en el municipio de Samacá, que cuentan con el servicio de acueducto, alcantarillado y energía.

-Oficina y SAU:

Durante el periodo, se contó con la oficina para el servicio de atención al usuario-SAU, ubicada en la Vereda Pataguy Sector Bajo Villa Olímpica Acerías Paz del Río Samacá. Esta oficina cuenta con el servicio de acueducto, alcantarillado y energía, por lo que al igual que el campamento no requiere del permiso de vertimientos.

- Acopios de materiales

Para el acopio de material, se utilizaron áreas sobre las márgenes del corredor vial, dentro del tramo de intervención, que hacen parte del derecho de vía, las cuales fueron debidamente señalizadas. Así mismo, se realizó el acopio de materiales en los siguientes predios de terceros, de los cuales se obtuvo permiso por parte del propietario.

- Predio de propiedad de Milpa, localizado en el PR6+160.
- Predio de propiedad de Carbones Montiel, localizado en el PR7+300.
- Predio de propiedad Carbones Andinos, localizado en el PR5+830.

Estas áreas se localizarán cerca de las zonas de ejecución de las actividades constructivas y lejos de las fuentes hídricas y áreas de protección ambiental.

No contaban con vegetación, que requiriera ser removida.

• Continuamente se revisará el orden y aseo de las áreas temporales con el fin de dar manejo adecuado a los residuos que se puedan generar allí.

MANEJO DE ACOPIOS TEMPORALES	
	
Fotografía 39**.** Señalizacion en acopios de materiales sobre la via.	Fotografía 40**.** Señalizacion en acopios temporales de material.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Cantidad de áreas temporales instaladas _____x100= 100% Cantidad de áreas temporales requeridas requerida	Recuperar las áreas intervenidas o afectadas por las actividades del proyecto .	De cumplimiento	Mensual	Cantidad de áreas temporales instaladas x100= 100% Cantidad de áreas temporales requeridas requerida 3____ x100= 100% 3 Para el periodo se requirió e instaló acopios

3.5.2 PROYECTO 2. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPO Y VEHICULOS

Durante el periodo la maquinaria utilizada en el proyecto y los vehículos que transportaron el material, son los que se relacionan a continuación.

Tabla 4. Relación de la Maquinaria y vehículos en obra.

MAQUINARIA	**Activo**	
	SI	**NO**
Excavadora sobre orugas KOMATSU PC-200	x	
Excavadora sobre orugas KOMATSU	x	
Auto Hormigonera-CARMIX		x
Auto Hormigonera DAVINO	X	
Minicargador	x	
Vibro compactador CA250	x	
Motoniveladora Caterpillar 140K	x	
Excavadora Komatsu PC-200	x	
VEHICULOS		
Volqueta WFB 875	x	
Volqueta OEO210	x	
Volqueta SZV207	x	
Carro tanque Chevrolet GQB190	x	
Camión tipo turbo EYX 507	x	
Camioneta Toyota UQY989	x	
Camioneta estacas FORD BUM 461	x	

Fuente: Profesional Área Ambiental del Contratista

Mantenimiento

Con el objetivo de garantizar la durabilidad y 100 % de cumplimiento del funcionamiento de la maquinaria del contrato de la referencia, se realizarán los mantenimientos preventivos y correctivos de acuerdo a la necesidad, obteniendo un máximo rendimiento en las actividades y evitando la emisión de gases a la atmosfera producto de las actividades de combustión de fuentes móviles (vehículos y maquinaria), evitando contaminación del suelo por fugas de aceites y combustibles. Los vehículos utilizados para el periodo cuentan con su respectiva revisión tecnicomecanica. (***Anexo No.7 documentos vehículos***).

Se debe mencionar que para el periodo no se realizaron mantenimientos correctivos.

Traslado De Maquinaria.

La maquinaria rodante está destinada exclusivamente a la construcción y mantenimiento de las obras, ya que por sus características técnicas y físicas no pueden transitar por las vías de uso público o privadas abiertas al público; para transportarla por una vía abierta al público, la actividad se hace solo a través de Cama baja, teniendo en cuenta los procedimientos y medidas de seguridad adecuadas:

-Las maquinas transportadas son aseguradas a la cama baja con cadenas y monas, con el fin de evitar que estas se caigan y ocasionen accidentes.

-Al realizar el parqueo estos vehículos, disponen de dispositivos de señalización (conos), con medidas de 90cm y cuando se requiere se utilizan reguladores viales, para el control del tráfico mientras se realiza la actividad de cargue y descargue de la maquinaria.

FOTOGRAFIA DE TRASLADO DE MAQUINARIA	
	
Fotografía 41**.** Traslado y descargue de maquinaria.	Fotografía 42**.** Traslado y descargue de maquinaria

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
No. de vehículos con revisión técnico mecánica _____x100= 100% No. de vehículos requeridos	Recuperar las áreas intervenidas o afectadas por las actividades del proyecto	De cumplimiento	Mensual	No. de vehículos con revisión técnico mecánica x100= 100% No. de vehículos requeridos 7/7 x100= 100% Se contó con 7 vehículos en obra que cuentan con la revisión técnico-mecánica.

4. GESTIÓN SOCIAL

4.1 OBJETIVOS DE LA GESTIÓN SOCIAL

- Recibir atender y dar respuesta oportuna a todas las manifestaciones que las autoridades y comunidades presenten al Proyecto.

- Brindar información clara, veraz oportuna y suficiente a la población del área de influencia directa, a las autoridades locales, Juntas Acción Comunal y líderes comunitarios.

- Mantener informadas a las autoridades del área de influencia directa del Proyecto.

- Registrar el estado físico de las viviendas y predios aledaños al corredor vial que puedan verse afectadas por el desarrollo de las obras, previo al inicio de las actividades constructivas.

- Evitar conflictos con las comunidades del área de influencia directa del Proyecto.

- Generar estrategias de apropiación del Proyecto de obra a través de procesos de educación y concientización dirigida a la población aledaña al área de intervención directa, en el cambio de actitudes que conduzcan a la sostenibilidad de la obra con el acompañamiento del Comité de Participación Comunitaria y/o veeduría.

4.2 PROGRAMA DE DESARROLLO LOCAL

4.2.1 CONTRATACION DE MANO DE OBRA CON ENFOQUE DE GENERO, DE DERECHO Y DIFERENCIAL

La mano de obra contratada, durante el periodo, pertenece al área de influencia del proyecto; del municipio de Samacá. La recepción de las hojas de vida de estas personas, se hizo en la oficina de atención al usuario- SAU, localizada en Vereda Pataguy Sector Bajo Villa Olímpica Acerías Paz del Río Samacá, en un horario al público, los días lunes, miércoles y viernes de 08:00 a.m. a 05:00 p.m. La convocatoria para la contratación del personal se hizo en la reunión inicial realizada con algunos lideres de los diferentes sectores y a través del presidente de la Junta de Acción Comunal de la vereda Chorrera. Debido a que el número de hojas de vida recibidas han sido suficientes para cubrir los requerimientos personales de mano de obra, no se ha requerido hacer convocatoria a través del SENA.
El proceso de selección del personal, fue realizado por el residente de obra y se hizo de acuerdo con el cumplimiento de los requisitos previamente establecidos y los perfiles, de acuerdo con el cargo a desarrollar.

Durante este periodo, se garantizó la atención en salud y demás prestaciones sociales de ley, mediante la afiliación del personal de obra al SGSS (EPS, ARP, AFP y parafiscales), a través del seguimiento de los pagos y planillas de seguridad social. ***Ver Anexo SST- Afiliaciones del personal contratado en obra.***

Generación de empleo

En el presente periodo se empleó un total de cincuenta y cinco (55) personas, de las cuales el 40% (22 personas) correspondió a mano de obra no calificada y el 60% (33 personas) a mano de obra calificada.

Tabla 5. Contratación de Mano de obra

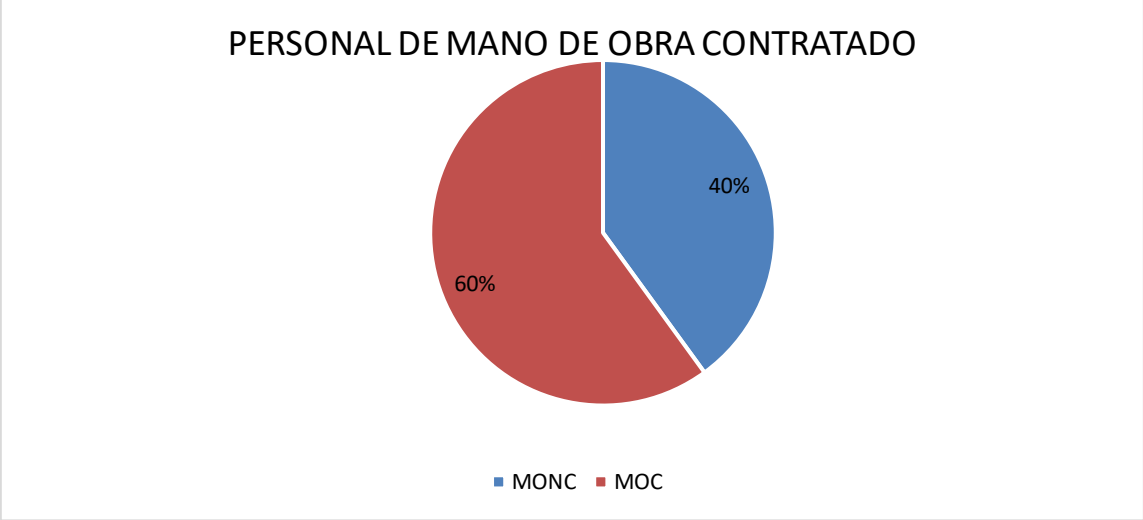
OBRA CONTRATO. *IPO-002-2025*	GENERACIÓN DE EMPLEO								
	CONSORCIO RUTA MINERA								
	MANO DE OBRA NO CALIFICADA			MANO DE OBRA CALIFICADA			Reinsertados*	Desplazados	Total, Empleo
	Local	Externa	Sub Total	Local	Externa	Sub total			
	15	7	22	6	27	33	0	0	55

Tabla 6. Contratación de Mano de obra no calificada y calificada.

MANO DE OBRA	ITEM	CARGO	NOMBRE
Mano de obra calificada	1	DIRECTOR DE PROYECTO	ING ANDRES BOHORQUEZ
	2	ESP. AREA AMBIENTAL	CECIL CATHERINE MORENO
	3	GERENTE DE PROYECTOS	PABLO SEBASTIAN PUERTA
	4	ESP. SEGURIDAD INDUSTRIAL	DIEGO FERNANDO CEPEDA
	5	INGENIERO RESIDENTE	CAMILO JOSE ARAQUE
	6	INSPECTRO DE OBRA	WILKAR ALEXIS MONTAÑA
	7	AUXILIAR SST	KAREN VIVIANA APONTE ESPITIA
	8	SUPERVISOR/ALMACENISTA	FREDY ARLEY TORRES AGUIRRE
	9	MAESTRO DE OBRA	MARCO ALEXIS FLOREZ ANZOLA
	10		ARLEY PLAZAS
	11		WILSON ARMANDO PEREZ VEGA
	12	OFICIALES DE OBRA	DIEGO FABIAN FLOREZ ANZOLA
	13		JUAN CARLOS SALAZAR
	14		JUAN CARLOS MARROQUIN
	15		JUAN DAVID HERNANDEZ MENZA
	16		EDUAR ALEXIS BECERRA ROA
	17		EDWIN JAVIER FLOREZ ANZOLA
	18		EZEQUIEL DE JESUS NOBLE SUAREZ
	19	TOPOGRAFO	CARLOS CASTAÑEDA
	20		YEISSON FONSECA
	21	OPERADORES	FERNEY LOPEZ
	22		YONY ALEJANDRO RIOS
	23		CRISTIAN DANIEL TORRES
	24		HERTOR SUAREZ
	25		IVAN CAMILO SUAREZ
	26		OMAR AGUILAR FUQUEN

	27		JHON SUAREZ
	28		JOSE AQUILINO VARGAS
	29		YEIMIS GUERRERO OTERO
	30	CONDUCTORES	WILDER SANTISTEBAN
	31		WILLIAM CABREJO
	32		JOSE CERVANDO VAGAS
	33		DIEGO FERNANDO VARGAS
mano de obra no calificada	34	CONTROLADORAS	JIMENA JULIETH CASTELLANOS
	35		JENNIFER CAROLINA CATELLANOS
	36		JENIFER LORENA MOLINA
	37		YULI ASTRID CELY
	38	AYUDANTES DE OBRA	OSCAR FABIAN MESA JERES
	39		ELBER EMIRO CARDENAS ORTEGA
	40		OSCAR VILLAMIZAR
	41		MARLON VILLAMIZAR
	42		FABIAN FONSECA
	43		ALVARO ENRIQUE DUQUE MENDOZA
	44		CARLOS EDUARDO GUZMAN TRUJILLO
	45		DIEGO JULIAN CERON
	46		EIDER JESUS ARRIETA RIVERO
	47		JAIRO RESTREPO OSPINA
	48		MARCELO BUITRAGO RAMIREZ
	49		MARCO AURELIO FLOREZ CARDOZO
	50		JENGLEHR VASQUES SANCHEZ
	51		JHON SEBASTIAN DIAZ
	52		LUIS FELIPE MEZA RAMIREZ
	53		BRAYAN ESTIVEN PINZON
	54		ALBERTO LOPEZ BOCOTA
	55		EYERBIN DANIEL LEAL RAMIREZ

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
N°. de personas MONC contratadas de la región --------x100=óptimo 100% N° de personas contratadas MONC para el proyecto	Generar concientización en la comunidad del sector para el cuidado y mantenimiento futuro de la obra.	Seguimiento	Según Cronograma al Segundo y al Quinto mes.	N°. de personas MONC contratadas de la región --------x100=óptimo 100% N° de personas contratadas MONC para el proyecto 15 --------x100=óptimo 68.18% 22 El 66.66% de las personas de mano de obra no calificadas contratadas son de la zona.



4.3 PROGRAMAS 8 GESTIÓN SOCIAL DE INFRAESTRUCTURA, PREDIOS Y SERVICIOS PÚBLICOS

4.3.1 INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y SERVICIOS PUBLICOS

Este proyecto tiene como objetivo definir las acciones con los propietarios de los predios que pueden ser afectados por el desarrollo de las actividades constructivas.

LEVANTAMIENTO DE ACTAS DE VECINDAD:

Actas de vecindad de inicio: Previo al inicio de los trabajos, se realizó el levantamiento de las actas de vecindad con su respectivo registros fotográfico o fílmico, correspondientes a los predios existentes a lo largo de las márgenes del tramo de vía a intervenir, Se levantaron y

entregaron 36 actas de vecindad. Para el periodo no se realizan actas de vecindad.

Actas de vecindad de cierre: No aplica la realización de esta actividad hasta no culminar los trabajos constructivos.

LEVANTAMIENTO DE ACTAS DE COMPROMISO O PERMISOS DE INTERVENCION DE PREDIOS DE TERCEROS:

- **Actas de Permiso de intervención en predios privados**

Para el presente periodo, se realizaron las actividades de acercamiento y reunión con el propietario y/o encargado del predio localizado en el PR9+140 con el fin de solicitar y obtener el permiso de intervención del mencionado predio para la realización de una vía provisional o paso alterno de los vehículos, mientras se ejecutan las actividades sobre el corredor vial en intervención en este sector. Se obtiene el permiso por parte de los propietarios. Se debe mencionar que no se realiza tala, ni traslado de individuos forestales, ya que no existen en el área a intervenir en estos predios. (***Anexo No. 8 Acta de permiso de intervencion)***.

- **Levantamiento de Actas de Compromiso:**

No aplica para el presente periodo.

MEDIDAS PARA PREVENIR LA AFECTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS

No aplica para el presente periodo

4.4 PROGRAMAS 10 PARTICIPACIÓN, GOBERNANZA E INCLUSIÓN SOCIAL

4.4.1 PROYECTO DE ATENCIÓN A LA COMUNIDAD

Este periodo, se prestó servicio de Atención al Usuario "SAU" en la oficina ubicada en el municipio de Samacá, localizada en Vereda Pataguy Sector Bajo Villa Olímpica Acerías Paz del Río Samacá, en un horario al público, los días lunes, miércoles y viernes de 08:00 a.m. a 05:00 p.m.; espacio propicio para dar una respuesta clara y oportuna a cada una de las inquietudes relacionadas con el Proyecto. Se cuenta con una línea de atención al usuario creada para mejorar la atención en los sectores más distantes Tel: (3224854181)

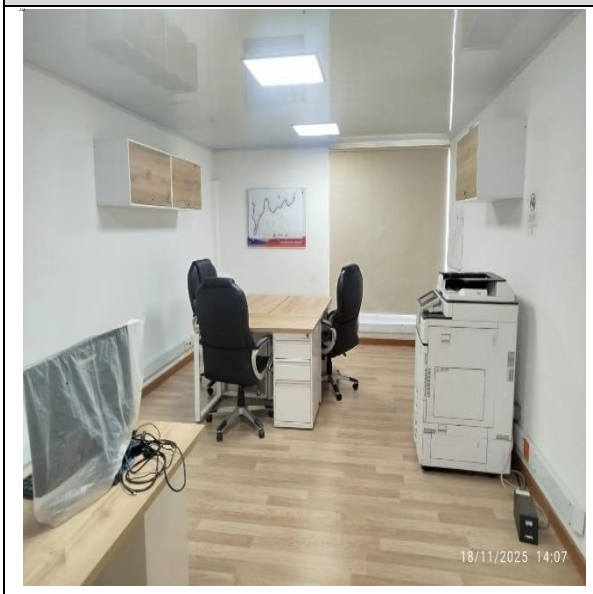
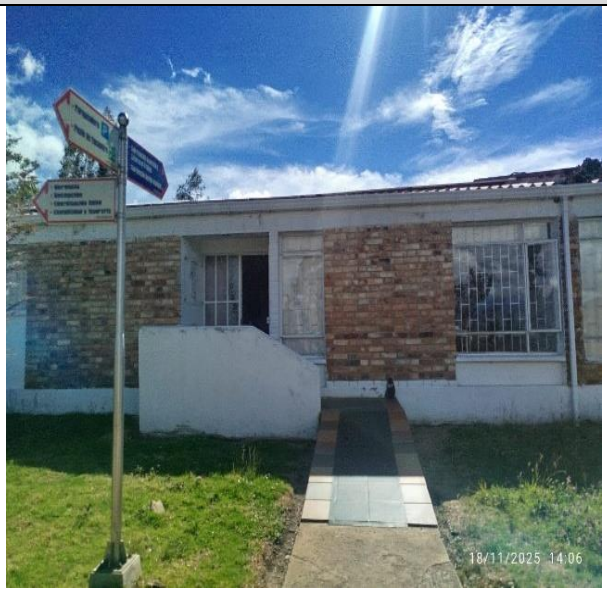
- **Recepción De Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias, Felicitaciones Y Denuncias (PQRSFD**):

Este periodo, se realizaron recorridos a lo largo del tramo de intervención, con el fin de verificar directamente con los habitantes del área de influencia al proyecto, las diferentes PQRSFD. Sin embargo, no se presentaron requerimientos de la comunidad del sector. Se realizó la instalación de buzones de sugerencias en los puntos correspondientes a la Alcaldía de Samacá y 4 Copas, con el propósito de fomentar la participación de la comunidad.

DSEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Actas de vecindad y/o permisos levantada. ----------x100= 100% Viviendas o predios aledaños al proyecto. Actas de vecindad y/o permisos cerrados ----------x100= 100% Actas de vecindad y/o permisos levantados.	Registrar el estado físico de todas las construcciones e infraestructura previa al inicio de Las actividades constructivas, así como el estado de los sitios temporales a intervenir con las actividades de obras.	Seguimiento	Al inicio y final del proyecto.	Actas de vecindad y/o permisos levantada. x100= 100% Viviendas o predios aledaños al proyecto. 1 ---------x100=óptimo 100% 1 _____ Actas de vecindad y/o permisos cerrados. x100= 100% Actas de vecindad y/o permisos levantados. .

- **Puntos Satélites de Información y Buzones de Sugerencias:**

Este periodo, se realiza la gestión con la Alcaldía del municipio de Samacá para la instalación del Punto Satélite de Información en sus instalaciones, además se realiza la gestión para la instalación del Punto Satélite de Información en la tienda de la Sr. Mercedes Vásquez.

SERVICIO DE ATENCIÓN AL USUARIO	
	
Fotografía 43**.** Oficina de atencion al usuario.	Fotografía 44**.** Oficina de atencion al usuario.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR MES	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
No. Manifestaciones cerradas --------x100= 100 No. Manifestaciones Presentadas No. Puntos satélites de información instalados --------x100= 100 No. Puntos satélites de información requeridos	Recibir, atender y dar respuesta oportuna todas las manifestaciones que las autoridades Y comunidades presentes.	Seguimiento	Durante el Tiempo que dure la ejecución del Proyecto	manifestaciones cerradas ----------x100=100% manifestaciones Presentadas. N/A Para este periodo no se presentaron manifestaciones ciudadanas. No. Puntos móviles de información --------x100= 100 No. frentes de obra activos N/A Para este periodo no se realiza aun la instalación de los puntos satélites de información.

SERVICIO DE PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS, FELICITACIONES Y DENUNCIAS (PQRSFD)	
	
Fotografía 45. Buzón de Sugerencias Oficina Alcaldía de Samacá .	Fotografía 46. Buzón de Sugerencias Tienda 4 Copas

4.4.2. PROYECTO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN.

ACCIONES DE INFORMACIÓN:

Mediante este programa se busca generar los espacios para informar a la población del área de influencia directa, las autoridades locales, Juntas de Acción Comunal y líderes comunitarios; del desarrollo de todas las actividades del contrato de obra.

- **Reunión de Inicio:** La reunión de inicio fue realizada previo al inicio de las actividades de obra, el día 30 de agosto de 2025.
- **Reunión extraordinaria:** Durante el periodo no se realizaron reuniones extraordinarias.
- **Reunión de Finalización y/o de Cierre:** No aplica para el presente periodo. Esta actividad se realizará cuando se tenga un porcentaje de ejecución de obra de aproximadamente el 95%.

ACCIONES DE DIVULGACION

Cartas informativas: Durante el periodo, no se requirió de la elaboración y entrega de oficios.

Difusión de Cuñas Radiales: N/A, No se realizan para el periodo.

Volantes y folletos informativos: Para el periodo se elaboran y distribuyen piezas de divulgación como volantes informativos, con el objetivo de divulgar que se están haciendo cierres viales temporales y se recomienda tomar las rutas alternas establecidas de acuerdo al PMT y reducción de velocidad, recomendado que sea 10km/h, debido al desarrollo de las actividades del proyecto.

En el volante, se da a conocer los horarios programados para el cierre de la vía para los vehículos de tráfico pesado de la siguiente manera:

Tabla 7. Relación de horarios programados para el cierre

HORA	ESTADO DE LA VIA
7:00AM- 9:15AM	CERRADA
9:15AM- 9:45AM	ABIERTA
9:45AM- 12:00M	CERRADA
12:00M-01:00PM	ABIERTA
1:00PM-03:15PM	CERRADA
03:15PM -03:45PM	ABIERTA
03:45PM-5:00PM	CERRADA

Se da como ruta alterna la vía por el sector I.E Técnica Salamanca para vehículos particulares, servicio escolar, camperos, camionetas, motocicletas, etc. Además, se menciona como ruta alterna la vía por el sector puente molino para vehículos particulares, servicio escolar, camperos, camionetas, motocicletas, etc. (***Anexo No. 9 Volantes informativos)***.

ACTIVIDADES DE DIVULGACION



Fotografía 47**.** Entrega de volantes- cierres viales.



Fotografía 48**.** Entrega de volantes- cierres viales.

	
Fotografía 49. Entrega de volantes- cierres viales.	Fotografía 50. Entrega de volantes- cierres viales.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Reuniones realizadas --------x100=óptimo 100% Reuniones requeridas Elementos de divulgación entregados --------x100=óptimo 100% N° Elementos de divulgación elaborados	Generar concientización en la comunidad del sector para el cuidado y mantenimiento futuro de la obra.	Seguimiento	Según Cronograma al Segundo y al Quinto mes.	No. reuniones realizadas con el comité. --------x100=óptimo 100% No. de reuniones Programadas N/A. No se programaron reuniones para el periodo Elementos de divulgación entregados --------x100=óptimo 100% N° Elementos de divulgación elaborados 50 x100=óptimo 100% 50 Se elabora y entregan 50 volantes informativos

4.4.3 PROYECTO CULTURA VIAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Este proyecto contempla el desarrollo de talleres pedagógicos con la comunidad educativa y en general; además reuniones con el Comité de Participación Comunitaria.

Taller Pedagógico en cuidado y sostenibilidad de la obra

Para el periodo pasado se estableció comunicación con los directivos de la institución educativa de Salamanca, con el fin de solicitar la autorización de parte de estos para la ejecución del taller con la comunidad estudiantil. Aun se espera respuesta y/o definición de la fecha por parte de estos, por ende, no se realizan talleres para el periodo.

Conformación y consolidación del Comité de Participación Comunitaria

Durante el periodo pasado, se establece nuevamente comunicación por vía telefónica con el presidente de la junta de acción comunal de la vereda Chorrera y algunos lideres comunitarios de la vereda en la que se desarrolla el contrato, con el fin de animarlos a hacer parte del comité. Se reprograma fecha de reunión con los lideres para conformación del comité de participación para el mes de diciembre.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
N°. de estrategias o talleres realizados --------x100=óptimo 100% N° de estrategias o talleres Programados N°. De reuniones realizadas con el comité. --------x100=óptimo 100% N° reuniones Programadas	Generar concientización en la comunidad del sector para el cuidado y mantenimiento futuro de la obra.	Seguimiento	Según Cronograma al Segundo y al Quinto mes.	N°. de estrategias o talleres realizados --------x100=óptimo 100% N° de estrategias o talleres Programados N/A, No se realizaron talleres, se está concertando con las instituciones. N°. reuniones realizadas con el comité. --------x100=óptimo 100% N°. de reuniones Programadas N/A, No se realizaron reuniones para el periodo, aun no se conforma el comité.

4.4.4 INCLUSIÓN SOCIAL CON PERSPECTIVA DE GÉNERO Y DE TRANSVERSALIZACIÓN

Durante el periodo se contó con personal para las actividades de obra, dentro de los cuales se encontraban mujeres y jóvenes. Se debe mencionar que del total del personal contratado 55 personas 6 de ellas, correspondiente al 15%, son mujeres, las cuales realizan actividades administrativas (personal calificado) o de regulación del tráfico. De estas 4 son madres cabeza de hogar.

Se debe mencionar que de las 6 mujeres contratadas para el periodo 5 de ellas son del área de influencia del proyecto, de la mano de obra local. El horario que se trabajó fue flexible para madres cabeza de hogar de 7:00am a 12:00pm y de 2:00pm a 5:00pm. No se presentan madres lactantes. De las 55 personas contratadas, 19 hacen parte de talento joven, encontrándose en edades entre los 18 a 28 años. Finalmente, se realiza capacitación en el tema de discriminación o acoso laboral por género. (***Anexo No. 1 Capacitaciones)***.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**DESCRIPCION DEL INDICADOR**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACION**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
N°. de trabajadores capacitados en prevención de acoso --------x100=óptimo 100% N° de trabajadores del proyecto	Generar concientización en la comunidad del sector para el cuidado y mantenimiento futuro de la obra.	Seguimiento	Según Cronograma al Segundo y al Quinto mes.	N°. de trabajadores capacitados en prevención de acoso --------x100=óptimo 100% N° de trabajadores del proyecto 44 ----------x100 =óptimo 95.65% 46 Se realizó capacitación en el tema de prevención de discriminación laboral para el periodo.

5. EJECUCION DE PRESUPUESTO AMBIENTAL

De acuerdo, a las actividades realizadas, en la siguiente tabla, se relaciona el avance de ejecución del presupuesto PAGA. (***Anexo No. 10 Presupuesto PAGA)***.

Elaboro:



CECIL CATHERINE MORENO
c.c 38.361.280
Especialista Ambiental

Anexo 1. Registro de asistencia a capacitaciones

CONSORCIO RUTA MINERA	**ACTA DE REUNIÓN Y/O SEGUIMIENTO**	**CÓDIGO:**
		VERSIÓN : 01
		FECHA : JUNIO 2021

EMPRESA:	Consorcio Ruta Minera	**NIT:**	9 0 1 9 7 6 2 8 4 - 1	
OBRA		**FECHA**	**HORA INICIO**	**HORA FINAL**
Mejoramiento de la segunda etapa de la vía troncal del carbón.		14-11-25	14:05	15:05 am
TEMA:	Capacitar al personal del contrato en el tema de Prevención de acoso y violencia de genero.		**ENCARGADO:**	Cecil Catherine Moreno

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se realiza la capacitación en el tema de conservación de flora y fauna, en el tramo de intervención de obra, donde se explica a los trabajadores lo siguiente.

Acoso: Acciones físicas o psicológicas, con pretensión de hacer daño y repetidas en el tiempo, que se dirigen a una persona que no puede defenderse, sufriendo exclusión y soledad. Estas agresiones sistemáticas pueden ser ejercidas por un individuo o por un grupo de personas.

Acoso sexual: Conducta delictiva en la que un agresor valiéndose de su superioridad manifiesta o relaciones de autoridad o de poder, edad, sexo, posición laboral, social, familiar o económica, acosa, persigue, hostiga o asedia física o verbalmente a otra persona, con fines sexuales no consentidos en beneficio suyo o de un tercero.

Acoso virtual o ciber acoso: Hostigamiento a través de redes sociales o medios virtuales como por ejemplo mensajes de texto, correos electrónicos, la publicación de fotos o imágenes con el fin de humillar o maltratar a otro, mensajes degradantes, burlas, insultos, chismes, ofensivos, amenazas, creación de grupos para agredir o burlarse de una persona.

Conducta persistente: Conducta permanente o sistemática, esto es, que se prolonga en el tiempo sin que el legislador hubiese establecido un plazo o periodo determinado al respecto.

Discriminación: Acto arbitrario que impide, obstruye o restringe el pleno ejercicio de los derechos de las personas por razón de su raza, nacionalidad, sexo u orientación sexual, discapacidad y demás razones de discriminación.

