



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

EI SUBDIRECTOR DE REGULACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO C.R.Q., en uso de sus facultades legales otorgadas en el Decreto Ley 2811 de 1974, Ley 99 de diciembre 22 de 1993, Ley 685 de 2001 Código de Minas, Decreto 1073 del 26 de mayo de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible y en ejercicio de las funciones establecidas mediante la Resolución número 2169 de fecha doce (12) de Diciembre de dos mil dieciséis (2016), modificada por las Resoluciones números 066 y 081 de fechas dieciséis (16) y dieciocho (18) de enero de dos mil diecisiete (2017), y a su vez modificada por la resolución 1035 del 03 de mayo de 2019, 1861 del 14 de septiembre de 2020, emanadas de la Dirección General de la C.R.Q. y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 165 de la Ley 685 de 2001 (Código de Minas), concedió a los explotadores de minas de propiedad estatal sin título inscrito en el Registro Minero Nacional, un término improrrogable de tres (3) años a partir del primero (1) de enero de 2002, para solicitar que la mina o minas correspondientes le sean otorgadas en concesión, llenando para el efecto todos los requisitos de fondo y de forma y siempre que el área solicitada se encuentre libre para contratar.

Que a través del Decreto 2390 del 24 de octubre de 2002, compilado en el Decreto 1073 del 26 de mayo de 2015- Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, se reglamentó el artículo 165 del Código de Minas, con el fin de garantizar el cabal cumplimiento de dicho artículo, expidiendo el procedimiento a que se someterían los explotadores de minas de propiedad estatal sin título minero inscrito en el Registro Minero Nacional. Acorde con lo establecido en el artículo 10 del decreto, una vez registradas las condiciones geológicas, mineras y ambientales de la explotación y las existentes en el área a legalizar, tal como lo indica en el Artículo 2.2.5.5.1.10 *Registro de las condiciones*", la autoridad ambiental procederá a elaborar e imponer mediante resolución motivada el Plan de Manejo Ambiental respectivo.

Que la Asociación de Areneros y Balasteros del Alambrado y la Asociación Sindical de Areneros y Balasteros del Quindío, en ejercicio de sus derechos otorgados por la Ley 685 de 2001, el 30 de julio de 2004, presentaron ante la autoridad minera, solicitud de legalización de minería de hecho para el proyecto de explotación minera de materiales de construcción/grava/arena/material de arrastre/balastro/cantos rodados amparada en la solicitud de legalización No. FGU-141, localizada en jurisdicción de los Municipios de Tebaida (departamento del Quindío) y Sevilla y Zarzal (departamento del Valle del Cauca).

Que la anterior solicitud, está encaminada a obtener por parte de las citadas asociaciones, el respectivo título minero y legalizar la actividad de extracción de material de arrastre que de manera tradicional han venido desarrollando hace más de 50 años.

Que mediante oficio radicado CRQ No. 7712 del 28/09/2015 el Coordinador del Grupo de Legalización Minera **OMAR RICARDO MALAGON ROPERO**, remitió a la **CRQ** concepto técnico con fecha 07/09/2015 de aprobación de Programa de Trabajos y Obras-PTO.



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales **ANLA** el 25 de octubre de 2016 remitió a la C.R.Q., el expediente COMO277 con 28 folios y un CD con radicado 201612803-1-000 de 11/03/2016.

Que mediante oficio con radicado 0001421 del 7 de marzo de 2016, la Subdirección de Regulación y Control Ambiental de la Corporación de la **CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO CRQ**, solicitó a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales **ANLA**, dirimir conflicto de competencia frente a la imposición del Plan de Manejo Ambiental dentro del proceso de legalización minera FGU-141, dado que la explotación de material de arrastre, se ubica en zona limítrofe entre los Departamentos del Quindío y Valle del Cauca.

Que a través de la Resolución No. 0422 del 19 de abril de 2016, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales **ANLA**, dispuso en el artículo primero:

"ARTICULO PRIMERO: Designar a la Corporación Autónoma Regional del Quindío CRQ-, como autoridad ambiental competente para conocer del trámite administrativo para evaluación y de ser el caso el establecimiento del Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de explotación minera amparada en la solicitud de legalización No. FGU-141, localizada en jurisdicción de los Municipios de Tebaida (departamento del Quindío) y Sevilla y Zarzal (departamento del Valle del Cauca), de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo".

Que a través de oficio radicado en la C.R.Q. bajo el No. 05147 del 24 de junio de 2016, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales **ANLA**, notificó por AVISO, en virtud del artículo 69 de la Ley 1437 de 2011, el contenido de la Resolución No. 422 del 19 de abril de 2016 (expediente COM0277-00).

Que la **CRQ**, tratando de suplir la información técnica necesaria para la imposición del Plan de Manejo Ambiental, contrató con la empresa Geosygma Ingeniería S.A.S. mediante la modalidad la mínima cuantía No. 005 de 2017, la realización de un estudio hidrológico e hidráulico que identifique las manchas de inundación para para diferentes períodos de retorno (2,5, 10, 25,50 y 100 años), a lo largo del río La Vieja sobre la zona de explotación minera con incidencia en el caserío Estación Caicedonia e infraestructura existente y evaluación de procesos de erosión para un período de retorno de 2,5 años.

Que a través de oficios con radicados R11325-17, R11326-17, R11327-17, la Subdirección de Regulación y Control Ambiental de la **CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO C.R.Q.**, solicitó a la Alcaldesa de Zarzal, a la Coordinación de Legalización Minera ANM, y a la CVC, solicito: *" (...) con el fin de evaluar los diferentes componentes desde la perspectiva ambiental, solicito sea contemplada la posibilidad de suministrar información cartográfica (en formato pdf y shapefile) con el fin de verificar la localización del perímetro urbano y rural del municipio de Zarzal (identificando centros poblados, veredas y corregimientos), lo anterior con el objetivo de ubicar el polígono que hacen parte de este proceso de legalización y realizar la respectiva superposición con estas áreas".*

En el oficio, también se indicó: *"La agencia Nacional Minera a través de oficio radicado C.R.Q. No. 5188 del 14/06/2017 remitió copia de la respuesta dada por la Alcaldía Municipal de Zarzal- Valle del Cauca, en relación con la superposición con el perímetro urbano que*



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

presenta la solicitud de legalización de minería de hecho No. FGU-141 mediante el cual el Municipio de Zarzal expone lo siguiente: **"Atendiendo requerimiento con radicado ANM No. 20172110089144, me permito informar que su solicitud fue remitida a la CVC DAR, quien tiene competitividad administrativa de las cuencas hidrográficas, como es el río la Vieja, en el área denominada perímetro urbano sector Caicedonia, municipio de Zarzal- Valle y en la actualidad estamos a la espera de dicha respuesta"**.

En este sentido hacemos reiterativa nuestra solicitud; toda vez que no ha sido posible recibir respuesta con respecto al tema de interés, requerimos la información solicitada con respecto a la cartografía del perímetro urbano del municipio de Zarzal-Valle del Cauca, adicionalmente se solicita la cartografía correspondiente a la proyección de las zonas de expansión urbana del municipio. (...)"

Que a través de oficio de fecha 14 de junio de 2017, radicado en la C.R.Q. bajo el No. 05188, la Doctora **ESPERANZA REYES GARCIA**, Coordinadora Grupo de Legalización Minera de la ANM, da respuesta al oficio con radicado ante la Agencia Nacional de Minería bajo el No. 20175510098482 del 04 de mayo de 2017 Expediente No. FGU-141, en el siguiente sentido:

"Acusamos recibo al oficio con el radicado mencionado en la referencia; por lo que procederemos a pronunciarnos en torno al mismo de conformidad con las funciones otorgadas por la Agencia Nacional de Minería en virtud del decreto 4134 de 2011, de la siguiente manera:

Me permito remitir copia de la contestación dada por la Alcaldía Municipal de Zarzal- Valle del Cauca, en relación con la superposición con perímetro urbano que presenta la solicitud de legalización de minería de hecho No. FGU-141. (...)"

Que a través de oficios con radicados R11322-17, R11323 y R11324-17 del 13 de octubre de 2017, la Subdirección de Regulación y Control Ambiental de **LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO C.R.Q.** solicitó al Doctor **FREDDY OMAR OSORIO RAMIREZ**, a la Doctora **ESPERANZA REYES GARCIA (ANM)** y a la **CVC**,

"(...) Si bien el Municipio de Sevilla presentó a la autoridad ambiental a través de oficio radicado en C.R.Q. No. 7982 del 28/07/2017 cartografía urbana y rural del P.B.O.T, una vez verificada la división político administrativa del departamento del Valle por municipio se identificó que el corregimiento Estación Caicedonia corresponde al municipio de Sevilla, en este sentido se requiere el pronunciamiento de la entidad territorial con respecto a la solicitud de permiso o autorización para efectuar trabajos y obras de explotación de material en el área adyacente al corregimiento Estación Caicedonia, además informar si este corregimiento se encuentra incluido dentro del perímetro urbano del municipio.

En este sentido hacemos reiterativa nuestra solicitud toda vez que no hay claridad con respecto a las zonas de restricción para el desarrollo de actividades mineras en este sector, así las cosas requerimos la información solicitada referente a la cartografía del perímetro urbano del Municipio de Sevilla- Valle del Cauca y específicamente para el corregimiento Estación Caicedonia, adicionalmente se solicita la cartografía correspondiente a la proyección de las zonas de expansión urbana del corregimiento (...)"



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

Que a través de oficio radicado en la C.R.Q. 10200 del 20 de noviembre de 2017, la **ANM**, da respuesta a la C.R.Q., a los oficios radicados en la Agencia Minera 20175500293722 y 20175500300072 del 19 de octubre de 2017. (Análisis geoespacial)

Que mediante oficio radicado en la C.R.Q. 0302 del 15 de enero de 2018, la Doctora **DORA ESPERANZA REYES GARCIA**, Coordinadora Grupo de Legalización Minera de la **ANM**, da respuesta a los oficios radicados ante la Agencia Nacional de Minería Nros. 20175500300092 y 201755003000382, en el siguiente sentido:

"(...) Una vez consultado el sistema que administra la Entidad- Catastro Minero Colombiano-CMC, se adjunta:

-Alinderación de la Solicitud de Legalización Minera de Hecho No. FGU-141

-Reporte de superposiciones de la Solicitud de Legalización de Minería de Hecho No. FGU-141

Así mismo, se informa que se remitirán los radicados de la referencia a la Oficina de Planeación del Municipio de Zarzal, departamento del Valle del Cauca para que se pronuncie sobre la cartografía correspondiente a la proyección de las zonas de expansión urbana del municipio".

Que el día 12 de marzo de 2018 la empresa Geosygma Ingeniería S.A.S. realizó la entrega definitiva del estudio en mención con los productos ajustados en cuanto a topografía y algunas recomendaciones adicionales que se habían realizado por parte de la Supervisora del Contrato, Ingeniera **LINA MARCELA ALARCÓN MORA**, desde el mes de noviembre de 2017.

Que el 21 de mayo de 2018, se realizó visita de campo multidisciplinaria con el fin de proceder a realizar la imposición del Plan de Manejo Ambiental por parte de los Profesionales Ingeniero Forestal **ORLANDO MARTINEZ ARENAS** y Geóloga Contratista **LUZ MARIA CARDONA**, con el fin de diligenciar "Anexo 1. Lineamientos ambientales requeridos para la visita de la autoridad ambiental en el proceso de la formalización de las actividades mineras".

De igual manera se realiza la observación de otras características ambientales del sector, algunas de estas serán detalladas mediante información secundaria, requiriéndose la visita de un profesional en biología, con el de evaluar la parte biótica y/o ecológica del sector.

Que a través de oficios de fecha 30 de julio de 2018, radicado en la CRQ. 00008830, 00008831 y 008832 la Subdirección de Regulación y Control Ambiental de la **CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO C.R.Q.**, solicitó a la Alcaldesa de Zarzal Valle, al Alcalde del Municipio de Sevilla y a la Alcaldesa del Municipio de la Tebaida, la siguiente información: "Respetuosamente le solicito un certificado de uso del suelo del área ubicada en su municipio, así como las consideraciones que a bien tengan sobre el ordenamiento territorial del sector con el fin de poder analizar en esta Corporación las posibles exclusiones y restricciones de las actividades mineras dentro del proceso de imposición del Plan de Manejo Ambiental .



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

Que mediante oficio con radicado en la C.R.Q. 07312 del 17 de agosto de 2018, la Profesional Universitaria de la Oficina de Planeación del Municipio de Sevilla, como respuesta al radicado E-004468 de 2018 Concepto de uso de suelo E-004468 de 2018, manifestó:

*"(...) Sobre la solicitud de concepto de uso del suelo, para **"legalización de minera de hecho"** Con placa **FGU-141** localizado entre los municipios de SEVILLA (VALLE) Y LA TEBAIDA (QUINDIO). (Anexo- oficio CRQ).*

Al respecto, se dio traslado a la Directora Territorial DAR Centro Norte, de la CVC, Doctora DIANA MILENA ECHEVERRY GOMEZ, Por ser la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA, CVC, la AUTORIDAD AMBIENTAL en nuestro MUNICIPIO, para que se conceptúe de acuerdo a los lineamientos ambientales.

*Anexo-Oficio de Remisión a la Doctora Diana Milena Echeverry Gómez- Directora Territorial DAR Centro Norte-CVC
(...)"*

Que según oficio con radicado 7414 del 22 de agosto de 2018, el Secretario de Planeación del Municipio de la Tebaida, dio respuesta a lo solicitado por la Corporación de acuerdo con lo establecido en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de La Tebaida.

Que mediante oficio con radicado CRQ 8238 del 13 de septiembre de 2018, la Profesional Universitaria Oficina Asesora de Planeación del Municipio de Sevilla Valle, en respuesta al Oficio Radicado E-004855-DE 2018 (Concepto de uso del suelo para la legalización de minería de hecho Sector Estación Caicedonia, indicó: *"(...) Sobre la Solicitud del concepto de uso del suelo, para **"Legalización de minería de hecho"**, con placa **FGU-141** localizada entre los municipios de SEVILLA Y ZARZAL (Valle) Y LA TEBAIDA (QUINDÍO). (Anexo-oficio CRQ).*

*Al respecto, se dio traslado a la Directora Territorial DAR Centro Norte, de la CVC, Doctora DIANA MILENA ECHEVERRY GOMEZ, Por ser la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA, CVC-la AUTORIDAD AMBIENTAL en nuestro MUNICIPIO, para que se conceptúe de acuerdo a los lineamientos ambientales, **desde agosto de 2018.***

Anexo-oficio de Remisión a la Doctora Diana Milena Echeverry Gómez- directora DAR Centro Norte-CVC.

Que el biólogo contratista **MAURICIO DUQUE**, presentó el informe de carácter biótico y ecológico el día 21 de diciembre de 2018.

Que el día 23 de abril de 2019, se realizó una reunión con la Asociación de mineros del Alambrado, en la cual se revisó las actividades relacionadas con minería en el marco del POMCA río La Vieja, con el fin de observar que este mecanismo es el encargado de regular el tema minero, además de discutir el proceso de imposición de Plan de Manejo Ambiental, el cual será impuesto por la C.R.Q. teniendo en cuenta que ya se cuenta con el informe biótico/ecológico, componente indispensable para continuar con la evaluación del mismo.



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

Que a través de Auto No. 11015 del 20 de noviembre de 2020, "Por el cual se ordena el archivo de un expediente y se toman otras determinaciones" la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales **ANLA**, dispuso:

"ARTICULO PRIMERO: Ordenar el archivo definitivo del expediente COMO277-00, conforme a lo expuesto en la parte considerativa del presente acto administrativo".

Que a través del oficio con radicado en la CRQ 11936-20 del 1 de diciembre de 2020 la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales **ANLA**, Notificó a la CRQ, a través de aviso conforme al artículo 69 de la Ley 1437 de 2011, el contenido del auto 11015 del 20 de noviembre de 2020.

Que mediante Comunicado Interno SRCA-273-201 del 12 de abril de 2021, La Subdirección de Regulación y Control Ambiental de la **CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO CRQ**, remitió al Profesional Especializado Ingeniero **ORLANDO MARTINEZ ARENAS**, funcionario designado para atender el trámite de imposición del Plan de Manejo Ambiental asociado a la Placa minera FGU-141 según la resolución No. 003368 del 13 de noviembre de 2018 información aspectos topográficos y Batimétricos para completar el documento técnico de Plan de Manejo Ambiental para la placa FGU-141, en el cual se indica lo siguiente:

"(...) De manera muy atenta me permito indicar las obligaciones a considerar con relación a los componentes topográfico y batimétrico en la elaboración e imposición del Plan de Manejo Ambiental para la placa de legalización del estado FGU-141, de igual manera me permito informar que también se enviará copia de este documento al correo electrónico "Orlando Martínez Arenas" omartinezarenas@crq.gov.co (...)"

Que las obligaciones a que hace referencia el anterior comunicado interno, se establecerán en la parte resolutive del presente acto administrativo.

Que a través del comunicado interno OAP-189-2021 de fecha 22 de abril de 2021, la Oficina Asesora de planeación, describe:

"(...) De manera muy atenta me permito entregar el documento del Plan de Manejo Ambiental e indicar las obligaciones a considerar con relación a los componentes topográfico y batimétrico en la elaboración e imposición del Plan de Manejo Ambiental para la placa de legalización del estado FGU-141, de igual manera me permito informar que también se envió una copia de los documentos a los correos electrónicos meramirezsalazar@crq.gov.co y controlyseguimiento@crq.gov.co".

Que posteriormente, profesional especializado de la CRQ adscrito a la Oficina Asesora de Planeación, remitió a la Subdirección de Regulación y Control Ambiental el día 13 de julio de 2023, Plan de Manejo Ambiental ajustado a junio de 2023, de la solicitud de legalización minera FGU -141, a través de correo electrónico, con el fin de ajustar el acto administrativo proyectado.