Hostigamiento por raza, etnia, identidad de género y orientaciones sexuales no normativas: referida a la exposición de personas pertenecientes a grupos étnicos minoritarios o a los sectores LGBTI (lesbianas, gays, bisexuales, transgeneristas e intersexuales), hijos e hijas de familias homoparentales, estudiantes con una condición socioeconómica particular o que manifiestan características o actitudes comportamentales no normativas como estereotipos de belleza, creencias religiosas, tendencias o prácticas socioculturales, a situaciones o ambientes de agresiones físicas, psicológicas o simbólicas, que invalidan su identidad y afectan su formación y realización.

Violencia basada en el género: Prácticas (acciones o conductas) que buscan atentar contra la integridad de una persona, sin importar el nivel de afectación o gravedad, sustentadas en la idea de su pertenencia a un género (mujeres u hombres) o por no cumplir lo que se espera de este en el plano de lo social.

Violencia contra la mujer: "Por violencia contra la mujer se entiende cualquier acción u omisión, que le cause muerte, daño o sufrimiento físico, sexual, psicológico, económico o patrimonial por su condición de mujer, así como las amenazas de tales actos, la coacción o la privación arbitraria de la libertad, bien sea que se presente en el ámbito público o en el privado". (Ley 1257 de 2008, artículo 2). Violencia sexual: Se define como "todo acto sexual, la tentativa de consumar un acto sexual, los comentarios o insinuaciones sexuales no deseados, o las acciones para comercializar o utilizar de cualquier otro modo la sexualidad de una persona".

CONCEPTUALIZACIÓN DEL ACOSO SEXUAL

De acuerdo con lo que señala la Organización Internacional del Trabajo - OIT (1985) "el acoso sexual es una violación de los derechos fundamentales de las trabajadoras y trabajadores, constituye un problema de seguridad, salud y discriminación, es una inaceptable situación laboral y una forma de violencia que afecta, en mayor medida, a las mujeres".

En Colombia, el acoso sexual es un tipo de violencia sexual, que la ley 1257 de 2008, artículo 210A del Código Penal Colombiano, estableció como delito en los siguientes términos: "El que en beneficio suyo o de un tercero y valiéndose de su superioridad manifiesta o relaciones de autoridad o de poder, edad, sexo, posición laboral, social, familiar o económica, acose, persiga, hostigue o asedie física o verbalmente, con fines sexuales no consentidos, a otra persona, incurrirá en prisión de uno (1) a tres (3) años".

CONCEPTUALIZACIÓN DE DISCRIMACIÓN

El artículo 2 de la ley 1752 de 2015, introdujo en Colombia el tipo penal de discriminación en los siguientes términos: "Artículo 134A. Actos de Discriminación: El que arbitrariamente impida, obstruya o restrinja el pleno ejercicio de los derechos de las personas por razón de su raza, nacionalidad, sexo u orientación sexual, discapacidad y demás razones de discriminación, incurrirá en prisión de doce (12) a treinta y seis (36) meses y multa de diez (10) a quince (15) salarios mínimos legales mensuales vigentes".

La misma norma, artículo 3, previó el hostigamiento como un tipo penal autónomo, así: "Artículo 1348. Hostigamiento: Artículo modificado por el artículo 3 de la ley 1752 de 2015, así: El que promueva o instigue actos, conductas o comportamientos, orientados a causarle daño físico o moral a una persona, grupo de personas, comunidad o pueblo, por razón de su raza, etnia, religión, nacionalidad, ideología política o filosófica, sexo u orientación sexual o discapacidad y demás razones de discriminación, incurrirá en prisión de doce (12) a treinta y seis (36) meses y multa de diez (10) a quince (15) salarios mínimos legales mensuales vigentes, salvo que la conducta constituya delito sancionable con pena mayor. PARÁGRAFO. Entiéndase por discapacidad aquellas limitaciones o deficiencias que debe realizar cotidianamente una persona, debido a una condición de salud física, mental o sensorial, que al interactuar con diversas barreras puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás".

Las personas víctimas de acoso sexual y/o discriminación por razón del sexo tienen los siguientes derechos:

▪ El derecho a contar libremente lo sucedido.
▪ El derecho a la confidencialidad y reserva de la información de su caso.
▪ El derecho a que no se emitan juicios de valor sobre su queja y que se le tome con seriedad.
▪ El derecho a ser tratado con respeto.
▪ El derecho a que no se tomen represalias en su contra que afecten su vinculación laboral o contractual.
▪ El derecho a recibir información clara y precisa sobre sus derechos, el proceso y las instancias a las que puede acudir.
▪ El derecho a recibir orientación en materia legal y psicológica.
▪ El derecho a recibir acompañamiento permanente de la entidad.
▪ El derecho a la celeridad y debida diligencia en las acciones que se adelanten.

CONDUCTAS ACOSO SEXUAL LABORAL

Los escenarios y formas en que los victimarios del acoso sexual son diversos, sin embargo, esta modalidad delictiva se materializa de dos formas principalmente:

▪ Quid pro quo: Es aquella conducta que se establece en la jerarquía de una organización, (institución, empresa, universidad, entre otras) en la que el acosador se aprovecha de su posición, para pedir favores sexuales a cambio de un beneficio laboral, por ejemplo: un aumento de salario o el aprobado en un examen, en otras palabras, conseguir satisfacer el deseo sexual a través de prácticas de chantaje laboral.

▪ Acoso sexual generador de un ambiente hostil: Esta conducta se da en medio de un ambiente de trabajo hostil y de acoso sexual que tiene lugar cuando la conducta busca alcanzar favores sexuales a través de acciones intimidantes, agresivas, insultantes o similares, tales como propuestas sexuales no bienvenidas, petición de favores sexuales y otras conductas de naturaleza sexual que tienen como propósito o efecto interferir con el trabajo de la víctima o crear un ambiente en donde esta se sienta vulnerable, indefensa y atemorizada para que acceda a las pretensiones de su agresor. De acuerdo con su naturaleza el Acoso Sexual puede ser:

▪ Acoso sexual laboral físico: Esta modalidad delictiva puede incluir principalmente manoseos, pellizcos, palmaditas, apretones, roces deliberados, miradas lascivas, gestos con connotación sexual, guiños, tocamientos, contacto físico innecesario o agresión física.

▪ Acoso sexual laboral verbal: Consiste en una práctica mediante la cual, a través de comentarios, insinuaciones sexuales, chistes de carácter sexual, preguntas sobre fantasías eróticas, comentarios homofóbicos, insultos basados en el sexo de otra persona, calificación de una orientación sexual, transformación de discusiones de trabajo en conversaciones de tendencia sexual, ofrecimientos de promoción o ascenso, se busca que la persona acosada acceda a las pretensiones sexuales del victimario.

▪ Acoso sexual laboral no verbal: Comportamiento en el cual, se acosa a la víctima mediante el envío o exhibición de pornografía como fotos, videos, calendarios, fondos de pantalla en los computadores u otro material con contenido sexualmente explícito, inclusive, haciendo uso de señas, movimientos, muecas o silbidos, que pretenden comunicar y satisfacer un deseo sexual.

▪ Otros tipos de acoso sexual laboral: Se pueda dar al imponer funciones, trabajos, colaboraciones, citaciones fuera de la jornada laboral o cualquier otra labor de manera injustificada y con una finalidad sexual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN DEL ACOSO SEXUAL Y/O LA DISCRIMINACIÓN POR RAZÓN DE SEXO

El Ministerio de Educación Nacional, con el apoyo de la Subdirección de Talento Humano a través de su Grupo de Fortalecimiento de la Calidad de Vida Laboral y del área de Seguridad y Salud en el Trabajo, diseñará e implementará medidas de prevención del acoso sexual y/o la discriminación por razón de sexo, mediante las siguientes acciones:

1. Formación de profesionales de diferentes áreas y dependencias para que sirvan como multiplicadores en la prevención de estas modalidades de abuso.

2. Espacios de capacitación e información; programando sesiones informativas y de formación sobre temas relacionados con el acoso sexual, laboral, la discriminación, los derechos humanos, el bullying y otros temas de vital importancia en la búsqueda de espacios laborales sanos y seguros.



ASISTENTES		
NOMBRE	CARGO/EMPRESA	FIRMA
Ver en listado de asistencia.		

CONSORCIO RUTA MINERA	**ACTA DE REUNIÓN Y/O SEGUIMIENTO**	**CÓDIGO:**
		VERSIÓN : 01
		FECHA : JUNIO 2021

EMPRESA:	Consorcio Ruta Minera	**NIT:**	9 0 1 9 7 6 2 8 4 - 1		
OBRA		**FECHA**	**HORA INICIO**	**HORA FINAL**	
Mejoramiento de la segunda etapa de la vía troncal del carbón.		14-11-25	14:05	15:05 am	
TEMA:	Capacitar al personal del contrato en el tema de Conservación de flora y fauna		**ENCARGADO:**	Cecil Catherine Moreno	

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se realiza la capacitación en el tema de conservación de flora y fauna, en el tramo de intervención de obra, donde se explica a los trabajadores lo siguiente.

Definición de Flora y Fauna

- **Flora**: Se refiere al conjunto de plantas que crecen en una región geográfica específica. Esto incluye tanto p lantas autóctonas (nativas) como alóctonas (introducidas). La flora puede variar según el ecosistema, abarc ando desde árboles y arbustos hasta hierbas y flores.

- **Fauna**: Comprende todos los animales que habitan en un área determinada. Al igual que la flora, la fauna p uede ser terrestre, acuática o aérea, e incluye mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces e insectos.

IMPORTANCIA:

Importancia de la conservación de la flora En cualquier ecosistema del planeta Tierra, la presencia de árboles y plantas es imprescindible. Como ya sabemos, esto se debe principalmente a su capacidad para transformar el dióxido de carbono (CO_2) en el oxígeno (O_2) que los demás seres vivos respiramos. Además, tienen una gran función en la estructura y fertilidad del suelo, ayudando en su compactación, evitando la erosión y nutriéndolo con restos de materia orgánica que se descompone gracias a la actividad bacteriana y fúngica. También se tiene que valorar que muchos árboles y arbustos sirven como refugio y a veces incluso como amagatorio en situaciones de riesgo a muchos animales, sobre todo en los bosques y llanuras con matorrales. Importancia de la conservación de la fauna. En lo que respecta a la fauna, des del microorganismo más pequeño, hasta el animal más grande, ya sea un elefante o un rorcual, es realmente importante para la supervivencia humana y para la conservación del medio ambiente. En primer lugar, cada animal, insecto o pájaro, tiene una función en la naturaleza, es decir, una función ecológica para mantener el equilibrio de la cadena trófica que se haya establecido. Estas funciones pueden ser, por ejemplo, contribuir en la regeneración vegetal de los campos, actividad que realizan muchos herbívoros como vacas, cabras y ovejas, sólo con el hecho de pastar y alimentarse de la hierba y otras plantas. Otra función es la que realizan muchos roedores y pájaros, que se alimentan de frutos o semillas que, una vez entran en contacto con el suelo (ya sea mediante defecaciones o por que las entierran) pueden germinar y colonizar nuevos territorios.
En nuestro planeta, mientras que la fauna incluye a todos los animales que habitan en tierra, agua y aire. Estudiar la flora y fauna nos ayuda a conocer la diversidad de especies, sus hábitats y cómo interactúan entre sí y con el medio ambiente.

- **Ecosistemas Saludables**: La flora y fauna son fundamentales para el equilibrio de los ecosistemas. Las pla ntas producen oxígeno y son la base de la cadena alimentaria, mientras que los animales ayudan en la polin ización y dispersión de semillas.
- **Biodiversidad**: La diversidad de especies contribuye a la resiliencia de los ecosistemas, permitiendo que se adapten a cambios ambientales y manteniendo la estabilidad ecológica.

CONSORCIO RUTA MINERA	ACTA DE REUNIÓN Y/O SEGUIMIENTO	CÓDIGO:
		VERSIÓN : 01
		FECHA : JUNIO 2021

AMENAZAS A LA FLORA Y FAUNA

- **Destrucción del Hábitat**: La urbanización, la deforestación y la agricultura intensiva son algunas de las principales amenazas que enfrentan la flora y fauna. Estas actividades reducen el espacio vital y los recursos disponibles para muchas especies.

- **Especies en Peligro**: Muchas especies están en peligro de extinción debido a la actividad humana. En Colombia, por ejemplo, se han identificado más de 1200 especies amenazadas, lo que resalta la necesidad de esfuerzos de conservación.

COMO PODEMOS EVITAR SU PERDIDA:

- El manejo inadecuado de los residuos orgánicos y su exposición a la intemperie.
- Alimentar a la fauna silvestre no es una buena práctica ya que podemos estar sobrealimentando alguna especie elevando las probabilidades de que se reproduzca de manera aumentada, ocasionando conflictos con el medio ambiente.
- Desnutrición de los individuos de fauna silvestre, no siempre los alimentos que brindados suplen las necesidades que estos animales necesitan.
- Son inofensivos para el ser humano, NO LOS MOLESTEN.
- Si vez alguna especie silvestre cerca a ti, mantén tu distancia, conserva la calma y recuerda que nosotros estamos ocupando el espacio que ellos antes habitaban.
- Si vez a alguien ejerciendo actividades desmedida en contra de ellos, informa al personal de la universidad.
- Hacer un correcto uso de los puntos ecológicos.
- Evita tenerlos como animales domésticos, pues el cautiverio no es su hábitat.
- Nuestra es la responsabilidad de proveer un hábitat a futuro para nuestras generaciones y todo ser vivo.



CONSORCIO RUTA MINERA	ACTA DE REUNIÓN Y/O SEGUIMIENTO	CÓDIGO:
		VERSIÓN : 01
		FECHA : JUNIO 2021

ASISTENTES		
NOMBRE	CARGO/EMPRESA	FIRMA
Ver en listado de asistencia.		

CAPACITACIÓN
CONSERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA





CONSORCIO
RUTA MINERA

14 DE NOVIEMBRE DE 2025

OBJETIVO

El objetivo es Sensibilizar y dar a conocer al personal la importancia de preservar la Biodiversidad como la flora y la fauna de nuestra región con el fin de contribuir a su conservación.

ALCANCE

Va dirigido a todo el personal operativo y administrativo de la empresa.

Powered by CamScanner



La protección de la flora y fauna implica la conservación de especies silvestres y sus hábitats a través de la creación de áreas protegidas, la prohibición de la caza y la deforestación, y la lucha contra la contaminación y el tráfico ilegal. Se implementan acciones específicas como la restauración de ecosistemas, el establecimiento de refugios, el monitoreo de especies en peligro y la regulación del uso de recursos naturales para asegurar el equilibrio de los ecosistemas.

Acciones clave para la protección

- **Creación de áreas protegidas:**

Establecimiento de reservas naturales, santuarios y parques nacionales para resguardar ecosistemas y hábitats de especies específicas.

- **Regulación de actividades humanas:**
  - Prohibir la caza y la pesca comercial o deportiva.
  - Controlar y prohibir la tala de bosques, así como la deforestación.
  - Regular el uso de productos tóxicos y aerosoles.
- **Lucha contra el tráfico ilegal:**

Prevenir y combatir el comercio ilegal de especies silvestres, que a menudo pone en peligro a especies en riesgo.

Powered by CamScanner

- **Restauración de ecosistemas:**

Trabajar en la recuperación de hábitats degradados, como la reforestación y la limpieza de ríos y mares.

- **Educación y conciencia:**

Fomentar la educación ambiental para que la ciudadanía comprenda la importancia de la biodiversidad y la protección de las especies.

Por qué es importante la protección

- **Equilibrio ecológico:**

La flora y la fauna son esenciales para el equilibrio de los ecosistemas y para la salud del planeta.

- **Biodiversidad:**

La protección de especies y hábitats ayuda a mantener la rica diversidad de vida en la Tierra.

- **Servicios ecosistémicos:**

Los bosques sanos limpian el aire, regulan el clima, y las precipitaciones, y actúan como almacenes de carbono.

- **Prevención de extinción:**

Ayuda a prevenir que las especies lleguen a la extinción.

Powered by CamScanner

CONSORCIO RUTA MINERA

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Registro de Asistencia

FT-SST-10
Fecha: 25/08/2025
Versión: 01

LUGAR: Obra mejoramiento segunda Etapa Troncal del carbón

DD: 14 | MM: 11 | AA: 25

ACTIVIDAD REALIZADA		TEMAS TRATADOS
Inducción		Protección de Flora y Fauna, ecosistemas sensibles o de manejo especial.
Reinducción		
Charla de seguridad		
Reuniones de SST / Operativas		
Capacitación	X	
Capacitación especifica al cargo		
Otra		

- ✓ objetivo
- ✓ Alcance
- ✓ Acciones claves para la Protección

No	Nombre del Trabajador	Cèdula de Ciudadanía	Cargo	Firma
1	Diego Vargas Garcia	1045656066	conductor	
2	Yulia Astrid Ady	1000805250	Controladora	Astrid
3	Eider J. A.	13305575	AUX	
4	Jenyleche Vasquez	79180363	Ayudante	
5	Fredy Lopez	1.057516581	OP	
6	Wilson Perez	1057014104	Maestro	Wilson P
7	Juan Carlos Manrique Forero	1053330322.	maestro	
8	Brayan Pinzon Bustos	1002700491	maestro	
9	Wilmer cubigo	13616873	conductor	
10	Osmilo Acevedo G.	1052348528	Ayudante	
11	Yuranga Julieth Gastelbondo	7002367535	controladora	Julieth
12	Milton Cruz Cantillo	1057610766	Inspector	
13	DIEGO JULIAN CERON CHAPARRO	1007420266	AUX	DIEGO CERÓN
14	Jairo Restrepo	1552.491	Alcalde	
15	Marcelo Quintero	12514996	Ayudante	
16	Emiro Carrillo	1078[illegible]4	AUX	
17	Marco A. Tejeda	1914858190	OP	
18	Cordoba Zapata	536787	OP	
19	Fabian Florez	1057015862	Oficial	Fabian Florez
20	Alvaro Vega	10953831		Alvaro

Observaciones:
Jornada de orden y aseo

Persona responsable de la actividad

Nombre: Cecil Catherine Moreno
Karen Viviana Aponte.

Firma:

Powered by CamScanner

CONSORCIO
RUTA MINERA

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Registro de Asistencia

FT-SST-10
Fecha: 25/08/2025
Versión: 01

LUGAR: Obra mejoramiento Segunda Etapa Troncal del carbón

DD: 14 | MM: 11 | AA: 25

ACTIVIDAD REALIZADA		TEMAS TRATADOS
Inducción		Protección de Flora y Fauna, ecosistema sensibles o de manejo especial. ✓ objetivos ✓ Alcance ✓ Acciones claves para la Protección
Reinducción		
Charla de seguridad		
Reuniones de SST / Operativas		
Capacitación	X	
Capacitación especifica al cargo		
Otra		

No	Nombre del Trabajador	Cèdula de Ciudadanía	Cargo	Firma
1	Marco Alexis Florez P	1053322461	OBRERO	
2	Oscar Villamizar	1056808106	AUX	
3	Freddy Torres	4299674	SUPERVISOR	
4	Yeison Plazas	1057593894	OFICIAL	
5	Yilmer Fabián Fonseca Vega	1002414983	auxiliar	
6	Edwar Alex Becerra Dog	5229457	Oficial	
7	Yenly Guerrero Otero	1192868	OP	
8	Jose Agulino Vargas	6776247	Conductor	
9	Yenifer Carolina Sanjuan	1151205018	Controladora	
10	Cesar Roble	72 196 916	Oficial	
11	Oscar Nieto	1007676917		
12	Alberto Lopez	1002462	Oficial	Alberto
13	Jennyfer Lorena Molina P	1100275987O	controladora	Jennifer
14	William Cabrejo	13216833	conductor	
15	Jose Agulino Vargas	6776247	conductor	
16	EDWIN FLOREZ	1057015863	Oficial	EDWIN F
17	Freddy Torres	4297674	Supervisor	Freddy
18	wilder, Santisteban	4117227	conductor VIP	
19	Camilo Jose Arregoces	1052740528	Residente	
20	Wilber Alexis Montero Lerma	1077616718	Inspector	

Observaciones:

Persona responsable de la actividad

Nombre: Cecil Catherine Moreno
Karen Viviana Apante

Firma:

Powered by CamScanner

CONSORCIO
RUTA MINERA

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Registro de Asistencia

FT-SST-10
Fecha: 25/08/2025
Versión: 01

LUGAR:	DD	MM	AA
Obra mejoramiento Segunda Etapa Troncal del carbón	27	11	25

ACTIVIDAD REALIZADA		TEMAS TRATADOS
Inducción		Prevención y atención de todo Tipo de violencia y acoso basados en el genero.
Reinducción		
Charla de seguridad		
Reuniones de SST / Operativas		
Capacitación	X	
Capacitación especifica al cargo		
ra		

No	Nombre del Trabajador	Cèdula de Ciudadanía	Cargo	Firma
1	Jhon DIAZ	1193095270	OFICIAL	
2	Alvaro de Jesus	1095383717	AYUDANTE	Alvaro
3	Oscar Villamizar	1056808106	AUX	
4	Edwar Alexis Barrera Sanchez	5224457	Oficial	
5	Cristian Medina	1221969 6	Cristian	
6	Eider, J. S.	1330557 5	AUX	Eider
7	Jengleho vasquez	7918036?	Aydan	
8	Brayan Pinzón Bustos	1008700141	OFICIAL	
9	Emilio Cordero	1088470	AX	
10	Yerson Rodriguez	5346375	AYUDANTE	
11	Yeison Flores	1057543844	OF	
12	Alberto Lopez	1092462347	OFICIAL	Alberto López
13	Juan Carlos Ramirez	1053330322.	MAESTRO	
14	Wilson Perez	1057014101	Maestro	wilson P
15	Marco Alexis Flores A	1055522461	obrero	
16	fabian flores	1057015863	oficial	fabian flores
17	Juan camilo s.	1056804000	OPERADOR	
18	Freddy TORRES	4249207?1	SUPERVISOR	
19	Jenny del Rocio Molina	1002751870	Contratista	
20	Camilo Jose Reyes.	1052398529	Practicante	

Observaciones:

Persona responsable de la actividad	
Nombre: Karen Viviana Acosta y Cecil Catherine Marin	Firma:

CONSORCIO RUTA MINERA

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Registro de Asistencia

FT-SST-10
Fecha: 25/08/2025
Versión: 01

LUGAR: Obra mejoramiento segunda Etapa Troncal del Catón

DD	MM	AA
27	11	25

ACTIVIDAD REALIZADA		TEMAS TRATADOS
Inducción		Prevención y atención de todo Tipo de violencia y acoso basados en el genero.
Reinducción		
Charla de seguridad		
Reuniones de SST / Operativas		
Capacitación	x	
Capacitación especifica al cargo		
Otra		

No	Nombre del Trabajador	Cèdula de Ciudadanía	Cargo	Firma
1	Yenifer Carolina Sanjuan J.	1151205018	Controladora	Yenifer
2	Ximena Julieth castellanos	1002367535	controladora	Julieth C
3	Yolia Astrid Peky	1000405250	Controladora	Astrid Peky
4	Diego Vargas Garcia	1004656066	conductor	
5	Heider Suarez	4081631	operador	
6	Jose Aquiluno	6776247	conductor	
7	Carlos Andres Castañeda Cano	1002769660	Topografia	
8	Marco Alvarez	17468176	OF	
9	William Mauricio Cardenas Cerón	1057407228	Inspector	
10	Luis Felipe Ramirez	1107094724	J	
11	Juan David Hernandez	1007419454	oficial	
12	Edgar Alexis Becerra	5229957	Oficial	
13	Yeison Fonseca	1007213328	Topog	Yeisson Fonseca
14	Jony RIOS	1057014104	Maestro	Wilson P.
15	Cristian Daniel Torres	1056799146	operador	
16	EDWIN FLOREZ	1057015242	OFICIAL	EDWIN F
17	wilder Santisteban	4117227	conductor VD	
18	YEMIL GUERRERO	13928696	OP	
19	FERNEY LOPEZ	1105776351	OP	
20	Marcelo Bastidas	4234446	ayudante	

Observaciones:

Persona responsable de la actividad	
Nombre: Karen Viviana Acosta y Cecil Catherine Mor	Firma

Powered by CamScanner

CONSORCIO
RUTA MINERA

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Registro de Asistencia

FT-SST-10
Fecha: 25/08/2025
Versión: 01

LUGAR:	DD	MM	AA
Obra mejoramiento segunda ETAPA Troncal del carbón	27	11	25

ACTIVIDAD REALIZADA		TEMAS TRATADOS
Inducción		Prevención y atención de todo tipo de violencia y acoso basada en el genero.
Reinducción		
Charla de seguridad		
Reuniones de SST / Operativas		
Capacitación	x	
Capacitación especifica al cargo		
[illegible]a		

No	Nombre	Cédula de Ciudadanía	[illegible]	Firma
1	William Cabrejo	13216033	conductor.	
2	Oscar Fabian Mesa	1002674 9917	mensajero.	Oscar Mesa
3	Diego Julian Ceron	1007470266	AUX	DIEGO CERÓN
4	Jairo Restrepo	7589491	Aux.	
5				
6				
7				
8				
9				
10				
[illegible]				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Observaciones:

Persona responsable de la actividad

Nombre	Firma
Karen Aponte y Cecil Catherine M	

Powered by CamScanner

Anexo 2. Fuente de materiales a utilizadas

Orig

106
83

CORPOBOYACA

República de Colombia
Corporación Autónoma Regional de Boyacá
Subdirección de Gestión Ambiental

ISO 9001:2000 SGS

0947

RESOLUCIÓN No.
(09 NOV 2007)
Por medio de la cual se otorga una licencia ambiental

LA SUBDIRECTORA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE CORPOBOYACA, EN USO DE LAS FACULTADES CONFERIDAS POR EL ACUERDO 010 DEL 28 DE JULIO DE 2003 Y LA RESOLUCIÓN 741 DEL 29 DE JULIO DE 2003 Y,

CONSIDERANDO

Que mediante radicado No. 00272 del 12 de Enero de 2007, los señores LUIS HERNANDO ACERO CUERVO y LIBARDO CALA GÓMEZ identificados con cédulas de ciudadanía No.6´759.985 y 6'758.791 respectivamente, ambas expedidas en Tunja – Boyacá, solicitaron Licencia Ambiental para el proyecto de explotación de un yacimiento de Materiales de construcción, localizado, en la vereda Tras del alto, del Municipio de Tunja, proyecto a desarrollarse dentro del área minera del contrato de concesión para explotación de materiales de construcción No 1011-15 suscrito con INGEOMINAS

Que mediante Auto 0247 del 2 de Marzo de 2007, esta Corporación admite la solicitud de licencia ambiental y avoca conocimiento de un estudio de impacto ambiental presentada por los señores LUIS HERNANDO ACERO CUERVO y LIBARDO CALA GÓMEZ y a la vez remite dicha solicitud junto con el Plan de Manejo Ambiental al Grupo de Licencias y Permisos de esta misma Subdirección para su evaluación y visita técnica.

Que mediante Auto No. 0900 del 27 de Julio de 2007 la Subdirección de Gestión Ambiental de CORPOBOYACÁ, requiere a los señores LUIS HERNANDO ACERO CUERVO y LIBARDO CALA GÓMEZ para que en un término de treinta (30) días, contados a partir de la notificación del Acto Administrativo, presentaran información complementaria al Estudio de Impacto Ambiental, que había sido omitida y se consideraba importante para la evaluación del estudio.

Que mediante el Auto No. 1017 del 27 de Agosto de 2007, se dispuso declarar reunida la información requerida dentro del trámite de la licencia ambiental para la Explotación de materiales de construcción, se remitió la información obrante dentro del Expediente OOLA-0013/07 al Grupo de Licencias y Permisos de la Subdirección de Gestión Ambiental para que realizaran la respectiva evaluación y concepto técnico.

Que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 del Decreto 1220 de 2005, el estudio de impacto ambiental es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que se requiera licencia ambiental de acuerdo con la ley y este reglamento.

Que el artículo 80 de la Constitución Política de Colombia consagra como deber del Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar el desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución y tomar las medidas necesarias de prevención y control de los factores de deterioro ambiental.

Que el Grupo de Licencias y Permisos de la Subdirección de Gestión Ambiental de la Corporación practicó visita técnica al área minera y allí fueron atendidos por el señor LIBARDO CALA interesado, y por parte de la Corporación por el Ingeniero EDGAR ALDANA, y emitió el concepto técnico ME- 0058/2.007 de fecha 30 de Agosto de 2007 en el cual se estableció respecto del Proyecto minero lo siguiente:

"...2. EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN PRESENTADA

2.1 Geología del yacimiento y labores de investigación realizadas.
Según al estudio, El yacimiento es de tipo inclinado, debido al buzamiento entre 25° y 45° y conformado por un solo estrato de areniscas de diferente granulometría y composición, para la identificación del manto y el respectivo cálculo de reservas se realizó una recopilación de información en los afloramientos presentes en el área y posteriormente se realizaron unos apiques manuales

2.2 Cálculo de reservas

PERFIL	AREA (M)	A. PROM (M2)	DS (M)	M3	TONELADAS 85%
C	3575				
		3554.165	50	177708.254	151052.013

LUZ MARINA CAMPO HERNANDEZ
Notaria Segunda
TUNJA - BOYACA
09 NOV 2007

LA SUSCRITA NOTARIA SEGUNDA DEL CIRCULO DE TUNJA
CERTIFICA QUE ESTA FOTOCOPIA FUE COMPARADA CON
SU ORIGINAL Y ES AUTENTICA.

83R

D	3533.33				
		3766.615	50	188330.75	160081.138
E	3999.9				
		3524.95	50	176247.5	149810.375
F	3050				
		3578.33	50	178916.5	15079.025
G	4106.66				
		4490.83	50	224541.5	190860.275
	4875				
TOTAL				**945744.5**	**803882.825**

2.3 Análisis geotécnico

Para el análisis de estabilidad general de la cantera se tienen en cuenta los parámetros geotécnicos del material a explotar (arena); el método de análisis aplicado es Hoek and Brow. Los parámetros son:
C = 190 Kpa
$\phi = 40^{\circ}$
δ = 2,4 Ton/M3
F.S = 1,4

Esta información sirve para determinar trabajar con altura de banco de 5 metros, ángulo de talud de 60º, berma de trabajo de 8 metros para permitir el paso de volquetas y maquinaria que en este caso es una retroexcavadora para llevar a cabo la explotación y cargue de las volquetas. Este diseño nos establece una berma final de 5 metros con un ángulo de reposo promedio de 35 grados.