Que el Plan de manejo Ambiental, elaborado por la C.R.Q., y que se impone a través del presente acto administrativo, contempla:

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

"(...)

1. CAPITULO 2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.1. LOCALIZACIÓN.

El área solicitada, polígono de solicitud minera N° FGU 141 corresponde a un área de terreno ubicado en la Vereda el Alambrado del municipio de La Tebaida en jurisdicción del Departamento del Quindío (59,61%) y también en los municipios de Sevilla y Zarzal del departamento de Valle de Cauca (40,39%). El área de interés se encuentra ubicada en el sistema cartográfico nacional en la plancha 243-III-A-2 del I.G.A.C Véase Figura 1.



Figura 1 Localización geográfica del área de la solicitud fgu-141(Tomado de PMA, 2016)

Según el documento Plan de Trabajos y Obras- PTO, cuenta con un área final otorgada de 45,4547 hectáreas con las siguientes coordenadas (Tabla 2):

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

Tabla 1 Coordenadas de la placa FGU141.

PUNTO	NORTE	ESTE
PA-1	979585.0	1133445.5
1-2	979535.0	1132000.0
2-3	979535.0	1131880.0
3-4	980000.0	1131880.0
4-5	980000.0	1133119.6
5-6	979770.0	1133119.7
6-1	979770.0	1132000.0

Según informe técnico de La Subdirección de Control y Seguimiento Ambiental por parte de CRQ, **INF-SRCA-CSM-014-2018** fechado 22/03/2018 y la tabla contenida en el mismo informe "Tabla2. Listado de visitas de control y seguimiento ambiental a la placa de legalización de minería de hecho FGU-141 por parte de la Subdirección de Regulación y control ambiental año 2017 – 2018 ". La realización de actividades de minería corresponde a materiales de arrastre, es de tipo artesanal y se realiza en la playa del medio y playa Los Sauces, ambas ubicadas dentro de la placa FGU-141, en jurisdicción de los municipios de Zarzal (Valle del Cauca) y Tebaida (Quindío) (Figura 2).

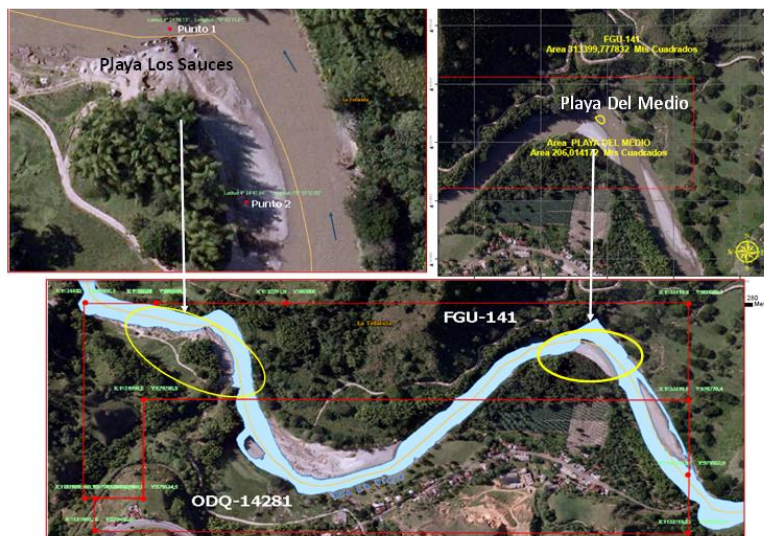


Figura 2 Playas objeto de explotación en la placa FGU-141, tomada de INF-SRCA-CSM-014-2018.

Es importante resaltar que en el sector también se adelantan explotaciones de tipo manual de material de arrastre en otra placa de solicitud de minería tradicional adyacente al polígono FGU-141 que, de igual manera, se encuentra en proceso de legalización, la placa ODQ-14281 (Playas Estación Caicedonia, Balsora 1 y 2) (Figura 3).

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "



Figura 3 Playas placa ODQ-14281 (adyacente a FGU-141), tomada de INF-SRCA-CSM-014-2018.

1.1.1. Vías de acceso

El acceso al área de interés se hace por la carretera panamericana que del Quindío va hacia el Valle Del Cauca, en el municipio de la Tebaida, en la zona limítrofe con el municipio de Sevilla, propiamente en el puente sobre el rio la Vieja, hacia el costado derecho de la carretera, se encuentra el área solicitada.

El área de la solicitud de minería de hecho abarca la zona de explotación donde actualmente se aprovechan los materiales de arrastre que se encuentran en la zona de inundación del Rio La Vieja, allí laboran los miembros de la Asociación de Areneros y Balasteros del Alambrado y de la Asociación Sindical De Areneros del Quindío (Figura 4).

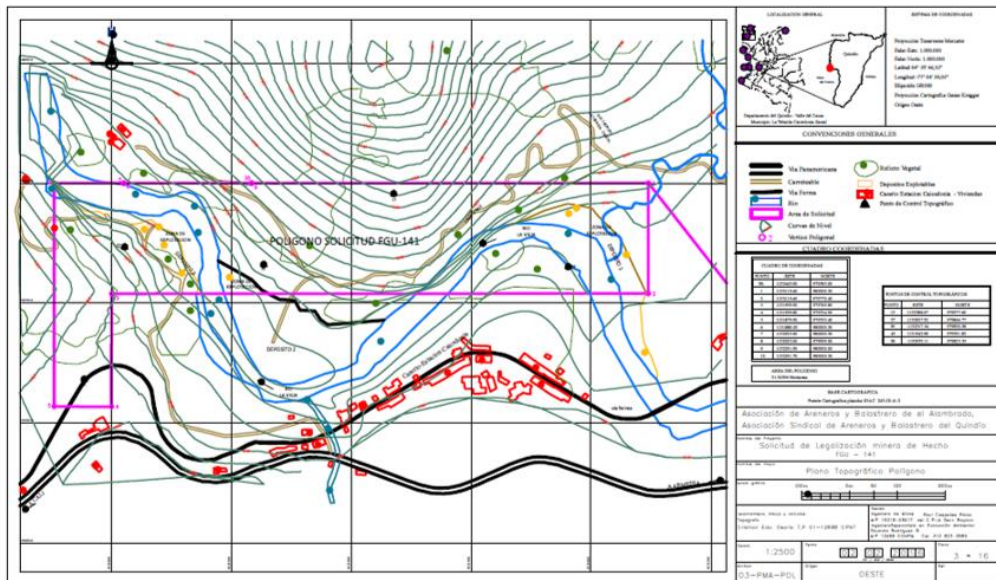


Figura 3 Plano topográfico del área de interés (Anexo 1)

1.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Las actividades mineras que se desarrollan son las mismas proyectadas en un futuro, en los Departamentos del Quindío y del Valle del Cauca, Municipios de La Tebaida y Zarzal, Inspección de La Estación, las cuales son:

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

1.2.1. Labores de preparación

Como los depósitos están actualmente en ejecución de actividades mineras, estos se encuentran preparados y listos para continuar con las labores de explotación. El descapote de la capa vegetal que se presenta en la zona de explotación es casi nula.

1.2.2. Labores de desarrollo

Corresponden a las vías de acceso a los depósitos, las cuales ya están construidas y en buen estado, adicionalmente se les hace mantenimiento a las mismas.

1.2.3. Labores de explotación:

Para la ejecución de estas labores, se seguirán utilizando métodos manuales, tanto el arranque como el cargue son realizados por las cuadrillas de los miembros de las asociaciones. Las volquetas son las únicas que contribuyen a llevar los materiales de construcción hasta los sitios de destino, sin embargo, la asociación proyecta que cuando las condiciones del mercado sean muy favorables alquilar una retroexcavadora pequeña del tipo pajarita Caterpillar 460 C, para el arranque de los materiales así la maquinaria facilitara dejando las pilas listas para el cargue de las volquetas. Esto es una posibilidad que a futuro la asociación espera desarrollar sin el prejuicio de que se vayan a reemplazar las cuadrillas de trabajo por la utilización de máquinas, es decir, que el arranque podrá realizarse de forma mecanizado con las especificaciones antes descritas de la retroexcavadora o incluso una combinación de los dos anteriores (Manual – Mecanizado)

Las áreas se presentan en la figura 4 (Anexo 1), en donde se indican, curvas de nivel, hidrografía, accidentes geográficos, asentamientos humanos, y equipamientos colectivos.

*El área total del polígono en el cual se encuentra el proyecto, es la definida por la autoridad minera y abarca 45.4547 Ha. Según reporte ANM RT-0357-23 fechado 31/03/2023 enviado por la Agencia Nacional De Minería Catastro Minero 2023, Sin embargo, se debe tener en cuenta, que el área proyectada para la explotación, es de **203.710** metros cuadrados, con espesor aprovechable de **1,6 m.** para un total de **325. 936** metros Cúbicos.*

Planeamiento minero:

La zona donde se ubica la solitud de minería de hecho FGU-141 actualmente se están explotando tres depósitos, tal como se muestra en la figura 4 (anexo 1), como las zonas de sedimentación de arenas dentro del lecho del río e igualmente aquellas donde en la temporada invernal aumenta la depositación de materiales; en las labores extracción y cargue, solo son utilizados métodos manuales las cuales son ejecutadas por miembros de las dos asociaciones solicitantes, que conforman cuadrillas o grupos de trabajo, conformados normalmente por ocho personas. La producción actual oscila entre 500 y 1000 m³ mensuales, según la demanda de materiales, llámense estas arenas, pierda o gravas, los cuales son vendidos en las obras de infraestructura civil y viales que se desarrollan en la región. El método de explotación actual se puede ver en la foto 1 y 2.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "



Fotografía 1 Forma de trabajo manual en el cauce seco del río, en las zonas de depositación que el río no ha dejado en la época invernal (Tomado de PMA, 2016).



Fotografía 2 Forma de trabajo manual en el lecho del río, al fondo, el operario llenando la canoa y de frente, se observa cómo se descargan los materiales en la playa donde se cargan (Tomado de PMA, 2016)

1.2.4. Diseño minero:

El sistema de explotación aprobado en el PTO es el de FRANJAS PARALELAS, aplicable a las condiciones del proyecto, para lo cual se da el soporte técnico que asegure una rentabilidad adecuada durante los años que cubre el Planeamiento Minero. Véase Figuras 5 y 6.

Este sistema consiste en la extracción de material, mediante la utilización de las herramientas manuales con que siempre han trabajado los miembros de la asociación, consistentes en barras y palas, con las barras se aflojan los materiales de construcción cuando se encuentran muy compactados y con la pala se van apilando o se van cargando directamente a la volqueta. Para la conformación de las franjas se localiza la playa, la orientación (largo y ancho) se deduce determinando un alineamiento perpendicular a la dirección preferencial del flujo hidráulico y se procede al arranque y cargue del material; el sistema de arranque y cargue también puede ser mecanizado, el cual se ejecutará a través de una retroexcavadora, o inclusive combinando los dos sistemas de trabajo.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

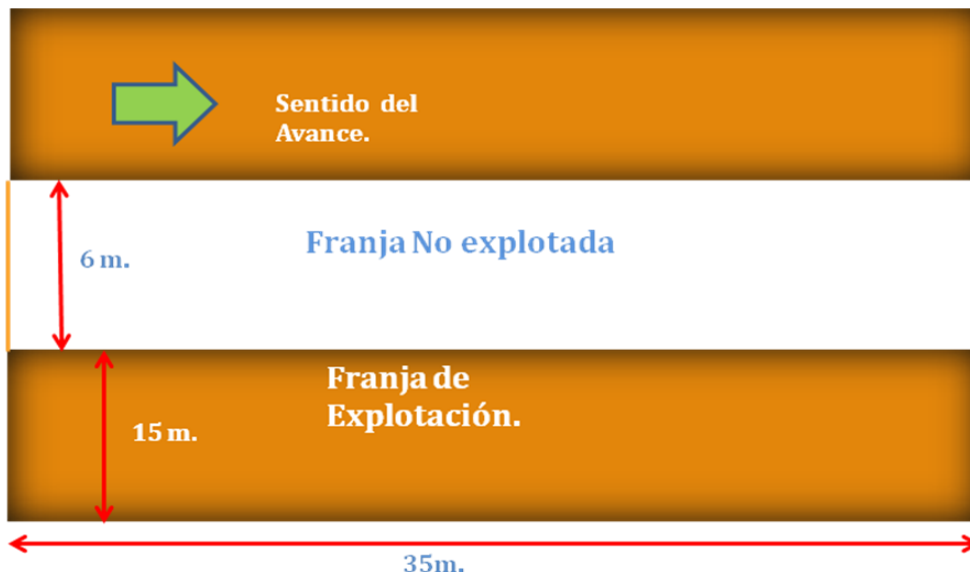


Figura 4. Explotación por franjas paralelas en los depósitos del río la Vieja.

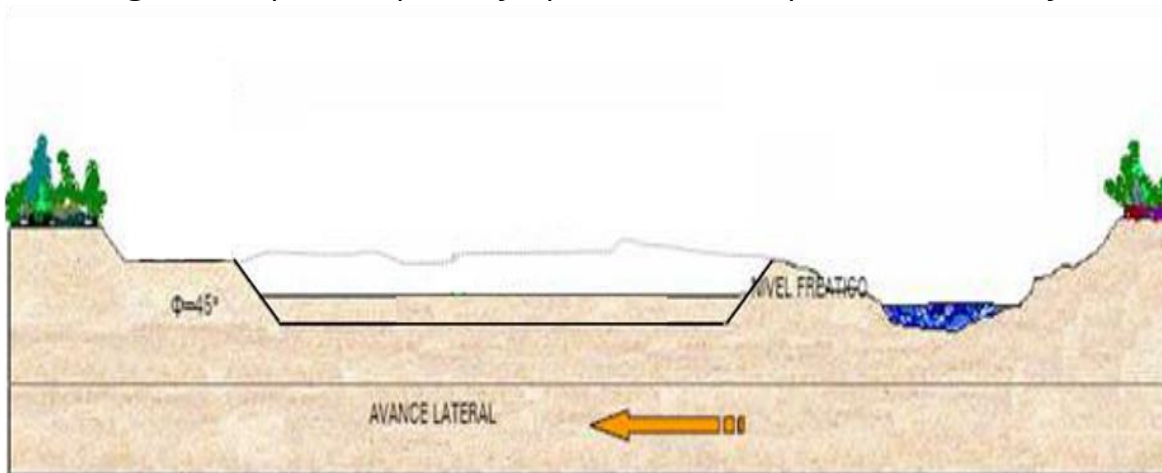


Figura 5 Explotación por franjas paralelas en los depósitos del río la Vieja.

Una vez orientadas las piscinas y el canal intercomunicador, se debe desarrollar la secuencia de extracción del material que contiene la franja, para esto se inicia la extracción de los materiales de forma manual procurando llevar un corte parejo, siempre perpendicular a la línea de flujo de agua, siguiendo el orden de las piscinas y construyendo el canal en forma simultánea, realizando el avance extractivo hacia aguas arriba.

1.2.5. ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DEL MÉTODO

Como desarrollo del método de explotación se plantea un diseño de franjas que permite un aprovechamiento racional del yacimiento, un manejo de los tiempos de explotación y una intervención mínima en el terreno.

Para la explotación del material conservará como mínimo 5.0 m de distancia entre las orillas del lecho del cauce del Río, esto con el fin de disminuir los niveles de turbidez del agua y el bajar los sólidos suspendidos, y conservar el recurso Agua con alteración lo menor posible.

La secuencia y dirección de la explotación se hará de tal manera que genere el menor número de impactos negativos sobre el cauce, sin exponer la integridad física del personal, ni poner en riesgo de pérdida de la maquinaria. Se conservará el encauzamiento actual, manteniendo el equilibrio hidráulico y la dinámica fluvial.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

- ✓ **Labores de preparación.** Como los depósitos están actualmente en ejecución de actividades mineras, estos se encuentran preparados y listos para continuar con las labores de explotación. El descapote de la capa vegetal que se presenta en la zona de explotación es casi nula.
- ✓ **Labores de desarrollo.** Corresponden a las vías de acceso a los depósitos, las cuales ya están construidas y en buen estado, adicionalmente se les hace mantenimiento a las mismas.
- ✓ **Labores de explotación.** Para la ejecución de estas labores, se seguirán utilizando métodos manuales, arranque mecanizado con retroexcavadora o una combinación de los dos anteriores.

Como la extracción básicamente depende de la demanda, en el PTO se hizo la descripción del método, manual y los cálculos se hicieron con este método; el arranque mecanizado se hará cuando las condiciones del mercado lo exijan y simplemente es cambiar los operarios con sus palas y picas por la labor de la retroexcavadora.

La explotación manual, mecanizada o mixta, se desarrollará bajo los siguientes criterios:

- Dirección de frente de avance: norte al sur
- Cotas de profundización de la franja: hasta 1.5 m
- Cota de nivel freático: entre 0.8 y 0.9 m
- Profundización a partir del nivel freático hasta 0.8 m
- Dirección de avance lateral: e-w ó w-e
- Volumen a explotar mínimo: 1.200 m³/mes o 48 m³/día
- Dimensión de la franja de explotación 35 m de largo por 15 m de ancho

Secuencia de labores de extracción

1. Identificar los playones con base en el levantamiento topográfico, como aparece en el plano minero, definir los sectores de explotación.
2. delimitar los playones al sistema de explotación de interés y establecer el sentido de la explotación.
3. Respetar las distancias de conservación ambiental (lámina de agua del cauce permanente y zonas de transición entre el espejo de agua y las franjas proyectadas)
4. Realizar la explotación continua en forma secuencial y ordenada conforme se ha planteado en el plano minero.
5. La secuencia extractiva de material, se efectuará de aguas abajo hacia aguas arriba, con el fin de tener bajo control la seguridad del personal antes posibles crecientes
6. La secuencia extractiva de material, se efectuará de aguas abajo hacia aguas arriba, con el fin de tener bajo control la seguridad del personal antes posibles crecientes

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

7. Una vez terminadas las labores de extracción del material de los playones se realizará la limpieza de los materiales como basuras y maderas arrastradas con el fin de dejar libres las zonas futuras de depositación.
8. Con la proyección de **producción mínima de 1.200 m³ mensuales**, se espera que diariamente en forma mínima, se haga la operación para 48 m³ en los que se arrancara y cargaran aproximadamente 8 viajes de volqueta con capacidad de 6 m³.
9. Se arranca el material y se carga directamente a las volquetas o se apila para su posterior cargue.