2.4 Diseño geométrico

De a cuerdo a lo anterior se determina que los avances de la explotación se harán conformando terrazas en forma ascendente con alturas de talud de 5 metros, para dejar cada berma final a un ancho de 5 metros y un ángulo de reposo de 35º.

2.5 Descripción de la secuencia de la explotación

El arranque del material se hará directamente con retroexcavadora, la cual apilara el material en el patio de acopio cuando se necesite de mantener material disponible; esta misma maquina se encargara del cargue directo a las diferentes volquetas que transportaran el material a su destino final.

2.6 Producción

La producción estará de acuerdo a la demanda del material pero se tiene proyectada una extracción de 50 toneladas diarias con 25 días de trabajo al mes para una producción de 1250 toneladas mensuales

2.7 Ubicación capacidad y diseño del botadero de estériles.

De a cuerdo a lo estipulado, la cantidad de estéril a remover y disponer es de 10415.50 m^3. De estos 2.100 m^3 se ubicarán en el talud final de la explotación y los restantes se adecuarán en el botadero, el cual se ubica sobre la zona nor-oriental de la ladera que allí se forma y el sistema de botado será frontal y en capas con las siguientes características
Número de capas = 4
Altura talud = 5 metros
Angulo de talud = 35º
Angulo de reposo = 26º
Número de capas = 5

LUZ MARINA CAMPOS HERNANDEZ
Notaria Segunda
TUNJA - BOYACA
14 NOV 2007
LA SUSCRITA NOTARIA SEGUNDA DEL CIRCULO DE TUNJA CERTIFICA QUE ESTA FOTOCOPIA FUE COMPARADA CON SU ORIGINAL Y ES AUTENTICA.

2.8 Personal vinculado al proyecto.

CARGO	FUNCIÓN	CANTIDAD
Técnico en Minas	Explotación e informes	1
Planillero	Despachos y tiempo máquina	1
Oficios varios	Vigilante, mantenimiento cunetas, reforestación	1
Propietarios Contrato	Dueños cantera	2
TOTAL PERSONAL		5

2.9 Fauna y vegetación.

En general la vegetación del área del proyecto está constituida principalmente por los matorrales de tipo arbusto, pastizales o vegetación herbácea y en cuanto a la fauna muchos de los representantes de la fauna pueden considerarse como especies de relicto, algunas especies son adaptadas de tierras más bajas altitudinalmente, en concordancia con el territorio de Tunja; en la visita de campo se pudo establecer que efectivamente la cobertura

84R

del área es en su gran mayoría de pastos, con algunos parches de bosque plantado y cobertura de vegetación nativa sobre la cañada aledaña al área de explotación

2.10 Plan de Manejo Ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental se encuentra estructurado mediante las siguientes fichas:

FICHA 1. EDUCACION AMBIENTAL A LOS TRABAJADORES
- Realizar un curso de inducción a los trabajadores mínimo de 8 horas, que contenga temas relacionados con la higiene y seguridad minera, descripción del medio natural e importancia de seguir el plan de manejo ambiental establecido para el proyecto

FICHA 2. ADECUACION, MANTENIMIENTO Y UTILIZACION DE VIAS DE ACCESO
- Irrigación de la vía en periodos de verano prolongado.
- Adecuación y limpieza de cunetas y obras de arte, afectadas por el paso de los vehículos.
- Establecimiento de un límite máximo de velocidad en 20Km/h en vías que se encuentren en el área del proyecto, y de 45Km/h en áreas de influencia local.

FICHA 3. SEÑALIZACION DE LAS AREAS DE TRABAJO
- Señales Informativas: El objetivo de esta medida es guiar, e identificar y dar a conocer tanto al personal que labora en la mina, como a la comunidad del área de influencia local, sobre el tipo y forma de trabajo que se va a realizar.
- Señales preventivas: El objetivo es prevenir a los trabajadores y la comunidad sobre la existencia de algún riesgo, su naturaleza y elementos de mitigación del mismo.
- Señales restrictivas: Aislar zonas de riesgo alto, a personal de la mina como de la comunidad

FICHA 4. MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES Y CONTROL DE FENOMENOS EROSIVOS.
- Construcción de zanja de coronación, a 5 mts de la cresta del ultimo banco superior, con pendiente del 2% descendente en dirección del colector.
- Cuneta de recolección, construida en el vértice de unión de la berma con el pie del talud y con una pendiente del 2%.
- Drenaje Colector, encargado de recoger las aguas de todos los demás canales y otras áreas.
- Desarenador, Ubicado en la parte intermedia del drenaje colector, para disminuir el arrastre de material y la velocidad de las aguas de escorrentía.
- Pozos de sedimentación, recolecta todas las aguas provenientes del proyecto y permite la sedimentación de los residuos solidos que vienen en las aguas de escorrentía.

FICHA 5. MANEJO DE COBERTURA VEGETAL
- La remoción del suelo y vegetación deberá reducirse al área mínima requerida, a fin de mantener la integridad física y la productividad del suelo.
- El material que se debe remover no será mayor a 15 cm. Este debe ser acumulado en un lugar determinado para tal fin y ser utilizado posteriormente en la construcción de pantallas, con vegetación arbustiva en los sectores perimetrales, con el objeto de servir de barrera visual, se recomienda que las especies utilizadas en la construcción de esta barrera sean arbustos y árboles nativos o en la adecuación del talud final

FICHA 6. PLAN DE CONTINGENCIA
✓ Derrumbes y deslizamientos.

Medidas de control.
- Activar la brigada de emergencia.
- Suspender todas las actividades productivas en el área donde se produjo el derrumbe hasta que la emergencia sea totalmente controlada.
- Inspeccionar el área donde ocurrió el derrumbe para establecer la magnitud del evento.
- Corregir los procesos de desestabilización.

✓ Accidentes vehiculares
- Medidas de control.
- Activar la brigada de emergencia para la atención de las posibles víctimas, si es el caso se deben trasladar las personas afectadas hacia los centros hospitalarios más cercanos, que cuenten con la infraestructura necesaria para atender la emergencia.

✓ Enfermedades contagiosas.
En cuanto a basuras manejo de agua y control sanitario.
- Medidas de control.
- Acudir al centro de salud más cercano para realizar un examen médico completo y determinar la gravedad del caso tomando las medidas médicas adecuadas
- Realizar una revisión médica al resto de los trabajadores para determinar un caso de epidemia.
- Inspeccionar el área foco de infección para controlar y mitigar el evento
-

✓ Sismo o terremoto.
- Medidas de control
- Permanecer en el sitio y resguardarse en un lugar seguro mientras dure el movimiento.
- Hacer una revisión general del área para determinar lesionados, así como daños a posibles zonas de riesgo.
- Reportar a la brigada de emergencia cualquier eventualidad.
- Evacuar las áreas de riesgo y tomar las medidas pertinentes para solucionar el problema.

2.11 Costos

PROGRAMA	VALOR
DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS DE FRENTES DE TRABAJO E INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	2.000.000.oo
MANEJO DE MATERIAL PARTICULADO Y GASES	1.000.000.oo

LUZ MARINA CAMPO HERNANDEZ
Notaria Segunda
TUNJA - BOYACA
14 NOV 2007
LA SUSCRITA NOTARIA SEGUNDA DEL CIRCULO DE TUNJA CERTIFICA QUE ESTA FOTOCOPIA FUE COMPARADA CON SU ORIGINAL Y ES AUTENTICA

PROVISIONAL AGENCIA NACIONAL DE MINERIA

MANEJO DE VEGETACIÓN Y SUELOS REMOVIDOS	1.000.000.oo
CONTROL DE LA EROSIÓN	3.000.000.oo
MANEJO DE AGUA SUPERFICIAL	1.000.000.oo
MANEJO DE MATERIAL A EXPLOTAR	3.000.000.oo
RESIDUOS SÓLIDOS	500.000.oo
REVEGETALIZACIÓN	2.500.000.oo
GESTIÓN SOCIAL	1.000.000.oo
MANEJO DE BOTADERO DE ESTÉRIL	2.000.000.oo
ABANDONO	5.000.000.oo
TOTAL	22.000.000.oo

2.12 Anexos

PLANO DE LOCALIZACIÓN	ESCALA 1: 10.000
PLANO TOPOGRÁFICO	ESCALA 1: 2.000
PLANO GEOLÓGICO	ESCALA 1: 5.000
PLANO COBERTURAS Y USO DEL SUELO	ESCALA 1: 5.000
PLANO LOCALIZACIÓN OBRAS AMBIENTALES	ESCALA 1: 2.000
PLANO DE LABORES AMBIENTALES	ESCALA 1: 2.000

2.13 Análisis uso del suelo

El área se encuentra ubicada dentro una zona establecida como PRODUCTORA AGRÍCOLA MECANIZADA, que son áreas con suelos de mediana capacidad agrológica, caracterizadas por un relieve plano o moderadamente ondulado, con sensibilidad a la erosión, pero que pueden permitir una mecanización controlada o uso semi intensivo; con uso principal es la agricultura semimecanizada y uso prohibido para explotaciones mineras; pero de acuerdo con las características ambientales del área descritas en el Estudio de Impacto Ambiental y observadas en la visita de campo, se considera que el proyecto puede ser compatible con el uso del suelo, toda vez que la explotación no reviste una afectación grave al ecosistema que no pueda ser mitigada implementando las medidas propuestas en el plan de Manejo. Por otra parte y en consideración a que el proyecto es de carácter minero, que es una actividad catalogada como de interés público, se considera procedente tomar en cuenta lo estipulado en el decreto 2201 de 2003 que establece que los esquemas de Ordenamiento territorial no podrán ser oponibles a los proyectos de utilidad pública o interés general

Revisado el Plan de Manejo Ambiental y practicada la visita técnica se emite el siguiente:

CONCEPTO TECNICO

1. Desde el punto de vista técnico se recomienda otorgar Licencia Ambiental a nombre de los señores LUIS HERNANDO ACERO CUERVO y LIBARDO CALA GÓMEZ identificados con cédulas de ciudadania No.6'759.985 y 6'758.791 respectivamente, ambas expedidas en Tunja – Boyacá, para el proyecto de explotación de un yacimiento de Materiales de construcción, localizado, Vereda en la vereda Tras del alto, del Municipio de Tunja, proyecto a desarrollarse dentro del área minera del contrato de concesión para explotación de materiales de construcción No 1011-15 suscrito con INGEOMINAS.

2. La Licencia Ambiental que se otorgue tendrá una vigencia igual al tiempo del contrato de contrato de concesión para explotación de materiales de construcción No 1011-15 suscrito con INGEOMINAS

3. La Licencia ambiental que se considera en el presente concepto no ampara ningún otro tipo de obra, actividad, o material diferente a la explotación del yacimiento de mineral por el que fue hecha la solicitud razón por la cual deberán tramitar ante la Corporación la concesión de aguas para el proceso de beneficio del material extraido.

5. Los Titulares deben dar estricto cumplimiento al cronograma de actividades del proyecto minero propuesto para el primer año formulado en el estudio y para el resto de la vida útil del proyecto minero.

6. Los Titulares deben presentar anualmente a la Corporación Autónoma Regional de Boyacá, "CORPOBOYACA", informes de avance de los resultados de la gestión e implementación de las medidas de control ambiental contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental dentro de los tres (3) primeros meses de cada año; el incumplimiento de esta medida será causal de suspensión de la viabilidad ambiental otorgada.

7. Los Titulares deben tener en cuenta las normas sobre seguridad de las labores mineras a cielo abierto, establecidas en el decreto 2222 de 1993, emanadas del Ministerio de Minas y Energia.

8. Los Titulares serán responsable de los daños y perjuicios que se deriven del incumplimiento de las medidas de manejo contempladas en el Plan de Manejo Ambiental y las demás que se ocasionen durante el desarrollo del proyecto minero.

9. El Desarrollo Futuro de las actividades mineras esta sujeta a los criterios de ordenamiento ambientales, territoriales y planes de manejo especiales que se adelanten por parte de las entidades Nacionales, Departamentales y Municipales.

LUZ MARINA CAMPO HERNANDEZ
NOTARIA SEGUNDA
TUNJA - BOYACA
14 NOV 2007
LA SUSCRITA NOTARIA SEGUNDA DEL CIRCULO DE TUNJA CERTIFICA QUE ESTA FOTOCOPIA FUE COMPARADA CON SU ORIGINAL Y ES AUTENTICA.

CORPOBOYACA

República de Colombia
Corporación Autónoma Regional de Boyacá
Subdirección de Gestión Ambiental

ISO 9001:2000 SGS

Continuación Resolución No 0947 de 09 NOV 2007 Página No. 5

10. Los Titulares deben informar por escrito a todo el personal involucrado en el proyecto las obligaciones establecidas por la Corporación, así como las definidas en el Plan de Manejo Ambiental.

11. Los Asesores Jurídicos de la Subdirección de Gestión Ambiental, deben enviar copia del Acto Administrativo que acoja el presente Concepto Técnico a la dirección minero energética de la secretaría agropecuaria y minera del departamento de Boyacá, quienes tomarán las acciones que consideren pertinentes.".

Que de acuerdo con el concepto técnico referido presentado para el proyecto de explotación de un yacimiento de materiales de construcción localizado en la Vereda Tras de Alto, jurisdicción del Municipio de Tunja, se ajusta a los requisitos estipulados en los términos de referencia, así como al objeto y contenido establecidos en los artículos 13 y 20 del Decreto 1220 del 21 de Abril de 2005, de la misma forma contiene información relevante y suficiente acerca de la identificación y calificación de los impactos ambientales; reúne los requisitos técnicos y ambientales exigidos para la explotación de materiales de construcción y contempla las medidas de prevención, control, manejo, mitigación y corrección de los impactos ambientales generados, por lo que se considera procedente otorgar la licencia ambiental solicitada.

Que el Decreto 1220 de 2005, faculta a las Corporaciones Autónomas Regionales, para otorgar o negar las licencias ambientales, de los proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción, igualmente para la modificación, cesión, suspensión o revocatoria y cesación del tramite de la misma y ejercer el control y seguimiento de proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental.

Que conforme con el Artículo 9 del Decreto 1220 del 21 de Abril de 2005, CORPOBOYACA, es la autoridad ambiental competente para expedir la licencia ambiental para la explotación de un yacimiento de materiales de construcción localizado en la Vereda Tras del Alto, jurisdicción del Municipio de Tunja.

Que de conformidad a lo establecido en el numeral segundo, articulo segundo del Decreto 500 de 2006, que modificó el artículo 40 del Decreto 1220 de 2005, los proyectos, obras o actividades, que con anterioridad a la expedición del presente Decreto iniciaron todos los trámites tendientes a obtener la correspondiente Licencia Ambiental o el Establecimiento del Plan de Manejo Ambiental, exigido por la normatividad en ese momento vigente, continuarán su trámite de acuerdo con la misma y en caso de obtenerlos podrán adelantar y/o continuar el proyecto, obra o actividad.

Que de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13 del Código de Minas, se declara de utilidad pública e interés social la industria minera en todas sus ramas y fases

Que los artículos 1° y 20 del Decreto 2201 de 2005, con respecto a la ejecución de proyectos considerados de utilidad pública e interés social, establecen lo siguiente:

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

Parágrafo. De igual manera, se podrán ejecutar los proyectos, obras o actividades que sean considerados de utilidad pública e interés social que no requieran de la obtención previa de licencias o demás instrumentos administrativos de manejo y control ambiental.

Artículo 2°. Los planes, planes básicos o esquemas de ordenamiento territorial de los municipios y distritos en ningún caso serán oponibles a la ejecución de proyectos, obras o actividades a los que se refiere el artículo primero del presente decreto...."

Que no obstante establecerse en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Tunja, que el sector donde se proyecta la explotación minera, se clasifica como *"...zona Productora Agrícola Mecanizada, con áreas con suelos de mediana capacidad agrológica, caracterizadas por un relieve plano o moderadamente ondulado, con sensibilidad a la erosión, pero que pueden permitir una mecanización controlada o uso semi intensivo; con uso principal es la agricultura semimecanizada y uso prohibido para explotaciones mineras..."*, la evaluación ambiental adelantada por el Grupo de Licencias y Permisos de la Subdirección de Gestión Ambiental, determina que el proyecto puede ser compatible con el uso del suelo, toda vez que la explotación

LUZ MARINA CAMARGO
Notaria Segunda
17 NOV 2007
LA SUSCRITA NOTARIA SEGUNDA DEL CIRCULO DE TUNJA
CERTIFICA QUE ESTA FOTOCOPIA FUE COMPARADA CON
SU ORIGINAL Y ES AUTENTICA.

CORPOBOYACA

República de Colombia
Corporación Autónoma Regional de Boyacá
Subdirección de Gestión Ambiental

ISO 9001:2000 SGS

no reviste una afectación grave al ecosistema, que no pueda ser mitigada implementando las medidas propuestas en el plan de manejo.

Que con respecto a las zonas restringidas para la minería, la Corte Constitucional en uno de los apartes de la sentencia C-339/02, establece lo siguiente:

"...La Corte señaló en la Sentencia C-216 de 1993, que el establecimiento de zonas restringidas para la minería corresponde a un desarrollo de la función legislativa que permite condicionar las actividades mineras a la expedición de autorizaciones por parte de la autoridad ambiental competente o exigiendo la utilización de métodos de extracción de minerales que no afecten los aprovechamientos económicos de la superficie y sobre la base de que los mineros autorizados, deben garantizar su preservación y asumir responsabilidad real y efectiva frente a ellos.

Como lo hemos venido afirmando a lo largo de estas consideraciones, se trata esencialmente de reconocer la necesidad de contextualizar el tema del medio ambiente y el desarrollo sostenible con la ciencia económica. Consecuencia de lo anterior, es menester implementar desarrollos tecnológicos y acciones de gestión ambiental que permitan una explotación minera sin detrimento de la calidad de las áreas que por sus valores excepcionales para el patrimonio nacional a causa de sus características naturales, culturales o históricas, se reservan para el beneficio de los habitantes del país..."

Por lo anterior, se considera procedente dar aplicación a lo establecido en los artículos 1º y 2º del Decreto 2201 de 2003, en virtud de la inoponibilidad de los planes y esquemas de ordenamiento territorial, frente a las actividades de utilidad pública e interés social, como es el caso de la minería y a que la evaluación del estudio ambiental presentado por el interesado, más lo evidenciado en la visita de campo, permiten establecer la viabilidad ambiental del proyecto minero y el bajo impacto que se va a generar en el sector donde se proyecta realizar la explotación de materiales de construcción, el cual es mitigable y recuperable, con la efectiva aplicación de las medidas de control y manejo ambiental propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

Que en virtud del numeral 9 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, la CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACÁ – CORPOBOYACA -, es la autoridad competente en la jurisdicción de otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente; y para el caso especifico en las actividades de exploración, explotación, beneficio, transporte, uso y depósito de los recursos naturales no renovables.

Que el artículo 60 de la Ley 99 de 1993 establece: "En la explotación minera a cielo abierto se exigirá la restauración o la sustitución morfológica y ambiental de todo el suelo intervenido con la explotación por cuenta del concesionario o beneficiario del titulo minero, quien la garantizara con una póliza de cumplimiento o garantía bancaria.

Que el Acuerdo No. 006 del 06 de Mayo de 2005 del Consejo Directivo de la CORPORACIÓN Autónoma Regional de Boyacá CORPOBOYACÁ, actualizado mediante la Resolución No. 0841 del 09 de Junio de 2006, fija las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de los proyectos que requieran licencia ambiental.

Que el Acuerdo 010 del 28 de Julio de 2003 del Consejo Directivo de CORPOBOYACA y la Resolución 741 del 29 de Julio de 2003 facultan al Subdirector de Gestión Ambiental para la expedición de este acto administrativo.

Que en mérito de lo anteriormente expuesto,

LUZ MARINA CAMPO HERNANDEZ
Notaria Segunda
TUNJA - BOYACA
14 NOV 2007
LA SUSCRITA NOTARIA SEGUNDA DEL CIRCULO DE TUNJA CERTIFICA QUE ESTA FOTOCOPIA ES FIEL Y COPIA TOMADA DE SU ORIGINAL Y ES AUTENTICA.

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Otorgar Licencia Ambiental a los señores LUIS HERNANDO ACERO CUERVO y LIBARDO CALA GÓMEZ identificados con cédulas de ciudadanía No.6'759.985 y 6'758.791 respectivamente, ambas expedidas en Tunja – Boyacá, para el proyecto de explotación de un yacimiento de Materiales de construcción, localizado, en la vereda Tras del alto, del Municipio de Tunja, proyecto a desarrollarse dentro

88R

del área minera del contrato de concesión para explotación de materiales de construcción No 1011-15 suscrito con INGEOMINAS.

ARTICULO SEGUNDO: El término de duración de la presente Licencia Ambiental será el mismo del Contrato Único de Concesión para la Exploración y Explotación de Minerales No 1011– 15 suscrito con la INGEOMINAS.

ARTICULO TERCERO: La Licencia Ambiental que se otorga no ampara ningún otro tipo de obra, actividad o material diferente a la explotación del yacimiento de mineral por el cual se hizo la solicitud.

ARTICULO CUARTO: Los interesados deben dar estricto cumplimiento al cronograma de actividades del proyecto minero propuesto para el primer año formulado en el plan de manejo ambiental, y para el resto de vida útil del proyecto.

ARTICULO QUINTO: Informar a los titulares mineros, que debe presentar dentro de los tres (3) primeros meses de cada año, informes de Cumplimiento Ambiental como resultados de la gestión e implementación de las medidas de control ambiental contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental. El incumplimiento de esta medida será causal de suspensión de la Licencia Ambiental otorgada.

ARTICULO SEXTO: Informar a los titulares mineros, que debe dar cumplimiento a las normas sobre seguridad de las labores mineras a cielo abierto, establecidas en el Decreto 2222 de 1993, emanadas por el Ministerio de Minas y Energía.

ARTICULO SEPTIMO: El titular de la Licencia Ambiental será responsable de los daños y perjuicios que se deriven del incumplimiento de las medidas de manejo contempladas en el Plan de Manejo Ambiental y las demás que se ocasionen durante el desarrollo del proyecto minero.

ARTICULO OCTAVO: El desarrollo futuro de las actividades mineras esta sujeto a los criterios de ordenamiento minero-ambiental, territorial y planes de manejo especiales que se adelanten por parte de las entidades Nacionales, Departamentales y Municipales.

ARTICULO NOVENO: Los titulares de la Licencia Ambiental debe informar por escrito a todo el personal involucrado en el proyecto las obligaciones establecidas por la Corporación, así como las definidas en el Plan de Manejo Ambiental.

ARTICULO DECIMO: Los titulares de la Licencia Ambiental deberá cumplir de manera estricta con las medidas de prevención, mitigación, control, compensación, corrección, propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental evaluado por esta Corporación.

ARTICULO DECIMO PRIMERO: En caso de detectarse durante el desarrollo del proyecto minero impactos y efectos ambientales no previstos, el interesado deberá informar de inmediato a CORPOBOYACA para que determine y ordene las medidas preventivas, correctivas y de manejo que considere necesarias sin perjuicios de las demás que deba adoptar para proteger el medio ambiente y los recursos naturales.

ARTICULO DECIMO SEGUNDO: La Licencia Ambiental otorgada queda sujeta al cumplimiento del Estudio de Impacto Ambiental, cuyo acatamiento y efectividad podrá ser objeto de seguimiento y control periódicos por parte de esta Corporación.

ARTICULO DECIMO TERCERO: La Corporación podrá suspender o revocar la licencia ambiental otorgada y adelantar el respectivo proceso sancionatorio en contra de la empresa titular de la misma, por el incumplimiento de las obligaciones, condiciones y demás medidas impuestas mediante la presente Resolución, la Ley y los reglamentos, previo agotamiento del procedimiento establecido en el artículo 31 del Decreto 1220 de 2005.

ARTICULO DECIMO CUARTO: La licencia ambiental que se otorga no ampara el aprovechamiento de ningún recurso natural renovable existente en la zona, ni la captura o extracción de especímenes de flora y fauna.

LUZ MARINA CAMPO HERNANDEZ
Notaria Segunda
TUNJA - BOYACA
14 NOV 2007
LA SUSCRITA NOTARIA SEGUNDA DEL CIRCULO DE TUNJA CERTIFICA QUE ESTA FOTOCOPIA FUE COMPARADA CON SU ORIGINAL Y ES AUTENTICA.

89 R

CORPOBOYACA

República de Colombia
Corporación Autónoma Regional de Boyacá
Subdirección de Gestión Ambiental

ISO 9001:2000 SGS

Continuación Resolución No. 0947 de 09 NOV 2007 Página No. 8

ARTICULO DECIMO QUINTO: Informar a los titulares de la licencia ambiental que Corpoboyacá puede realizar el control y seguimiento a la actividad minera y cobrar la reliquidación de los derechos que se originen en concordancia con el Acuerdo 006 de 2005 de esta Corporación.

ARTICULO DECIMO SEXTO: Los interesados como titulares de la licencia ambiental, deberá cancelar la suma de CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS SETENTA PESOS M/CTE. ($497.270.oo), por concepto de seguimiento del primer año, de conformidad con lo establecido en el articulo segundo de la Resolución No. 0841 del 09 de Junio de 2006, que modifica el artículo decimotercero del Acuerdo No. 06 del 06 de Mayo de 2006 de esta Corporación. Suma que deberá ser cancelada en el momento de la notificación del presente acto administrativo, en la cuenta que para el efecto tiene la Corporación.

ARTICULO DÉCIMO SEPTIMO: Los titulares de la licencia ambiental debe adquirir una póliza de cumplimiento o garantía bancaria, a favor de esta Corporación, por valor de SEIS MILLONES SEISCIENTOS MIL PESOS M/C ($6.600.000.oo), con el fin de garantizar la restauración o la sustitución morfológica y ambiental de todo el suelo intervenido con la explotación, de conformidad a lo establecido en el articulo 60 de la Ley 99 de 1993; la cual debe adquirirse desde el momento en que quede ejecutoriada esta resolución, por el término por el cual se concedió la licencia y por dos años más.

ARTICULO DÉCIMO OCTAVO: Notifíquese la presente Resolución a los Señores LUIS HERNANDO ACERO CUERVO y LIBARDO CALA GÓMEZ identificados con cédulas de ciudadanía No.6'759.985 y 6'758.791 respectivamente, ambas expedidas en Tunja – Boyacá, en forma personal o a su delegado, y publíquese a su costa en el boletín oficial de esta Entidad, de conformidad con lo establecido en la Resolución No. 634 del 26 de Mayo de 2006.

ARTICULO DECIMO NOVENO: Contra la presente Resolución procede el recurso de Reposición ante la Subdirectora de Gestión Ambiental CORPOBOYACA, el cual podrá ser presentado por escrito dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la notificación personal de la misma y con el cumplimiento de los requisitos establecidos en los artículos 51 y 52 del Código Contencioso Administrativo.

NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE

Luz Marina Campo Hernandez
Notaria Segunda
TUNJA - BOYACA
14 NOV 2007
LA SUSCRITA NOTARIA SEGUNDA DEL CIRCULO DE TUNJA CERTIFICA QUE ESTA FOTOCOPIA FUE COMPARADA CON SU ORIGINAL Y ES AUTENTICA.

MERY PATRICIA CAMPUZANO PACHECO
Subdirectora de Gestión Ambiental

Proyectó: Jaime Q.
Revisó: Javier M.
Archivo: 150-32 .OOLA-0013/07

NOTIFICACION
HOY 13 NOV 2007
SE NOTIFICO Sr.
Libardo Cala Gómez
C.C No. 6.758.791 Tunja
RESOLUCION 0947 9 Nov/07
VISIBLE A FOLIO
EL NOTIFICADO
EL SECRETARIO

NOTIFICACION
HOY 13 NOV 2007
SE NOTIFICO Sr.
Luis Hernando Acero Cuervo
C.C No. 6.759.985 Tunja
RESOLUCION 0947 9 Nov/07
VISIBLE A FOLIO
EL NOTIFICADO
EL SECRETARIO

CERTIFICADO DE REGISTRO MINERO

CRM-202412091955-664368 Fecha de Reporte: 09/dic/2024 19:55

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

CÓDIGO DE EXPEDIENTE:	01011-15	**MODALIDAD:**	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	**FECHA Y HORA DE REGISTRO:**	28/nov/2005 00:00
VIGENCIA HASTA:	19/jul/2049	**ESTADO:**	Activo	**AUTORIDAD MINERA COMPETENTE:**	AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

TITULARES

NOMBRES	TIPO	IDENTIFICACIÓN	USUARIO AnnA
NELSON ARCOS PACACIRA	Cédula de Ciudadanía	7164181	81978

ÁREA TOTAL (ha):	10.6561
MUNICIPIOS:	TUNJA-Boyacá

MINERALES:	ARENAS, ARENISCAS, ASFALTO NATURAL, BASALTO, DIABASA, GRAVAS, RECEBO, ROCA O PIEDRA CALIZA, ROCAS DE ORIGEN VOLCÁNICO, PUZOLANA, BASALTO

ANOTACIONES

ANOTACIÓN:	1
FECHA DE ANOTACIÓN:	28/nov/2005
TIPO DE ANOTACIÓN:	CONTRATO DE CONCESION
FECHA EJECUTORIA:	17/ene/2005
TIPO DE DOCUMENTO:	CONTRATO
CÓDIGO DEL DOCUMENTO:	OTRO
NÚMERO DE DOCUMENTO:	1011-15
ESPECIFICACIÓN:	INSCRIPCION DEL CONTRATO DE CONCESION NO. 1011-15.

ANOTACIÓN:	2
FECHA DE ANOTACIÓN:	19/sep/2008
TIPO DE ANOTACIÓN:	MODIFICA ETAPAS CONTRATO /RENUNCIA A ETAPA /EXPT. ANTICIPADA
FECHA EJECUTORIA:	21/ago/2008
TIPO DE DOCUMENTO:	OTROSI
CÓDIGO DEL DOCUMENTO:	OTRO
NÚMERO DE DOCUMENTO:	1
ESPECIFICACIÓN:	MODIFICA EATPAS DEL CONTRATO 1011-15, RENUNCIA AL TIEMPO RESTANTE DE LA ETAPA DE EXPLORACION Y A LA ETAPA DE CONSTRUCCION Y MONTAJE, INGRESO A LA ETAPA DE EXPLOTACION A PARTIR DE L 17 DE DICIEMBRE DE 2007

ANOTACIÓN:	3
FECHA DE ANOTACIÓN:	19/jul/2019
TIPO DE ANOTACIÓN:	ACLARACION/MODIFICACION DE TITULO
FECHA EJECUTORIA:	19/jun/2019
TIPO DE DOCUMENTO:	RESOLUCION
CÓDIGO DEL DOCUMENTO:	OTRO
NÚMERO DE DOCUMENTO:	000216
ESPECIFICACIÓN:	ARTICULO CUARTO. ORDENAR al Grupo de Catastro y Registro Minero la MODIFICACION en el Registro Minero Nacional de la MODALIDAD del Contrato de Concesion No. 1011-15, con el fin que registre LEY 685 DE 2001. De conformidad con las razones expuestas en la parte motiva de la Resolucion No. 000216 de fecha 26 de marzo de 2019.

ANOTACIÓN:	4
FECHA DE ANOTACIÓN:	12/nov/2019
TIPO DE ANOTACIÓN:	ACLARACION DE NOMBRES
FECHA EJECUTORIA:	21/oct/2019
TIPO DE DOCUMENTO:	RESOLUCION
CÓDIGO DEL DOCUMENTO:	OTRO
NÚMERO DE DOCUMENTO:	001006
ESPECIFICACIÓN:	ARTICULO PRIMERO. ORDENAR al Grupo de Catastro y Registro Minero, realizar la CORRECCION en el Registro Minero Nacional del nombre del señor LUIS FERNANDO ACERO CUERVO por el de LUIS HERNANDO ACERO CUERVO, identificado con cedula de ciudadania No. 6.759.985 en calidad de cotitular del Contrato de Concesion No. 01011-15. De conformidad con las razones expuestas en la parte motiva de la Resolucion No. 001006 de fecha 21 de octubre de 2019.

ANOTACIÓN:	5
FECHA DE ANOTACIÓN:	05/nov/2021
TIPO DE ANOTACIÓN:	CESION DE DERECHOS
FECHA EJECUTORIA:	07/oct/2020
TIPO DE DOCUMENTO:	RESOLUCION
CÓDIGO DEL DOCUMENTO:	Resolución acepta cesión de derechos
NÚMERO DE DOCUMENTO:	VSC-000927
ESPECIFICACIÓN:	Inscripcion en el Registro Minero Nacional de la CESION TOTAL DE DERECHOS de LUIS HERNANDO ACERO CUERVO y LIBARDO CALA GÓMEZ a favor de NELSON ARCOS PACACIRA, identificado con la cédula de ciudadanía No. 7.164.181.

ANOTACIÓN:	6
FECHA DE ANOTACIÓN:	20/ene/2023
TIPO DE ANOTACIÓN:	ACLARACION/MODIFICACION DE TITULO
FECHA EJECUTORIA:	19/ene/2023
TIPO DE DOCUMENTO:	OFICIO
CÓDIGO DEL DOCUMENTO:	Circular
NÚMERO DE DOCUMENTO:	001 2023
	INSCRIPCIÓN en el Registro Minero Nacional de la entrada en producción en la información gráfica de los títulos mineros que se visualiza en el Sistema Integral de Gestión Minera –AnnA Minería-, de conformidad con lo comunicado a través de la Circular Externa No. 001 del 19 de enero de 2023, expedida por la Agencia Nacional de Minería en aplicación de lo dispuesto en la Resolución 370 del 16 de junio de 2021, proferida por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, por medio de la

Si encuentra inconsistencias en el documento, por favor repórtelas al siguiente vínculo https://pqrs.anm.gov.co/sgd.admin/faces/public/registropqrs.jspx

ESPECIFICACIÓN:	cual se establece “el sistema de proyección cartográfica oficial para Colombia, específicamente, la determinación de distancias y áreas para todos los títulos mineros, se hará a partir del 20 de enero de 2023 con respecto la proyección cartográfica “Transverse Mercator” como sistema oficial de coordenadas planas para Colombia, con un único origen denominado “Origen Nacional”, referido al Marco Geocéntrico Nacional de Referencia, también denominado MAGNA-SIRGAS”; es decir, el valor del área concedida para algunos títulos mineros, puede visualizarse mayor o menor, sin que esto signifique modificación del polígono otorgado.

CELDAS DEL TÍTULO

18N06B21L20P, 18N06B21L20T, 18N06B21L20U, 18N06B21L20Y, 18N06B21L20Z, 18N06B21L25E, 18N06B22I16C, 18N06B22I16D, 18N06B22I16F, 18N06B22I16G, 18N06B22I16H, 18N06B22I16I, 18N06B22I16K, 18N06B22I16L, 18N06B22I16M, 18N06B22I16N, 18N06B22I16Q, 18N06B22I16R, 18N06B22I16S, 18N06B22I16V, 18N06B22I16W, 18N06B22I21A

Nota: Las celdas reportadas en el listado se suporponen total o parcialmente con el título

COORDENADAS DEL TÍTULO

Coordenadas en WKT*

POLYGON ((-73.396602776 5.53429882500001, -73.398272944 5.533713017000025, -73.401254087 5.53098570899999, -73.399793709 5.529636738000022, -73.396712518 5.533042087000013, -73.396602776 5.53429882500001))

* WKT: Well Known Text. Codificación o sintaxis en formato ASCII estandarizada diseñada para describir objetos espaciales expresados de forma vectorial. Para visualizar las coordenadas puede cargar el texto en el sitio https://arthur-e.github.io/Wicket/sandbox-gmaps3.html

WILLIAM ALBERTO MARTINEZ DIAZ

GERENTE DE CATASTRO Y REGISTRO MINERO

CERTIFICADO DE REGISTRO MINERO

CRM-202412091955-664368 Fecha de Reporte: 09/dic/2024 19:55

NOTAS ACLARATORIAS

De acuerdo con la circular Número 0010 del 18 de junio de 2015 expedida por la Agencia Nacional de Minería - ANM -, se fija la directriz relacionada con la inscripción de prendas mineras, donde se determina que Por disposición de la Ley 1676 de 2013 y el Decreto 400 de 2014 las garantías mineras o cualquier gravamen que recaiga sobre el derecho a explorar y explotar en los términos de la señalada norma, deben ser consultadas en el registro de Garantías Mobiliarias, el cual se desarrollará por parte de la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio (Confecamaras).

Las coordenadas de los vértices están referidas al sistema MAGNA-SIRGAS

Las áreas han sido calculadas con respecto al Origen Nacional de la proyección Gauss-Krüeger, Transverse Mercator Colombia.

Este certificado electrónico tiene validez conforme a lo dispuesto en la Ley 527 de 1999 y las demás normas que la complementen, modifiquen o reemplacen. Para verificar su autenticidad escanee el código QR que se encuentra en el encabezado del documento. Este código lo direccionará a una URL que le permitirá descargar el documento original y compararlo con el presente documento electrónico.

Recuerde que la URL válida debe empezar con https://annamineria.anm.gov.co, en caso contrario abstenerse de realizar cualquier acción en el navegador.

El estado del título descrito en este certificado corresponde al día y hora en la que fue expedido.

********* FIN DE ESTE DOCUMENTO **********

Bogotá D.C., 24-05-2024 17:03 PM

Señor:
GONZALO ANÍBAL VILLAMIL PÁEZ
Email: villamilminingsas@gmail.com
Celular: 3208481661
Dirección: Vereda Chipacata KM1
Departamento: Boyacá
Municipio: Cucaita

Asunto: Respuesta radicado No. 20241003110802 del 30 de abril de 2024. Solicitud Legalización de Titulo Minero – ARE-TB5-08001X.

Cordial saludo.

El Grupo de Fomento Minero de la Vicepresidencia de Promoción y Fomento informa que recibió su solicitud mediante el radicado de la referencia, a través de la cual manifiesta:

> "*Por medio de la presente, los representantes del Área de Reserva Especial ARE-TB5-08001X solicitamos respetuosamente la pronta legalización del titulo minero correspondiente. La emisión oportuna del titulo es crucial para el desarrollo adecuado de nuestras operaciones, especialmente a la luz del contrato que firmamos el 30 de diciembre de 2022.*
>
> *Nos dirigimos a usted con el fin de recordar que la última comunicación oficial fue emitida mediante la Resolución VPPF 036 del 30 de agosto de 2023, en la cual se excluyó al señor Carlos Eduardo García Buitrago (Q.E.P.D), quien en vida se identificaba con la cédula de ciudadanía número 6745965, del trámite del área de reserva especial debido a su fallecimiento. Desde dicha fecha, no hemos recibido*
> *ninguna notificación adicional ni avance respecto al proceso de legalización del titulo minero.*"

De acuerdo con lo anterior, nos permitimos informar que, una vez verificadas las bases de datos documentales y el Sistema de Gestión Documental – SGD de la Agencia Nacional de Minería, se encontró que el área de reserva especial identificada con placa **ARE-TB5-08001X** fue declarada mediante Resolución No. 228 del 19 de septiembre de 2019 y delimitada con Resolución VPPF No. 282 del 9 de octubre de 2020. A su vez, se encontró que el Programa de Trabajos y Obras – PTO fue aprobado a través de Auto No. 104 del 9 de septiembre de 2022 y que el trámite cuenta con Licencia Ambiental Temporal otorgada por la Corporación Autónoma de Boyacá – CORPOBOYACÁ mediante Resolución No. 924 del 1 de junio de 2022.

Por otro lado, conforme indicó en su escrito, el último acto administrativo proferido en el marco del ARE-TB5-08001X, fue la Resolución VPPF No. 036 del 30 de agosto de 2023 "*Por medio de la cual se excluye al señor CARLOS EDUARDO GARCIA BUITRAGO (Q.E.P.D), que en vida se identificaba con cédula de ciudadanía No. 6745965 dentro del trámite de Área de Reserva Especial por causa*

de muerte y se toman otras determinaciones".

No obstante, vale la pena aclarar que el acto administrativo en comento no ha quedado en firme, por cuanto el señor EDGAR ALONSO VILLAMIL PAEZ beneficiario del ARE-TB5-08001X no se ha notificado de este, razón por la cual, no ha sido posible realizar la remisión de la minuta del contrato especial de concesión al Grupo de Catastro y Registro Minero de la Agencia Nacional de Minería, para que sea registrado en el Registro Minero Nacional.

Por tanto, se requiere que el señor EDGAR ALONSO VILLAMIL PAEZ autorice la notificación electrónica de la Resolución VPPF No. 036 del 30 de agosto de 2023 por nuestra página web www.anm.gov.co en el botón "*Radicador Web",* el cual encontrará en el siguiente enlace https://pqrs.anm.gov.co/sgd.admin/faces/public/registropqrs.jspx.

Atentamente,

DAVID FERNANDO SÁNCHEZ MORENO
Coordinador Grupo de Fomento
Vicepresidencia de Promoción y Fomento

Anexos: No Aplica
Copia: No aplica
Elaboró: Angie Paola Pardo Barbosa – Abogada GF.
Revisó: Margoth Lucía Márquez Ramos – Abogada GF.
Fecha de elaboración: 24-05-2024 17:02 PM
Número de radicado que responde: 20241003110802.
Archivado en: Expediente ARE-TB5-08001X

Cucaita, 30 de octubre del 2025

C E R T I F I C A C I Ó N

Yo, **GONZALO ANIBAL VILLAMIL PAEZ**, identificado como aparece al pie de mi correspondiente firma y actuando en mi calidad de Representante Legal de la empresa **VILLAMIL MINING S.A.S.,** sociedad legalmente constituida, identificada con el NIT. Número **900.937.895-1, RUCOM 2020110317950, ARE-TB5-08001X** y **LICENCIA AMBIENTAL** según la Resolución No. **RES - 00924** del 1 de junio de 2022**;** me permito **CERTIFICAR** que estamos legalmente autorizados para el suministro de materiales de recebo, afirmado, gravilla, piedra filtro, sub-base, y base, para el **CONSORCIO RUTA MINERA** y Nit**: 9 0 1 9 7 6 2 8 4 -1.**

NOTIFICACIONES Las recibiré en el correo electrónico Villamilminingsas@gmail.com o comunicarse al celular 320 848 1661

Atentamente,

GONZALO ANIBAL VILLAMIL PAEZ
C.C. 7.313.098 de Chiquinquirá
Representante Legal

RESOLUCIÓN No. RES- 004702

(01 JUN 2022 - 0 0 9 2 4)

"Por medio de la cual se otorga una Licencia Ambiental Temporal y se toman otras determinaciones dentro del Expediente No. OOLA-00015-21"

La Dirección General de la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – CORPOBOYACÁ, en uso de sus facultades legales, en especial las conferidas en la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 de 2015, la Ley 1955 de 2019, y,

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

CONSIDERANDO

Que mediante oficio radicado con el consecutivo No. 011472 de fecha 21 de mayo de 2021, el señor **GONZALO ANIBAL VILLAMIL PAEZ**, identificado con cédula de ciudadanía No. 7.313.098 de Chiquinquirá, actuando como titular y autorizado por los señores **EDGAR ALFONSO VILLAMIL PÁEZ**, identificado con cédula de ciudadanía No. 7.305.262 de Chiquinquirá, **CARLOS EDUARDO GARCÍA BUITRAGO**, identificado con cédula de ciudadanía No. 6.745.965 de Tunja, y **JOSE DOMINGO MIGUEZ SALAMANCA**, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.025.772 de Cucaita, allegó a esta Corporación solicitud de Licencia Ambiental Temporal del Área de Reserva Especial con Placa No. ARE-TB5-08001X, para la explotación de un yacimiento de Materiales de Construcción, ubicado en la vereda Chipacata, jurisdicción del municipio de Cucaita (Boyacá), brindándose respuesta con radicado de salida No. 150-7769 de 10 de junio de 2021, en el cual esta Corporación requirió para la entrega de documentación.

Que a través de oficio con radicado No. 011765 del 26 de mayo de 2021, los señores Luis Humberto Castillo, Orlando Moreno Bastidas, Nelson Enrique Otalora, Miguel Villamil y Lucindo Rivera, presentaron oposición al otorgamiento del Plan de Manejo Ambiental (sic), a favor de los señores Gonzalo Villamil, Edgar Villamil, José Domingo Miguez Salamanca y Carlos García, al cual se le dio respuesta por medio del radicado de salida No. 150-15597 de 06 de octubre de 2021, en el sentido de, informar que no era viable acceder a la pretensión de rechazar de plano la solicitud mencionada, no obstante, los anexos presentados serían incluidos en la evaluación del trámite permisionario.

Que por medio de oficio radicado con el consecutivo No. 018953 del 12 de agosto de 2021, el señor GONZALO VILLAMIL, dio respuesta al oficio No. 150-7769 del 10 de junio de 2021; a su vez, esta Corporación brindó respuesta con radicado de salida No. 150-13227 de 02 de septiembre de 2021, mediante el cual se envió copia del recibo de liquidación correspondiente al servicio de evaluación ambiental solicitado.

Que con oficio con radicado de entrada No. 023414 de 27 de septiembre de 2021, se allegó copia de la consignación realizada por la parte solicitante.

Que de acuerdo con la nota bancaria de ingresos No. 2021002443 de fecha 21 de septiembre de 2021, expedido por la oficina de Tesorería de CORPOBOYACÁ, se evidencia que por concepto de servicios de evaluación ambiental, así como por la publicación del Auto de inicio de trámite, de conformidad con la Resolución No. 1024 de fecha 10 de julio de 2020 expedida por ésta Entidad, y numeral 5° del artículo 2.2.2.3.6.2, del Decreto No. 1076 del 2015, se canceló la suma correspondiente a CUATRO MILLONES CIENTO CUARENTA MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO PESOS M/CTE ($ 4.140.478).

Que mediante Auto No. 909 de 10 de noviembre de 2021 esta Corporación dispuso iniciar trámite administrativo de Licencia Ambiental Temporal para el mencionado proyecto en los términos de la solicitud antes referida; acto administrativo comunicado a los señores GONZALO ANIBAL VILLAMIL PAEZ, EDGAR ALFONSO VILLAMIL PÁEZ, CARLOS EDUARDO GARCÍA BUITRAGO y JOSE DOMINGO MIGUEZ SALAMANCA por correo electrónico enviado el 10 de noviembre de 2021.

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

Que el día 03 de diciembre de 2021, se llevó a cabo visita técnica por un grupo interdisciplinario adscrito a esta Corporación.

Que mediante oficio con radicado de salida No. 150-1021 de 6 de febrero de 2022, se informó a la parte solicitante la fecha y la hora para la realización de reunión de información adicional conforme lo señala el Decreto 1076 de 2015.

Que día 11 de febrero de 2022, se llevó a cabo reunión en las instalaciones de la Autoridad Ambiental, en la cual se requirió información adicional a la parte solicitante, a través del señor GONZALO ANIBAL VILLAMIL PAEZ, en calidad de titular y autorizado, quien los aceptó y no presentó recurso alguno; otorgándole plazo hasta el día 12 de marzo del año 2022, para allegar la información adicional requerida, prorrogable por única vez hasta el 12 de abril de ese mismo año.

Que por medio del oficio con radicado No. 005516 del 08 de marzo de 2022, el señor GONZALO ANIBAL VILLAMIL PAEZ, solicitó prórroga para la entrega de los requerimientos realizados, brindándose respuesta con radicado de salida No. 150-3029 del 16 de marzo de 2022, por medio del cual se accedió a la petición, indicándose como plazo máximo de entrega de la información el 12 de abril de 2022; siendo allegada por medio de escrito radicado con el consecutivo No. 007422 de fecha 30 de marzo del año 2022.

Que profesionales adscritos a esta Corporación emitieron el Concepto Técnico No. 220260 del 05 de mayo de 2022, en el cual se efectuó el análisis y evaluación de lo evidencio el día de la visita y de la información obrante en el expediente.

Que mediante acto administrativo independiente se declara reunida la información de conformidad al Decreto No. 1076 de 2015, razón por la cual, esta Autoridad Ambiental procederá a decidir de fondo sobre la mencionada solicitud en el proyecto bajo estudio.

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

De acuerdo con las indicaciones fácticas transcritas anteriormente, es importante traer a colación la normatividad que en materia ambiental resulta aplicable al caso bajo estudio, como quiera que, ésta nos indicará la base sobre la cual debe actuar esta autoridad ambiental y los sujetos que desarrollen una actividad con implicaciones ambientales, a saber:

1. **<u>De los constitucionales.</u>**

El régimen constitucional de protección al medio ambiente está conformado por más de 40 artículos a lo largo de la Constitución, que hacen referencia expresa al tema ambiental; de esta forma, la Constitución consagra el ambiente como un derecho de todas las personas, como un servicio público a cargo del Estado y como una riqueza de la nación. La Corte Constitucional se ha referido en varias oportunidades al carácter ambientalista de la Constitución de 1991, llegando incluso a afirmar la existencia de una "Constitución Ecológica". Así, en Sentencia C-596 de 1998, la Corte Constitucional se pronunció así:

> *"La Constitución de 1991 tiene un amplio y significativo contenido ambientalista, que refleja la preocupación del constituyente de regular, a nivel constitucional, lo relativo a la conservación y preservación de los recursos naturales renovables y no renovables en nuestro país, al menos en lo esencial. Por ello puede hablarse, con razón, de una "Constitución ecológica". En efecto, a partir de las normas constitucionales consagradas en los artículos 8, 79, 80, 95 numeral 8, 268, 277 ordinal 4º, 333, 334, y 366, entre otras, es posible afirmar que el Constituyente tuvo una especial preocupación por la defensa y conservación del ambiente y la protección de los bienes y riquezas ecológicos y naturales necesarios para un desarrollo sostenible. Así, el ambiente sano es*

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

considerado como un derecho de rango constitucional, a la par que como un asunto de interés general[1].

Esa concepción de Constitución Ecológica se materializa así:

El artículo 1° de la Constitución Política de Colombia establece:

> *"Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general".*

El artículo 8° de la Constitución Política establece que: *"Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación".*

Por su parte, el artículo 58 de la Constitución, al consagrar el derecho a la propiedad, le atribuye una función ecológica. Como se dijo anteriormente, con el fin de proteger el derecho a un ambiente sano, la Constitución le atribuye obligaciones no sólo al Estado sino también a los particulares. Así, en relación con la propiedad, el régimen constitucional le atribuye una función ecológica, lo cual conlleva ciertas obligaciones y se constituye en un límite al ejercicio del derecho como tal. En este sentido, la Corte Constitucional se ha pronunciado en el siguiente sentido:

> *"Como vemos, el cambio de paradigma que subyace a la visión ecológica sostenida por la Carta implica que la propiedad privada no puede ser comprendida como antaño. En efecto, en el Estado liberal clásico, el derecho de propiedad es pensado como una relación individual por medio de la cual una persona se apropia, por medio de su trabajo, de los objetos naturales. (…). Es la idea de la función social de la propiedad, que implica una importante reconceptualización de esta categoría del derecho privado, ya que posibilita que el ordenamiento jurídico imponga mayores restricciones y cargas a la propiedad, al decir de Duguit, como la propiedad reposa en la utilidad social, entonces no puede existir sino en la medida de esa utilidad social.*
>
> *Ahora bien, en la época actual, se ha producido una "ecologización" de la propiedad privada, lo cual tiene notables consecuencias, ya que el propietario individual no sólo debe respetar los derechos de los miembros de la sociedad de la cual hace parte (función social de la propiedad) sino que incluso sus facultades se ven limitadas por los derechos de quienes aún no han nacido, esto es, de las generaciones futuras, conforme a la función ecológica de la propiedad y a la idea del desarrollo sostenible. Por ello el ordenamiento puede imponer incluso mayores restricciones a la apropiación de los recursos naturales o a las facultades de los propietarios de los mismos, con lo cual la noción misma de propiedad privada sufre importantes cambios"*[2]

En lo que respecta a los derechos en materia ambiental, el artículo 79 consagra el derecho a un ambiente sano: "*Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines*". Como se puede observar, el artículo 79 de la Constitución Nacional consagra el derecho a un ambiente sano, pero a la vez establece unos deberes correlativos en cabeza del Estado como es proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, etc.

El artículo 80° de nuestra Carta Política, dispone para el Estado la obligación de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración y sustitución. Se señala que el desarrollo sostenible es entendido a la

[1] Corte Constitucional. Sentencia C-596 de 1998. M.P. Dr. Vladimiro Naranjo Mesa.
[2] Corte Constitucional. Sentencia C-126 de 1998. M.P. Alejandro Martínez Caballero.

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

luz de lo establecido en el artículo 3° 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".*

Igualmente, el Ordenamiento Constitucional indica en su artículo 95° que toda persona está obligada a cumplir con la Constitución y las leyes y dentro de los deberes de la persona y el ciudadano establece en su numeral 8° lo siguiente *"Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano".*

En conclusión, el concepto de protección al medio ambiente irradia la Constitución en su totalidad, adoptando tres dimensiones diferentes. Por un lado, la protección al medio ambiente se constituye en un principio que atraviesa toda la Constitución, que rige la actuación del Estado en todos los campos. Adicionalmente, la noción de protección al medio ambiente se constituye en un derecho que las personas pueden hacer valer acudiendo diferentes mecanismos judiciales, igualmente consagrados en esta Carta Constitucional. Finalmente, del concepto de protección al medio ambiente se derivan obligaciones tanto para Estado, entendiendo incluidas a todas las autoridades públicas, como para los particulares, imponiéndole a éste unos "*deberes calificados de protección*"[3] y a éstos últimos ciertas obligaciones que se derivan de la función ecológica de la propiedad y de los deberes generales del ciudadano consagrados en la Constitución.

Es así que corresponde a esta Autoridad, conforme a lo establecido por el legislador en virtud de los cometidos estatales, generar políticas tendientes a proteger la diversidad e integridad del ambiente y garantizar el derecho a un ambiente sano que le asiste a todas las personas, lo que deriva la protección de los recursos naturales y el desarrollo de una política ambiental tendiente a prevenir el deterioro del ecosistema respectivo. Esto en concordancia con el artículo 209 de la Constitución Política que señala: *"La función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, la delegación y desconcentración de funciones".*

2. <u>De los legales.</u>

El fundamento de la Política Ambiental en Colombia se determina en la Ley 99 de 1993, en la cual define los principios generales que se deben seguir.

En el Código de Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, Decreto Ley 2811 de 1974, se consagró lo siguiente:

> ***"Artículo 1o.*** *El ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social.*
> *La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social.*
>
> ***Artículo 2o.*** *Fundado en el principio de que el ambiente es patrimonio común de la humanidad y necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los pueblos, este Código tiene por objeto:*
> *1o. Lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguren el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de éstos y la máxima participación social, para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio nacional.*
> *2o. Prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales no renovables sobre los demás recursos.*

[3]Sentencia C-431 de 2000. M.P. Vladimiro Naranjo.

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

3o. Regular la conducta humana, individual o colectiva y la actividad de la Administración Pública, respecto del ambiente y de los recursos naturales renovables y las relaciones que surgen del aprovechamiento y conservación de tales recursos y de ambiente".

2.1. De la competencia de esta Autoridad

La Corporación Autónoma Regional de Boyacá es un ente corporativo de carácter público, creado por la Ley 99 de 1993,

"(...) integrada por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotada de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargado por la ley para administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente".

Mediante las Sentencias C-275 de 1998 y C-578 de 1999, la Honorable Corte Constitucional, señaló el perfil jurídico de las Corporaciones Autónomas Regionales, indicando que éstas son personas jurídicas públicas del orden nacional, que cumplen cometidos públicos de interés del Estado y que, con la promulgación de la Constitución de 1991, gozan de un régimen de autonomía.

Corresponde a esta Corporación ejercer la función de máxima autoridad ambiental dentro del área de su jurisdicción, de conformidad con lo establecido en el numeral 2 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, de igual forma, entre otras las siguientes funciones:

***"ARTÍCULO 31. FUNCIONES.** Las Corporaciones Autónomas Regionales ejercerán las siguientes funciones:*

... 9) Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la Ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva;

... 11) Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de las actividades de exploración, explotación, beneficio, transporte, uso y depósito de los recursos naturales no renovables, incluida la actividad portuaria con exclusión de las competencias atribuidas al Ministerio del Medio Ambiente, así como de otras actividades, proyectos o factores que generen o puedan generar deterioro ambiental. Esta función comprende la expedición de la respectiva licencia ambiental. Las funciones a que se refiere este numeral serán ejercidas de acuerdo con el artículo 58 de esta Ley.

12) Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, solidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos, estas funciones comprenden expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos concesiones, autorizaciones y salvoconductos...".

El mismo Título VIII de la Ley 99 de 1993, consagra las disposiciones generales que regulan el otorgamiento de las licencias y permisos ambientales, estableciendo las competencias para su trámite en el Ministerio de Ambiente, Corporaciones Autónomas Regionales y eventualmente en municipios y departamentos por delegación de aquellas, así:

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

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

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

Así mismo, en el artículo 53 de la misma norma determina:

*"**ARTÍCULO 53. DE LA FACULTAD DE LAS CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES PARA OTORGAR LICENCIAS AMBIENTALES**. El Gobierno Nacional por medio de reglamento establecerá los casos en que las Corporaciones Autónomas Regionales otorgarán Licencias Ambientales y aquellos en que se requiera Estudio de Impacto Ambiental y Diagnóstico Ambiental de Alternativas."*

El Decreto No. 1076 de 2015, por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector ambiente y Desarrollo Sostenible, faculta a las Corporaciones Autónomas Regionales, para otorgar o negar las licencias ambientales, de los proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción, igualmente para la modificación, cesión, suspensión o revocatoria y cesación del trámite de la misma, ejercer el control y seguimiento de proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental.

2.2. De las aplicables al caso.

2.2.1. La licencia ambiental

Los artículos 49 y 50 de la Ley 99 de 1993, definen la Licencia Ambiental y su obligatoriedad así:

"ART. 49. —De la obligatoriedad de la licencia ambiental. La ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que, de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje requerirán de una licencia ambiental".

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

En el artículo 2.2.2.3.1.3., del Decreto 1076 de 2015, se define de licencia ambiental, como:

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

La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad.

El uso aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, deberán ser claramente identificados en el respectivo estudio de impacto ambiental.

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

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

De igual forma, el Decreto No. 1076 de 2015, regula el trámite de la licencia ambiental y señala en su artículo 2.2.2.3.2.1, que "*estarán sujetos a licencia ambiental únicamente los proyectos, obras y actividades que se enumeran en los artículos 2.2.2.3.2.2 y 2.2.2.3.2.3 del presente decreto".*

Para el caso del licenciamiento bajo estudio, el artículo 2.2.2.3.2.3, ibídem, establece que es competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales, entre otros proyectos, obras o actividades, la siguiente:

"Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, otorgarán o negarán la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción.

1. En el sector minero

La explotación minera de:

b) Materiales de construcción y arcillas o minerales industriales no metálicos: Cuando la producción proyectada de mineral sea menor a seiscientas mil (600.000) toneladas/año para arcillas o menor a doscientos cincuenta mil (250.000) metros cúbicos/año para otros materiales de construcción o para minerales industriales no metálicos".

Por su parte, la jurisprudencia constitucional ha definido el concepto de Licencia Ambiental como: *"(…) la autorización que la Autoridad ambiental concede para la ejecución de una obra o actividad que potencialmente puede afectar los recursos naturales renovables o el ambiente"*[4].

De todas estas definiciones, se resalta no solo la facultad administrativa sino el deber de las Autoridades ambientales competentes de imponer obligaciones en cabeza del beneficiario de la Licencia, en relación con la prevención, corrección, mitigación y compensación de los daños ambientales que se produzcan como consecuencia de la ejecución de una obra o actividad.

De otra parte, la doctrina especializada en la materia, ha establecido que el propósito principal de haber concebido la Licencia Ambiental como un instrumento de planificación y gestión ambiental, fue *"simplificar trámites y estudiar, bajo un solo documento, en forma holística, sistemáticamente, todos los impactos ambientales que podía producir un proyecto, de manera que en un solo trámite se decidiera sobre las condiciones de uso de todos los recursos naturales renovables para adelantar el proyecto"*[5].