1.2.6. CICLOS DE TRABAJO:

Conforme a los niveles de producción que se tienen para el desarrollo del presente proyecto, se trabaja en un solo turno en el que la los miembros de la Asociación realizan labores de adecuación, extracción y cargue de los materiales de construcción. Con la proyección de producción de 1.200 m³ mensuales se espera que diariamente se haga la operación para 48 m³ en los que se arrancara y cargaran aproximadamente 8 viajes de volqueta con capacidad de 6 m³.

1.2.7. PERSONAL Y RENDIMIENTOS:

El personal que se emplea en las labores de extracción es el siguiente:

PERSONAL			
TURNO	ACTIVIDAD	H T	OBSERVACIONES
UNICO TURNO LABORAL 8 A.M. A 4 P.M.	Arranque y Cargue	8	En la zona definida realizar la extracción y cargue en la volqueta. Existirán en 9 grupos
	Administración	1	Supervisa las actividades mineras y lleva un permanente control del proyecto.
	TOTAL, PERSONAL	9	En toda la explotación

Tabla 2 Personal y Rendimientos

Los rendimientos que se esperan en el desarrollo del proyecto son los siguientes:

Rendimiento Hombre Turno: 6 m³/ HT

Rendimiento Frente de Trabajo: 5,33 m³/ HT

Rendimiento Mina: 1.200 m³/ mes

1.2.8. PROFUNDIDAD DE EXPLOTACIÓN PARA CADA ÁREA.

Debido a la necesidad de definir la profundidad a la cual se permitirá los trabajos de explotación de material de arrastre y teniendo en cuenta que el nivel de inundación es variable dependiendo de la época climática. Se hace necesario realizar el análisis obtenido por la empresa Geosigma Ingeniería S.A.S relacionado con "el estudio hidrológico e hidráulico que identifique las manchas de inundación para diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25,50 y 100 años), a lo largo del río La Vieja sobre la zona de explotación minera con incidencia en el caserío Estación Caicedonia e infraestructura existente y evaluación de procesos de erosión para un periodo de retorno de 2,5 años".

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

Los datos obtenidos permiten definir la cota de nivel hasta la cual se permitirá la explotación, esto de acuerdo a los niveles de menor inundación registrados en el estudio con un periodo de retorno de 2.5 años.

Con el fin de sintetizar la metodología y análisis al respecto se citan algunos datos plasmados en el informe de dicho estudio que deber ser considerados:

- ✓ Los estudios hidrológicos de la corriente del río La Vieja en el área de estudio se realizó con la metodología de proyección de caudales. La proyección se realizó a partir de la estación limnigráfica de propiedad del IDEAM denominada el Alambrado localizada en el área de estudio.
- ✓ El alcance del estudio hidráulico consiste en realizar la modelación hidráulica mediante el software computacional de modelación HEC-RAS 4.1 con el cual se determina las condiciones hidráulicas de río La Vieja como profundidades, velocidades, zonas de desborde e inundación para cada uno de los periodos de retorno.
- ✓ El Modelo Matemático HEC-RAS fue desarrollado por el Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos, denominado "Water Surface Profiles"; el modelo calcula los perfiles superficiales del agua para las condiciones de un flujo permanente y gradualmente variado en canales naturales o artificiales.
- ✓ La siguiente figura (Figura 7) y el anexo del estudio en mención (Resultados modelación hidráulica), arrojan los niveles para diferentes periodos de retorno. Obsérvese en la figura del perfil hidráulico la línea negra punteada, la cual corresponde a 2.5 años de retorno, la cual es la que se considerara para este caso en específico.

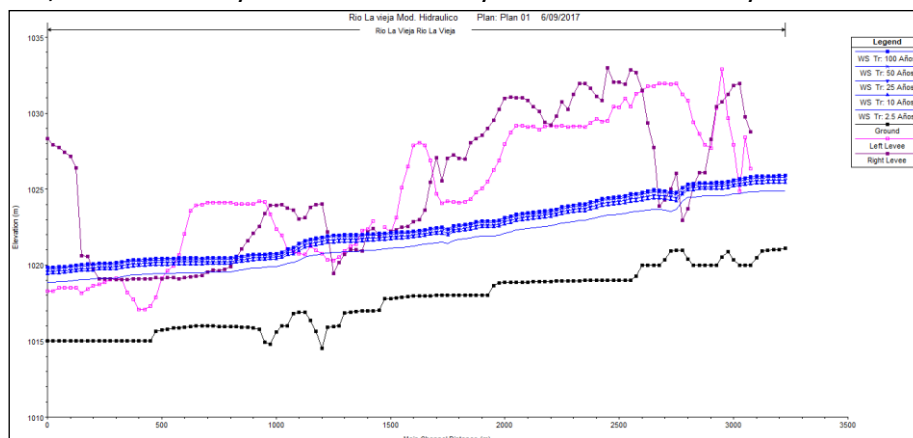


Figura 6 Perfil hidráulico río La Vieja

Este estudio se llevó a cabo en la zona directa del proyecto (Tramo de 1,5 Km aproximadamente) y abarco también una zona indirecta de 1,8Km de tramo aguas arriba. Esto con el fin de realizar los análisis respectivos del componente de inundación (Figura 8).

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

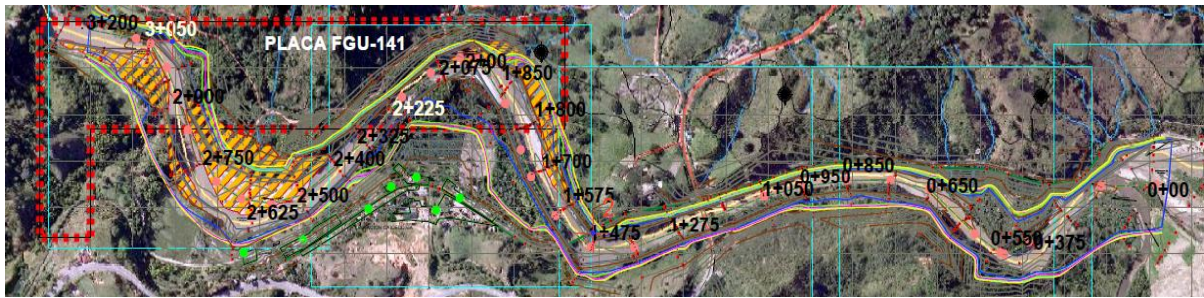


Figura 7 Perfiles hidráulicos realizados cada 25m en zona directa e indirecta del proyecto.

Los perfiles realizados presentan plano de abscisas que van desde los 0 hasta los 3200 (cada 25 m). De estos solo pertenece a la parte directa del proyecto las abscisas correspondientes a las cotas de 1+775 a 3+200, por lo cual los datos de la cota de menor inundación que se identificaron en estas, son las que serán objeto de análisis para determinar la cota de explotación (Tabla 4).

1.2.8.1. Profundidad de explotación Zona Los Sauces:

Esta área de explotación que se encuentra ubicada en la parte Nor-oeste de la placa FGU-141 (Figura 9), corresponde a las abscisas 2+900 y 3+200. La cota de menor inundación y por tanto su cota límite de explotación arroja un valor de 1018,05 msnm según la tabla 4



Figura 8 Abscisas correspondientes a Playa Los Sauces

Tabla 3 Datos Periodo de retorno 2,5 años, tomados de la Tabla de cálculo hidráulico río la Vieja (Geosygma Ingeniería S.A.S, 2018)

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

CÁLCULO HIDRÁULICO RIO LA VIEJA				
Resultados Hidráulicos Secciones Transversales				
Para diferentes periodos de retorno 2,5 años				
Abscisas Plano	Hidrología		Condiciones Topograficas e Hidraulicas	
	Periodo de retorno	Caudal	Fondo del Cauce	Superficie del Agua
			m.s.n.m	m.s.n.m
2850	Tr 2.5	467	1014,93	1019,06
2875	Tr 2.5	467	1014,93	1018,96
2900	Tr 2.5	467	1014,84	1018,88
2925	Tr 2.5	467	1014,66	1018,84
2950	Tr 2.5	467	1014,49	1018,82
2975	Tr 2.5	467	1014,33	1018,81
3000	Tr 2.5	467	1014,48	1018,73
3025	Tr 2.5	467	1014,61	1018,67
3050	Tr 2.5	467	1014,74	1018,65
3075	Tr 2.5	467	1014,74	1018,55
3100	Tr 2.5	467	1014,69	1018,37
3125	Tr 2.5	467	1014,64	1018,22
3150	Tr 2.5	467	1014,59	1018,14
3175	Tr 2.5	467	1014,54	1018,09
3200	Tr 2.5	467	1014,47	1018,05

2.2.9.1. Profundidad de explotación Pequeña porción de área de la zona Balsora: *Es de recordar que este depósito está ubicado en su mayoría en la placa ODQ-14281, pero una pequeña parte de esta área se encuentra dentro de la placa FGU-141 correspondiendo a 6500 m2 aproximadamente (Figura 10), con abscisas 2+900 y 2+850. La cota de menor inundación y por tanto su cota límite de explotación arroja un valor de 1018,88 msnm según la tabla 5.*

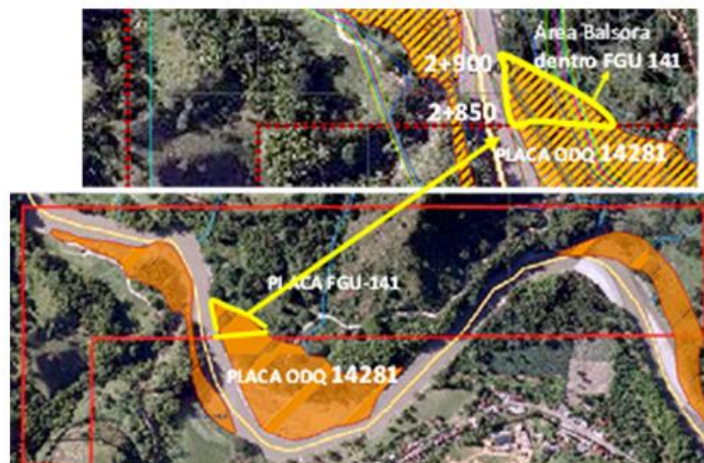


Figura 9 Abscisas correspondientes al área Playa Balsora

Tabla 4 Datos Periodo de retorno 2,5 años, tomados de la Tabla de cálculo hidráulico rio la Vieja.

CÁLCULO HIDRÁULICO RIO LA VIEJA				
Resultados Hidráulicos Secciones Transversales				
Para diferentes periodos de retorno 2,5 años				
Abscisas Plano	Hidrología		Condiciones Topograficas e Hidraulicas	
	Periodo de retorno	Caudal	Fondo del Cauce	Superficie del Agua
			m.s.n.m	m.s.n.m
2850	Tr 2.5	467	1014,93	1019,06
2875	Tr 2.5	467	1014,93	1018,96
2900	Tr 2.5	467	1014,84	1018,88

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

2.2.9.2. Profundidad de explotación para la Zona de Playa del Centro: Esta área de explotación se encuentra ubicada en la parte Nor-este de la placa FGU-141 (Figura 11), corresponde a las abscisas 1+775 y 2+050. La cota de menor inundación y por tanto su cota límite de explotación arroja un valor de 1020,63 msnm según la tabla 6.

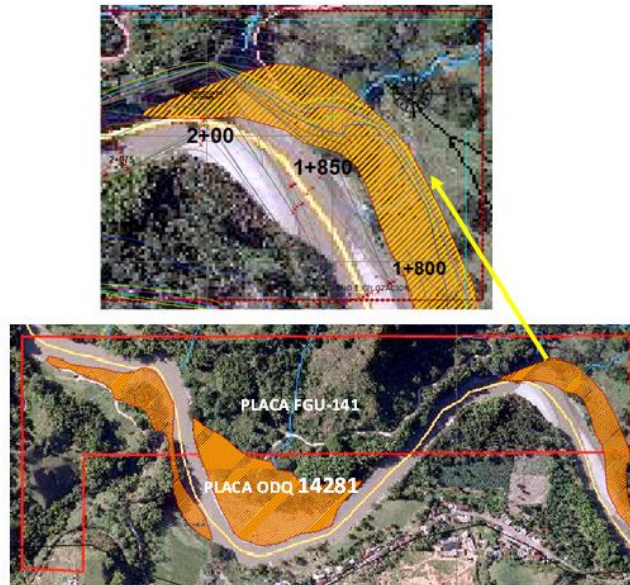


Figura 10 Abscisas correspondientes al área Playa del Centro

Tabla 5 Datos Periodo de retorno 2,5 años, tomados de la Tabla de cálculo hidráulico río La Vieja (Geosigma Ingeniería S.A.S, 2018)

CÁLCULO HIDRÁULICO RÍO LA VIEJA				
Resultados Hidráulicos Secciones Transversales				
Para diferentes periodos de retorno 2,5 años				
Abscisas Plano	Hidrología		Condiciones Topográficas e Hidráulicas	
	Periodo de retorno	Caudal	Fondo del Cauce	Superficie del Agua
			m.s.n.m	m.s.n.m
1775	Tr 2.5	467	1016,9	1021,03
1800	Tr 2.5	467	1017,07	1020,99
1825	Tr 2.5	467	1017,01	1020,94
1850	Tr 2.5	467	1016,77	1020,9
1875	Tr 2.5	467	1016,69	1020,9
1900	Tr 2.5	467	1016,35	1020,91
1925	Tr 2.5	467	1015,97	1020,86
1950	Tr 2.5	467	1015,59	1020,81
1975	Tr 2.5	467	1015,28	1020,79
2000	Tr 2.5	467	1014,2	1020,79
2025	Tr 2.5	467	1015,21	1020,71
2050	Tr 2.5	467	1016,11	1020,63

De acuerdo al análisis anterior, las cotas de profundización de extracción permitidas en las franjas de acuerdo al nivel freático se relacionan en la tabla 7.

Tabla 6 Profundidad permitida para la extracción

Zona de explotación	Cota límite de explotación
Playa Saucos	1018,05 msnm
Zona de Playa Balsora	1018,88 msnm
Playa del Centro	1020,63 msnm



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

2.2.10. Ventajas de las franjas paralelas.

Al definir las franjas de explotación es muy fácil controlar la velocidad con que avanza la explotación.

- Una vez que se inicien las labores para el personal será fácil realizar la extracción y el cargue de las volquetas.
- Con la explotación de las playas, se busca manejo de la dinámica fluvial, alivio en la velocidad de flujo, disminución de la capacidad de carga y resistencia hidráulica de la corriente, lográndose mediante la reconfiguración del fondo y la definición del canal natural al centro de las márgenes.
- Este sistema de explotación del material de arrastre es compatible con la definición del cauce hacia el centro de sus márgenes minimizando los procesos erosivos de socavación lateral de los taludes, en los tramos de la franja de extracción de material, también es ajustable a la demanda de material, así como también a las condiciones de crecientes y recuperación del cauce. Véase Figuras 11 a 16.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

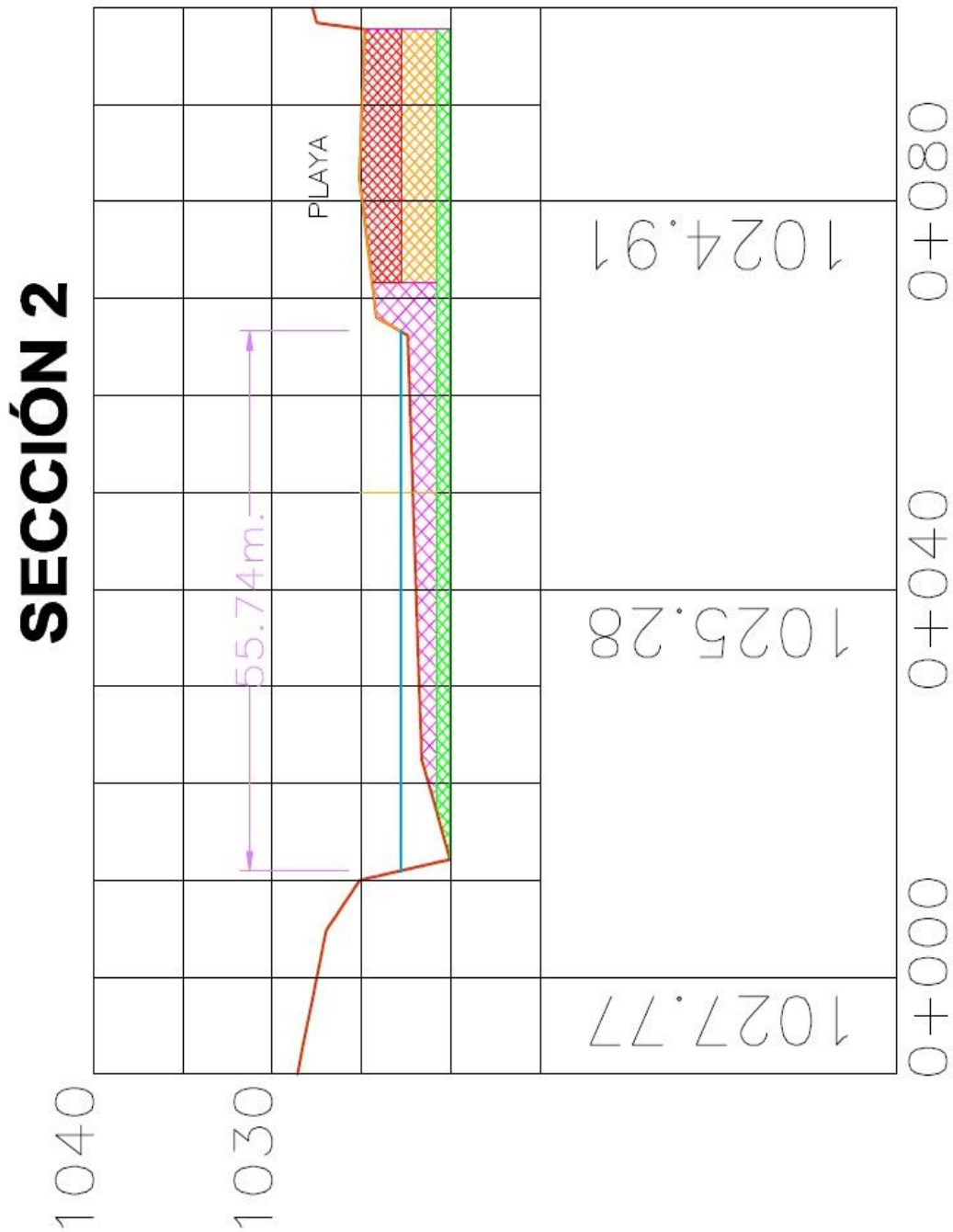


Figura 11. Sección 2 zona explotación deposito 3

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

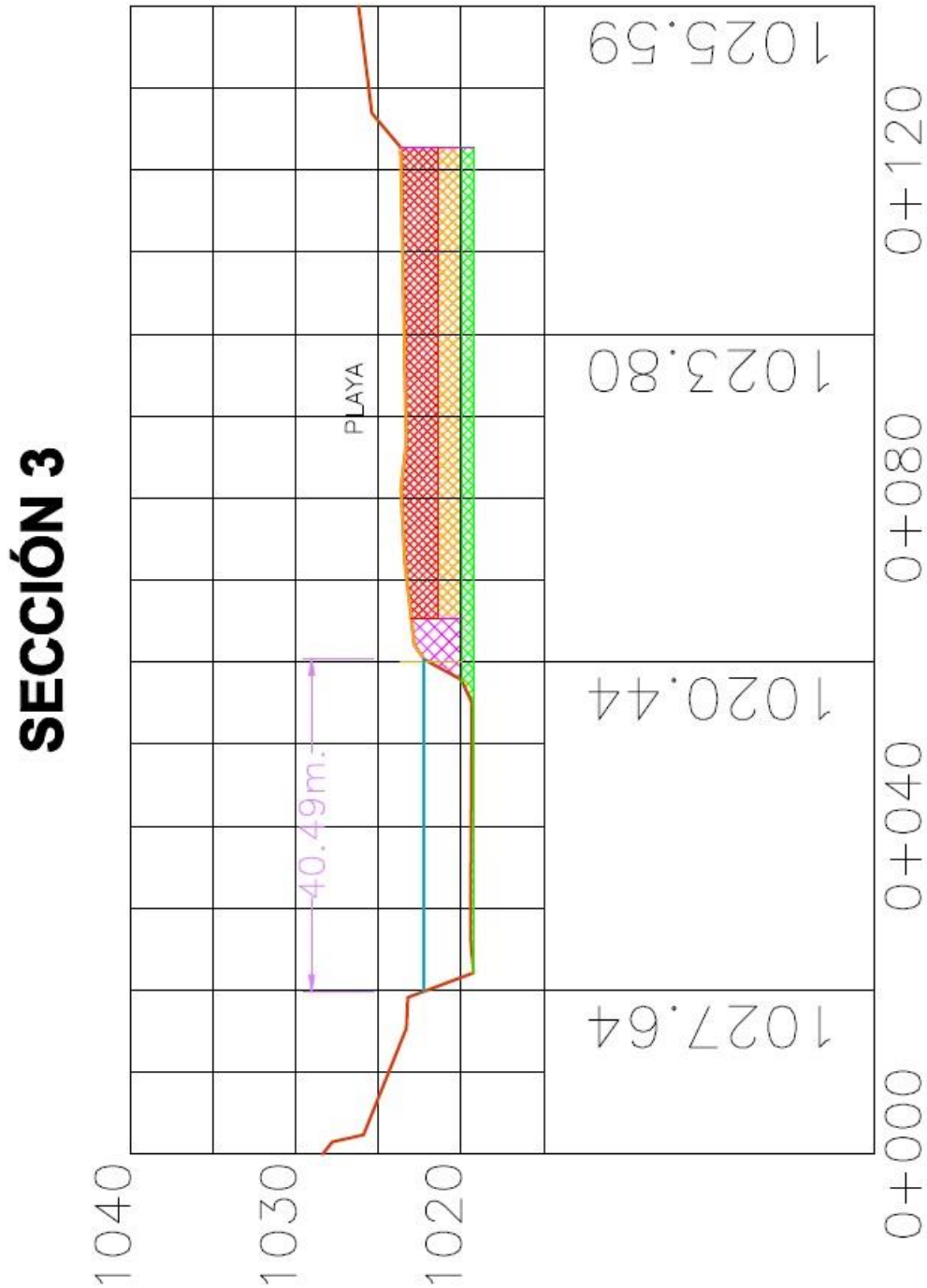


Figura 12. Sección 3 zona explotación deposito 3

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

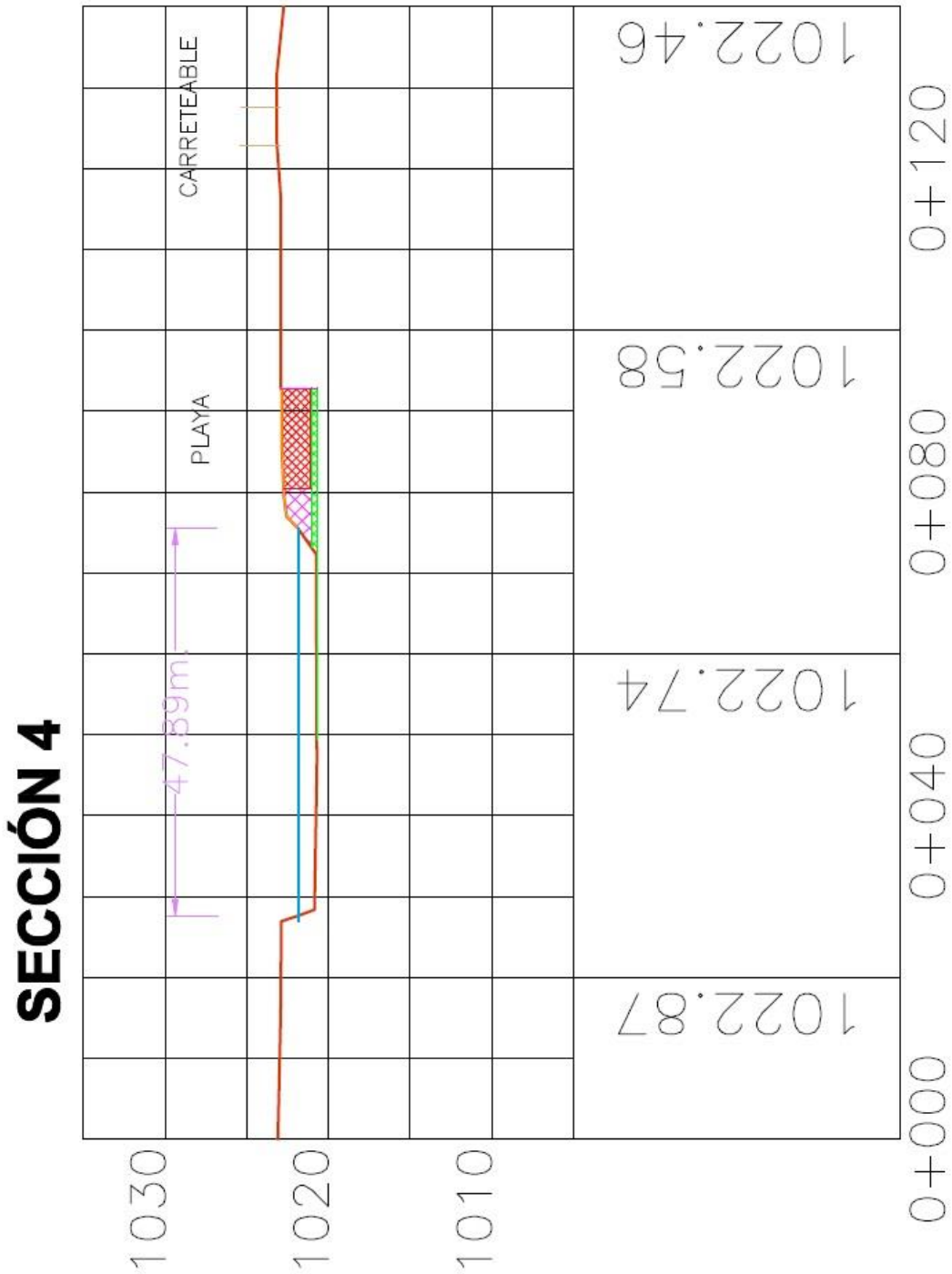


Figura 13. Sección 4 zona explotación deposito 3

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141 "

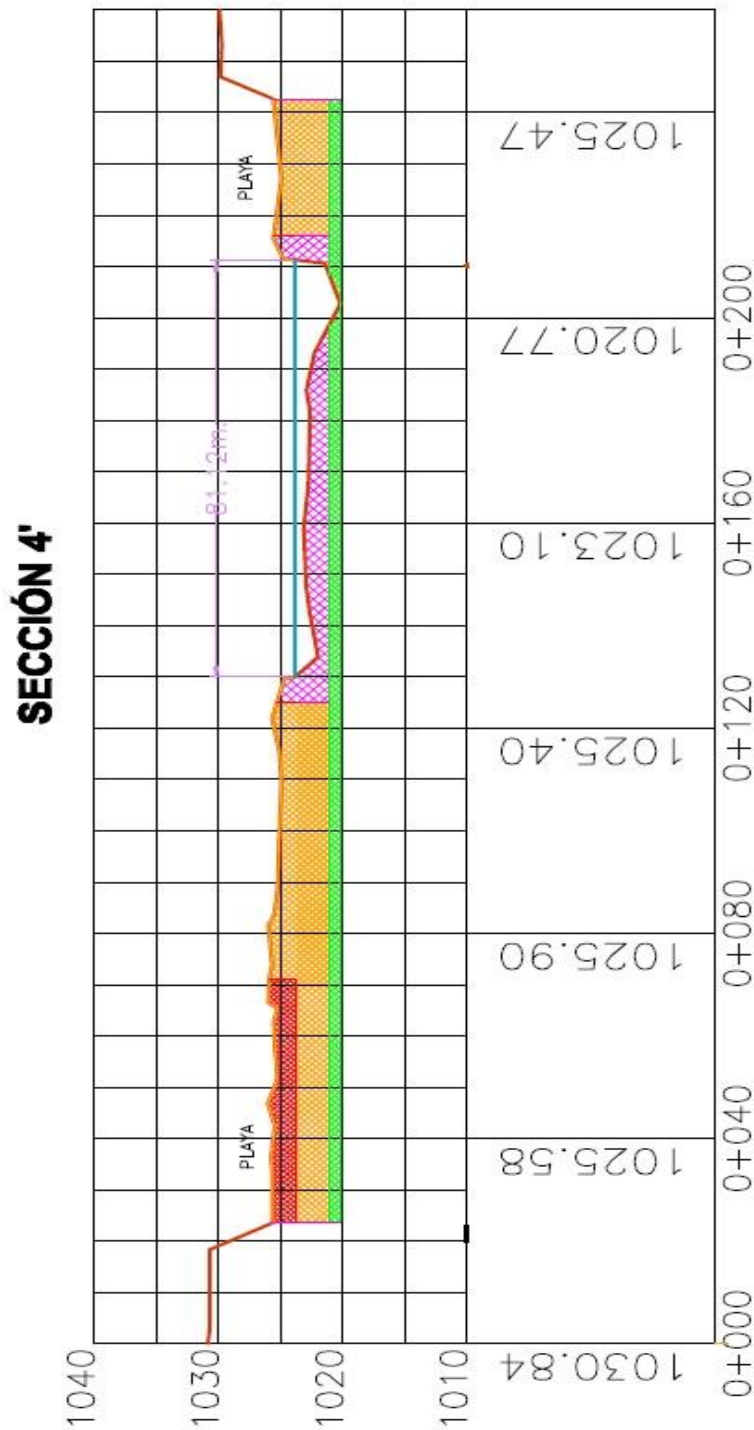


Figura 14. Sección 4' zona explotación deposito 2

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

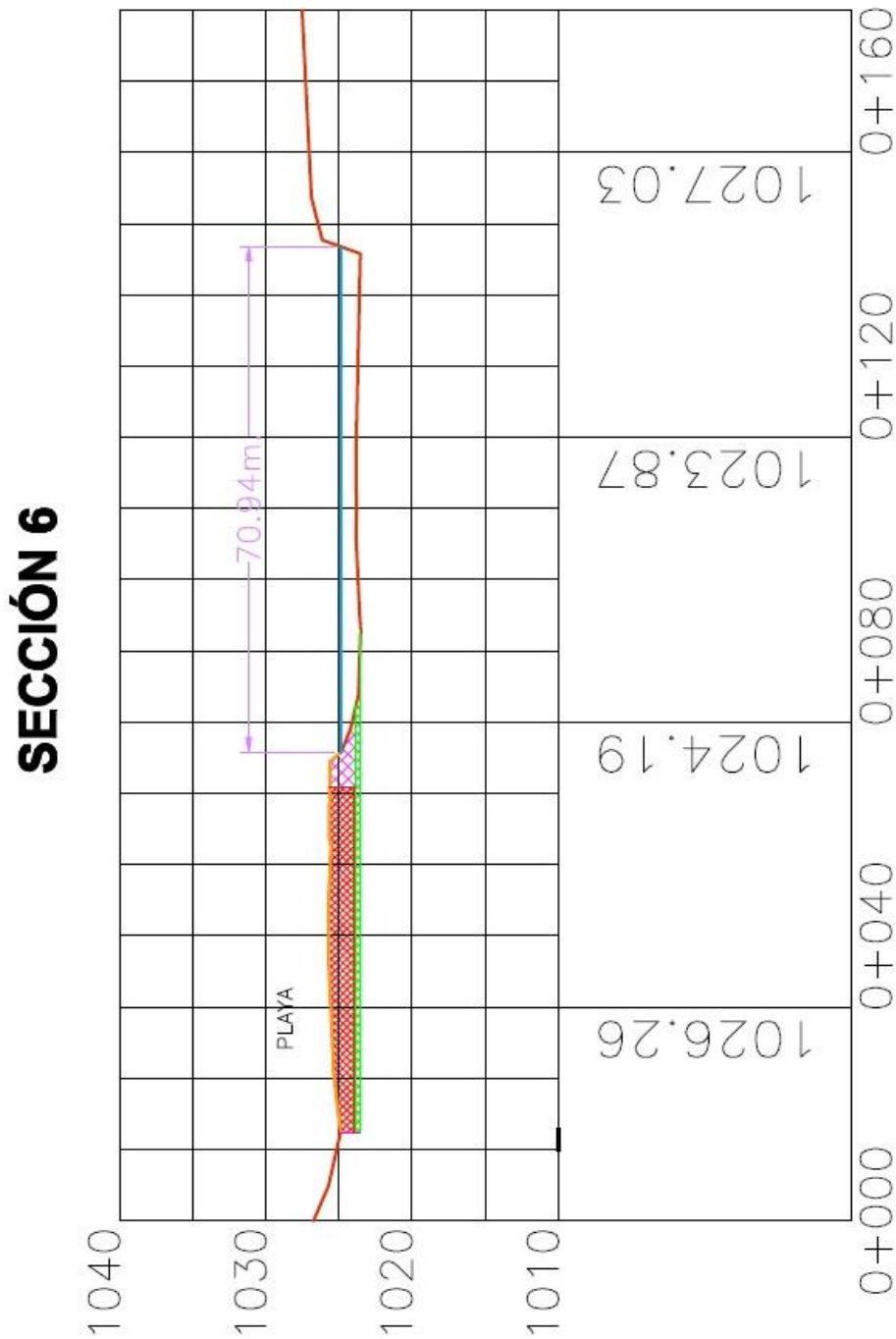


Figura 15. Sección 6 zona explotación deposito 1

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

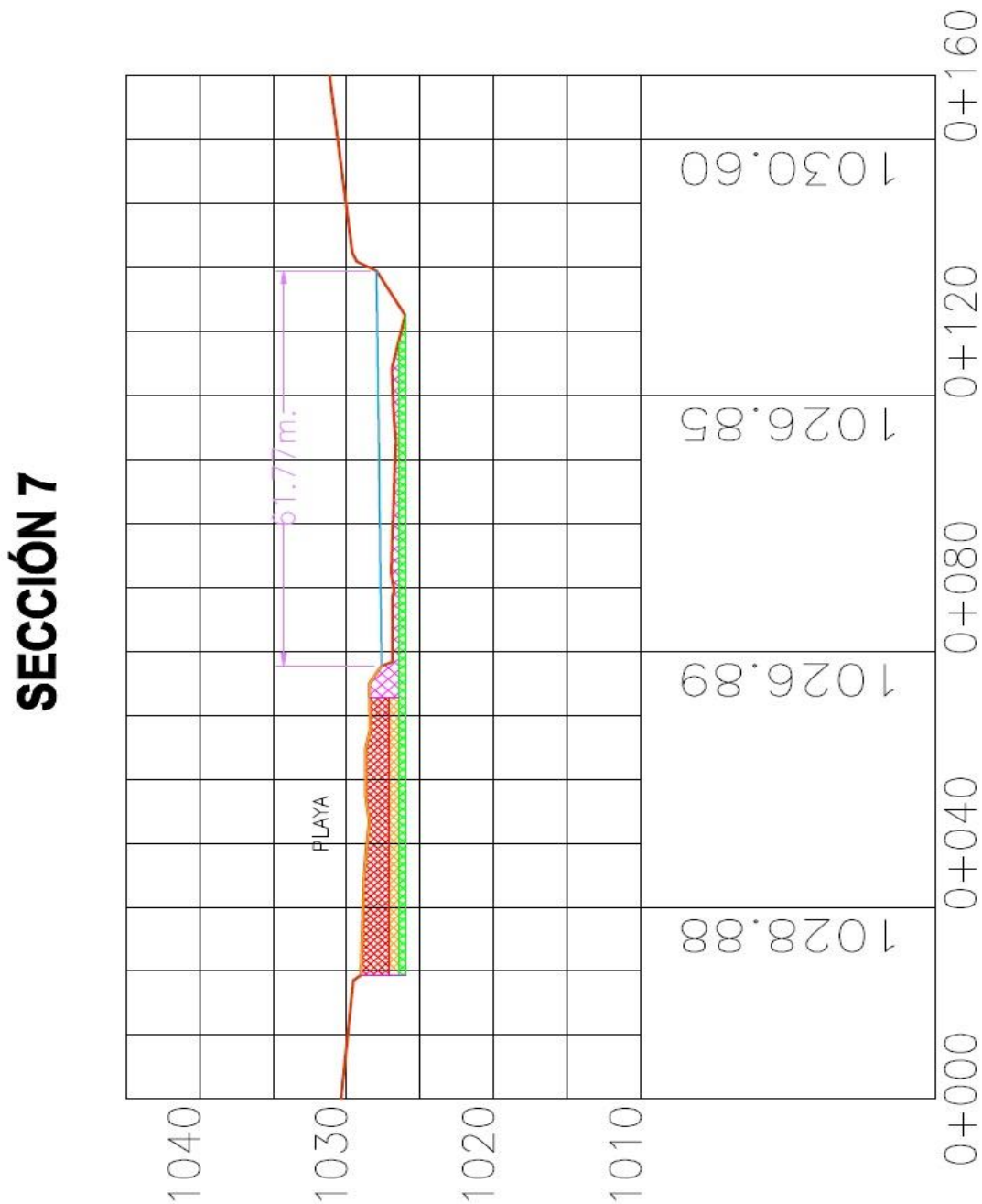


Figura 16. Sección 7 zona explotación deposito 1

2.2.11. Infraestructura existente.

En la zona donde se encuentra la explotación existe una enramada que sirve para que los miembros de la asociación se protejan del sol, también como sitio de reunión y como lugar para que tomen sus alimentos cuando están realizando su trabajo.