El artículo 57 de la Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 178 de la Ley 1753 de 2015, establece que: *"…Se entiende por estudio de impacto ambiental, el conjunto de información que debe presentar ante la autoridad ambiental competente el interesado en el otorgamiento de una licencia ambiental. El estudio de impacto ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto, los elementos abióticos, bióticos, y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad, para cuya ejecución se pide la licencia, y la evaluación de los impactos que puedan producirse. Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos, así como el plan de manejo ambiental de la obra o actividad…".*

De igual manera, el artículo 2.2.2.3.6.3, del Decreto No. 1076 de 2015, establece el trámite a seguir en la evaluación del estudio de impacto ambiental. Por ende, el estudio de impacto ambiental y su

[4] Corte Constitucional. Sentencia C-035 de 1999. M.P. Antonio Barrera Carbonell
[5] GONZALEZ VILLA, Julio Enrique, Derecho Ambiental Colombiano Parte General, Tomo I, Universidad Externado, 2006, Pag 370

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

posterior evaluación constituye en un instrumento esencial para la determinación de las medidas necesarias para el manejo adecuado del impacto real del proyecto sobre el ambiente. En este sentido, es importante recalcar que el Estudio de Impacto Ambiental que presenta la parte solicitante de la licencia debe necesariamente incluir un plan de manejo ambiental, con las medidas de prevención, mitigación, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto.

2.2.2. Explotación Minera

La Ley 685 de 2011, *"Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones"*, en el artículo 31 respecto al área de reserva especial consagra lo siguiente:

> ***"ARTÍCULO 31. RESERVAS ESPECIALES.*** *<Inciso modificado por el artículo 147 del Decreto 19 de 2012. El nuevo texto es el siguiente:> La Autoridad Minera o quien haga sus veces, por motivos de orden social o económico, determinados en cada caso, de oficio o por solicitud expresa de la comunidad minera, en aquellas áreas en donde exista explotaciones tradicionales de minería informal, delimitará zonas en las cuales temporalmente no se admitirán nuevas propuestas sobre todos o algunos minerales. Su objeto será adelantar estudios geológicos-mineros y desarrollar proyectos mineros estratégicos para el país y su puesta en marcha. En todo caso, estos estudios geológicos-mineros y la iniciación de los respectivos proyectos no podrán tardar más de dos (2) años. La concesión sólo se otorgará a las mismas comunidades que hayan ejercido las explotaciones mineras tradicionales, así hubiere solicitud de terceros. Todo lo anterior, sin perjuicio de los títulos mineros vigentes".*

En el artículo 165 ibídem, señala frente a la legalización:

> ***"ARTÍCULO 165. LEGALIZACIÓN.*** *Los explotadores de minas de propiedad estatal sin título inscrito en el Registro Minero Nacional deberán solicitar, en el término improrrogable, de tres (3) años contados a partir del primero (1o) de enero de 2002, que la mina o minas correspondientes les sean otorgadas en concesión llenando para el efecto todos los requisitos de fondo y de forma y siempre que el área solicitada se hallare libre para contratar. Formulada la solicitud y mientras ésta no sea resuelta por la autoridad minera, no habrá lugar a proceder, respecto de los interesados, mediante las medidas previstas en los artículos 161 y 306, ni a proseguirles las acciones penales señaladas en los artículos 159 y 160 de este Código.*
>
> *Los procesos de legalización de que trata este artículo se efectuarán de manera gratuita por parte de la autoridad minera. Adicionalmente, esta última destinará los recursos necesarios para la realización de éstos, en los términos del artículo 58 de la Ley 141 de 1994.*
>
> *Los títulos mineros otorgados o suscritos, pendientes de inscripción en el Registro Minero Nacional, con anterioridad a la vigencia de este Código, serán inscritos en el mismo y para su ejecución deberán cumplir con las condiciones y obligaciones ambientales pertinentes.*
>
> *Tampoco habrá lugar a suspender la explotación sin título, ni a iniciar acción penal, en los casos de los trabajos de extracción que se realicen en las zonas objeto de los Proyectos Mineros Especiales y los Desarrollos Comunitarios adelantados conforme a los artículos 248 y 249, mientras estén pendientes los contratos especiales de concesión objeto de dichos proyectos y desarrollos".*

2.2.3. Licencia Ambiental Temporal.

La Ley 1955 de 2019, *"Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022", "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad"*, estableció en su artículo 22 Licencia Ambiental Temporal para la formalización minera, en los siguientes términos:

> ***"ARTÍCULO 22. LICENCIA AMBIENTAL TEMPORAL PARA LA FORMALIZACIÓN MINERA.*** *Las actividades de explotación minera que pretendan obtener su título minero bajo el*

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

marco normativo de la formalización de minería tradicional o en virtud de la formalización que ocurra con posterioridad a las declaratorias y delimitaciones de áreas de reserva especial o que pretendan ser cobijadas a través de alguno de los mecanismos para la formalización bajo el amparo de un título minero en la pequeña minería, deberán tramitar y obtener licencia ambiental temporal para la formalización minera.

Para el efecto, dentro de los tres meses siguiente a la firmeza del acto administrativo que autoriza el subcontrato de formalización, que aprueba la devolución de áreas para la formalización o que declara y delimita el área de reserva especial de que trata el artículo 31 de la Ley 685 de 2001, se deberá radicar por parte del interesado el respectivo Estudio de Impacto Ambiental junto con la solicitud de licencia ambiental temporal para la formalización minera.

Una vez radicado el Estudio de Impacto Ambiental, la autoridad ambiental, dentro de los treinta (30) días siguientes se pronunciará, mediante acto administrativo, sobre la viabilidad o no de la licencia ambiental temporal para la formalización minera, la cual tendrá vigencia por el término de duración del trámite de formalización minera y dos (2) meses adicionales después de otorgado el contrato de concesión minera o la anotación del subcontrato en el Registro Minero Nacional, término en el cual deberá presentarse por el interesado la solicitud de licencia ambiental global o definitiva.

La autoridad ambiental que otorga la licencia ambiental temporal para la formalización minera, deberá hacer seguimiento y control a los términos y condiciones establecidos en ella y en caso de inobservancia de los mismos procederá a requerir por una sola vez al interesado, para que en un término no mayor a treinta (30) días subsane las faltas encontradas. Vencido este término, la autoridad ambiental se pronunciará, y en el evento en que el interesado no subsane la falta o no desvirtúe el incumplimiento, comunicará tal situación a la autoridad minera dentro de los cinco (5) días siguientes, a efectos de que dicha entidad proceda de manera inmediata al rechazo de la solicitud de formalización de minería tradicional o a la revocatoria del acto administrativo de autorización del subcontrato de formalización minera, de delimitación y declaración del Área de Reserva Especial o el de la aprobación de la devolución de áreas para la formalización. De la actuación que surta la autoridad minera se correrá traslado a la Policía Nacional, para lo de su competencia.

No obstante lo anterior, una vez otorgado el contrato de concesión minera o realizada la anotación en el Registro Minero Nacional del subcontrato de formalización, su titular deberá tramitar y obtener ante la autoridad ambiental competente la correspondiente licencia ambiental global o definitiva que ampare la actividad. Este trámite deberá ceñirse a los términos y condiciones establecidos en el Título VIII de la Ley 99 de 1993 y sus normas reglamentarias. En todo caso, el acto administrativo de inicio del trámite de la licencia ambiental global antes mencionado, extenderá la vigencia de la licencia ambiental temporal para la formalización hasta que la autoridad ambiental competente se pronuncie sobre la viabilidad o no de la licencia ambiental global o definitiva. El incumplimiento de los términos y condiciones aquí descritos serán causal de rechazo de la solicitudes de formalización de minería tradicional o del subcontrato de formalización minera o de revocatoria de los actos administrativos de aceptación de la devolución de áreas para la formalización o del de declaración y delimitación del Área de Reserva Especial o de caducidad del contrato de concesión minera, según sea el caso; así como de la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias consagradas en la Ley 1333 de 2009.

En todo caso, tanto las autoridades ambientales competentes como la autoridad minera deberán observar de manera estricta el cumplimiento de los plazos establecidos en las normas que regulan los procesos del presente artículo.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible deberá expedir los términos de referencia diferenciales para la elaboración del estudio de impacto ambiental de la licencia ambiental temporal para la formalización minera, teniendo en cuenta la particularidad de los procesos de formalización de que trata el presente artículo. Las autoridades ambientales competentes cobrarán los servicios de seguimiento ambiental que se efectúen a las actividades mineras durante la

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

implementación de la licencia ambienta temporal para la formalización minera de conformidad con lo dispuesto en la Ley 633 de 2000, sin perjuicio del cobro del servicio de evaluación que se deba realizar para la imposición del instrumento de manejo y control ambiental que ampare la operación de estas actividades.

Las solicitudes de formalización de minería tradicional que presentaron plan de manejo ambiental no requerirán presentar el estudio de impacto ambiental, por lo tanto, la licencia ambiental temporal para la formalización se otorgará con fundamento en el mencionado plan. En el evento en que el plan de manejo ambiental haya sido aprobado, este será el instrumento de manejo y control ambiental que amparará el proceso.

*Las solicitudes de formalización de minería tradicional que no hayan presentado plan de manejo ambiental, **las áreas de reserva especial declaradas y delimitadas**, los subcontratos de formalización autorizados y aprobados, y las devoluciones de áreas aprobadas para la formalización antes de la expedición de la presente ley, **tendrán un plazo de tres (3) meses para presentar el estudio de impacto ambiental y la solicitud de licencia ambiental temporal para la formalización, contado a partir del día siguiente a la entrada en vigencia de los términos de referencia diferenciales para la elaboración del estudio de impacto ambiental de la licencia ambiental temporal para la formalización minera por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**."* (Negrilla fuera del texto original)

Con la **Resolución No. 448 de 2020,** expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se establecen los Términos de Referencia para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, requerido para el trámite de la Licencia Ambiental Temporal para la Formalización Minera, a que se refiere el artículo 22 de la Ley 1955 de 2019, identificados con el código TdR-028, contenidos en el documento anexo a la misma. Respecto a su ámbito de aplicación y vigencia señala:

*"**ARTÍCULO 2°.- Ámbito de aplicación.** Los términos de referencia que se adoptan en la presente resolución **son aplicables a las autoridades ambientales y a los particulares que realicen las actividades de explotación minera y que pretendan obtener su título minero bajo el marco normativo** de la formalización de minería tradicional; o **en virtud de la formalización que ocurra con posterioridad a las declaratorias y delimitaciones de áreas de reserva especial**; o que pretendan ser cobijadas a través de alguno de los mecanismos para la formalización minera bajo el amparo de un título minero en la pequeña minería, que deban elaborar el correspondiente Estudio de Impacto ambiental – EIA.*

***Parágrafo:** Para efectos de la aplicación de la presente resolución se tendrá en cuenta únicamente el área intervenida acorde al concepto técnico adoptado mediante acto administrativo que expida la autoridad minera sobre las solicitudes de formalización minera tradicional; o en virtud de la formalización que ocurra con posterioridad a las declaratorias y delimitaciones de áreas de reserva especial; o que pretendan ser cobijadas a través de alguno de los mecanismos para la formalización minera bajo el amparo de un título minero en la pequeña minería.*

***(...) Artículo 5°.- Vigencia y derogatorias.** La presente resolución rige a partir de su publicación en el Diario Oficial y deroga la Resolución 1258 de 2015 expedida por este Ministerio..."* (Negrilla fuera del texto original).

De igual forma, mediante la Resolución No. 669 de 2020, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible modifica la Resolución No. 448 de 2020, en el sentido de prorrogar su entrada en vigencia, en los siguientes términos:

*"**Artículo 1.** Modificar el artículo 5o de la **Resolución número 448 de 2020, frente a la entrada en vigencia de la Resolución número 448 de 2020, de acuerdo con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo y cuyo texto quedará así:***

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

Artículo 5o. Vigencia y derogatorias. La presente resolución regirá a partir del siguiente día hábil a la superación de la emergencia sanitaria, declarada por el Ministerio de Salud y Protección Social".

Posteriormente, por medio de la Resolución No. 1081 de 15 de octubre de 2021, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, considerando que, el Ministerio de Salud y Protección Social, adoptó las medidas necesarias para la reactivación segura de los sectores productivos en Colombia y que, adicionalmente este instrumento ambiental le permite al país continuar con el fomento de la legalidad de los pequeños mineros tradicionales, resolvió *"Modificar el artículo 1 de la Resolución 669 de 2020, en el sentido de modificar la entrada en vigencia de la Resolución 0448 de 2020 de acuerdo con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo y cuyo texto quedará así:*

***"ARTÍCULO 5°. - Vigencia y derogatorias**. La presente resolución regirá a partir del día siguiente a la publicación de la presente resolución en el diario oficial."*

2.2.4. De los Permisos, autorizaciones y/o concesiones por uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables.

El Decreto Ley 2811 de 1974, respecto al uso de recursos naturales renovables, señala, entre otros, los siguientes principios:

"Artículo 9°.- El uso de elementos ambientales y de recursos naturales renovables, debe hacerse de acuerdo con los siguientes principios: a.- Los recursos naturales y demás elementos ambientales deben ser utilizados en forma eficiente, para lograr su máximo aprovechamiento con arreglo al interés general de la comunidad y de acuerdo con los principios y objetos que orientan este Código; (...) c.- La utilización de los elementos ambientales o de los recursos naturales renovables debe hacerse sin que lesione el interés general de la comunidad, o el derecho de terceros; d.- Los diversos usos que pueda tener un recurso natural estarán sujetos a las prioridades que se determinen y deben ser realizados coordinadamente, para que se puedan cumplir los principios enunciados en los ordinales precedentes; e- Los recursos naturales renovables no se podrán utilizar por encima de los límites permisibles que, al alterar las calidades físicas, químicas o biológicas naturales, produzcan el agotamiento o el deterioro grave de esos recursos o se perturbe el derecho a ulterior utilización en cuanto ésta convenga al interés público (...)".

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

De acuerdo con el literal h) del artículo 45 ibídem, la Administración *"velará por que los recursos naturales renovables se exploten en forma eficiente, compatible con su conservación y acorde con los intereses colectivos...".*

En los Términos de Referencia para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental - EIA, para la Licencia Ambiental Temporal para la Formalización Minera establecidos mediante la **Resolución No. 448 de 2020,** expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, respecto al uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables indicó que:

"El solicitante deberá informar acerca de los recursos naturales que se encuentra utilizando y/o aprovechando en la actualidad. Así mismo, deberá diligenciar los permisos y autorizaciones que sean requeridos para el normal desarrollo de su actividad, tales como: concesión de aguas superficiales, concesión de aguas subterráneas, permiso de vertimientos, ocupación de cauces, playas y lechos, emisiones atmosféricas y aprovechamiento forestal y deberá diligenciar los Formularios Únicos Nacionales -FUN establecidos para cada uno de los permisos a ser requeridos en su actividad. La información solicitada en los anexos del FUN deberá ser adjuntada durante el proceso de licenciamiento global".

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible por medio de oficio No. 8140-E3-013831 del 24 de junio de 2020, respecto al trámite de la solicitud de Licencia Ambiental Temporal, Ley 1955 de 2019, indica:

> *"...En suma, para atender dichas solicitudes a pesar de haberse establecido un término específico (30 días) para pronunciarse sobre la viabilidad o no de la Licencia Ambiental Temporal, no se estableció un procedimiento ni unos requisitos diferenciales para el otorgamiento de licencia, que de conformidad con el marco legal vigente, tanto la solicitud de la Licencia Ambiental y como sus requisitos son los previstos en el Decreto 1076 de 2015, artículo 2.2.2.3.6.2, y el proceso de evaluación del estudio de Impacto Ambiental por parte de las Autoridades Ambientales competentes, deberá realizarse en el marco de los términos de referencia diferenciales expedidos, de conformidad con lo previsto en el artículo 2.2.2.3.6.3, del mismo ordenamiento legal".*

3. Otras consideraciones normativas

Con la Resolución No. 1024 de 10 de julio de 2020 emitida por CORPOBOYACÁ se adoptan los parámetros y el procedimiento para efectuar el cobro de las tarifas por los servicios de evaluación y seguimiento de licencias, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones.

4. De la norma de carácter administrativo.

La Ley 1437 de 2011, contiene la normativa aplicable.

5. De los Jurisprudenciales.

La Corte Constitucional en materia de conservación y protección del ambiente, señaló en la Sentencia T-257/96, M.P. Dr. Antonio Barrera Carbonell, lo siguiente:

> *"Es indudable, que la conservación y protección del ambiente, en cuanto tienden a asegurar la salud y la vida y la disponibilidad y oferta constante de elementos ambientales a las generaciones presentes y futuras, constituyen un cometido esencial del Estado, como se desprende del sistema normativo del ambiente que institucionaliza en varias de sus disposiciones la Constitución (arts. 8, 49, 63, 66, 67, 72, 79, 80, 81, 88, entre otros)".*

Así mismo, a través de la Sentencia T-453 de 1998, la Corte Constitucional, M.P. Dr. Alejandro Martínez Caballero, expresó:

> *"El medio ambiente desde el punto de vista constitucional, involucra aspectos relacionados con el manejo, uso, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, el equilibrio de los ecosistemas, la protección de la diversidad biológica y cultural, el desarrollo sostenible, y la calidad de vida del hombre entendido como parte integrante de ese mundo natural, temas, que entre otros, han sido reconocidos ampliamente por nuestra Constitución Política en muchas normas que establecen claros mecanismos para proteger este derecho y exhortan a las autoridades a diseñar estrategias para su garantía y su desarrollo".*

Ahora frente a la Licencia Ambiental como instrumento de intervención y planificación ambiental, debe fijar unos límites para la ejecución de obras y actividades de gran magnitud que conllevan un peligro de afectación grave a los recursos, al ambiente y a la población en general. Estos límites se traducen en diferentes obligaciones que la autoridad ambiental, bajo criterios de proporcionalidad y razonabilidad, le impone al particular solicitante de la Licencia, a fin de prevenir, mitigar, corregir o incluso compensar el impacto ambiental que la ejecución de la obra produce. Circunstancias, criterios y definiciones que han sido introducidas (dos) jurisprudencialmente. En concordancia con ello, el

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

Tribunal Administrativo de Cundinamarca, en Sentencia del 17 de octubre de 2003, expediente No. 2003-00181, M.P. Dra. BEATRIZ MARTINEZ QUINTERO, cita:

> *"Deben estar previamente señaladas por la ley o el reglamento la clase de obras y actividades cuya ejecución tiene la potencialidad de producir efecto dañino o nocivo a los recursos naturales o al medio ambiente; y que el posible daño tiene carácter grave. Se infiere por lo demás, que la exigencia tiene como finalidad prevenir la ocurrencia de tal daño. Podría entonces afirmarse que el legislador estableció una presunción de peligrosidad para la estabilidad de los recursos naturales o el ambiente, en relación con la ejecución de determinadas obras o actividades, contingencia que es necesario prevenir como obligación a cargo de la autoridad ambiental designada para autorizar el desarrollo de la actividad o la ejecución de la obra a través de la licencia.*
>
> *Tal noción tiene sustento en el acatamiento del mandato constitucional del artículo 80 que impone al Estado el deber de planificar "el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, a cuya finalidad debe "prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental". Es por ello que doctrinariamente se ha desarrollado el concepto en el sentido de otorgarle a la licencia alcance instrumental en la planificación y gestión ambiental dado que al establecer derechos y obligaciones permite hacer seguimiento y control por parte de la autoridad en tal ámbito. Y en armonía con su carácter preventivo, la ley ha establecido la exigencia para su aprobación y otorgamiento, de la presentación obligatoria de un estudio de impacto ambiental, que debe incluir una evaluación del impacto, así como un plan de manejo con las correspondientes medidas de disminución, mitigación, compensación y corrección de los efectos ambientales del proyecto".*

Con base en los desarrollos jurisprudenciales previamente citados, se concluye que, el medio ambiente está constituido como patrimonio común, por ende, el Estado y la Sociedad, se encuentran en la obligación de garantizar su protección y propender por un ambiente sano.

CONSIDERACIONES DE CORPOBOYACÁ

Establecido el marco jurídico que rige para los hechos puestos a consideración de esta Corporación y teniendo en cuenta que la Autoridad Ambiental es competente para resolver la solicitud de la Licencia Ambiental Temporal presentada por los señores GONZALO ANIBAL VILLAMIL PAEZ, EDGAR ALFONSO VILLAMIL PÁEZ, CARLOS EDUARDO GARCÍA BUITRAGO y JOSE DOMINGO MIGUEZ SALAMANCA, para el Área de Reserva Especial identificada con la Placa No. ARE-TB5-08001X, delimitada definitivamente mediante Resolución VPPF No. 282 de fecha 09 de octubre de 2020, expedida por la Agencia Nacional de Minería; para la explotación de un yacimiento de Materiales de Construcción, ubicado en la vereda Chipacata, jurisdicción del municipio de Cucaita (Boyacá), se procede a analizar si existe o no en el presente caso, mérito para acceder a la solicitud en comento.

En primer lugar, conviene precisar que el Auto de inicio no confiere derechos a los interesados, ni obliga a la Entidad a un pronunciamiento positivo de la solicitud, sino al adelanto de las actuaciones tendientes a resolver de fondo el asunto, bajo el principio constitucional de la buena fe, señalado en el artículo 83[6] de la Constitución Política de Colombia, en concordancia con el artículo 3 numeral 4[7] de la Ley 1437 de 2011, con base en la información y documentación suministrada por la parte solicitante y de conformidad con la norma que rige en materia ambiental.

[6] "Las actuaciones de los particulares y de las autoridades públicas deberán ceñirse a los postulados de la buena fe, la cual se presumirá en todas las gestiones que aquellos adelanten ante éstas".
[7] "En virtud del principio de buena fe, las autoridades y los particulares presumirán el comportamiento leal y fiel de unos y otros en el ejercicio de sus competencias, derechos y deberes."

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

En segundo lugar, de conformidad a lo establecido en el artículo 22 de la Ley 1955 de 2019, los Términos de Referencia para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental establecidos mediante la Resolución No. 448 de 2020 y el Decreto de 1076 de 2015, esta Corporación procedió a tramitar la solicitud de Licencia Ambiental Temporal para la Formalización Minera, la cual está relacionada con un Área de Reserva Especial delimitada definitivamente mediante Resolución VPPF No. 282 de fecha 09 de octubre de 2020, expedida por la Agencia Nacional de Minería según la información allegada.

En tercer lugar, se señala que el Decreto No. 1076 de 2015, actualmente es la normativa regulatoria en materia de las Licencias Ambientales, y en la sección de ***"ESTUDIOS AMBIENTALES"***, establece en su artículo 2.2.2.3.3.1., los Estudios Ambientales, en su artículo 2.2.2.3.3.2., indica los Términos de Referencia, en su artículo 2.2.2.3.3.3., refiere la Participación de las Comunidades, y en su artículo 2.2.2.3.3.4., prevé el Manual de Evaluación de Estudios Ambientales de Proyectos. En el mismo sentido, en la sección de ***"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL"*** en sus artículos 2.2.2.3.5.1 y 2.2.2.3.5.2., señala en qué consiste éste y sus criterios de evaluación; normatividad que se tiene en cuenta en la evaluación de la solicitud presentada.

Por consiguiente, el Estudio de Impacto Ambiental debe sujetarse al cumplimiento de los parámetros normativos expedidos para el efecto, así las cosas, específicamente el artículo 2.2.2.3.5.2. del Decreto No. 1076 de 2015, prevé respecto a los criterios para su evaluación que: *"La autoridad ambiental competente evaluará el estudio con base en los criterios generales definidos en el Manual de Evaluación de Estudios Ambientales de proyectos. Así mismo deberá verificar que este cumple con el objeto y contenido establecidos en los artículos 14 y 21 del presente decreto; contenga información relevante y suficiente acerca de la identificación y calificación de los impactos, especificando cuáles de ellos no se podrán evitar o mitigar; así como las medidas de manejo ambiental correspondientes"* (antes artículo 22 del Decreto 2041 de 2014), por ende, se colige que, éste es el instrumento básico para la toma de decisiones en los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental; la determinación y establecimiento de las actividades necesarias para el manejo adecuado del impacto real del proyecto objeto de evaluación, y el ambiente y los recursos naturales.

En cuarto lugar, se precisa que esta Autoridad Ambiental es competente para estudiar y resolver de fondo la solicitud de la Licencia Ambiental, en este caso temporal, de conformidad con lo señalado en el artículo 2.2.2.3.2.3., *(Competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales)* del Decreto No. 1076 de 2015, toda vez que, el proyecto objeto del presente trámite administrativo se encuentra dentro del listado de actividades que requieren de Licencia Ambiental para su ejecución, de acuerdo con lo consagrado en el literal b) del numeral 1 del artículo 2.2.2.3.2.3. ibídem, por tratarse de la explotación de un yacimiento de materiales de construcción para el Área de Reserva Especial identificada con la Placa No. ARE-TB5-08001X, delimitada definitivamente mediante Resolución VPPF No. 282 de fecha 09 de octubre de 2020, expedida por la Agencia Nacional de Minería; ubicado en la vereda Chipacata, jurisdicción del municipio de Cucaita (Boyacá), conforme se indica en el auto de inicio, facultando a la Entidad para entrar a establecer la pertinencia del estudio de impacto ambiental.

Es importante resaltar que, de acuerdo con el caso en estudio, se precisa que la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental es suficiente para determinar la viabilidad ambiental del proyecto, lo que genera que por parte de esta Autoridad Ambiental se decida de fondo el trámite de licenciamiento ambiental temporal.

Acto seguido, una vez surtido el trámite administrativo, técnico y jurídico para resolver la solicitud de Licencia Ambiental Temporal como se indicó precedentemente, y dando aplicación al artículo 2.2.2.3.3.1, del Decreto No. 1076 de 2015, esto es que *"Los estudios ambientales son objeto de emisión de conceptos técnicos, por parte de las autoridades ambientales competentes"*, esta Corporación a través del grupo técnico de evaluación realizó visita técnica y emitió el Concepto Técnico No. 220260 del 05 de mayo de 2022, a través del cual se evaluó de manera integral toda la información que reposa en el expediente No. OOLA-00015-21, especificándose en él, cada uno de

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

los ítems tenidos en cuenta en la lista de chequeo soportada en el Manual de Estudios Ambientales 2002, la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales y Términos de Referencia para la Licencia Ambiental Temporal para la Formalización Minera, adoptados mediante Resolución 448 del 2020, obteniendo como resultado una ponderación de los criterios de revisión en todas las áreas establecidos como **Adecuadamente cubierto es del 86,95%, Cubierto con condiciones 8,70%**y **No cubierto adecuadamente 4,35%** del total de áreas revisadas.

Lo anterior indica que, de acuerdo con la evaluación ambiental realizada a la solicitud, el Estudio de Impacto Ambiental contiene información relevante y suficiente acerca de la identificación y calificación de los impactos ambientales, reúne los requisitos técnicos y ambientales exigidos para la actividad a desarrollar por la parte solicitante, por lo que se concluye en el Concepto Técnico mencionado que:

> *"De acuerdo con la evaluación realizada por CORPOBOYACÁ a los radicados N° 011472 del 21 de mayo de 2021 y N° 007422 del 30 de marzo de 2022, se considera viable **OTORGAR** la Licencia Ambiental Temporal para la extracción de material de construcción (recebo, arena y piedra) en el Área de Reserva Especial N° ARE-TB5-08001X, localizado en la vereda Chipacatá, municipio de Cucaita, departamento de Boyacá".*

En hilo de lo anterior, el mismo Concepto determinó las actividades objeto de la viabilidad, las cuales se indican en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

Del análisis efectuado para cada uno de los medios descritos en la línea base del proyecto en el Concepto Técnico No. 220260 del 05 de mayo de 2022, se considera técnicamente que con la información allegada se soportan las decisiones que se toman en el presente acto administrativo, en ese caso, se tiene que, con base en la evaluación ambiental del proyecto se considera pertinente OTORGAR la Licencia Ambiental Temporal al proyecto para la extracción de material de construcción (recebo, arena y piedra) en el Área de Reserva Especial No. ARE-TB5-08001X, localizado en la vereda Chipacatá, municipio de Cucaita, departamento de Boyacá, ubicado en las coordenadas indicadas en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

En este punto es pertinente precisar que, el proyecto objeto de evaluación, informa y contempla para su operación los permisos de vertimientos y emisiones atmosféricas respecto de los cuales esta Autoridad Ambiental se pronunciará de forma **definitiva** en el trámite de la LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL, definida en el artículo 2.2.2.3.1.4 del Decreto 1076 de 2015, como aquella que otorgará la autoridad ambiental competente, que abarque toda el área de explotación que se solicite, y consagra que, para la explotación minera comprenderá la construcción, montaje, explotación, beneficio y transporte interno de los correspondientes minerales o materiales; toda vez que, éste será el instrumento de comando y control **decisivo**, pues así lo establece los Términos de Referencia adoptados mediante Resolución No. 448 del 2020, para actividades de explotación en el marco normativo de la formalización de minera, al señalar:

> *"El solicitante deberá informar acerca de los recursos naturales que se encuentra utilizando y/o aprovechando en la actualidad. Así mismo, deberá diligenciar los permisos y autorizaciones que sean requeridos para el normal desarrollo de su actividad, tales como: concesión de aguas superficiales, concesión de aguas subterráneas, permiso de vertimientos, ocupación de cauces, playas y lechos, emisiones atmosféricas y aprovechamiento forestal y **deberá diligenciar los Formularios Únicos Nacionales -FUN establecidos para cada uno de los permisos a ser requeridos en su actividad**. **La información solicitada en los anexos del FUN deberá ser adjuntada durante el proceso de licenciamiento global**."* (Negrilla y subrayado fuera del texto original)

Sumado a lo anterior, se resalta que es la **misma** Ley 1955 de 2019, la que crea la figura jurídica de Licencia Ambiental Temporal para la formalización minera a desarrollarse con términos **diferenciales** atendiendo **particularidad** de los procesos de formalización, estableciendo que el Ministerio de

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

Ambiente y Desarrollo Sostenible expediría de los términos de referencia específicos para la elaboración del estudio de impacto ambiental para ese instrumento ambiental.