Las instalaciones sanitarias se encuentran en dos casas que están por el camino que conduce desde el puente sobre el río la vieja hasta el frente de explotación actual. Se implementará el sistema de baños portátiles en las zonas de extracción. Acorde con lo manifestado por los miembros de la asociación no se va a realizar ninguna obra civil en el área de explotación, solo se continuará con la enramada y se arreglará esta cuando sea

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

necesario. Esto obedece a que el área de la solicitud es parte de una finca de personas ajenas a la explotación, por la que pagan derechos de movilidad.

2.2.11.1. Beneficio y transformación de minerales: No se va a realizar beneficio ni transformación de los materiales de arrastre, gravas y arenas del río La Vieja.

2.2.11.2. Transporte. Consiste en transportar el material desde la rivera del Río hacia los sitios de disposición final (obras de ingeniería o depósito de materiales) La volqueta se desplazará hasta el sitio de explotación por la vía de acceso habilitada para ello. La volqueta se ubicará en reversa de modo que no tenga que maniobrar excesivamente para salir del área de explotación, ni deba internarse en aguas del Río. Para cargues consecutivos, la siguiente volqueta se ubicará lateralmente y por fuera de la franja de transporte (acceso) a una distancia de 10 m de la primera volqueta, facilitando así el desplazamiento del equipo cargado. Una vez se logre la capacidad. No se hará beneficio al material explotado

2.2.11.3. Maquinaria y equipo. Las labores en esta solicitud son realizadas manualmente, tanto el arranque como el cargue son realizados por las cuadrillas de los miembros de las asociaciones, pero cuando las condiciones del mercado lo exijan, se alquilará una retroexcavadora pequeña del tipo pajarita Caterpillar 460 C, para el arranque y cargue del material.

Las volquetas que llevan los materiales de construcción hasta los sitios de consumo, no pertenecen a los miembros de las asociaciones, son propiedad de los volqueteros o contratistas que compran material. Las volquetas utilizadas tienen capacidades que van desde los 6 m³ hasta los 10 m³. La más utilizada es la de 6 m³

Las herramientas manuales utilizadas, son: Palas, Barras y la herramienta con que se saca material del fondo del lecho es una herramienta de fabricación artesanal consistente en una lámina curvada con huecos en el medio.

El equipo utilizado está representado en una Plataforma consistente en neumáticos con unas tablas en su parte superior que sirve como base para depositar arena, las Canoas para depositar los materiales extraídos manualmente.

2.2.11.4. Construcción y montaje: No se van a realizar construcciones ni montajes. No van a tener oficinas administrativas, campamentos, talleres, polvorines, infraestructura eléctrica. Tendrá una ramada ya existente para descanso y sitio de comida para los areneros y protección del sol.

2.2.11.5. Insumos del proyecto: El único insumo que se requiere para el proyecto es el combustible cuando se realice la explotación mecanizada a futuro,

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

para lo cual se diseña una ficha técnica, para su operación y manejo. No se utilizará ningún otro tipo de insumo con propiedades químicas y físicas.

2.2.11.6. Infraestructura y servicios interceptados por el proyecto: No requiere ni utiliza infraestructura pública ni privada como acueductos, bocatomas, rellenos sanitarios, escombreras, viviendas, servicios públicos, escuelas, hospitales.

Se utilizarán las vías de acceso existentes, las cuales se encuentran en buen estado, y cuando se requiera se les hará el respectivo mantenimiento para su buena conservación. Igualmente se utiliza y utilizara la vía Panamericana, con el puente sobre el río La Vieja, en buen estado, que une el Quindío con el Valle del Cauca, vía por donde transitaran las volquetas hacia Armenia, Caicedonia, Sevilla y otras poblaciones donde se requiera el material para construcción.

2.2.11.7. Manejo y disposición de estériles:

- Generación de estériles. No se van a producir estériles, por la naturaleza de los materiales a explotar gravas y arenas
- Sitios de disposición de estériles. En caso de producirse se dispondrán al lado de las orillas del río
- Colas. No se producirán colas ni residuos peligrosos, no hay procesos con productos químicos ni contaminantes.

2.2.11.8. Vertimientos, emisiones y residuos sólidos peligrosos y no peligrosos: No se producen vertimientos, emisiones ni residuos peligrosos. Los residuos no peligrosos se manejarán de acuerdo a como establezca el Plan de Manejo. Los gases se manejarán con la exigencia del certificado de emisiones y la revisión técnico mecánica para el caso de ruido, exostos y pitos estridentes.

El material particulado, sobre todo en verano se establecerá un camión cisterna para mojar las vías de acceso y así evitar que se produzca.

Los residuos domésticos generados por quienes laboran en la extracción se manejaran de acuerdo a la ficha N° MAML-02: colocando recipientes de canecas de 55 gl para disposición de residuos sólidos, uno en la ramada y otro en el frente de trabajo, recogiendo diariamente los residuos sólidos y disponerlos en bolsas donde las recoja el servicio de aseo, socializar al personal de las Asociaciones que labora en el proyecto la importancia para el medio ambiente y para salud de la población el adecuado manejo de residuos sólidos mediante capacitaciones.

2.3. Plan de cierre y abandono:

Por ser una actividad que depende de la dinámica natural del río el plan de cierre y abandono se maneja, limpiando las zonas de explotación de las playas aprovechadas y dejando que la dinámica del río con sus crecientes, recupere de nuevo la zona.

El Plan de Cierre y abandono se diseñó teniendo en cuenta las orientaciones que establece La Guía Ambiental para la etapa de explotación minera.

El Plan de cierre de una mina debe tener en cuenta las siguientes consideraciones

- Condiciones del área antes de la explotación

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

- *Desarrollo de las actividades*
- *Finalización de las actividades*
- *Uso posterior del suelo*
- *Impactos positivos y negativos generados por las actividades de operación*
- *La respuesta del territorio a los procesos naturales del entorno.*

Marco Estratégico del Plan de Cierre de Mina – Aspectos fundamenta- les a Considerar

Dentro el marco Estratégico del plan de cierre minero, se consideran los siguientes aspectos básicos para realizarlo.

1. *Participación de Actores (involucrados en el Cierre)*
2. *Planeamiento (Figura 13)*
3. *Provisión Financiera*
4. *Direccionamiento o gerencia*
5. *Normas y Estándares*
6. *Cesación de Derechos*

2.3.1. Participación de actores.

En este punto se tienen en cuenta los actores que están involucrados en el cierre, con los cuales hay que contar con su participación y compromiso Estos actores figura en la Tabla 7.

Tabla 7 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES INVOLUCRADOS EN EL CIERRE (Tomado de PMA, 2016).		
	ACTORES	PARTICIPACIÓN COMPROMISO
ASOCIACIONES	Asociación de Areneros y Balastreros del Alambrado	Deben mantenerse bien informados sobre las obligaciones de la compañía en el Cierre.
	Asociación Sindical de areneros y Balastreros del Quindío	Deben mantenerse bien informados sobre las obligaciones de la compañía en el Cierre.
	Administración	Debe promover continuamente el conocimiento y la consistencia del Plan
	Areneros	Deben participar directamente y soportar el Plan de Cierre de la mina
COMUNIDAD	Líderes comunales	Asesorarse de los cambios económicos que se pueden producir por el cierre
	Propietarios de tierras, vecinos y Residentes	Pueden estar directamente afectados por el cierre y tener y tener necesidades y expectativas específicas, que pueden ser incorporadas en el plan de recuperación o rehabilitación.
	Gobierno local	Debe proveer el vínculo principal con la comunidad. La consulta temprana y la planeación minimizan los problemas en servicios ofrecidos por la comunidad.
ESTADO	Agencia Minera	Deben coordinar las funciones y necesidades de otras agencias del gobierno con responsabilidades en el área.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

	Corporación Autónoma Regional del Quindío. CRQ	Verificar cumplimiento del plan de cierre y abandono minero
--	--	---

2.3.2. Planeamiento.

En la Figura 18 Se presenta el esquema de planificación del proceso para realizar el cierre de la mina, (Adaptado del Grupo de Minerales & Energía de Western Australia Inc., 1999)

- ✓ **Política de cierre.** Es el primer paso a seguir, definir la intención por parte de la Asociación de areneros y Balastreros del Alambrado y Asociación Sindical de Areneros y Balastreros del Quindío, de terminar el aprovechamiento de materiales de río en el sitio La Estación.
- ✓ **Plan de cierre.** Una vez definida la intención de cerrar la mina, se procede a realizar el Plan de Cierre, definiendo los parámetros de diseño de acuerdo a las consideraciones definidas para el Plan de cierre.
- ✓ **Parámetros de diseño.** Los parámetros de diseño se definen según los criterios de cierre después de haber realizado una investigación de los documentos existentes.
- ✓ **Implementación y recuperación.** Una vez definidos los parámetros de diseño, se inicia la implementación de estos para la recuperación de los sitios de la mina. Para poder Implementar y Recuperar, se debe provisionar financieramente la implementación, con direccionamiento de los representantes legales o juntas directivas basados en normas y estándares.
- ✓ **Monitoreo post-cierre.** Cuando se realice la implementación y recuperación del área, se hará un seguimiento, denominado Post-cierre, para así verificar el cumplimiento de los parámetros diseñados para el cierre.
- ✓ **Cesación de derechos.** Es la última etapa de la planificación del cierre. Don se considera la terminación de los derechos de la explotación, por haber cumplido con el plan de cierre.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

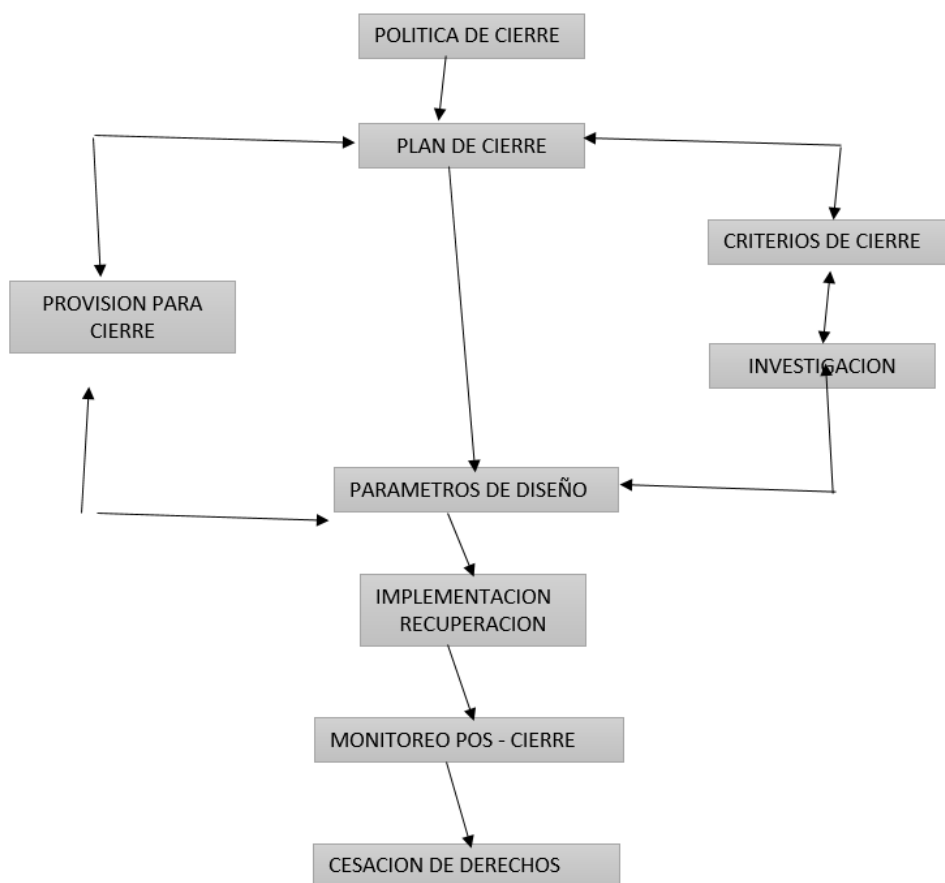


Figura 17. Esquema de planificación del proceso para realizar el cierre de la mina.

2.3.3. Actividades de cierre y abandono del proyecto.

Para determinar las actividades de cierre y abandono del Proyecto se utiliza el Esquema adaptado de Robertson que se aplica en la Guía Minero Ambiental para la explotación que figura en la Tabla 8.

Tabla 8 CIERRE DE MINAS CON OPERACIONES A CIELO ABIERTO (Tomado de PMA,2016).			
ASPECTOS	OBJETIVOS	MEDIDAS DE CONTROL	CONSIDERACIONES PARA MONITOREO
Estabilidad Física • Taludes • Laderas • Erosión • Hidrología • Seguridad	• Definir superficies estables • Controlar riesgos • Restringir accesos • Controlar erosión • Mantener calidad de aguas	• Redefinir y estabilizar pendientes • Revegetalizar y/o reforestar • Adecuar zanjas / bermas; cercas y señalización • Adecuar drenaje	• Monitoreo de zanjas, bermas y señalización • Monitoreo de grietas en la corona de los taludes, evidencias de fallas en proceso y de procesos erosivos • Monitoreo de sólidos en suspensión (muestreo) • Monitoreo de niveles de agua (estudio y/ o instalación de instrumentos) • Monitoreo de niveles de aguas subterráneas y de lagos o lagunas cercanas

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Estabilidad Química • Lixiviación de metales • Drenaje Ácido	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener calidad de aguas • Cumplir normas de calidad de agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Clausurar superficies • Efectuar inundaciones para controlar reacciones • Controlar factores hidrológicos • Tratar las descargas 	<ul style="list-style-type: none"> • Muestreo y análisis de aguas superficiales, subterráneas, de escorrentía, de proceso y de mina.
Uso del Territorio • Productividad • Impacto visual • Drenaje	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperar para un uso alternativo • Recuperar patrones de drenaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Rellenar hundimientos • Redefinir pendientes • Cumplir el POT • Inundar (cobertura de agua) • Rehabilitar para fauna (pesca, aves, hábitat natural) 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo e Inspección regular

(Esquema adaptado de Robertson)

2.3.4. Cierre y abandono de mina La Estación, Estabilidad Física.

En la Tabla 9 se presentan los aspectos a tener en cuenta para la Estabilidad Física del Proyecto.

Tabla 9. CIERRE Y ABANDONO DE MINA LA ESTACIÓN ESTABILIDAD FÍSICA (Tomado de PMA, 2016).								
ASPECTOS	SI	NO	OBJETIVOS	SI	NO	MEDIDAS DE CONTROL	SI	NO
Taludes		X	Definir superficies estables		X	Redefinir y estabilizar pendientes		X
Laderas		X	Controlar riesgos		X	Revegetalizar y/o reforestar	X	
Erosión		X	Restringir accesos	X		Adecuar zanjas / bermas; cercas y señalización	X	
Hidrología	X		Controlar erosión		X	Adecuar drenaje		X
Seguridad	X		Mantener calidad de aguas		X			

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

2.3.5. Cierre y abandono de mina La Estación, Estabilidad Química.

En la Tabla 10 se presentan los aspectos a tener en cuenta para la Estabilidad Química del Proyecto.

Tabla 10 CIERRE Y ABANDONO DE MINA LA ESTACIÓN ESTABILIDAD QUÍMICA								
ASPECTOS	SI	NO	OBJETIVOS	SI	NO	MEDIDAS DE CONTROL	SI	NO
Lixiviación de metales		X	Mantener calidad de aguas		X	Clausurar superficies		X
Drenaje ácido		X	Cumplir normas de calidad de agua		X	Efectuar inundaciones para controlar reacciones		X
						Controlar factores hidrológicos		X
						Tratar las descargas		X

2.3.6. Cierre y abandono de mina La Estación, Uso del Territorio.

En la Tabla 11 se presentan los aspectos a tener en cuenta para el Uso del Territorio del Proyecto.

Tabla 11. CIERRE Y ABANDONO DE MINA LA ESTACIÓN USO DEL TERRITORIO (Tomado de PMA, 2016).								
ASPECTOS	SI	NO	OBJETIVOS	SI	NO	MEDIDAS DE CONTROL	SI	NO
Productividad		X	Recuperar para un uso alternativo		X	Rellenar hundimientos		X
Impacto visual	X		Recuperar patrones de drenaje		X	Redefinir pendientes		X
Drenaje		X	Restaurar el terreno		X	Cumplir el POT	X	
			Rehabilitar el terreno		X	Inundar (cobertura de agua)		X
			Recuperar el terreno	X		Rehabilitar para fauna (pesca, aves, hábitat natural)		X
						Estabilizar geomorfología		X
						Estabilización geotécnica		X
						Estabilización hídrica	X	
						Estabilización paisajista	X	
						Estabilización biótica		X
						Estabilización socioeconómica		X

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

2.3.7. Actividades diseñadas para el Cierre y abandono de mina La Estación.

En la Tabla 12 se presentan las actividades propuestas para el cierre y abandono del proyecto.

Tabla 12 PLAN DE CIERRE Y ABANDONO MINA LA ESTACIÓN (Modificado De PMA, 2016)		
ACCIÓN	ELEMENTOS AMBIENTALES	ACTIVIDAD
RESTAURACIÓN	Estabilización geomorfológica	No requiere actividades para restaurar el frente de trabajo, porque no se afecta con las actividades del proyecto
	Estabilización hídrica	
	Estabilización Geotecnia	
	Estabilización paisajista	
	Estabilización biótica	
	Estabilización socioeconómica	
	Servicios eco sistémicos	
REHABILITACIÓN	Estabilización geomorfológica	Apoyar gestión de entes gubernamentales encargados para reforestar los taludes adyacentes al proyecto y realizar obras ingenieriles o bioingenieriles, con el fin de mitigar la amenaza por movimientos en masa y avenidas torrenciales.
	Estabilización hídrica	
	Estabilización Geotecnia	
	Estabilización paisajista	
	Estabilización biótica	
	Estabilización socioeconómica	
	Servicios eco sistémicos	
RECUPERACIÓN	Estabilización geomorfológica	No requiere actividades de recuperación de los frentes de trabajo, porque no se afecta con las actividades del proyecto.
	Estabilización hídrica	
	Estabilización Geotecnia	
	Estabilización paisajista	
	Estabilización biótica	
	Estabilización socioeconómica	
	Servicios eco sistémicos	
ABANDONO	Reconformación geomorfológica	No se necesita puesto que la geoforma de los frentes de trabajo se conserva en sus condiciones naturales.
	Estabilización hídrica	
	Estabilización Geotecnia	No aplica
	Estabilización paisajista	Con el fin de mitigar el impacto paisajístico por la actividad minera, además de darle una adecuada aptitud de conservación según lo descrito en POT Sevilla (2006), lo observado en campo y Mapa de uso potencial (IGAC, 2014), con respecto a la restauración normativa de las Áreas Forestales Protectoras, en un área de 30 m a lado y lado de ambas márgenes del río. Se recomienda sembrar en estas orillas graduales, los cuales actúan como un muro natural evitando la erosión por socavación del río y posibles inundaciones, además se considera debe implementarse la siembra de plantas nativas para esta zona y también debe cambiarse el uso de suelos actual que corresponde a ganadería por el uso ambiental establecido de conservación. El titular debe establecer la siembra y mantenimiento de reforestación en zonas protectoras de drenajes naturales del área de influencia directa del proyecto; para lo cual, se debe presentar a la Corporación el plan de compensación forestal para su aprobación, estableciéndose un término de tres meses. Para la

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

		reforestación se deben plantar árboles de especies nativas. Para garantizar el desarrollo y permanencia de los árboles, se debe realizar el respectivo aislamiento o cerramiento a la plantación con poste de madera y alambre de púa.
	Estabilización biótica	Suspender la explotación en el frente de trabajo
	Estabilización socioeconómica	Buscar otros frentes de trabajo, los Areneros del Proyecto. Arreglar cercos, vías de acceso
	Servicios eco sistémicos	No aplica
	Sustracción de la Ley 2 de 1959	No se presentan condiciones de sustracción de la Ley 2 de 1959, por estar por fuera de las áreas declaradas por esta Ley.
	Propuesta de uso final	El Territorio del proyecto se le da un uso final como playa aliviadero del río La Vieja

2.4. Infraestructura proyectada:

No requiere de infraestructura nueva, las vías serán las mismas solo proyectando actividades de mantenimiento. No se proyectan construcciones para oficinas ni viviendas, áreas de beneficio ni transformación de los materiales.

2.5. Producción y costos del proyecto:

El análisis financiero del proyecto cuantifica como un todo las inversiones que se requieren para la puesta en marcha del proyecto, establecer las fuentes de financiamiento y elaborar las proyecciones financieras que nos permitan determinar la viabilidad del proyecto, desde su aspecto económico y social y la rentabilidad esperada del mismo.

Los materiales de construcción que se extraen del Río la vieja son utilizados principalmente en la construcción de obras civiles en el departamento del Quindío, aunque la solicitud también está sobre el Depto. del valle, solo se comercializa en Quindío, por su posición geográfica y porque allí se tiene garantizado el mercado de los productos mineros.

*Las gravas llámense gravas de río o arenas, que se aprovecha en la explotación es comercializado actualmente a **\$35.000** pesos por metro cubico cargado en la volqueta, Cabe resaltar que estos materiales son comprados por los contratistas teniendo en cuenta que son explotados por una asociación que involucra el trabajo de muchas personas del Municipio.*

Para la evaluación financiera, en el PTO se realizó un análisis del mercado, las inversiones en equipo e infraestructura, los costos directos (mano de obra directa, combustibles repuestos y mantenimiento, regalías reforestaciones, restauraciones y servidumbres), los costos indirectos (mano de obra indirecta, consultorías, dotaciones, papelería y gastos varios), concluyendo con los costos anuales; igualmente se realizó el flujo de caja, el resumen de costos del proyecto, estado de resultados, flujos de inversión y netos del proyecto, se calculó el punto de equilibrio, se realizó el flujo neto de efectivo, para concluir que el proyecto es financieramente factible.

Los costos actualizados de los proyectos, teniendo en cuenta la variación del IPC, desde el año 2.015 hasta el 2.022 y el precio real de las regalías, se presentan en la Tabla 13.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Tabla 13 COSTOS ANUALES DEL PROYECTO	
Mano de Obra Directa	\$138.107.407
Insumos y Herramientas	\$4.241.628,3
Regalías	\$3.579.104,18
Consultorías	\$11.487.742,5
Dotación	\$ 6.362.613
Depreciación de Equipos e Infraestructura	\$ 938.460,396
Mano de Obra indirecta	\$23.541.035,6
Reforestación	\$530.203,925
Restauración	\$530.203,925
Servidumbre	\$11.876.560
Papelería	\$2.120.814,17
Gastos Varios	\$1.767.344,9
TOTAL, costos Anual	\$205.082.948

2.6. Cronograma del proyecto:

El cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto de explotación de Materiales de Arrastre en las playas del Alambrado sobre el Rio La Vieja, en los Municipios de la Tebaida y Zarzal, localizados en área de la solicitud FGU-141, es el establecido en el PTO aprobado por la Autoridad Minera, que Corresponde a la Tabla 14.

Tabla 14 Cronograma de actividades para el programa de trabajos y obras

Tabla 15 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL PROGRAMA DE TRABAJOS Y OBRAS SOLICITUD DE MINERIA DE HECHO FGU-141 MUNICIPIOS DE LA TEBAIDA QUINDÍO Y SEVILLA, ZARZAL VALLE DEL CAUCA.

ACTIVIDADES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15	AÑO 16	AÑO 17	AÑO 18	AÑO 19	AÑO 20	AÑO 25	AÑO 30
	SBI STRES	SBI STRES	SEMS PRES	SEMS PRES	SBI STRES	SBI STRES	SEMS PRES	SEMS PRES	SBI STRES	SBI STRES	SEMS PRES	SEMS PRES	SBI STRES	SBI STRES	SEMS PRES	SEMS PRES	SBI STRES	SBI STRES	SEMS PRES	SEMS PRES	SBI STRES	SBI STRES
PRODUCCION	PRODUCCION PROYECTADA ANUAL DE 1.200 m ³ /mes o 14.400 m ³ /año																					
LABORES DE DESARROLLO																						
LIMPIEZA DE ZONA DE EPLXOTACION	■																					
MANTENIMIENTO GENERAL	■																					
LABORES DE PREPARACION																						
ADECUACION DE PATIO Y ACCESOS	■																					
MANTENIMIENTO DE VIAS Y DE FRANJAS	■																					
LABORES DE EXPLOTACION																						
EXPLOTACION DE MATERIAL DE ARRASTRE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
OTRAS ACTIVIDADES																						
REFORESTACION Y RESTAURACION DE TALUDES																						
PLAN DE CIERRE DE MINA																						
PLAN DE SEGUIMIENTO MINERO Y AMBIENTAL																						

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

3. CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.1. MEDIO ABIÓTICO

3.1.1. Geología, Geomorfología y Geotecnia:

3.1.1.1. Geología regional. En el área de influencia de las actividades mineras en la solicitud FGU-141, afloran rocas sedimentarias terciarias que según el Ingeominas, son rocas del grupo Valle, definidas geológicamente como la formación La Paila (Tpm), conformadas por areniscas y conglomerados y algunos depósitos aluviales recientes y actuales de edad Cuaternaria (Qal), conformados por gravas de tamaños entre guijas y cantos de rocas ígneas, metamórficas y fragmentos de cuarzo en matriz arenosa de grano medio a grueso.

Las gravas que arrastra el río y sedimenta constantemente, están conformadas en su mayoría por rocas duras, tales como granitos (70%), cuarzo (20%) y rocas metamórficas (10%) provenientes de la cordillera Central. Estas presentan buena gradación y en los clastos se observan formas subredondeadas (80%), formas subangulares (15%) y formas planas (5%). (Lozano y Murillo 1983)

Formación la Paila (Tpm). Definida por Nelson (1957), se compone en la zona de una secuencia de areniscas, conglomerados y tobas dacíticas. La composición de los cantos de los conglomerados refleja las rocas de la Cordillera Central sugiriendo que la formación pertenece a un ambiente fluvial, con aportes de la misma cordillera. Sobre la formación La Paila, se encuentran Depósitos aluviales (Qd). Localizados hacia los márgenes del río y quebradas aledañas, formando superficies planas originadas por la erosión de las mismas corrientes de aguas, están conformadas por capas de arenas, gravas redondeadas, limos y ocasionalmente arcillas.

Los componentes sedimentarios de estas rocas presentan forma elipsoidal a esférica y buen redondeamiento; su composición refleja la geología general de la Cordillera Central basalto, tonalita, diorita, metamórficas, cuarzo y algo de chert.

Sedimentos aluviales y fluvio torrenciales recientes (Qal). Corresponden a las llanuras aluviales. Las gravas que arrastra el río y sedimenta constantemente, están conformadas en su mayoría por rocas duras, tales como granitos (70%), cuarzo (20%) y rocas metamórficas (10%) provenientes de la cordillera Central; estas presentan buena gradación y en los clastos se observan formas subredondeadas (80%), formas subangulares (15%) y formas planas (5%). (Lozano y Murillo 1983). Estos materiales se encuentran en las partes inferiores del curso del río y sus afluentes principales.

3.1.1.2. Geología local. Véase figura 19 (Anexo 2). El área se encuentra sobre depósitos cuaternarios del río La Vieja, compuestos por sedimentos gruesos como cantos, gravas y arenas de diversa granulometría, donde la formación yacente es la denominada formación la Paila Tmp. Véase Fotografía 3

Los depósitos del cuaternario más reciente Qal y Qbm, son producto de la sedimentación del río en sus diferentes avenidas o crecientes. Estos depósitos están conformados por cantos de

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

diferentes tamaños que van desde 0.1 centímetro hasta 5 centímetros de diámetro mayor, compuestos principalmente por cantos de rocas basálticas, cuarzo-dioritas, dioritas, gabros, etc.

Los **Qt** corresponden a materiales aluviales menos recientes, tipo **terrazas aluviales** y depósitos aluviales antiguos; para la dinámica de los ríos más grandes, es posible determinar la existencia de varios niveles de terrazas. Son depósitos clastosoportados y algunos matrizsoportados, compuestos por arenas, gravas, limos y en algunas ocasiones arcillas. Estas presentan cierta altura, además de formación de suelo y presencia de cobertura vegetal a diferencia de los depósitos aluviales recientes.

Se encuentran rocas del grupo Valle Tmp, consistentes de una intercalación de conglomerados y areniscas, el paquete conglomerático de bordes subangulares a subredondeados, es de gránulos a guijarros, de forma subesférica a subelongada y los clastos son de diferentes composiciones, con un espesor de cinco metros; Los paquetes de areniscas están constituidos principalmente de cuarzo, de grano fino a medio y tienen un espesor de 2 a 3 metros. Véase fotografía 3.

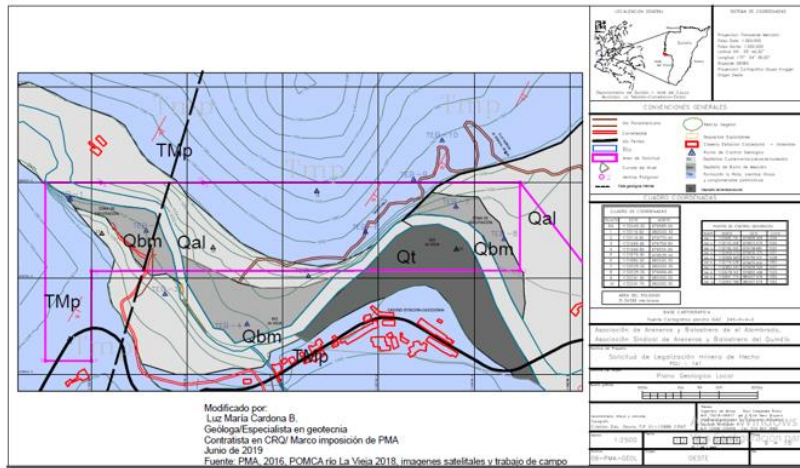
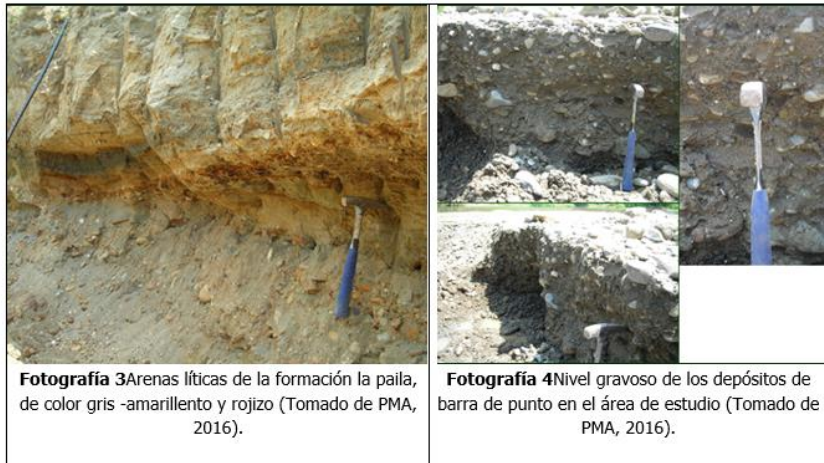


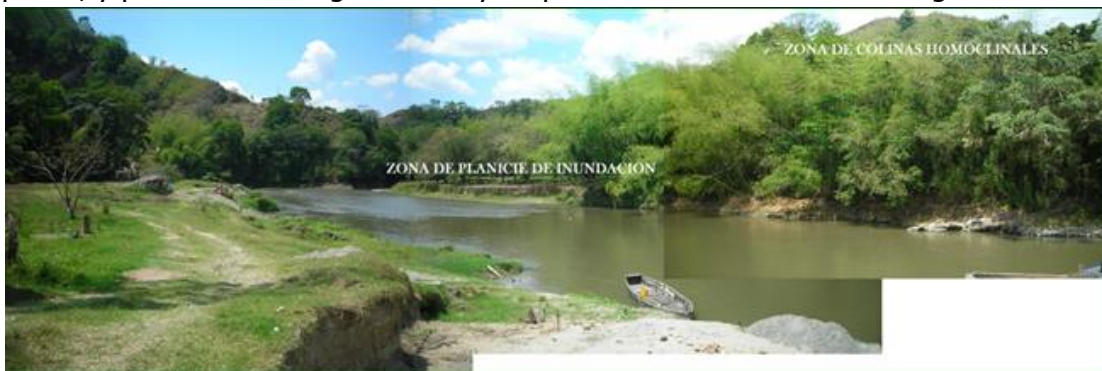
Figura 19 Mapa geológico de la zona de estudio (Modificado de PMA, 2016, POMCA río La Vieja, 2018, imágenes satelitales y trabajo de campo) (Anexo 2)

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

3.1.1.3. Geomorfología. Véase Figura 20 (Anexo 3)

La morfología del área se caracteriza por tener una topografía ondulada, generada por depósitos de origen fluvial que forman una llanura de inundación que contrasta fuertemente con cerros de pendientes moderadas a fuertes correspondientes a unidades Terciarias. El drenaje del río La Vieja forma amplios meandros para finalmente a la altura de Cartago desembocar en el Río Cauca. Se hará una Descripción del tipo de unidades geomorfológicas encontradas, además debido a la naturaleza fluvial de los depósitos encontrados en el área de la solicitud se realizará una caracterización morfológica del tipo canal tanto en planta como en perfil para su posterior clasificación de acuerdo al tipo depósito, y para su análisis geotécnico y de procesos erosivos. Véase Fotografía 5.