Lo anterior, en virtud del Pacto por Colombia – *"Pacto por la Equidad, Pacto por los recursos mineroenergéticos para el crecimiento sostenible y la expansión de oportunidades"*, previstos en las Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, el cual busca contar con un marco legal claro y estable con instrumentos ambientales **diferenciados** ante los nuevos retos técnicos, ambientales y sociales de la actividad minero-energética; abordando temáticas tales como ajustar y fortalecer la figura de áreas de reserva especial, las figuras jurídicas para la formalización minera y la implementación de nuevos mecanismos para la formalización. A su vez, señaló respecto a los instrumentos de control y seguimiento ambiental (permisos y licencia ambiental), que el MinAmbiente o la entidad que este delegue, avanzaría en el *"...ajuste de los términos de referencia en que estos se basan y de su trámite, de manera que se adecúen al tamaño de los proyectos, método de producción y tipo de mineral* ***incluyendo parámetros de cumplimiento asociados con los procesos de cierre, para mitigar, compensar y prevenir los impactos ambientales durante el desarrollo de los proyectos mineros...", "...definición de los instrumentos ambientales que serán aplicables a los procesos de formalización...*** (Negrilla fuera del texto original).

Por lo tanto, ese instrumento de comando y control, a pesar de ser temporal por mandado legal, con unas condiciones especiales, debe contar con los medios adecuados para proteger el medio ambiente y así tomar las medidas a las que haya lugar, concordante con el pronunciamiento de la Corte Constitucional en la Sentencia C-644/17, M.P. Dra. Diana Fajardo Rivera:

> *"En primer lugar, debe tenerse en cuenta que en Colombia el concepto general de autorizaciones ambientales hace referencia a permisos ambientales (de aprovechamiento forestal, de aguas subterráneas, de ocupación de cauces, de vertimientos, de emisiones atmosféricas, entre otros); licencias ambientales; concesiones de aguas; y otras autorizaciones, como salvoconductos y registro de empresas forestales.*[8] ***En vista de que las actividades, obras o proyectos que se desarrollan en el marco de las autorizaciones ambientales mencionadas pueden causar un impacto ambiental negativo, la autoridad competente al momento de otorgarlas fija obligaciones precisas que debe cumplir el autorizado, principalmente con base en los resultados de la evaluación ambiental. Por ejemplo, en el caso de las licencias ambientales, el Plan de Manejo Ambiental*[9] *establece las acciones y actividades tendientes a mitigar el impacto, a través de los hechos genéricos de prevención, compensación, corrección y mitigación. En todo caso, las obligaciones que se imponen en el marco de autorizaciones ambientales, propenden por minimizar los impactos y efectos negativos en el sistema ambiental biótico y abiótico, o de ser posible, evitarlos desde un enfoque de prevención. Así mismo, pueden representar acciones de recuperación, restauración o reparación del ecosistema afectado.*** (Negrilla fuera del texto)

Bajo este contexto, se precisa que, los titulares de la licencia ambiental temporal deberán dar estricto cumplimiento a las medidas contempladas en cada uno de los programas incluidos en el Plan de Manejo Ambiental, con el fin de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos identificados y calificados, los cuales serán objeto de seguimiento ambiental por parte de la Corporación durante la ejecución del proyecto.

---

[8] *Sobre la clasificación de las autorizaciones ambientales, se puede consultar el Decreto 1076 de 2015, "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible".*

[9] El artículo 1° del Decreto 2041 de 2014, define el Plan de **Manejo** Ambiental como "el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas **a prevenir**, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por **el desarrollo** de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según **la naturaleza del** proyecto, obra o actividad. // El Plan de Manejo Ambiental podrá hacer parte del Estudio de Impacto Ambiental o como instrumento de manejo y control para proyectos obras o actividades que se encuentran amparados por un régimen de transición".

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

Aunado a ello, se indica que, atendiendo el mandato legal de la Licencia Ambiental Temporal y los Términos de Referencia establecidos con Resolución No. 448 de 2020, se considera viable autorizar la continuidad de las actividades que se ejecutan actualmente en relación con el uso y aprovechamiento de recursos naturales sobre la concesión de aguas para reúso y emisiones atmosféricas, debiendo dar estricto cumplimiento a las medidas de manejo presentadas por la parte solicitante y las contempladas por esta Autoridad Ambiental y que se señalarán en la parte resolutiva de este acto administrativo; advirtiendo que, conforme lo señala los términos de referencia mencionados los titulares de la licencia ambiental temporal deberán adjuntar durante el proceso de licenciamiento global ambiental la información solicitada en los anexos de los Formularios Únicos Nacionales.

Por otra parte, se informa respecto a la concesión de aguas que los proyectos mineros de licenciamiento ambiental deben tener que tramitar su propia concesión, conforme lo indicó el Tribunal Administrativo de Boyacá en providencia de fecha 22 de febrero de 2017, dentro del expediente No.15001-23-33-000-2014-00001-00, en los siguientes términos:

> *"Aunado a lo anterior, al quedar demostrado que los campamentos mineros ubicados en la zona de beneficiarios, pretenden hacer uso del agua concesionada, y que el solicitante (municipio de Corrales) apoya tal situación, muestra la necesidad de realizar un estudio más detallado sobre la posible afectación de los derechos colectivos involucrados en la demanda, como quiera que no se tuvo en cuenta que aun cuando se busca suplir la necesidad de limpieza y alimentación de los trabajadores de la mina, ante el hecho de contar con título minero y tener una labor constante establecida alrededor de esta actividad económica, es su obligación realizar el trámite de concesión de aguas superficiales dentro de la licencia ambiental que gestionan como titulares mineros para el ejercicio de tal actividad.*
>
> *Así las cosas, debe señalarse en primer lugar, que la necesidad de tramitar una concesión de aguas especial para su uso al interior de los campamentos mineros, no corresponde a un simple formalismo diferente al de aprobación de aguas para uso doméstico, o a un asunto de mero trámite, sino que el legislador en ánimo de protección de los principios ambientales de equilibrio ecológico y desarrollo sostenible, buscó generar mayores controles para asegurar la continuidad en el tiempo de los recursos naturales no renovables, frente a labores que al depender de las circunstancias variables de la economía y del consumo directo de recursos naturales, pueden incrementar de manera intempestiva el desgaste del recurso otorgado, acelerando su destrucción, al tiempo que quiso implementar medidas compensatorias específicas sobre aquellas actividades que se lucran del medio ambiente.*
>
> *Es por lo anterior, que a pesar de darse al agua un uso que en su finalidad sería idéntico al doméstico, por el hecho de emplearse para el desarrollo indirecto de una actividad que requiere licenciamiento ambiental, es que resulta imprescindible que se someta a controles y requisitos diferentes que al del concesionamiento de uso residencial.*
>
> *De suerte que al quedar demostrado que titulares mineros pretenden surtir los lugares de habitación de sus trabajadores, del acueducto concesionando por la Resolución 2180 de 2011, sin el agotamiento de los requisitos que su actividad demanda, y otorgarse dicha concesión sobre un caudal superior al requerido por el número de residentes reales de la zona, conlleva a que se genere una amenaza a los derechos colectivos de desarrollo sostenible y equilibrio ecológico, pues como se dijo, la ley ha regulado procedimientos para establecer la manera correcta en que deben realizarse ese tipo de derivaciones de agua, y su captación puede llevar a un deterioro más acelerado de la fuente hídrica, lo cual no ha sido objeto de estudio por la autoridad ambiental correspondiente".*

Por otra parte, se señala que, atendiendo la petición presentada con el radicado No. 011765 del 26 de mayo de 2021, esta Corporación no es competente para realizar pronunciamiento respecto a la calidad de mineros tradicionales de los solicitantes de la licencia ambiental temporal, puesto que corresponde a la Autoridad Minera. A su vez, se indica que, acorde con la petición de oposición al

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

otorgamiento del Plan de Manejo Ambiental (sic) y su rechazo de plano, con fundamento en el artículo 2.2.3.2.9.7, del Decreto 1076 de 2015, la misma no es procedente, puesto que, esa norma hace referencia a la concesión de aguas y no a la licencia ambiental. Sumado a ello, es indispensable resaltar que, esta Corporación evalúa la información prevista en el Decreto 1076 de 2015, los Términos de Referencia y la Ley 1955 de 2019, motivo por el cual la documentación emitida por la Agencia Nacional de Minería sobre la declaratoria y delimitación de áreas de reserva especial, como es el caso que nos ocupa, es tenida en cuenta dentro del trámite de licencia ambiental temporal solicitada. Por último, no es posible acceder oposición al otorgamiento del instrumento de comando y control, toda vez que, es la misma normativa ambiental la que prevé claramente el escenario cuando procede otorgar o negar el mismo (artículo 2.2.2.3.6.3. Decreto 1076 de 2015).

No obstante lo anterior, esta Autoridad Ambiental en ejercicio de sus competencias y funciones establecidas en la Ley 99 de 1993, dentro del trámite de licenciamiento ambiental temporal precisa que tuvo en cuenta la información presentada en el radicado mencionado dentro de la evaluación del instrumento de comando y control solicitado, en los términos y condiciones señalados en el concepto técnico, en protección del medio ambiente y desarrollo sostenible, la protección de la comunidad y a fin de contar con las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o manejo de los efectos ambientales del proyecto.

Así mismo, esta Corporación estima necesario que los titulares del Instrumento de Comando y Control Ambiental implementen las medidas de control, mitigación, compensación y/o minimización de los impactos que se puedan generar en las actividades, respecto de lo cual deberán presentar informes anuales de cumplimiento ambiental (ICA)) durante las etapas de ejecución del proyecto, de acuerdo con las especificaciones establecidas dentro del Apéndice I, Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) del Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos, publicado por el entonces Ministerio del Medio Ambiente de Colombia (ahora Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) y el Convenio Andrés Bello (CAB) en 2002, o las normas que la modifiquen, sustituyan, adicionen o complementen; con el fin de realizar el seguimiento y control en función de esta Corporación.

A partir de todo lo anterior, la Licencia Ambiental Temporal exige de sus titulares el cumplimiento de las obligaciones, requisitos y/o condiciones que se establecen en la parte resolutiva de la presente Resolución, así como del Estudio de Impacto Ambiental presentado, precisando que el incumplimiento de las obligaciones impuestas configura una causal de suspensión o revocatoria de la licencia ambiental conforme con lo contemplado en el artículo 62 de la Ley 99 de 1993, sin perjuicio de la aplicación del procedimiento sancionatorio de carácter ambiental de conformidad con lo establecido en la Ley 1333 de 2009.

De la misma manera, se resalta que, la Ley 1955 de 2019 en su artículo 22 establece que, las consecuencias del incumplimiento de las obligaciones impuestas, en los siguientes términos:

> *"... La autoridad ambiental que otorga la licencia ambiental temporal para la formalización minera, deberá hacer seguimiento y control a los términos y condiciones establecidos en ella y en caso de inobservancia de los mismos procederá a requerir por una sola vez al interesado, para que en un término no mayor a treinta (30) días subsane las faltas encontradas. Vencido este término, la autoridad ambiental se pronunciará, y en el evento en que el interesado no subsane la falta o no desvirtúe el incumplimiento, comunicará tal situación a la autoridad minera dentro de los cinco (5) días siguientes, a efectos de que dicha entidad proceda de manera inmediata al rechazo de la solicitud de formalización de minería tradicional o a la revocatoria del acto administrativo de autorización del subcontrato de formalización minera, de delimitación y declaración del Área de Reserva Especial o el de la aprobación de la devolución de áreas para la formalización. De la actuación que surta la autoridad minera se correrá traslado a la Policía Nacional, para lo de su competencia...".*

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

Igualmente, tal como lo determinan los artículos 49 y 50 de la Ley 99 de 1993, la presente decisión comprende las condiciones, obligaciones, términos y autorizaciones a las cuales sus beneficiarios, deben ceñirse con sumo rigor, para efectos del desarrollo del proyecto y las actividades que lo comprenden, de cara a prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales que de dichas actividades se deriven, en los componentes físico, biótico y socioeconómico.

Por último, se precisa que la decisión que se resuelve en este acto administrativo fue previamente sustentada con el fundamento técnico en reunión con el Director de esta Corporación y con el grupo de licencias ambientales, como procedimiento interno, siendo realizada y aprobada, como consta en acta de fecha 29 de abril de 2022.

Que, en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: OTORGAR LICENCIA AMBIENTAL TEMPORAL a los señores **GONZALO ANIBAL VILLAMIL PAEZ**, identificado con cédula de ciudadanía No. 7.313.098 de Chiquinquirá, **EDGAR ALFONSO VILLAMIL PÁEZ**, identificado con cédula de ciudadanía No. 7.305.262 de Chiquinquirá, **CARLOS EDUARDO GARCÍA BUITRAGO**, identificado con cédula de ciudadanía No. 6.745.965 de Tunja, y **JOSE DOMINGO MIGUEZ SALAMANCA**, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.025.772 de Cucaita, para la extracción de material de construcción (recebo, arena y piedra), ubicado en la vereda Chipacata, jurisdicción del municipio de Cucaita (Boyacá), en el Área de Reserva Especial con Placa No. ARE-TB5-08001X, de conformidad con lo establecido en la parte motiva del presente acto administrativo y lo evaluado en el Concepto Técnico No. 220260 del 05 de mayo de 2022.

PARÁGRAFO PRIMERO: Área licenciada. El área licenciada corresponde a un sector del Área de Reserva Especial No. ARE-TB5-08001X, localizada en el departamento de Boyacá, municipio de Cucaita, vereda Chipacatá, sector Chipacatá Bajo. El polígono licenciado está delimitado por las siguientes coordenadas:

Tabla 2. Coordenadas del polígono con licencia ambiental temporal

Punto	Este	Norte
1	4948625,7	2168522,7
2	4948627,5	2169517,2
3	4948959,6	2169516,9
4	4948959,7	2169627,4
5	4949291,9	2169627,1
6	4949291,8	2169516,6
7	4949291	2168522,1

Observaciones: Origen Magna Nacional CTM12

PARÁGRAFO SEGUNDO: Bloque de explotación: La licencia ambiental temporal abarca exclusivamente el Bloque de Explotación No. 1, localizado al norte del polígono licenciado, el cual actualmente cuenta con un área de 0,516 hectáreas.

ARTÍCULO SEGUNDO: Se autoriza a los señores **GONZALO ANIBAL VILLAMIL PAEZ**, identificado con cédula de ciudadanía No. 7.313.098 de Chiquinquirá, **EDGAR ALFONSO VILLAMIL PÁEZ**, identificado con cédula de ciudadanía No. 7.305.262 de Chiquinquirá, **CARLOS EDUARDO GARCÍA BUITRAGO**, identificado con cédula de ciudadanía No. 6.745.965 de Tunja, y **JOSE DOMINGO**

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

MIGUEZ SALAMANCA, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.025.772 de Cucaita, las siguientes actividades, debiendo cumplir las obligaciones que se señalan dentro de cada una, como se indica a continuación:

PARÁGRAFO PRIMERO: Actividades aprobadas: Se aprueban exclusivamente las actividades contempladas para la Fase de Explotación y la Fase de Cierre, relacionadas a continuación.

Fases	ACTIVIDAD
Explotación	Adecuación de vías de acceso
	Descapote
	Arranque de material pétreo
	Cargue y transporte de material
	Acopio temporal
	Zona de beneficio
Cierre	Desmantelamiento de instalaciones y equipos
	Reconformación de áreas y taludes
	Rehabilitación final de áreas intervenidas
	Desvinculación de mano de obra

PARÁGRAFO SEGUNDO: Obligaciones: Los titulares de la presente licencia ambiental temporal deberán:

1. Allegar a esta Corporación en el término de tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, la ubicación georreferenciada del área de beneficio y toda la infraestructura asociada, con el respectivo soporte en la Geodatabase.

2. Presentar a esta Corporación en el término de tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, el plan de mejoramiento y/o mantenimiento de la vía que será empleada para el desarrollo del proyecto, especificando las actividades contempladas en el Subprograma de Manejo de Fuentes de Emisión de Material Particulado (Ficha MA-01) referentes a la adecuación con capa asfáltica sobre la vía de acceso de la mina.

3. Presentar para aprobación el Estudio Geotécnico del frente de explotación licenciado, en el término de tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo; el contenido mínimo del estudio debe contemplar:

   a. Caracterización geotécnica
   b. Análisis de estabilidad bajo condiciones estática y pseudoestática, incluyendo la variación del nivel freático y las condiciones de estabilidad bajo el escenario de sismo
   c. Evaluación de amenazas.
   d. Mapa de zonificación geotécnica

4. Dar estricto cumplimiento a las medidas contempladas en cada uno de los programas incluidos en el Plan de Manejo Ambiental.

Programa	Ficha
MANEJO DEL RECURSO ATMOSFÉRICO	Manejo de fuentes de emisión de material particulado - MA-01
	Manejo de ruido y vibraciones - MA-02
MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL	Manejo de aguas superficiales- MA-03

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

MANEJO DEL RECURSO SUELO	Manejo de la morfología del suelo - MA-04
	Manejo de residuos sólidos domésticos MA-05
ADECUACIÓN DE LA ESTABILIDAD GEOLÓGICA	Manejo de la estabilidad de taludes - MA -06
MANEJO DEL RECURSO BIÓTICO	Restauración ecológica - MB-07
GESTIÓN SOCIAL - MS – 08	

4.1. Para la totalidad de los subprogramas en los medios abiótico, biótico y socioeconómico, la ejecución de las medidas de manejo para la prevención, mitigación y corrección de impactos ambientales deberán iniciar con el desarrollo de las actividades de explotación propias del proyecto.

4.2. En el caso de la Ficha MA – 07 Subprograma de restauración ecológica, el inicio de las actividades de conformación de taludes y revegetalización y/o reforestación estarán sujetas al avance de la explotación y la reconformación de taludes y terrazas. En caso de culminar la explotación minera en la vigencia de esta licencia ambiental temporal, se garantizará el desarrollo de la totalidad de actividades contempladas en esta ficha.

5. Se autoriza la continuidad de las actividades que se ejecutan actualmente en relación con el uso y aprovechamiento de recursos naturales, sobre Concesión de aguas para reúso y Emisiones atmosféricas, de conformidad con lo establecido en la Resolución No. 448 de 2020 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Se advierte que, conforme lo señalado en los términos de referencia definidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible por medio de la Resolución No. 448 de 2020, los titulares de la licencia ambiental temporal deberán adjuntar durante al proceso de licenciamiento ambiental global, la información solicitada en los anexos de los Formularios Únicos Nacionales para la obtención de cada uno de los permisos requeridos.

5.1. Adicional a las acciones contempladas en los Programas del Plan de Manejo Ambiental aprobados en el numeral 5.5 del concepto técnico mencionado, los titulares de la licencia ambiental temporal deberán incluir los siguientes ajustes y complementos para mitigar y corregir los impactos sobre el aprovechamiento, uso y/o afectación de los recursos naturales:

Manejo de recursos naturales	Acciones de manejo
Manejo de aguas de escorrentía	Dentro de lo manifestado en la ficha MA–03 Subprograma de manejo aguas superficiales, en la descripción de acciones específicas a desarrollar, se plantea la construcción de canales perimetrales con el fin de conducir las aguas que entren en contacto con la zona de explotación para ser conducidas a un solo punto donde se realizará el reúso de las mismas. Dichas obras deben contener algún tipo de revestimiento que permita el aislamiento total de las aguas residuales industriales con el suelo con el fin de evitar la infiltración. Los soportes de cumplimiento se allegarán en los Informes de Cumplimiento Ambiental- ICA.
	Si dentro del proceso de aprovechamiento de las aguas residuales industriales generadas durante el proyecto se plantea el reúso, se deberá realizar monitoreo del agua residual que será objeto del reúso, en donde se analice los criterios de calidad establecidos en la Resolución 1207 de 2014 expedida por el MADS, o aquella que la modifique o sustituya. Los monitoreos deberán realizarse a través de laboratorios acreditados por el IDEAM. De igual manera se deberá informar la actividad en la cual se

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

Manejo de recursos naturales	Acciones de manejo
	realizará el uso de estas aguas. Los soportes de cumplimiento se allegarán en los Informes de Cumplimiento Ambiental- ICA.
Manejo de aguas residuales domésticas	Considerando que para el cálculo del caudal máximo diario de vertimiento de agua residual doméstica se basaron en el personal que se encontraba trabajando al momento de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y teniendo en cuenta que la actividad se encontraba suspendida por parte de la autoridad ambiental. Se deberán presentar los planos, memorias técnicas o diseños y las condiciones del sistema de tratamiento que se adoptará; teniendo en cuenta un posible aumento en el personal dentro del proyecto a razón de la viabilidad de la presente licencia ambiental temporal. Los soportes de cumplimiento se allegarán en los Informes de Cumplimiento Ambiental- ICA.
Manejo de emisiones atmosféricas	En el caso de la Ficha MA - 01 Subprograma de manejo de fuentes de emisión de material particulado, **NO se autorizan** las especies propuestas para la cerca viva de 400 metros lineales. En su lugar, deben ser plantadas especies nativas como Hayuelo (*Dodonaea viscosa*) y/o Sauco (*Sambucus peruviana*), entre otras que se adapten a las condiciones del ecosistema. Adicionalmente, en cada jornada de mantenimiento se deberá realizar: control fitosanitario, fertilización, plateo y resiembra si es necesario. Los soportes de cumplimiento se allegarán en los Informes de Cumplimiento Ambiental- ICA. En el último mantenimiento se deberá garantizar el desarrollo y sobrevivencia de mínimo el 80% de los individuos plantados.
Manejo de residuos sólidos	Se deberá realizar una caracterización de los residuos generados en el proyecto, donde se incluyan los lugares de generación, las cantidades producidas y su composición. Con base a estos aspectos, se deberá definir la disposición final de los residuos.
	Se dispondrá de recipientes plásticos que cuenten con las características requeridas para el almacenamiento de los diferentes residuos que se generan en el proyecto y teniendo en cuenta el código de colores para la separación y disposición temporal de residuos, en los correspondientes puntos ecológicos. Así como la capacitación del personal del proyecto en el manejo adecuado de los residuos sólidos, dando un especial énfasis en la clasificación y separación en la fuente. Los soportes de cumplimiento se allegarán en los Informes de Cumplimiento Ambiental- ICA.
Manejo de residuos Peligrosos	Si dentro de las actividades realizadas en el proyecto se obtiene una cantidad igual o mayor a 10 kg/mes de residuos peligrosos, se deberá dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 1362 del 2017 del MADS, o aquella que la modifique o sustituya, por la cual se establecen los requisitos y procedimientos para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos, a que hacen referencia los artículos 2.2.6.1.6.1. y 2.2.6.1.6.2. del Decreto 1076 de 2015.

6. Dar estricto cumplimiento al plan de seguimiento y monitoreo empleando indicadores de cumplimiento y eficacia. Para ello deberán presentar a esta Corporación en el término de (3) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, la relación de los indicadores incluidos en los programas de manejo, relacionando los rangos de porcentaje que indiquen el efectivo desarrollo y cumplimiento de las acciones.

7. Se advierte a los titulares de la presente licencia ambiental temporal que según lo manifestado por el Tribunal Administrativo de Boyacá dentro del expediente 15001-23-33-000-2014-00001-00, fallo proferido con fecha de 22 de febrero de 2017, que todo responsable de algún tipo de actividad minera debe garantizar que su proyecto cumple con el marco normativo necesario para el

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

desarrollo de la actividad, por lo tanto, deberá solicitar permiso de concesión de agua para el uso del recurso hídrico dentro de la actividad, en el trámite de solicitud de licencia ambiental global.

8. En el último Informe de Cumplimiento Ambiental, los titulares deberán comunicar el estado del proceso para la obtención del título minero y la licencia ambiental global. En función de ello, deberán detallar la estrategia para la ejecución del Plan de Cierre Progresivo y el Plan de Cierre Final, el cual deberá dar cumplimiento al artículo 2.2.2.3.9.2. del Decreto 1076 de 2015.

9. En caso de detectarse durante el tiempo de ejecución de las obras u operación del proyecto, efectos ambientales no contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental, se deberán suspender los trabajos e informar a esta Corporación para que determine y exija la adopción de medidas correctivas que considere necesarias.

9.1. Entre las acciones correctivas se contemplará la solicitud de los respectivos permisos de aprovechamiento de recursos naturales en caso de evidenciar la afectación de los mismos.

ARTÍCULO TERCERO: Los señores **GONZALO ANIBAL VILLAMIL PAEZ**, identificado con cédula de ciudadanía No. 7.313.098 de Chiquinquirá, **EDGAR ALFONSO VILLAMIL PÁEZ**, identificado con cédula de ciudadanía No. 7.305.262 de Chiquinquirá, **CARLOS EDUARDO GARCÍA BUITRAGO**, identificado con cédula de ciudadanía No. 6.745.965 de Tunja, y **JOSE DOMINGO MIGUEZ SALAMANCA**, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.025.772 de Cucaita, deben presentar anualmente, dentro de los tres (3) meses de cada año, Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) durante las etapas de ejecución del proyecto, de acuerdo con las especificaciones establecidas dentro del Apéndice I, Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) del Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos, publicado por el entonces Ministerio del Medio Ambiente de Colombia (ahora Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) y el Convenio Andrés Bello (CAB) en 2002, o las normas que la modifiquen, sustituyan, adicionen o complementen.

La información geográfica y cartográfica anexa al ICA, deberá ser presentada de conformidad con lo dispuesto en la Resolución 2182 del 2016, que modifica y actualiza el Modelo de Almacenamiento Geográfico (Geodatabase) o la que lo sustituya, modifique o derogue. Se deberá tener en cuenta las disposiciones establecidas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC en las Resoluciones 471 del 14 de mayo de 2020 y 529 del 05 de junio de 2020, o la que lo sustituya, modifique o derogue.

ARTÍCULO CUARTO: Los Titulares de la Licencia Ambiental Temporal deben informar por escrito a todo el personal involucrado en el proyecto, las obligaciones establecidas por la Corporación, así como las definidas en el Plan de Manejo Ambiental.

ARTÍCULO QUINTO: Los Titulares de la presente Licencia Ambiental Temporal deben implementar y poner en marcha cada una de las actividades previstas en el Plan de Manejo Ambiental, monitoreo y/o seguimiento que se plantearon en el Estudio de Impacto Ambiental, con el fin de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los posibles impactos ambientales que pueda generar el proyecto.

ARTÍCULO SEXTO: Los titulares de la presente Licencia Ambiental Temporal deben presentar autodeclaración anual, con la relación de costos anuales de operación del proyecto, de conformidad con lo establecido en los Capítulos III, IV y V de la Resolución No. 1024 de fecha 10 de julio de 2020, a efecto de que esta Corporación proceda a liquidar los costos por los servicios de seguimiento.

ARTÍCULO SÉPTIMO: Los Titulares de la presente Licencia Ambiental Temporal previo a la ejecución de actividades que configuren alguna de las causales de modificación de la licencia ambiental mencionadas en el artículo 2.2.2.3.7.1., del Decreto No. 1076 de 2015, o aquellas normas que lo modifiquen o sustituyan, solicitarán ante esta Autoridad la modificación de la misma. Cualquier

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

modificación en las condiciones del instrumento de comando y control deberá realizarse conforme al procedimiento establecido en la Sección 7 del Capítulo 3° del mismo decreto.

ARTÍCULO OCTAVO: La veracidad de la información presentada para la Licencia Ambiental Temporal que nos ocupa, es responsabilidad de la parte solicitante de la misma.

ARTÍCULO NOVENO: La Licencia Ambiental Temporal que se otorga con el presente acto administrativo sólo autoriza las actividades evaluadas y verificadas en el Concepto Técnico No. 220260 del 05 de mayo de 2022 el cual se acoge en su integridad a través del presente acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO: La Licencia Ambiental Temporal que es otorgada a través del presente acto administrativo, ampara únicamente las obras o actividades descritas en el Plan de Manejo Ambiental presentado y aprobadas en la presente Resolución.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO: Los Titulares de la presente Licencia Ambiental Temporal deberán informar a esta Autoridad Ambiental, de manera previa a realizar las actividades consideradas como cambios menores o de ajuste normal dentro del giro ordinario, de conformidad con lo dispuesto en el Capítulo 6, Título 2, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015, o aquella norma que lo modifique o sustituya, actividades que serán objeto de seguimiento. En caso de que las actividades a ejecutar no se incluyan en el mencionado Decreto, los titulares de la presente licencia ambiental temporal deberán solicitar por escrito, pronunciamiento de esta Autoridad, sobre su viabilidad bajo la modalidad de cambio menor.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO: En caso de detectarse durante el tiempo de operación del proyecto impactos ambientales no previstos, los titulares de la presente Licencia Ambiental Temporal deberán suspender las obras y actividades e informar de manera inmediata a CORPOBOYACÁ, para que se determinen y exijan las medidas correctivas que se consideren necesarias sin perjuicio de las medidas que debe tomar el beneficiario para impedir la degradación del ambiente.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO: Los titulares de la Licencia Ambiental Temporal serán responsables de los daños y perjuicios que se deriven del incumplimiento de las medidas de manejo contempladas en el Plan de Manejo Ambiental y las demás que se ocasionen durante el desarrollo del proyecto y deberán realizar las actividades necesarias para corregir los efectos causados.

PARÁGRAFO: La Licencia Ambiental Temporal que se otorga, no confiere derechos reales sobre los bienes inmuebles que puedan llegarse a intervenir o afectar en la ejecución del proyecto, obra o actividad, por lo que los acuerdos contractuales que se adelanten con respecto de los mismos deberán ser acordados con los titulares de los derechos reales y/o los terceros que pretendan derechos sobre los mismos en los casos que corresponda.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO: La Licencia Ambiental Temporal otorgada queda sujeta al cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, cuyo acatamiento y efectividad será objeto de **seguimiento y control** periódicos por parte de esta Corporación, de conformidad con lo previsto en el artículo 2.2.2.3.9.1, del Decreto No.1076 de 2015, o la norma que lo modifique o sustituya.

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO: El desarrollo futuro de las actividades está sujeto a los criterios de ordenamiento y zonificación, territorial y planes de manejo especiales que se adelanten por parte de las entidades Nacionales, Departamentales y Municipales. Y será objeto de estudio en el momento que, como consecuencia de esto, lo requiera.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO: El incumplimiento de las obligaciones contenidas en el presente acto administrativo y en las normas ambientales vigentes dará lugar a la imposición y ejecución de las

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

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 o la que modifique o sustituya.