Fotografía 3 Unidades geomorfológicas de la zona de estudio (Tomado de PMA, 2016).

Se definen dos unidades geomorfológicas, una de origen denudacional y otra de origen fluvial, según metodología del Servicio Geológico Colombiano del año 2012.

1. **Unidades de Origen Fluvial:** las unidades de origen fluvial responden a la dinámica propia del río la vieja, sin embargo, aquí se caracterizarán por sus geoformas predominantes, donde encontramos dos tipos principales.
 - a. **Plano o llanura de inundación (Fpi)** Franja de terreno plana, de morfología baja y ondulada eventualmente inundable. Se presenta bordeando los cauces fluviales y se limita localmente por escarpes de terraza. Se constituye de sedimentos finos producto de la sedimentación durante eventos de inundación fluvial. Las planicies aluviales presentan geoformas menores, como cauces difluentes y meandros abandonados.
 - b. **Terrazas de acumulación (Fta)** Plano elongado de morfología plana a suavemente ondulada y modelada sobre sedimentos aluviales, que se presentan en forma pareada a lo largo del cauce de un río al cual limitan por escarpes de diferente altura. Su origen está relacionado con procesos de erosión y acumulación aluvial dentro en antiguas llanuras de inundación, por donde fluye una corriente. La formación de estas terrazas incluye fases de acumulación, incisión y erosión vertical. Estas terrazas pueden hacer parte de cauces rectos o meándricos (Fotografía 6).

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"



Fotografía 4 Terraza de acumulación reciente de 1.5 metros de altura, conformada por arenas (Tomado de PMA, 2016).

c. Meandros abandonados (Fma): Tramo curvo del curso antiguo de un río, temporalmente inundable generado por la migración lateral de la corriente hacia la parte contraria de la concavidad o por el corte de la zona más angosta entre dos curvas consecutivas. Su origen se asocia al estrangulamiento de un meandro por la corriente, siguiendo el camino más recto. Se constituye de sedimentos finos arcillosos con intercalaciones de turba producto del estancamiento de aguas. En la zona de estudio se localizan sobre el cauce del río Barragán y su confluencia con el río La Vieja. Desarrollan una superficie plana a ondulada y asociada a eventos de tipo torrencial.

2. Geoformas de origen denudacional Se incluyen las geoformas cuya expresión morfológica está definida por la acción combinada de procesos moderados a intensos de meteorización, erosión y transporte de origen gravitacional y pluvial que han remodelado y dejado remanentes de las geoformas, está asociada particularmente a procesos de fenómenos de remoción en masa en geoformas de origen estructural de alta pendiente y en relación indirecta con la acumulación de material piroclástico de caída en las laderas:

- **Colina residual (Dcr)** Elevación del terreno entre 200 y 399 metros sobre su nivel de base local, con cimas redondeadas y amplias, de laderas cortas a moderadamente largas de forma convexa a recta y pendiente inclinada a abrupta, con índice de relieve bajo a moderado. Estas geoformas son originadas por procesos tectónicos o por periodos de denudación cuya configuración se halla estrechamente ligada a los factores litológicos locales. Se dan en zonas estructurales tabulares o suavemente inclinadas y afectadas por procesos denudacionales y de meteorización posteriores. Se asocian a materiales de constitución homogénea y a suelos residuales. Se identifican en extremo sur occidental de la zona de estudio sobre rocas sedimentarias de la Formación La Pobreza, las cuales expresan la intensa actividad denudacional sobre esta secuencia sedimentaria.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

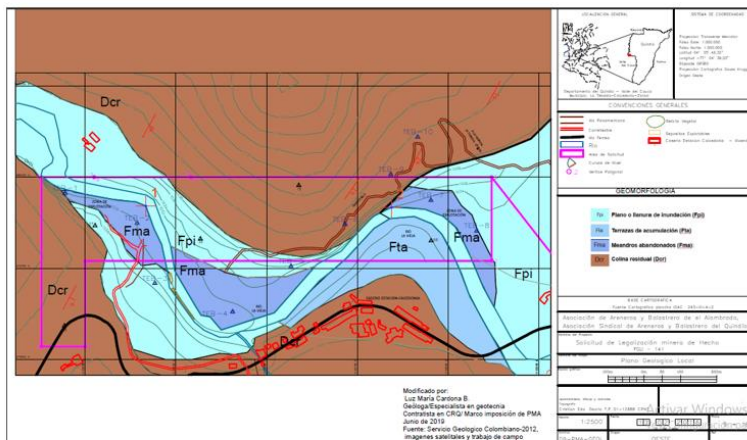


Figura 20. Mapa geomorfológico de la zona de estudio (Modificado de acuerdo a SGC, 2012. mapa de geomorfología de la plancha 243- Armenia, departamentos de Quindío, noroccidente del departamento del Tolima y oriente del departamento del Valle del Cauca, imágenes satelitales y trabajo de campo.

3.1.1.3.1. Morfología fluvial: La morfología del Río La Vieja es el resultado de procesos erosivos, de transporte y sedimentación de partículas de su cuenca y de las rocas que circundan su valle. Diferentes variables afectan las corrientes fluviales tales como el clima, la geología, vegetación, las dimensiones del valle, su hidrología, la morfología del canal y carga de sedimento, las cuales tienen diferentes relaciones causales la una con la otra, dependiendo a su vez de la escala del tiempo del análisis. El cambio del clima es una de las variables que más afecta el equilibrio de las corrientes fluviales siendo un fenómeno complejo que debe ser analizado en periodos de tiempo de 5 a 10 años como se verá más adelante en el análisis de la dinámica fluvial del río La Vieja para los diferentes caudales del mismo.

Las actividades antrópicas también pueden causar desequilibrio tanto en variables independientes como el caudal (factor climático) así como en variables dependientes como la carga y descarga de sedimento.

El Río La Vieja tiende a desarrollar un tamaño y forma que se acomoda a sus propias características típicas de niveles de descarga y características típicas de suplemento de sedimento, y se dice que se encuentran en un estado de equilibrio, desarrollando características morfológicas que son claramente impresas en el canal del mismo. Para la investigación morfológica del río La Vieja en el área de interés, en el PTO se analizaron factores tales como ancho del canal (promedio 45,66 metros), profundidad del canal (varía entre 1,41 a 1,764 metros), el radio promedio de curvatura de los meandros (143,38 metros), la longitud de onda (725,38 metros) y la sinuosidad con base en el índice propuesto por Leopold and Wolman en 1.979 (1,36); datos recopilados en la tabla 16, que permitió concluir que el río la Vieja con un cauce poco profundo, meandriforme con sinuosidad mayor a 1.4, con un canal que se profundiza en las partes externas de las curvas, y caracterizado por un material de lecho arenoso y gravoso; según la clasificación geomorfológica de las corrientes fluviales para ríos en zonas ecuatoriales y tropicales, el río La Vieja puede ser clasificado como un río tipo C3 a C5 (Véase Figura 21).

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Tabla 16. PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LOS MEANDROS DEL RÍO LA VIEJA EN LA MINA PLAYA DEL ALAMBRADO. Tomado de PMA, 2016

Longitud de la corriente o Talweg (m)	Longitud del Valle (m)	Ancho de canal (m)		Radio de Curvatura(m)	Longitud de Onda(m)	Profundidad del canal (m)
2.220,06	1.561,64	52,6	61,5	182,64	562,42	
		57,1	46,8	149,97	729,19	1,5
Indicé de Sinuosidad		35,8	44,7	114,91	884,52	1,764
		66,3	48,7	126		1,611
1,42		42,6	51,4			1,152
		35,4	30,4			1,41
		34,7	41,3			
			35,6			
			45,66		143,38	725,38

Interpretación de la morfología histórica: El río La Vieja, dentro del área de interés presenta tres vueltas de meandros, las cuales han permanecido en constante cambio morfológico. En el interior de estas curvas se deposita material que viene con la corriente y que es arrancado de la parte externa de la curva inmediatamente anterior (corriente arriba). Es importante recordar que el río La Vieja en esta área este encajonado en un pequeño valle formado por las rocas del Grupo Valle, por lo tanto, el río no ha tenido oportunidad de presentar migraciones laterales muy grandes.

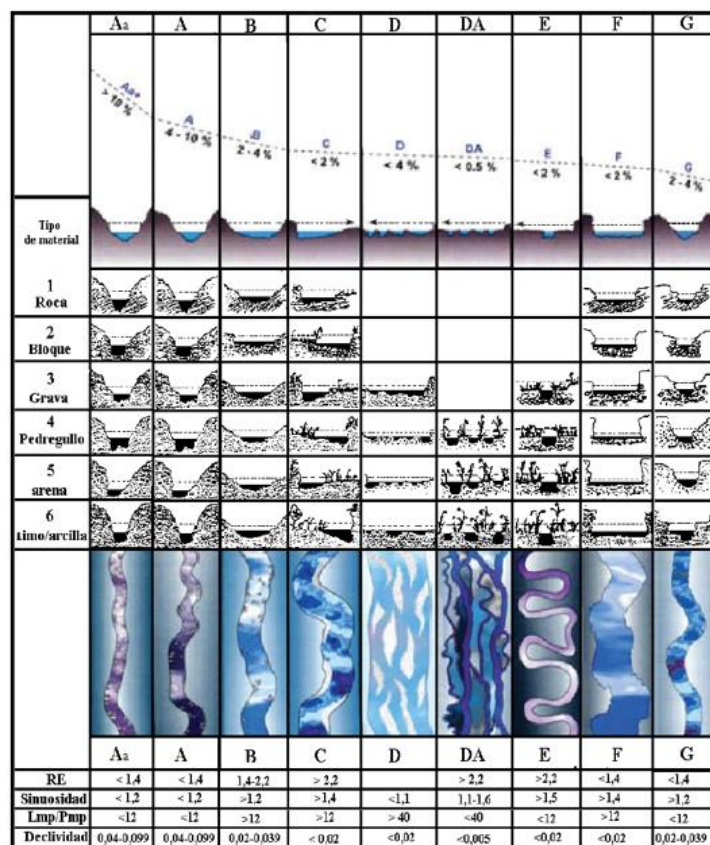


Figura 18. Tipología fluvial para caracterización geomorfológica de Rosgen (1996). (Tomado y modificado de Rosgen, 1996 en PMA, 2016)

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Las imágenes obtenidas (fotografía 7, 8, 9 y 10) con el software Google Earth sirven para realizar la interpretación de la morfología histórica local del Río La Vieja.



Fotografía 5 Imagen de Google Earth del año 1.969 (Tomado de PMA, 2016)



Fotografía 6. Imagen de Google Earth del año 2.005 (Tomado de PMA, 2016)



Fotografía 7. Imagen de Google Earth del año 2.014 (Tomado de PMA, 2016)

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"



Fotografía 8. Imagen de Google Earth del año 2.017 (Reciente)



Fotografía 9. Imagen de Google Earth del año 2.018 (Reciente)

El río presenta una actividad erosiva en las partes externas de las curvas, erosionando y modelando la planicie de inundación que se presenta al exterior de tales curvas, en la parte interna el río deposita material agradando tanto vertical como lateralmente, esto hace que las barras puntuales (point bars) migren, aumentando la sinuosidad del canal.

Con lo anterior podemos concluir que el río La Vieja presenta unos meandros bien formados y antiguos los cuales presentan barras puntuales en crecimiento vertical y lateral constantemente. Por otro lado, observando la evolución que ha tenido el canal del río la vieja en esta área es probable que durante épocas de lluvias el río inunde las barras puntuales recuperando su cauce antiguo, por tanto, debe tenerse esto en cuenta y no realizar actividades de explotación del material de construcción durante épocas de fuerte invierno.

El río La Vieja en el área de interés, esta encajonado en un en un pequeño valle formado por las rocas del Grupo Valle y como se puede observar en las fotos 7, 8, y 9 que corresponden a imágenes tomadas de Google Earth de los años 1969, 2.005, 2.014, 2017 y 2018, el río no ha tenido oportunidad de presentar de presentar migraciones laterales muy grandes, por ende, ha conservado su morfología y los sitios de interés, localizados dentro del área de la solicitud minera, como son la carretera panamericana y su puente,

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

igualmente el puente del ferrocarril y su línea férrea, al igual que el Caserío La Estación Caicedonia, no han sufrido ningún efecto que se derive de la explotación minera que se le haga al río en este sector, apreciación que también se deduce del análisis de las secciones transversales, específicamente las secciones 5, 6 y 7, cuyas cotas de corte de los sitios de interés están muy por encima de la cota del nivel de agua y aun más, la terraza localizada al frente del depósito uno, localizada sobre la margen izquierda aguas abajo del río, está localizada 1.26 metros en la sección 6 y 0.15 metros en la sección siete respectivamente, con respecto a la terraza localizada en la margen derecha del río, lo que indica que en caso de una creciente de este, la zona inundada será la de la derecha del depósito uno y por lo tanto no habrá afectación a los sitios de interés antes descritos. Las cotas de los sitios de interés, en el corte que hacen las secciones transversales cinco, seis y siete, se pueden observar en la tabla 17 y en los Anexo 4 y 5 (Secciones transversales generales y específicas).

En el estudio realizado por Geosygma, 2018 es posible observar secciones transversales similares a las del PMA, 2016; lo cual refleja que no se ha presentado cambios representativos en estos 2 años.

Es importante destacar que según el estudio de exploración semidetallada de material de arrastre en la cuenca del río La Vieja del año 2002 (Universidad Nacional sede Medellín y Universidad del Quindío, puede observarse que los perfiles de los ríos afluentes al río La Vieja obtenidos en dicho estudio; resaltan los cambios de los perfiles alrededor de la cota 1600-1550 msnm definiendo el final de la zona de producción en cada uno de ellos; a partir de esta cota se inicia un tramo de depositación cuando los cambios de pendiente son muy abruptos (abanicos aluviales); a partir de allí, el material puede ser transportado hacia el canal más bajo que es el río Barragán. Se aprecia que este último tiene un perfil mucho más suave que los demás, por lo que se espera que un cambio o una alteración en la dinámica de este río – **por ejemplo, una extracción desmedida y mal planificada de materiales - podría alterar la dinámica o equilibrio de todos los demás**, incluyendo el río Quindío. Esta zona por debajo de la cota 1550 msnm que cubre el río Quindío, el Río Barragán, los ríos Lejos y Verde y que se extiende hasta El Alambrado, sobre el río La Vieja - denominada "**Franja en T**" en este estudio - está indicando la zona de transporte de materiales hacia el río La Vieja y, a la vez, una zona de depositación temporal, ya que el control estructural después de El Alambrado le imprime a esta zona en T un efecto de remanso en aguas bajas, mientras que, en aguas altas, el efecto es aumentar la capacidad de transporte.

Tabla 15 COTAS DE LOS SITIOS DE INTERÉS (Tomado de PMA, 2016)

SECCIÓN	PUNTO	COTA	DESCRIPCIÓN SITIO DE INTERÉS
5	2	1023,29	N. thalweg
	3	1027,91	Borde talud terraza izquierda Aguas abajo río
	4	1042,29	Ferrocarril-Caserío Estación
	5	1059,21	Vía panamericana
		1021,95	Nivel Aguas río
6	1	1024,9	Borde talud terraza derecha Aguas abajo río
	2	1023,5	N. Thalweg
	3	1026,13	Borde talud terraza izquierda Aguas abajo río

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

7	4	1032,48	Ferrocarril-Caserío Estación
	5	1053,48	Vía panamericana
		1024,84	Nivel río
	1	1029,56	Borde talud Terraza derecha Aguas abajo río
	2	1026,03	N. Thalweg
	3	1029,71	Borde talud terraza izquierda Aguas abajo río
	4	1036,78	Ferrocarril-Caserío
	5	1053,39	Vía panamericana
	6	1027,8	Nivel río

3.1.1.3.2. Estudio de la dinámica fluvial del río la vieja. En los depósitos de material de arrastre es fundamental determinar los procesos dinámicos del cauce, el sistema fluvial característico de la corriente hídrica, así como las condiciones hidráulicas del río, capacidad de arrastre y la sedimentación a lo largo del cauce. Una vez definida y analizada la información, se cuenta con criterios de decisión en la inversión y desarrollo del proyecto minero. Efectivamente así se hizo en el PTO, que permitió concluir que teniendo en cuenta solo los meses de mayor aporte de sedimento (épocas de invierno) y de acuerdo a los análisis matemáticos realizados podemos decir que la sedimentación anual promedio del Río la Vieja es de 655.783 m³.

3.1.1.4. Estratigrafía local. Geotecnia. El material existente y en explotación en el área de interés, son arenas y gravas que constituyen diferentes tipos de depósito los cuales se describen claramente en la columna estratigráfica que se muestra en las Figuras 22 y 23.