Igualmente, en caso de inobservancia de los términos y condiciones de la presente Resolución, se requerirá por una sola vez a los interesados para que en un término no mayor a treinta (30) días subsane las faltas encontradas; vencido este término, esta Corporación se pronunciará, y en el evento en que los interesados no subsanen la falta o no desvirtúe el incumplimiento, procederá a comunicar tal situación a la Autoridad Minera conforme lo señala la Ley 1955 de 2019 o la que modifique o sustituya.

ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO: Informar a los señores **GONZALO ANIBAL VILLAMIL PAEZ**, identificado con cédula de ciudadanía No. 7.313.098 de Chiquinquirá, **EDGAR ALFONSO VILLAMIL PÁEZ**, identificado con cédula de ciudadanía No. 7.305.262 de Chiquinquirá, **CARLOS EDUARDO GARCÍA BUITRAGO**, identificado con cédula de ciudadanía No. 6.745.965 de Tunja, y **JOSE DOMINGO MIGUEZ SALAMANCA**, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.025.772 de Cucaita, que la presente Licencia Ambiental Temporal tendrá vigencia por el término de duración del trámite de formalización minera y dos (2) meses adicionales después de otorgado el contrato de concesión minera o la anotación del subcontrato en el Registro Minero Nacional, término en el cual deberá presentarse por el interesado la solicitud de licencia ambiental global o definitiva de conformidad con lo establecido en artículo 22 de la Ley 1955 de 2019 o la norma que lo modifique o sustituya.

ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO: Declarar el Concepto Técnico No. 220260 del 05 de mayo de 2022, como sustento para adoptar la decisión de fondo y parte integral del presente acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO: NOTIFÍQUESE el presente acto administrativo a los señores **GONZALO ANIBAL VILLAMIL PAEZ**, identificado con cédula de ciudadanía No. 7.313.098 de Chiquinquirá, **EDGAR ALFONSO VILLAMIL PÁEZ**, identificado con cédula de ciudadanía No. 7.305.262 de Chiquinquirá, **CARLOS EDUARDO GARCÍA BUITRAGO**, identificado con cédula de ciudadanía No. 6.745.965 de Tunja, y **JOSE DOMINGO MIGUEZ SALAMANCA**, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.025.772 de Cucaita, o su apoderado, o la persona debidamente autorizada; para tal evento, en el expediente se registra como dirección Avenida Universitaria No. 29-92, Torre 1, Apto 1204 de la ciudad de Tunja (Boyacá), celular 3208481661 o correos electrónicos: villamilgonzalo.13@hotmail.com - villamilminingsas@gmail.com.

PARÁGRAFO PRIMERO: La notificación del presente acto administrativo debe surtirse conforme a lo establecido en los artículos 67 y 68 de la Ley 1437 de 2011 – C.P.A.C.A; de no ser posible en esos términos (Notificación personal), se deberán expedir las respectivas constancias de haberse agotado, informando las razones de esa situación y las diligencias adelantadas, las cuales deberán obrar en el expediente previamente, para que se pueda proceder a agotar el procedimiento subsidiario señalado en el artículo 69 de la misma norma (Notificación por aviso).

PARÁGRAFO SEGUNDO: De allegarse autorización para adelantar la notificación a través de medios electrónicos, conforme lo establece el artículo 56 de la Ley 1437 de 2011, enviar el acto administrativo a la dirección electrónica que se suministre para tal fin. De ello se deberá dejar constancia en el expediente junto con la respectiva certificación de la fecha y hora en que el destinatario accede al acto administrativo.

PARÁGRAFO TERCERO: El expediente estará a disposición de los interesados en la oficina de Notificaciones o en el archivo de Gestión de esta Corporación, de conformidad con el inciso final del artículo 36 de la Ley 1437 de 2011.

PARÁGRAFO CUARTO: Al momento de la notificación hágase entrega de copia íntegra y legible del Concepto Técnico No. 220260 del 05 de mayo de 2022, dejando la constancia respectiva.

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

ARTÍCULO VIGÉSIMO: COMUNÍQUESE el presente acto administrativo a la Alcaldía Municipal de Cucaita – Boyacá y a la Agencia Nacional de Minería, para lo de su conocimiento y competencia.

Así mismo, **COMUNÍQUESE** el presente acto administrativo a los señores **LUIS HUMBERTO CASTILLO,** identificado con cédula de ciudadanía No. 4.041.255, **ORLANDO MORENO BASTIDAS,** identificado con cédula de ciudadanía No. 4.041.233, **NELSON ENRIQUE OTALORA,** identificado con cédula de ciudadanía No. 7.167.298, **MIGUEL VILLAMIL,** sin identificación, y **LUCINDO RIVERA,** identificado con cédula de ciudadanía No. 7.301.092, o la persona debidamente autorizada; para tal evento, en el expediente se registra como dirección: celular 3205808575, sector barranco seco del municipio de Cucaita (Boyacá); carrera 8 No. 4-48 del municipio de Cucaita (Boyacá), celular 3115278274, correo electrónico ormoba4@hotmail.com; carrera 7 No. 6-34 del municipio de Cucaita (Boyacá), celular 3112023992; calle 7B No. 6-23 de la ciudad de Tunja (Boyacá), celular 3107931554, correo electrónico miguelvbz4@yahoo.es; celular 3138957682, vereda Chipacatá del municipio de Cucaita (Boyacá), correo electrónico luchor2354@gmail.com, respectivamente.

ARTÍCULO VIGÉSIMO PRIMERO: PUBLÍQUESE el presente acto administrativo en el Boletín Oficial de esta Corporación, en concordancia con el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEGUNDO: Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por escrito, en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 de la Ley 1437 de 2011.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

HERMAN ESTTIF AMAYA TÉLLEZ
Director General

Proyectó: Liliana Díaz Fache
Revisó: Yenny Rocío Pulido Caro
Aprobó: Heiler Martín Ricaurte Avella
Archivado en: RESOLUCIONES Licencias Ambientales OOLA-00015-21

Recibo copia concepto Técnico 220260
cel 3208481661
villamilmiki@gmail.com

Corpoboyacá
NOTIFICACIÓN PERSONAL
En Tunja, a los 01-06-22
se notificó personalmente del contenido de
Auto: Resolución X
No. 0924
de Fecha 01-06-22
a: Gonzalo Anibal Villamil Baez
con C.C. No. 7313098
de Chiquinquirá
Notificado,
Quien notifica, Laura Cañeda

República de Colombia

Libertad y Orden

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

RESOLUCIÓN VPPF NÚMERO 282

(09 OCT. 2020 .)

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

"Por medio de la cual se ordena la delimitación definitiva del Área de Reserva Especial- ARE Cucaita -, ubicada en jurisdicción del municipio de Cucaita, departamento de Boyacá, delimitada y declarada mediante No. Resolución No. 228 de fecha 19 de septiembre de 2019"

LA VICEPRESIDENTE (E) DE PROMOCIÓN Y FOMENTO DE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA, en ejercicio de sus facultades legales conferidas por el artículo 31 de la Ley 685 de 2001, modificado por el artículo 147 del Decreto – Ley 019 del 10 de enero de 2012 y, en especial, las establecidas en el Decreto 4134 del 3 de noviembre de 2011, la Resolución No. 309 del 5 de mayo de 2016, corregida por la Resolución No. 709 del 29 de agosto de 2016, la Resolución 266 de 10 de julio de 2020, la Resolución No. 374 de 18 de septiembre de 2020, todas de la Agencia Nacional de Minería y,

CONSIDERANDO

El artículo 31 de la Ley 685 de 2001, modificado por el artículo 147 del Decreto – Ley 0019 del 10 de enero de 2012, establece que la Autoridad Minera tiene la facultad para delimitar áreas de reserva especial por motivos de orden económico o social, en las cuales temporalmente no se admitirán nuevas propuestas, con el objeto de adelantar estudios geológicos-mineros y desarrollar proyectos mineros estratégicos para el país, en aquellas zonas donde existan explotaciones tradicionales de minería informal, cuyos beneficiarios será la comunidad minera allí establecida.

En virtud del Decreto Ley 4134 del 03 de noviembre de 2011, la Agencia Nacional de Minería – ANM, ejerce actualmente entre otras, las funciones de autoridad minera o concedente en el territorio nacional.

Mediante el artículo 3° de la Resolución No. 309 del 5 de mayo de 2016 corregida por la Resolución No. 709 del 29 de agosto de 2016, se asignó a la Vicepresidencia de Promoción y Fomento la función de "Adelantar todo el proceso y las actuaciones administrativas que resulten necesarias para la declaratoria de las áreas de reserva especial que trata el artículo 31 de la Ley 685 de 2001, así como todas aquellas que se deriven de tal declaratoria", y suscribir los documentos y actos administrativos requeridos dentro de dicho trámite.

A través de la Resolución No. 546 del 20 de septiembre de 2017 la Agencia Nacional de Minería estableció el trámite administrativo para la declaración y delimitación de Áreas de Reserva Especial para comunidades mineras.

Que mediante **Resolución No. 228 de fecha 19 de septiembre de 2019**, la Vicepresidencia de Promoción y Fomento de la Agencia Nacional de Minería declaró y delimitó el Área de Reserva Especial, el área localizada en jurisdicción del municipio de Cucaita en el departamento de Boyacá para la extracción de material de construcción (recebo, arena y piedra), con el objeto de adelantar estudios geológicos -mineros y desarrollar proyectos estratégicos, para el país de conformidad con lo dispuesto en los artículos 31 y 248 de la Ley 685 de 2001, con una extensión total de 84,5575 hectáreas en un único polígono la cual se encuentra

Powered by CamScanner

"Por medio de la cual se ordena la delimitación definitiva del Área de Reserva Especial- ARE Cucaita -, ubicada en jurisdicción del municipio de Cucaita, departamento de Boyacá, delimitada y declarada mediante No. Resolucion No. 228 de fecha 19 de septiembre de 2019"

delimitado dentro de las siguientes coordenadas de conformidad con el **Certificado de Área Libre ANM-CAL -0159-19 y Reporte Gráfico NM -RG-2130-19** de fecha 19 de septiembre del 2019.

Que asi mismo la **Resolución No. 228 de fecha 19 de septiembre de 2019** estableció en su artículo cuarto que las personas señalacas a continuación, son los integrantes de la **comunidad minera tradicional**, como quiera que acreditaron el cumplimiento de los requisitos dispuesto en el artículo 31 de la Ley 685 de 2001 y la Resolución No. 546 de 2017:

N°	BENEFICIARIO AREA DE RESERVA ESPECIAL	
	NOMBRE	CÉDULA
1	José Domingo Miguel Salamanca	1.025.772
2	Gonzalo Aníbal Villamil Páez	7.313.089
3	Carlos Eduardo Garcia Buitrago	6.745.965
4	Jaime Augusto Caleño Castaño	93.401.656
5	Edgar Alonso Villamil Páez	7.305.262

Que el citado acto administrativo quedó ejecutoriado y en firme el dia 20 de septiembre de 2019, de conformidad con lo establecido en la constancia de ejecutoria **CE-VCT-GIAM-02228** de fecha **20 de septiembre de 2019**.

Que mediante **Resolución No. 505 de 2 de agosto de 2019**. la Agencia Nacional de Minería de conformidad con el artículo 24 Ley 1955 de 20191, estableció los lineamientos para la migración de los titulos mineros y demás capas cartográficas al sistema de cuadricula, así como la metodología para la evaluación de los tramites y solicitudes mineras en cuadricula y la puesta en producción del Sistema Integral de Gestión Minera **ANNA MINERIA**.

Posterior a ello, la Agencia Nacional de Mineria profirió la **Resolución No. 266 del 10 de julio de 2020**, "*Por la cual se modifica el trámite administrativo para la declaración y delimitación de las Áreas de Reserva Especial con el fin de adelantar estudios geológico-mineros y desarrollar proyectos de mineria mediante el otorgamiento del contrato especial de concesión minera, de que tratan los artículos 31 y 248 de la Ley 685 de 2001*", derogando la Resolución No. 546 del 20 de septiembre de 2017, normativa que comenzó a regir a partir de su publicación y es aplicable a todas las solicitudes que se encuentran en trámite[2].

Que la Gerencia de fomento de la Vicepresidencia de Promoción y Fomento de la Agencia Nacional de Mineria elaboro Estudio Geológico Minero cel ARE Cucaita, Municipio de Cucaita, Departamento De Boyacá, Informe 180 de fecha 30 de junio de 2020 el cual fue generado en el marco del siguiente análisis:

( )

DELIMITACION DEFINITIVA DEL AREA

---

[1] *ARTICULO 24. SISTEMA DE CUADRICULA EN LA TITULACIÓN MINERA. La implementación del sistema de cuadriculas se llevará a cabo de acuerdo con las normas de información geoespacial vigentes y los lineamientos que para el efecto defina la autoridad minera nacional*

Todas las solicitudes y propuestas se evaluarán con base en el sistema de cuadricula minera implementado por la autoridad minera nacional. *Por lo anterior no se permitirá la superposición de propuestas sobre una misma celda, con excepcion de las concesiones concurrentes. Se entiende por celda el cuadro definido por la autoridad minera nacional como una unidad de medida para la delimitacion del area de las solicitudes y contratos de concesion minera*

Los títulos mineros otorgados con anterioridad a la entrada en operación del sistema de cuadrículo o el que haga sus veces, migrara a este sistema manteniendo las condiciones y coordenadas en las que fueron otorgados, para lo cual se alenderá la metodología que para el efecto establezca la autoridad minera nacional.

*Artículo 2. Ámbito de Aplicación. **La presente resolución se aplicará a todas las solicitudes de declaración y delimitación de Áreas de Reserva Especial que se encuentren en tramite** y a las que se presenten con posterioridad a la entrada en vigencia de esta resolución, así como a las Zonas declaradas y delimitadas como Áreas de Reserva Especial a la entrada en vigencia de la presente resolución. (...)* (Negrilla y subrayado

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

Powered by CamScanner

"Por medio de la cual se ordena la delimitación definitiva del Área de Reserva Especial- ARE Cucaita -, ubicada en jurisdicción del municipio de Cucaita, departamento de Boyacá, delimitada y declarada mediante No. Resolución No. 228 de fecha 19 de septiembre de 2019"

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

En atención a la Resolución número 505 del 02 de agosto del 2019, "por medio de la cual se fijan los lineamientos para la migración de los títulos mineros y demás capas cartográficas al sistema de cuadrícula, se establece la metodología para la evaluación de los trámites y solicitudes mineras en cuadrícula y se implementa el periodo de transición para la puesta en producción del Sistema de Integral de Gestión Minera", y al artículo 24 de la Ley 1955 de 2019, Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, pacto por la equidad", en el cual establece que todas las solicitudes y propuestas se evaluaran en base en el sistema de cuadrícula minera como unidad de medida para la delimitación del área de las solicitudes de contrato; fue declarado el ARE Cucaita mediante Resolución No. 228 del 19 de septiembre de 2019 con placa No. ARE-TB5-08001X, con un área total de 84.5575 ha, mediante reporte grafico RG-2130-19 y el certificado de área libre CAL-0159-19 en el cual se evidencia las diferentes características del polígono. Con la elaboración de este Estudio Geológico Minero y por solicitud de los beneficiarios mediante correo electrónico Anexo 1 se procede a recortar el área otorgada, por lo que se solicita un ajuste al polígono del ARE a catastro minero.

El día 11 de junio de 2020 se generó por parte de Catastro Minero Nacional el Reporte Grafico RG-1114-20 y el certificado de área libre CAL-0202-20 de ANNA Minera (...)".

Adicionalmente se presentó entre otras la siguiente conclusión:

*"(...) **10.3 conclusiones mineras***

(...)

Se recomienda la modificación del área declarada mediante resolución No 228 del 19 de septiembre de 2019, teniendo en cuenta este estudio geológico minero y la solicitud expresa por parte de los beneficiarios del área de reserva especial Cucaita, de acuerdo al Certificado de área libre CAL-0202-20 y al Reporte Grafico RG-1114-20 del 11 de junio de 2020, donde se delimita un área final 46.5679 ha y de acuerdo a las coordenadas de la Tabla 8-1 y las celdas de la cuadrícula minera contenidas dentro del polígono según la Tabla 8-2 (...)".

El referido **Estudio Geológico Minero del Are Cucaita, Municipio de Cucaita, Departamento de Boyacá Informe 180 de fecha 30 de junio de 2020,** fue entregado oficialmente a los beneficiarios del área de Reserva Especial Cucaita **(ARE-TB5-08001X)** mediante oficio con radicado **20204110343981** de fecha 30 de septiembre de 2020, el cual cuenta con fecha de entrega el día 05 de octubre de 2020 esto según Guía de Entrega N° **RA281697457CO**.

FUNDAMENTOS DE LA DECISIÓN

Las Áreas de Reserva Especial tiene su fundamento en el artículo 31 del Código de Minas, modificado por el artículo 147 del Decreto 019 de 2012, el cual dispone que, *"La Autoridad Minera o quien haga sus veces, por motivos de orden social o económico, determinados en cada caso, de oficio o por solicitud expresa de la comunidad minera, en aquellas áreas en donde exista explotaciones tradicionales de minería informal, delimitará zonas en las cuales temporalmente no se admitirán nuevas propuestas, sobre todos o algunos minerales. Su objeto será adelantar estudios geológicos-mineros y desarrollar proyectos mineros estratégicos para el país y su puesta en marcha. En todo caso, estos estudios geológicos-mineros y la iniciación de los respectivos proyectos no podrán tardar más de dos (2) años. La concesión solo se otorgará a las mismas comunidades que hayan ejercido las explotaciones mineras tradicionales, así hubiere solicitud de terceros. Todo lo anterior, sin perjuicio de los títulos mineros vigentes".*

En ese sentido, el Código de Minas sobre la puesta en marcha de los proyectos mineros especiales, dispone en el artículo 248 que *"(...), con base en los resultados de los estudios geológico-mineros de que trata el artículo 31 de este Código, a través de las entidades estatales adscritas o vinculadas al sector de Minas y Energía, organizará dentro de las zonas que hubieren sido declaradas reservas especiales, proyectos mineros orientados al aprovechamiento racional de los recursos mineros allí existentes, los cuales podrán ser de dos clases: (...) Proyectos de minería especial. Son proyectos mineros comunitarios que por sus características geológico-mineras posibilitan un aprovechamiento de corto, mediano y largo plazo. En estos casos, el Estado intervendrá, a través de la entidad estatal competente, en la capacitación, fomento, transformación de tecnología, manejo ambiental, estructuración, desarrollo del*

"Por medio de la cual se ordena la delimitación definitiva del Área de Reserva Especial- ARE Cucaita -, ubicada en jurisdicción del municipio de Cucaita, departamento de Boyacá, delimitada y declarada mediante No. Resolución No. 228 de fecha 19 de septiembre de 2019"

solidaria y de las asociaciones comunitarias de mineros que allí laboren; en la asesoría de alianzas estratégicas, consorcios o compañías con el sector privado para las actividades de exploración, explotación, beneficio, transporte, transformación y comercialización de los minerales existentes.(...)".

Dicho esto, para el caso en concreto es preciso señalar que el Área de Reserva Especial delimitada mediante **Resolución VPPF No. 228 de fecha 19 de septiembre de 2019**, se declaró en los términos y condiciones establecidas en la Resolución No. 546 del 20 de septiembre de 2017, la cual acorde con las normas antes mencionadas, establecía el tramite administrativo para la declaración y delimitación de Áreas de Reserva Especial.

Debido a las condiciones que reporta el Área de Reserva Especial en mención, es imperioso señalar los antecedentes normativos del Sistema de Cuadrícula Minera adoptado por la Agencia Nacional de Minería, hoy aplicable a todas las solicitudes mineras (por radicar y en trámite), así como a aquellas que han sido otorgadas bajo cualquiera de las modalidades y a los títulos mineros vigentes.

El Gobierno Nacional, a través del Parágrafo del Artículo 21 de la **Ley 1753 del 09 de junio de 2015** (Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 *"Todos por un nuevo país"*), dispuso que *"(...) [L]a Autoridad Minera Nacional podrá adoptar un sistema de cuadrícula para delimitar el área objeto de los contratos de concesión minera, la cual será única y continua. Así mismo podrá adaptar al sistema de cuadrículas los títulos mineros otorgados con anterioridad a la entrada en vigencia de la presente Ley en caso de que el beneficiario de estos así lo decida".*

Con base en aquel mandato de carácter legal, la Entidad profirió la **Resolución No. 504 de 18 de septiembre de 2018**, por la cual adoptó el sistema de cuadrícula para la Agencia Nacional de Minería – ANM, y se dispuso que las solicitudes y propuestas presentadas con anterioridad y los contratos de concesión generados a partir de la puesta en operación del Sistema Integral de Gestión Minera estarán conformados espacialmente por **celdas completas y colindantes** por un lado de la cuadrícula minera.

Posterior a ello, el Gobierno Nacional a través de la **Ley 1955 del 25 de mayo de 2019** (Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 *"Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad"*), dispuso en su Artículo 24, que todas las solicitudes y propuestas se evaluarían con base en el sistema de Cuadrícula Minera implementado por la Autoridad Minera Nacional, y que **no se permitiría la superposición de propuestas sobre una misma celda**, en los siguientes términos:

> *"**ARTÍCULO 24. SISTEMA DE CUADRÍCULA EN LA TITULACIÓN MINERA.** La implementación del sistema de cuadrículas se llevará a cabo de acuerdo con las normas de información geoespacial vigentes y los lineamientos que para el efecto defina la autoridad minera nacional.*
>
> ***Todas las solicitudes y propuestas se evaluarán con base en el sistema de cuadrícula minera implementado por la autoridad minera nacional**. Por lo anterior no se permitirá la superposición de propuestas sobre una misma celda, con excepción de las concesiones concurrentes. Se entiende por celda el cuadro definido por la autoridad minera nacional como una unidad de medida para la delimitación del área de las solicitudes y contratos de concesión minera. (Subrayado y Negrilla fuera de texto)*
>
> *Los títulos mineros otorgados con anterioridad a la entrada en operación del sistema de cuadrícula o el que haga sus veces, migrará a este sistema manteniendo las condiciones y coordenadas en las que fueron otorgados, para lo cual se atenderá la metodología que para el efecto establezca la autoridad minera nacional".*

Conforme los mandatos legales antes citados, la Agencia Nacional de Minería expidió **Resolución 505 del 02 de agosto de 2019** *"Por medio de la cual se fijan los lineamientos para la migración de los títulos mineros y demás capas cartográficas al sistema de cuadrícula, se establece la metodología para la evaluación de los*

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

Powered by CamScanner

"Por medio de la cual se ordena la delimitación definitiva del Área de Reserva Especial- ARE Cucaita -, ubicada en jurisdicción del municipio de Cucaita, departamento de Boyacá, delimitada y declarada mediante No. Resolución No. 228 de fecha 19 de septiembre de 2019"

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

tramites y solicitudes mineras en cuadricula y se implementa el periodo de transición para la puesta en producción del Sistema Integral de Gestión Minera", la cual estableció:

> *"**ARTICULO 1.** Adoptar los lineamientos para la evaluación de los tramites y solicitudes mineras a partir del sistema de cuadricula minera y la metodología para la migración de los títulos mineros al sistema de cuadricula, los cuales se encuentran contenidos en el documento técnico denominado "Lineamientos para la Evaluación de los Tramite y Solicitudes Mineras a Partir del Sistema de Cuadricula Minera y Metodologia para la Migración de los Titulos Mineros al Sistema de Cuadricula", que hace parte integral de la presente resolución.*
>
> ***ARTICULO 2.** Transición. Dar inicio al periodo de transición desde la entrada en vigencia del presente acto administrativo (...) Durante este periodo, se realizará la transformación y evaluación de las propuestas de contratos de concesión y solicitudes mineras que se encuentren en trámite conforme a lo dispuesto en el artículo 1° de la presente resolución.*
>
> ***Parágrafo primero.** La delimitación del área de las propuestas de contrato de concesión y solicitudes mineras en trámite se establecerá y evaluará con base en la cuadricula minera de que trata la Resolución 504 de 2018 o la que la modifique, aclare o sustituya (...)".*

La mencionada norma dispuso el deber de realizar la evaluación de las propuestas de contrato de concesión y demás solicitudes mineras en el sistema de cuadrícula definido por la autoridad minera: esto es, a partir de la definición del área libre en cuadrícula de las diferentes capas geográficas, respetando el derecho de prelación de que trata el artículo 16 de la Ley 685 de 2001, principio de *"primero en el tiempo, primero en el derecho"*, así como los derechos adquiridos mediante Título Minero; lo cual aplicado a la superposición entre solicitudes mineras vigentes, así como con títulos mineros vigentes, implica que las celdas son excluibles entre sí de acuerdo a la fecha de radicación o inscripción.

Con fundamento en lo anterior y como se mencionó en a parte considerativa del presente acto administrativo, la Resolución No. 546 del 20 de septiembre de 2017 fue derogada por la Resolución No. 266 del 10 de julio de 2020, la cual estableció que las Áreas de Reserva Especial declaradas como el caso que nos ocupa, se deben ajustar a lo dispuesto en dicha norma, para lo cual en su artículo 2 estableció lo siguiente:

> *"**Artículo 2. Ámbito de Aplicación.** La presente resolución se aplicará a todas las solicitudes de declaración y delimitación de Áreas de Reserva Especial que se encuentren en trámite y a las que se presenten con posterioridad a la entrada en vigencia de esta resolución; **así como a las zonas declaradas y delimitadas como Áreas de Reserva Especial a la entrada en vigencia de la presente resolución** (...)".* (Subrayado y Negrilla fuera de texto)

Conforme a lo anterior, el trámite de la presente Área de Reserva Especial continúa su trámite de conformidad con lo establecido en la Resolución No. 266 de 2020, la cual señala en su artículo 19 lo siguiente.

> ***"ARTÍCULO 19. DELIMITACIÓN DEFINITIVA DE ÁREAS DE RESERVA ESPECIAL DECLARADAS Y DELIMITADAS. Atendiendo al resultado del estudio geológico minero** se procederá a delimitar en forma definitiva el Área de Reserva Especial dentro del área inicialmente declarada, **bajo el Sistema de Cuadrícula Minera** mediante acto administrativo motivado, el cual será comunicado a las autoridades municipales y ambientales de la jurisdicción. En el mencionado acto administrativo se ordenará la entrega de los estudios geológico-mineros mediante acta suscrita por las partes".* (Subrayado y Negrilla fuera de texto)

Conforme a las normas expuestas, la Gerencia de Fomento de la Vicepresidencia de Promoción y Fomento de la Agencia Nacional de Minería elaboro Estudio Geológico Minero del Are Cucaita, Municipio de Cucaita, Departamento de Boyacá, Informe 180 de fecha 30 de junio de 2020, ajustando el área establecida en la **Resolución VPPF No. 0228 de fecha 19 de septiembre de 2019**

Powered by CamScanner

"Por medio de la cual se ordena la delimitación definitiva del Área de Reserva Especial- ARE Cucaita -, ubicada en jurisdicción del municipio de Cucaita, departamento de Boyacá, delimitada y declarada mediante No. Resolución No. 228 de fecha 19 de septiembre de 2019"

departamento de Boyacá, se identifica la comunidad minera beneficiaria y la cual fue solicitada a través del radicado 20185500398572 de fecha 05 de febrero de 2018, al sistema cuadricula minera.

El área inicialmente contemplada dentro de la **Resolución VPPF No. 228 de fecha 19 de septiembre de 2019** constaba de un (1) único polígono, con una extensión total de 84,5575 Hectáreas, de acuerdo a lo anterior se elaboró **Certificado de área libre CAL-0202-20 de ANNA Minera y Reporte Grafico RG-1114-20 de fecha 08 de abril de 2020, ambos de fecha 11 de junio de 2020** en el que se definió un (1) polígono con un área de **46,5679 hectáreas**, dentro del Estudio Geológico Minero del Are Cucaita, Municipio de Cucaita, Departamento de Boyacá, Informe 180 de fecha 30 de junio de 2020 en el que se indicó lo siguiente:

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINE

(. .)

ESTUDIO DE ÁREA POLÍGONO

DESCRIPCIÓN DEL P.A.	*PRIMER PUNTO DE LA POLIGONAL*
PLANCHA IGAC DEL P.A.	*191*
DATUM	*MAGNA*
MUNICIPIOS	*CUCAITA - BOYACÁ*
AREA TOTAL	*46,5679 hectáreas*

*Tabla **¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.**-1 Alinderación del Polígono del Área*

PUNTO	LONGITUD	LATITUD
1	-73,45800	5,53500
2	-73,45800	5,52700
3	-73,46300	5,52700
4	-73,46300	5,53400
5	-73,46100	5,53400
6	-73,46100	5,53500
7	-73,45800	5,53500

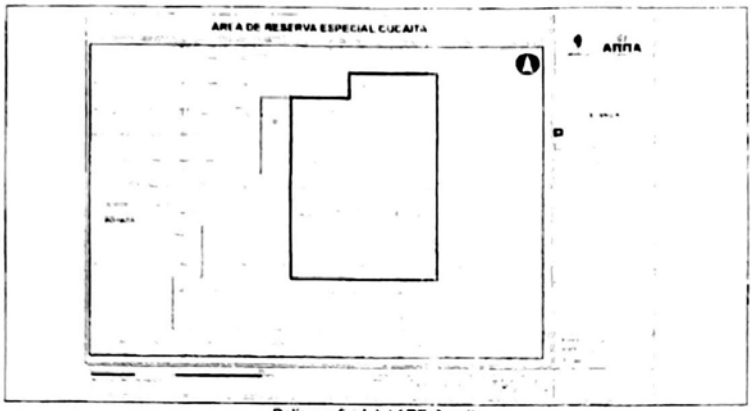
Tabla **¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.**-2 Celdas de la Cuadricula Minera Contenidas en el Polígono

Nº	CÓDIGO CELDA	Nº	CÓDIGO CELDA
1	18N06B21J18E	20	18N06B21J19Q
2	18N06B21J18H	21	18N06B21J19R
3	18N06B21J18I	22	18N06B21J19V
4	18N06B21J18J	23	18N06B21J19W
5	18N06B21J18M	24	18N06B21J23C
6	18N06B21J18N	25	18N06B21J23D
7	18N06B21J18P	26	18N06B21J23E
8	18N06B21J18S	27	18N06B21J23H
9	18N06B21J18T	28	18N06B21J23I
10	18N06B21J18U	29	18N06B21J23J
11	18N06B21J18X	30	18N06B21J23M
12	18N06B21J18Y	31	18N06B21J23N
13	18N06B21J18Z	32	18N06B21J23P
14	18N06B21J19A	33	18N06B21J24A
15	18N06B21J19B	34	18N06B21J24B
16	18N06B21J19F	35	18N06B21J24F
17	18N06B21J19G	36	18N06B21J24G
18	18N06B21J19K	37	18N06B21J24K
19	18N06B21J19L	38	18N06B21J24L

Powered by CamScanner

Powered by CamScanner

"Por medio de la cual se ordena la delimitación definitiva del Área de Reserva Especial- ARE Cucaita -, ubicada en jurisdicción del municipio de Cucaita, departamento de Boyacá, delimitada y declarada mediante No. Resolución No. 228 de fecha 19 de septiembre de 2019"



Polígono final del ARE Cucaita
Fuente: Reporte Grafico RG-1114-20

Tabla ***¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.****-3 Reporte de Superposiciones*

CAPA	EXPEDIENTE	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE
SOLICITUD VIGENTE	QIP-08221	OTRAS ROCAS O PIEDRAS TRITURADAS PARA CONSTRUCCIÓN NCP, MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, RECEBO (MIG), ARENAS ARCILLOSAS, ARENAS FELDESPÁTICAS, RECEBO, RECEBO ARENAS INDUSTRIALES, ARENAS Y GRAVAS SILICEAS, GRAVAS, GRAVAS	100%
ZONA MACROFOCALIZADA	BOYACÁ	Unidad Administrativa Especial de Gestón de Restitución de Tierras Despojadas	100.0%
ZONA MICROFOCALIZADA	RO 00699	Unidad de Restitución de Tierras - URT	100.0%

Fuente: CAL-0202-20 del 11 de junio de 2020

Como se indicó en el Reporte de Superposiciones, el polígono no tiene superposición con Títulos Mineros ni área excluibles de la minería, si tiene superposición con una Solicitud Vigente pero por tratarse de un ARE Declarada mantiene suspendidas las solicitudes que intercepta hasta que el ARE se convierta en Titulo Minero (Reglas de negocio, Resolución 505 de 2019); por consiguiente, puede continuar con el proceso. (...)"

Acorde a las disposiciones aludidas y con fundamento en el estudio técnico realizado, se procederá a ajustar el área establecida en la **Resolución VPPF No. 228 de fecha 19 de septiembre de 2019** a la resultante de la aplicacion del sistema cuadricula minera conforme lo establecido en el **Certificado de área libre CAL-0202-20 de ANNA Minera y Reporte Grafico RG-1114-20 de fecha 08 de abril de 2020, ambos de fecha 11 de junio de 2020,** definiendo en un (1) polígono con un área **46,5679 hectáreas,** conforme al Estudio Geológico Minero del Are Cucaita, Municipio de Cucaita, Departamento de Boyacá, Informe 180 de fecha 30 de junio de 2020.

De otra parte, cumplimiento a los principios de colaboración entre entidades públicas y de eficacia administrativa, se debe comunicar la decisión aquí tomada a la Alcaldia del municipio de Cucaita, departamento de Boyacá y a la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – Corpoboyaca- para su conocimiento y fines pertinentes.

LA VICEPRESIDENTE (E) DE PROMOCIÓN Y FOMENTO DE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA, toma a presente decisión basada en los estudios y análisis efectuados por el Grupo de Fomento.

En mérito de lo expuesto

RESUELVE

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

"Por medio de la cual se ordena la delimitación definitiva del Área de Reserva Especial- ARE Cucaita -, ubicada en jurisdicción del municipio de Cucaita, departamento de Boyacá, delimitada y declarada mediante No. Resolución No. 228 de fecha 19 de septiembre de 2019"

ARTÍCULO PRIMERO. - DELIMITAR DEFINITIVAMENTE como Área de Reserva Especial declarada y delimitada mediante la **Resolución No. 228 de fecha 19 de septiembre de 2019,** *"Por medio de la cual se declara y delimita un Área de Reserva Especial en el municipio de Cucaita- departamento de Boyacá, se identifica la comunidad minera beneficiaria del ARE, se imponen unas obligaciones y se toman otras determinaciones"* para la extracción de material de construcción (recebo, arena y piedra), con el objeto de adelantar proyectos de mineria especial, de conformidad con el artículo 31 y 248 del Código de Minas, conforme al **Certificado de área libre CAL-0202-20 de ANNA Minera y Reporte Grafico RG-1114-20 de fecha 08 de abril de 2020, ambos de fecha 11 de junio de 2020,** definiendo en un (1) polígono con un área **46,5679 hectáreas**, conforme al **Estudio Geológico Minero del Are Cucaita, Municipio de Cucaita, Departamento de Boyacá, Informe 180 de fecha 30 de junio de 2020**, delimitadas dentro de las siguientes coordenadas, conforme a la parte motiva del presente acto administrativo:

DESCRIPCIÓN DEL P.A.	*PRIMER PUNTO DE LA POLIGONAL*
PLANCHA IGAC DEL P.A.	*191*
DATUM	*MAGNA*
MUNICIPIOS	*CUCAITA - BOYACÁ*
AREA TOTAL	*46,5679 hectáreas*

ALINDERACIÓN DEL POLÍGONO DEL ÁREA

PUNTO	LONGITUD	LATITUD
1	-73,45800	5,53500
2	-73,45800	5,52700
3	-73,46300	5,52700
4	-73,46300	5,53400
5	-73,46100	5,53400
6	-73,46100	5,53500
7	-73,45800	5,53500

CELDAS DE LA CUADRICULA MINERA CONTENIDAS EN EL POLÍGONO

N°	CÓDIGO CELDA	N°	CÓDIGO CELDA
1	18N06B21J18E	20	18N06B21J19Q
2	18N06B21J18H	21	18N06B21J19R
3	18N06B21J18I	22	18N06B21J19V
4	18N06B21J18J	23	18N06B21J19W
5	18N06B21J18M	24	18N06B21J23C
6	18N06B21J18N	25	18N06B21J23D
7	18N06B21J18P	26	18N06B21J23E
8	18N06B21J18S	27	18N06B21J23H
9	18N06B21J18T	28	18N06B21J23I
10	18N06B21J18U	29	18N06B21J23J

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINE

Powered by CamScanner

"Por medio de la cual se ordena la delimitación definitiva del Área de Reserva Especial- ARE Cucaita -, ubicada en jurisdicción del municipio de Cucaita, departamento de Boyacá, delimitada y declarada mediante No. Resolución No. 228 de fecha 19 de septiembre de 2019"

11	18N06B21J18X	30	18N06B21J23M
12	18N06B21J18Y	31	18N06B21J23N
13	18N06B21J18Z	32	18N06B21J23P
14	18N06B21J19A	33	18N06B21J24A
15	18N06B21J19B	34	18N06B21J24B
16	18N06B21J19F	35	18N06B21J24F
17	18N06B21J19G	36	18N06B21J24G
18	18N06B21J19K	37	18N06B21J24K
19	18N06B21J19L	38	18N06B21J24L

Fuente Certificado de Área ANM-CAL-0202-20 de fecha 11 de junio de 2020.

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

Parágrafo 1.- Se entienden excluidas del área delimitada definitivamente a través del artículo primero de la presente resolución, las áreas que pertenezcan a títulos mineros debidamente otorgados e inscritos en el Registro Minero Nacional.

ARTÍCULO SEGUNDO. – NOTIFICAR a las personas relacionadas a continuación, segun lo establecido el artículo 4 del Decreto 491 de 28 de marzo de 2020, o en su defecto, procédase de conformidad con el artículo 67 y siguientes de la Ley 1437 de 2011:

N°	*BENEFICIARIO AREA DE RESERVA ESPECIAL*	
	NOMBRE	*CEDULA*
1	*José Domingo Miguel Salamanca*	1.025.772
2	*Gonzalo Anibal Villamil Paez*	7.313.089
3	*Carlos Eduardo Garcia Buitraço*	6.745.965
4	*Jaime Augusto Caleño Castaño*	93.401.656
5	*Edgar Alonso Villamil Páez*	7.305.262

ARTÍCULO TERCERO. - En firme el presente acto administrativo, comunicar decisión aquí tomada, a través del Grupo de Información y Atención al Minero de la Vicepresidencia de Contratación y Titulación, al alcalde del municipio de Cucaita, departamento de Boyacá y a la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – CORPOBOYACÁ-, para su conocimiento y fines pertinentes.

ARTÍCULO CUARTO. - . Una vez ejecutoriada la presente decisión, remitir copia de la misma, al Grupo de Catastro y Registro Minero de la Vicepresidencia de Contratación y Titulación de la ANM, para que se tomen las medidas pertinentes frente a lo dispuesto en el artículo 31 de la Ley 685 de 2001.

ARTÍCULO QUINTO. - Contra la presente resolución procede el recurso de reposición, de acuerdo con lo establecido en el artículo 76 y siguientes de la Ley 1437 de 201' -Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, y atendiendo lo expuesto en la parte motiva.

Dada en Bogotá D.C.,

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

KATIA ROMERO MOLINA
VICEPRESIDENTE DE PROMOCIÓN Y FOMENTO (E)

Proyectó: Rember David Puentes / Abogado Grupo de Fomento

Powered by CamScanner

Por medio de la cual se declara y delimita un Área de Reserva Especial en el municipio de Cucaita –departamento de Boyacá, se identifica la comunidad minera beneficiaria del ARE, se imponen unas obligaciones y se toman otras determinaciones

NOMBRES Y APELLIDOS	NÚMERO DE CÉDULA
NEFTALÍ BUITRAGO PÁEZ	1.025.6[illegible]
EDGAR ALFONSO VILLAMIL PÁEZ	7.305.[illegible]

Que los interesados dentro del trámite de declaración y delimitación del área de reserva especial aportan las coordenadas del polígono solicitado como se verifica a folio 21 y 22 del expediente, las cuales se indican a continuación:

PUNTO	NORTE	ESTE
1	1.104.[illegible]	1.068.165
2	1.103.799	1.068.705
3	1.102.734	1.068.620
4	1.102.734	1.067.630
5	1.103.873	1.068.024
6	1.103.723	1.068.111
7	1.103.905	1.068.351

La siguiente es la georreferenciación de los frentes de explotación (folio 2)

PUNTOS DE TRABAJO		
PUNTO	ESTE	NORTE
T1	1.068.029	1.103.639
T2	1.068.491	1.103.252

Que atendiendo al procedimiento establecido a través de la Resolución No. 546 de 20 de septiembre de 2017 de la Agencia Nacional de Minería, el Grupo de Fomento procedió a evaluar la solicitud radicada bajo el No. 20185500398572 de 5 de febrero de 2018, complementada a través del escrito radicado bajo el No. 20185500444762 de 26 de marzo de 2018 y procedió a emitir el **Informe de Evaluación Documental ARE No. 293 de 10 de julio de 2018** (folios 95 -97), retomado por el Informe de Evaluación Documental ARE No. 236 de 13 de mayo de 2019 (folios 107 -113), en el cual se concluye:

OBSERVACIONES/CONCLUSIONES

Teniendo como base la evaluación documental de la solicitud de ARE para el municipio de Cucaita, departamento de Boyacá, para la explotación de materiales de construcción. Radicado ANM No 20185500398572 del 05 de febrero de 2018, se observó lo siguiente:

1. *La solicitud fue presentada por cinco (5) interesados, quienes firmaron y presentaron las copias de las Cédulas de Ciudadanía.*
2. *La solicitud indicó que el mineral explotado son materiales de construcción (recebo, piedras, arenas) (Folio 1).*
3. *A pesar de que la solicitud presentó la lista de las herramientas utilizadas en los dos frentes (Folios 3-4) e indicó la antigüedad de los mismos (Folios 3-4), no presentó la descripción del método de explotación y de la infraestructura.*
4. *La solicitud no presentó la descripción y cuantificación de los avances en cada uno de los frentes que sustenten el tiempo de antigüedad de la actividad minera desarrollada; tan solo indican que los avances de la explotación son variables y que dependen de la dureza de la roca (Folios 3-4)*
5. *La solicitud presentó la declaración que indica la no presencia de comunidades étnicas en el área de interés (Folios 5-6).*
6. *Los solicitantes aportaron documentos que indican que éstos han desarrollado actividades mineras en el área de interés, desde antes de la entrada en vigencia de la Ley 685 de 2001:*
   a. *Certificación emitida por el Alcalde del municipio de Cucaita (Boyacá) (Folio 12), a través del cual manifestó que los cinco (5) interesados "venían desarrollando actividades mineras de extracción de materiales de construcción y selección de arenas, base sub-base, en el municipio de Cucaita, departamento de Boyacá, en la zona correspondiente a la vereda Chipacatá, desde hace más de 20 años y esta es la fuente principal de sus ingresos", sin*

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

Powered by CamScanner

AUTORIZADO PARA CONSULTA POR AMINERA

embargo, al solicitarle al Alcalde de Cucaita "remitir documentación que permita establecer con certeza a la Gerencia de Fomento de la Agencia Nacional de Minería, la antigüedad de la actividad de explotación tradicional dentro del área solicitada, es decir, que ésta ha sido desarrollada desde antes de la entrada en vigencia de la Ley 685 de 2001" (Folio 26), ese despacho respondió allegando documentos en los que se menciona al solicitante Carlos Eduardo García como proveedor de materiales de construcción en el año 1994 (Folios 43-46 y 87-90); sin embargo, sólo se aportan soportes de uno (1) de los cinco (5) solicitantes del Área de Reserva Especial. A pesar de lo anterior, el Alcalde manifestó que "Por los anteriores y en aras de apoyar el proceso que se está llevando por este grupo de mineros artesanales, reafirmo lo expresado en la certificación emitida por mi despacho en cuanto a la antigüedad de la actividad en la vereda Chipacatá del municipio de Cucaita y solicito se tenga en cuenta el esfuerzo que se está haciendo como municipio para que todas las actividades de este tipo sean ejercidas bajo los parámetros adoptados por las autoridades minera y ambientales" (Folio 86)

b. *Certificación expedida por la Junta de Acción Comunal de la vereda Chipacatá, del municipio de Cucaita (Boyacá), firmada por Camilo Vanegas, en su calidad de Presidente de la Junta de Acción Comunal (Folio 13), a través de la cual manifestó que los cinco (5) interesados en el ARE han explotado materiales de construcción en la vereda Chipacatá, del municipio de Cucaita, "desde hace más de 20 años"; a pesar de que el documento no tiene fecha, si se toma como referencia la fecha de entrega de la documentación, la certificación manifiesta que los cinco (5) interesados desarrollaban actividades mineras desde antes de la entrada en vigencia de la Ley 685 de 2001.*

c. *Certificación expedida por un exalcalde del municipio de Cucaita, periodo 2001-2003, quien certificó que cuatro (4) solicitantes (José Domingo Miguez Salamanca, Gonzalo Anibal Villamil Páez, Carlos Eduardo García Buitrago y Neftalí Buitrago Páez) "ejercían la minería artesanal de recebo y gravas en la vereda Chipacatá del municipio de Cucaita" y que "durante el periodo en que me desempeñé como alcalde municipal, los encargados de la explotación minera en la vereda Chipacatá del municipio de Cucaita – Boyacá, donaron para el arreglo de las vías del municipio viajes de material, lo cual no se dejó en el registro debido a que fue como donaciones de ellos para la comunidad" (Folio 35).*

d. *Copia de oficio firmado por José Joaquín Páez Castellanos C.C. 4.268.098 dirigido a Carlos Eduardo García, del 14 de agosto de 1998, y copia de Cuenta de Cobro del 05 de noviembre de 1998, firmada por Carlos Eduardo García (Folios 47-48), y declaraciones de terceros que mencionan a los solicitantes Carlos Eduardo García y Gonzalo Villamil e indican que los conocen "como propietarios de la finca llamada El Durnelo del municipio de Cucaita de la vereda Chipacatá, y que allí mismo ha funcionado una explotación minera de gravilla y recebo desde hace aproximadamente 30 años" (Folios 49-50).*

7 *La solicitud presentó las coordenadas de dos (2) frentes de explotación (Folio 2), así como las coordenadas de un polígono de siete (7) puntos y, de acuerdo con la vista previa del Reporte Gráfico ANM-RG-1499-18, del 05 de julio de 2018 (Folio 93) y el Reporte de Superposiciones Vigentes, del 06 de julio de 2018 (Folio 94), los dos (2) frentes se encuentran superpuestos con la propuesta de Contrato de Concesión de placa OIP-08221 del 05 de septiembre de 2015, presentada por Ana Yulieth Romero Hernández, José Mauricio González Rodríguez, Elsa Magdalena Ruiz García y Querubin Pineda Rojas, para la explotación de materiales de construcción, recebo, otras piedras o rocas trituradas para construcción, en los municipios de Cucaita, Sora y Tunja (91,01%) (vigente)*

8 *De otro lado se realizó el análisis del Reporte de Superposiciones Históricas (Folio 94) y las correspondientes vistas previas (anexo de la evaluación), los frentes de explotación se superponen con área titulada entre el 16 de octubre de 2007 y el 17 de septiembre de 2015, que corresponde al Contrato Único de Concesión de placa 01274-15 (anexo de la evaluación). También, los frentes de explotación se superponen con el área registrada en el Catastro Minero Colombiano, en la modalidad Aporte, expediente FFVF-01, con vigencia desde el 30 de mayo de 1990 hasta el 24 de octubre de 2001 (anexo de la evaluación)*

9 *De acuerdo con el Catastro Minero Colombiano, el solicitante Gonzalo Anibal Villamil Páez C.C. 7.313.098, presentó propuestas de Contrato de Concesión de placas RD5-13441 (hierro- Ciénaga – Magdalena, vigente), RJ4-16031 (materiales de construcción – Cucaita – Boyacá, archivada), QKO-08431 (materiales de construcción – Cucaita – Boyacá), RER-09251 (materiales de construcción – Villavicencio – Meta, archivada) y una propuesta de Autorización Temporal (materiales de construcción – Cucaita - Boyacá), así como Edgar Alfonso Villamil Páez C.C. 7.305.262, quien presentó propuestas de Contrato de Concesión de placas LB1-11271 (materiales de construcción – Bolívar y Sucre - Santander) y LB1-11561 (materiales de cobre y sus concentrados – Sucre – Santander, archivada)*

Powered by CamScanner

Por medio de la cual se declara y delimita un Área de Reserva Especial en el municipio de Cucaita –departamento de Boyacá, se identifica la comunidad minera beneficiaria del ARE, se imponen unas obligaciones y se toman otras determinaciones

En conclusión, la solicitud de Área de Reserva Especial para el municipio de Cucaita, departamento de Boyacá, para la explotación de materiales de construcción, Radicado ANM No. 20185500398572 del 05 de febrero de 2018, cumple con requisitos establecidos en los numerales 1, 2, 3, 4 y 7, del Artículo 3 de la Resolución 546 del 20 de septiembre de 2017; sin embargo, no presentaron información relacionada con el métodos de explotación, la descripción y cuantificación de los avances en cada uno de los frentes de explotación que sustenten el tiempo de antigüedad de la actividad minera desarrollada, a pesar de lo anterior, la solicitud presentó documentos que certifican el desarrollo de actividades mineras por parte de los solicitantes desde antes de la entrada en vigencia de la Ley 685 de 2001, razón por la cual se puede desarrollar visita técnica de verificación con el fin de corroborar en campo la existencia de la comunidad minera y de las explotaciones tradicionales.

Que programada la correspondiente visita de verificación de la tradicionalidad, como lo ordena el artículo 8° de la Resolución No. 546 de 2017 de esta Agencia, la misma fue comunicada al Alcalde del municipio de Cucaita –Boyacá (folio 135), a los interesados dentro del trámite (folios 131) y a la autoridad ambiental competente (folio 136).

Que a folios 137 al 168 del expediente, obra el **Informe de Visita Áreas de Reserva Especial No. 537 de 17 de septiembre de 2019** (junto con sus respectivos anexos), a través del cual el Grupo de Fomento da cuenta de los hechos que verificó en campo y del material probatorio recaudado durante dicha diligencia y establece lo siguiente:

1. DESARROLLO DE LA COMISIÓN.

La visita de verificación de tradicionalidad a la solicitud de área de reserva especial CUCAITA, se desarrolló entre el 11 y el 15 de junio de 2019, contando con la participación de las siguientes personas (..)

Solicitantes ARE:
- José Domingo Miguez Salamanca.
- Gonzalo Aníbal Villamil Páez
- Carlos Eduardo García Buitrago
- Edgar Alfonso Villamil Páez.

Representantes de la Alcaldía de Cucaita
- Carlos Eduardo Luis Vanegas (alcalde).

(.)

Inicialmente el día 12 de junio de 2019 se realizó la socialización de la solicitud de área de reserva especial ARE "CUCAITA", a esta socialización se invitó a la administracion del Municipio y a la Autoridad Ambiental que tiene jurisdicción en el área de interés y a los solicitantes de este trámite. En el desarrollo de la socialización del presente trámite se explicó a los interesados y asistentes en general, el estado del expediente, el motivo de la visita, la metodología de verificación, los aspectos que se esperan encontrar en cada frente de explotación. También se les aclaró sobre algunas dudas que los solicitantes y demás tenían acerca del ARE, explicándoles el proceso de cómo se declara un área de reserva especial ARE, las obligaciones que se adquieren al entrar en el proceso de declaración del ARE y lo que se deriva cuando se otorga como contrato especial de concesión, que es el Programa de Trabajos y Obras (PTO) y que es el documento que haga sus veces de Instrumento Ambiental según lo que defina la corporación, así mismo cómo y cuándo se deben presentar estos ante la Autoridad Minera y Ambiental para su evaluación. (...)
Se anexa lista de asistencia y ayuda de memoria de los temas desarrollados en la socialización con la comunidad solicitante al presente informe.

El señor Neftalí Buitrago Páez... solicitó ser excluido del trámite debido a razones estrictamente personales, lo cual fue aceptado y fue excluido del mismo.

Posteriormente se procedió a desarrollar la visita de verificación donde se identificaron los frentes reportados ( )

7. RELACIÓN DE LAS COORDENADAS DE LOS FRENTES DE EXPLOTACIÓN Y POSIBLE DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO DEL ARE.

Mediante oficio con radicado ANM No. 20185500398572 del 05 de febrero de 2018, se aportan coordenadas del polígono y frentes de explotación para un área de 97,1495 hectáreas, visto a folio No. 22 y representado en la siguiente tabla: (...)

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RISA MINERA

Powered by CamScanner

Por medio de la cual se declara y delimita un Área de Reserva Especial en el municipio de Cucaita –departamento de Boyacá, se identifica la comunidad minera beneficiaria del ARE, se imponen unas obligaciones y se toman otras determinaciones

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

ANÁLISIS DE SUPERPOSICIONES DEL ÁREA.

Mediante trabajo en equipo realizado (...) el día 10 de septiembre 2019, se realizó recorte al polígono inicial presentado por los peticionarios, como resultado de este análisis utilizando como base el registro Gráfico ANM-2130 -19 y CAL-0159-19 emitido por el SIG ANM, apoyado por el Catastro Minero Colombiano, se obtiene un polígono con un área que abarca 84.5575 Has, se aportan las coordenadas del polígono susceptible de declarar y delimitar como área de reserva especial presentado en la siguiente tabla

ALINDERACIÓN DEL NUEVO POLIGONO

PUNTO	X	Y
1	-73.46400	5.53400
2	-73.46100	5.53400
3	-73.46100	5.53500
4	-73.45800	5.53500
5	-73.45800	5.52500
6	-73.46700	5.52500

PUNTO	X	Y
7	-73.46700	5.52700
8	-73.46600	5.52700
9	-73.46600	5.52900
10	-73.46500	5.52900
11	-73.46500	5.53100
12	-73.46400	5.53100

Tabla No.2. Coordenadas del nuevo polígono.

CELDAS DE LA CUADRICULA MINERA CONTENIDAS EN EL POLÍGONO

CELDA	CÓDIGO CELDA
1	18N06B21J18E
2	18N06B21J19A
3	18N06B21J19B
4	18N06B21J18G
5	18N06B21J18H
6	18N06B21J18I
7	18N06B21J18J
8	18N06B21J19F
9	18N06B21J19G
10	18N06B21J18L
11	18N06B21J18M
12	18N06B21J18N
13	18N06B21J18P
14	18N06B21J19K
15	18N06B21J19L
16	18N06B21J18R
17	18N06B21J18S
18	18N06B21J18T
19	18N06B21J18U
20	18N06B21J19Q
21	18N06B21J19R
22	18N06B21J18V
23	18N06B21J18W

CELDA	CÓDIGO CELDA
24	18N06B21J18X
25	18N06B21J18Y
26	18N06B21J18Z
27	18N06B21J19V
28	18N06B21J19W
29	18N06B21J23A
30	18N06B21J23B
31	18N06B21J23C
32	18N06B21J23D
33	18N06B21J23E
34	18N06B21J24A
35	18N06B21J24B
36	18N06B21J22J
37	18N06B21J23F
38	18N06B21J23G
39	18N06B21J23H
40	18N06B21J23I
41	18N06B21J23J
42	18N06B21J24F
43	18N06B21J24G
44	18N06B21J22P
45	18N06B21J23K
46	18N06B21J23L

CELDA	CÓDIGO CELDA
47	18N06B21J23M
48	18N06B21J23N
49	18N06B21J23P
50	18N06B21J24K
51	18N06B21J24L
52	18N06B21J22T
53	18N06B21J22U
54	18N06B21J23Q
55	18N06B21J23R
56	18N06B21J23S
57	18N06B21J23T
58	18N06B21J23U
59	18N06B21J24Q
60	18N06B21J24R
61	18N06B21J22Y
62	18N06B21J22Z
63	18N06B21J23V
64	18N06B21J23W
65	18N06B21J23X
66	18N06B21J23Y
67	18N06B21J23Z
68	18N06B21J24V
69	18N06B21J24W

Tabla No.3. Celdas de la cuadrícula contenidas en el nuevo polígono

Powered by CamScanner

Por medio de la cual se declara y delimita un Área de Reserva Especial en el municipio de Cucaita –departamento de Boyacá, se identifica la comunidad minera beneficiaria del ARE, se imponen unas obligaciones y se toman otras determinaciones.

AUTORIZADO PARA EL CONSORCIO RUTA MINERA

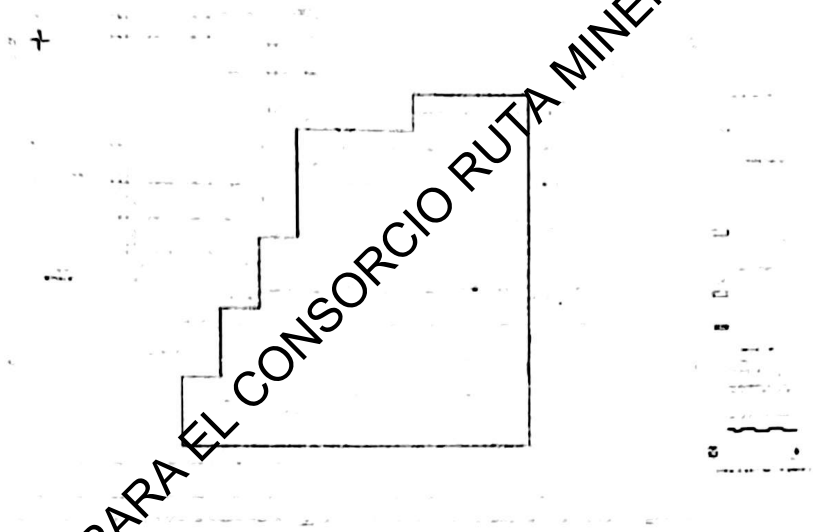


Imagen No.3. Polígono de las superposiciones de la solicitud de área de reserva especial susceptible de delimitar.

ANÁLISIS DE SUPERPOSICIONES DEL ÁREA INICIAL

Según el análisis de superposiciones realizado el 10 de septiembre de 2019, utilizando como base el Registro Gráfico ANM-2130 -19 y CAL-0159-19 emitido por el SIG ANM, apoyado por el Catastro Minero Colombiano, se evidenció que el área solicitada de 84,5575 hectáreas se encuentra superpuesta con:

CAPA	EXPEDIENTE	MINERALES/DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE (%)
PROPUESTA DE CONTRATO DE CONCESIÓN MINERA	QIP-08221	RECEBO (MIG)\ MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN\ OTRAS ROCAS O PIEDRAS TRITURADAS PARA CONSTRUCCIÓN NCP	90,54
PROPUESTA DE CONTRATO DE CONCESIÓN MINERA	RIS-08481	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN\ ROCA FOSFATICA O FOSFÓRICA, O FOSFORITA	0,05
RSTRICCION		INFORMATIVO-ZONAS MICRFOCALIZADAS-RESTITUCCION DE TIERRAS INCORPORADO 12/07/2018	100

Tabla No.4. Superposiciones.
Fuente: Informe CMC

8. RESULTADOS DE LA VISITA.

Aspectos Geológicos: Por observación realizada de forma directa en los dos frentes de explotación visitados, y demas, pruebas de campo realizadas, buscando determinar parámetros Geotécnicos como la dureza en la roca (resistencia al golpe del martillo geológico), fracturamientos del macizo, en fin todo lo relacionado con los trabajos en el área de interés de la solicitud del ARE **se comprueba que en realidad son trabajos tipicos de mineria tradicional realizados con mucho esfuerzo, ya que están construidos sobre un macizo areno rocoso tipo II, con una roca de mediana calidad pero competente, que en el área corresponde a una aronisca de grano medio con textura clástica y compuesta principalmente por feldespatos, arcillas y en menor proporción en micas, y cuarzo, dentro de este macizo se encuentran los depósitos constituidos por Gravas, Conglomerados y Brechas como parte principal de los minerales de interés económico y explotables**, estos depositos tienen rumbos NE, y Buzamientos NW en su mayoría, con espesores que varían entre 3 a 8 metros encajando exactamente en la definición del glosario minero del Ministerio de Minas y Energía como un Banco. (Subrayado fuera de texto)

La mediana dureza del material requiere que el trabajo a desarrollarse sea más duro para los mineros, se necesita un mayor esfuerzo físico y económico y los avances por ende son menores a los obtenidos en otro tipo de materiales, por lo que los trabajos evidenciados en las labores mineras desarrolladas por la comunidad minera solicitante denotan un trabajo de tiempo y dedicación.

Powered by CamScanner