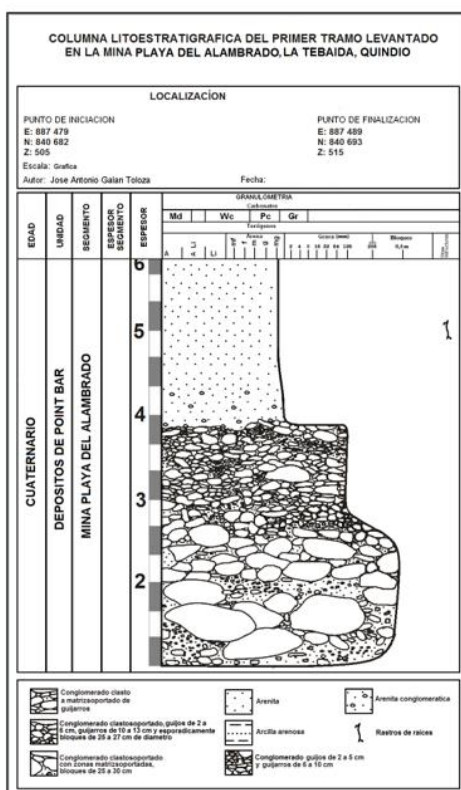


Figura 19. Columna litoestratigráfica de rocas del grupo valle de la mina playa del Alambrado (Tomado de PMA, 2016)

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

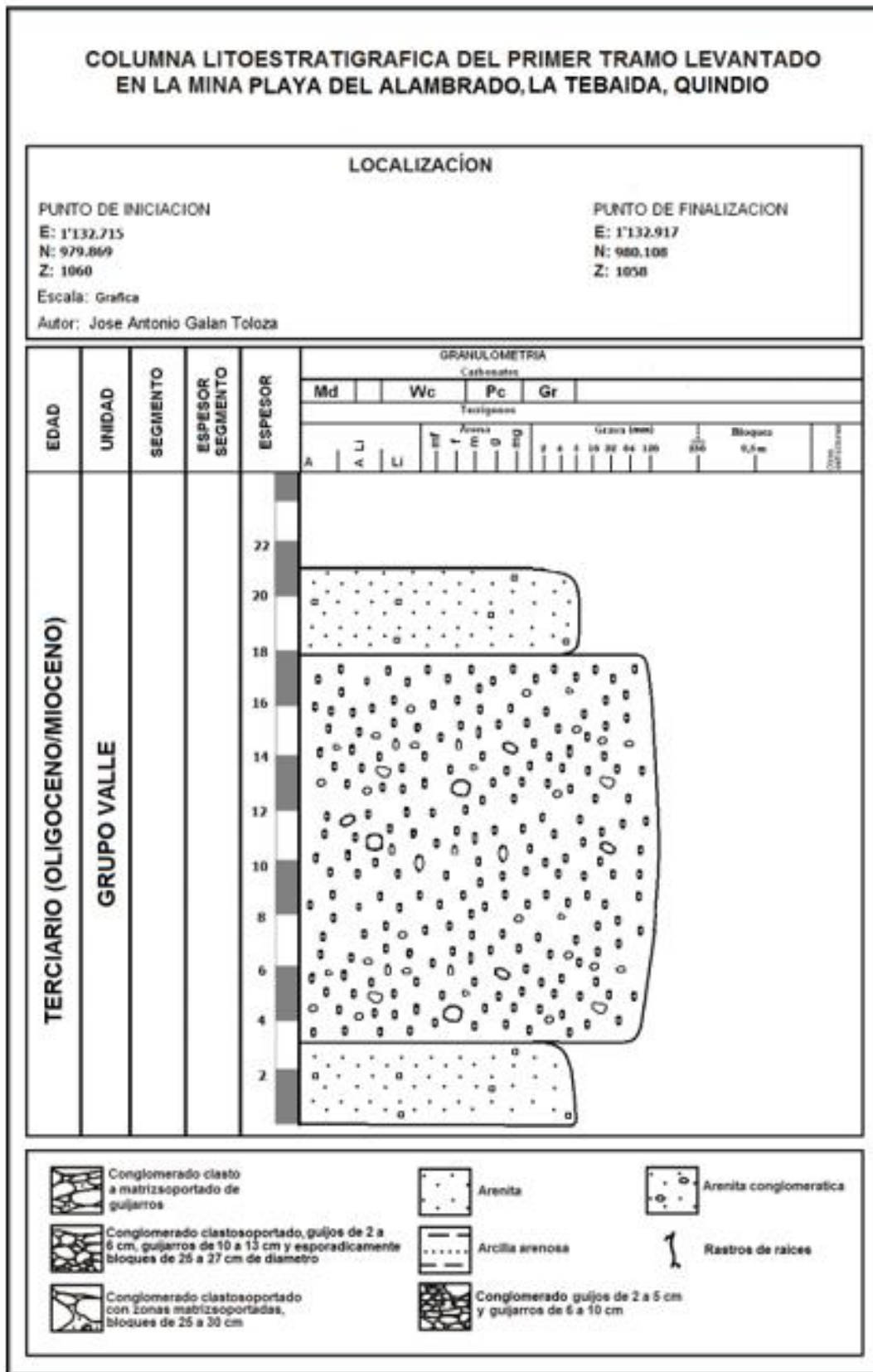


Figura 20. Columna litoestratigráfica de rocas del grupo valle de la Mina playa del Alambrado (Tomado de PMA, 2016)

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

3.1.1.4.1 Características geotécnicas del yacimiento. Se considera que un río puede producir erosión de fondo y lateral haciendo que puedan generarse modificaciones en los taludes laterales sobre todo al profundizarse el cauce o desplazarse lateralmente, lo cual puede generar inestabilidad del talud, razón por la cual debe respetarse la profundidad de explotación que sea definida.

3.1.1.4.2 Reservas y calidad de los materiales. En el PTO, se dicen que existen las siguientes reservas minerales:

- Un total de **Reservas Probadas de Material de Construcción** de 325.936 Metros Cúbicos.
- Un total de **Reservas Probables de Material de Construcción** de 655.783 Metros Cúbicos, que se cuantifican por las recargas anuales del río

Con el desarrollo del planeamiento minero, con una producción mínima de 1.200 m³ mensuales de materiales de construcción y cuantificando las reservas probadas (325.936 m³) y las reservas probables (se espera que la depositación anual del río sea de 655.783m³), la vida útil del proyecto con las reservas probadas sería de 22 años, pero adicionando las probables recargas del río, se estima que la vida útil sería superior a los **45 años**.

Calidad del Material. Según las características macroscópicas de los depósitos cuaternarios encontrados en el área de estudio, estos son conglomerados polimícticos de guijarros y arenitas líticas conglomeráticas medianamente consolidadas, que pueden ser utilizados como piedra triturada para agregados naturales.

3.1.1.4.3 Análisis de procesos erosivos y estabilidad de taludes. En el PTO se dice que de acuerdo a lo concluido sobre la hidráulica del río La Vieja, se sabe que en los meandros existe una relación entre radio de curvatura y ancho, que cuando es aproximadamente 2 existe una resistencia mínima debido a la curvatura. De igual forma en los meandros existe una tendencia a mantener un equilibrio cuando esta relación alcanza un valor aproximado de 4,6. Cuando se alcanza esta relación el desarrollo lateral de meandro se mantiene en un mínimo, aunque continúa la migración del meandro hacia aguas abajo. Igualmente se ha demostrado en estudios teóricos que la rata de erosión máxima lateral en la curva de un meandro ocurre cuando la relación entre el radio de curvatura (Rm) y el ancho (w) del canal está entre 2 y 4. Para valores menores de 2 la rata de erosión disminuye fuertemente, debido a la pérdida de energía en la curva; en estos casos la rata de migración lateral se reduce significativamente y puede ocurrir un corte del meandro (Díaz Suarez J., 2001).

De acuerdo a lo anterior y a las mediciones obtenidas de los diferentes radios de curvatura y anchos de canal del río La Vieja, el PTO dice que la rata de erosión, **RE**, es igual a 3,14; concluyendo generalizadamente que el Río La Vieja se encuentra en una etapa de máxima erosión lateral del banco de materiales en la parte cóncava o externa de los meandros y máxima erosión del fondo de canal. Esto debe ser tenido en cuenta en el análisis geotécnico. Según el **estudio hidrológico e hidráulico que identificó las manchas de inundación** para diferentes periodos de retorno (2.5, 10, 25, 50 y 100 años) a lo largo del río la vieja cerca y dentro del polígono de la solicitud de la legalización de minería de hecho no. figu-14, y **evaluación de procesos de erosión** para un periodo de retorno de 2.5 años con incidencia en el caserío estación Caicedonia e infraestructura existente: Documento técnico presentado el día 12 de marzo de 2018 por la empresa Geosygma Ingeniería S.A.S,



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

conteniendo **levantamiento topográfico detallado** de la zona objeto de estudio, se pudo concluir que las profundidades de socavación en el río La Vieja indican un potencial erosión promedio de 3.20 metros apreciables en algunos sectores de laderas y profundización del lecho. Cabe resaltar que en la infraestructura existente de los Puentes no presentan afectación por socavación, ya que los estribos se localizan en la parte externa del cauce, sin embargo, se recomienda un monitoreo e inspección futura de los puentes que permitan identificar la evolución de la socavación y una posible afectación.

Debido a que el valor de la socavación puede llegar a hacer alta respecto al bajo periodo de retorno que se evalúa, es probable que la presencia de crecientes mayores aumente los procesos de inestabilidad de las márgenes del cauce y generen el lavado y transporte constante de sedimentos.

Respecto a la estabilidad del sector Caicedonia, su localización respecto al cauce del río La Vieja favorece que el proceso de erosión no sea por procesos directos de erosión del río, sin embargo, los procesos continuos de erosión podrán ocasionar procesos de remoción mayores por efectos de inestabilidad de la pata en la ladera que se localizan.

3.1.1.4.4 Geología estructural. Los Departamentos del Quindío y Risaralda se encuentran, desde el punto de vista tectónico, cabalgando el Sistema de Fallas de Romeral. Las tres grandes fallas del sistema, Cauca – Almaguer, Silvia – Pijao y San Jerónimo, de oeste a este, cruzan la región con rumbo aproximado N15E. La importancia de esas fallas a lo largo de la historia geológica de la zona ha sido muy grande y su actividad durante el Cuaternario ha sido variable. Regionalmente se han identificado dos importantes estructuras geológicas, denominadas Falla de Armenia y Falla El Danubio, las cuales se consideran satélites de la Falla Silvia – Pijao, las cuales se interceptan al norte de la ciudad de Armenia y son descritas en el PTO aprobado para la solicitud FGU-141.

El cauce del río en el sector de interés lleva una orientación Este-Oeste, que al parecer coincide con la traza de una falla de desgarre o cizalladura con desplazamiento horizontal, tal como fue documentada en el estudio geomorfológico de las cuencas del proyecto Cartago-Zarzal en las vecindades de la hacienda Corozal (fuera de la zona de estudio, vía Armenia-Zarzal). En este primer sector también se encuentran remanentes de terrazas antiguas en diferentes niveles, que son testimonio de la incisión del valle durante el Holoceno, así como de algunos depósitos de abanicos aluviales que se hallan distribuidos en la parte final del sector descrito. (haciendas Pisamal y Mora Hermanos), hacia la margen derecha de la llanura aluvial. Los depósitos de terrazas están ampliamente descritos en el informe "Geología del Río La Vieja" en el ítem "Estratigrafía del Cuaternario Reciente de La Vieja", cuyo autor es el geólogo Armando Espinosa (Universidad Nacional sede Medellín y Universidad del Quindío, 2002).

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

3.1.2 Paisaje

3.1.2.1 *Análisis de visibilidad y calidad paisajística. Para el análisis de visibilidad y calidad del paisaje se utilizó la Tabla 18 en donde por medio perceptivo del equipo de trabajo, con participación de la comunidad, y los areneros de las Asociaciones, se evalúa las características visuales básicas de los elementos del paisaje, diseñando los atributos a los cuales se les asigna un valor según criterios de ordenación y la suma total de estos, determina la clase de calidad visual del área en estudio.*

Tabla 16. ATRIBUTOS DE CALIFICACIÓN PARA PAISAJE (Tomado de PMA, 2016)						
ELEMENTO	No	ATRIBUTO	PUNTAJE	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	VALOR
Agua	1	Cantidad de agua	5	Volumen de agua que se presenta en el sector	Bueno	5
	3	Conformación del rio	5	Como se presenta el rio en su estructura de cauce	Regular	3
					Malo	1
2	Calidad del agua	3	Contaminación por vertimientos	No hay	5	
Suelo	4	Explotación en el entorno	5	Forma como se explota el suelo en el entorno	Pocos vertimientos	3
					Muchos vertimientos	1
					Buena	5
	5	Erosión	5	Presencia de áreas erosionadas	Regular	3
					Mala	1
					No se presenta	5
6	Playas	5	Contaminadas por residuos o malas explotaciones	Algunos focos	3	
				Erosión critica	1	
				No hay presencia	5	
Aire	7	Visibilidad	5	Forma de poder apreciar el conjunto de elementos que conforman el paisaje	Regular presencia	3
					Muy contaminado	1
					Buena	5
8	Gases	5	Presencia de gases en la zona	Mala	1	
				No se perciben	5	
				Percepción ocasional	3	
9	Partículas	3	Presencia de partículas en la zona	Muy contaminado	1	
				Buena	5	
				Regular	3	
Biótico	10	Flora	3	Presencia de especies de flora	mala	1
	11	Fauna	3	Presencia de especies de fauna	Buena	5
Socioeconómico	12	Comunidades	1	Presencia de poblaciones	Regular	3
	13	Turismo	5	Desarrollo turístico	Bajo	1
TOTAL			53			

Para efecto de la determinación del paisaje se apoya en la tabla 19, en donde se presentan las calidades del paisaje.

Tabla 17. CALIFICACIÓN DE CALIDAD DE PAISAJE		
No	PUNTAJE	CALIFICACIÓN
1	53-65	Muy buena calidad
2	40-52	Buena calidad
3	27-39	Mala calidad
4	13-26	Muy mala calidad

El puntaje 53 determinado en consenso nos indica en la Tabla No. 19 que el paisaje es de muy buena calidad, conformado por un rio con buena cantidad de agua, con una conformación que permite navegar en balsas, poco contaminado, con buen uso del suelo,

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

sin erosión, con playas limpias, sin aire contaminado, con buena vegetación y fauna a pesar de no estar definida la zona forestal protectora como tal, poca presencia de población y un desarrollo turístico, con buena proyección para el futuro.

3.1.2.2 Sitios de interés paisajístico. **En cuanto a sitios de interés paisajístico a pesar de presentar una muy buena calidad del paisaje, no existen como tales, sin embargo, el paisaje atrae a turistas hacia el entorno del proyecto en la desembocadura de la quebrada la Honda a tomar como sitio de salida para viajes en balsas.**

3.1.2.3 Percepción de las comunidades como referente de su entorno físico **en términos culturales. Las comunidades no perciben todavía el entorno físico del paisaje como elemento cultural de la zona.**

3.1.3. Suelos y Uso de la tierra.

3.1.3.1 Mapa de uso potencial de suelos: **El estudio semidetallado de suelos del departamento del Quindío a escala 1:25.000, realizado por el IGAC en el año 2014, permitió obtener un mapa de uso potencial de suelos, el cual conduce a una mejor definición de la aptitud de las tierras para fines múltiples (agricultura, ganadería, usos forestales, protección y recuperación de ecosistemas degradados). Este mapa arroja un uso potencial para la zona de clase 6 (color crema) y clase 7 (color amarillo claro). Esta última corresponde a zonas con aptitud de conservación y corresponde a un 80% aproximadamente del área de playa del medio; 50% del fragmento de playa Balsora que abarca el polígono y con respecto a playa los Sauces no tienen restricción por este aspecto (Figura 24- Anexo 6).**

- **Grupo de Manejo 6e-2:** Ocupan áreas de clima templado húmedo y muy húmedo, pendientes moderadas a fuertemente inclinadas. Están afectados por erosión moderada (Frecuentes patas de vaca). Las tierras tienen limitaciones principalmente debido a la presencia de frecuentes movimientos de masa. Son aptas para sistemas silvopastoriles y requieren prácticas de conservación intensivas como construcción de acequias de ladera, recuperación de áreas erosionadas y adecuado manejo de pastos y ganado.
- **Grupo de Manejo 7h-1:** Ocupa zonas de clima templado húmedo, de pendientes planas. Los suelos derivados de aluviones gruesos son superficiales, probablemente drenados, de texturas gruesas, fertilidad baja, inundables. Presenta como limitaciones las inundaciones frecuentes, además la poca profundidad de suelos. **Su aptitud es la conservación, no ameritan obras de recuperación por los altos costos.**

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

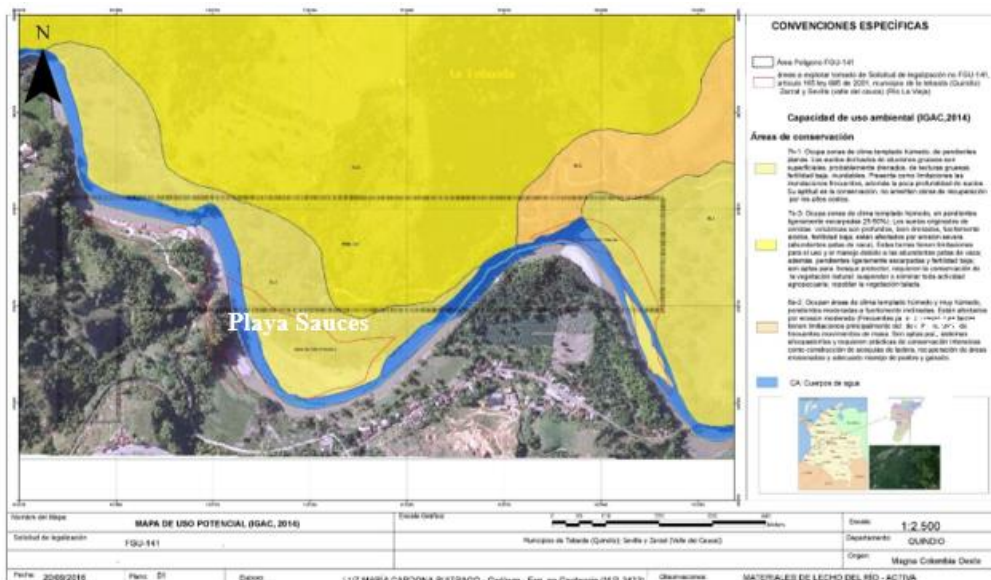


Figura 24. Mapa de uso potencial (IGAC, 2014).

A pesar de tratarse de un área con aptitud de conservación y preservación, capacidad del suelo 7h1, fue posible detallar en campo de manera más localizada y detallada, que las zonas objeto de explotación no presentan suelos (Playa Sauces, fragmento de playa Balsora contenida en el polígono y Playa del Medio), estas hacen parte de la llanura de inundación y por tanto no alcanzan a desarrollarlos (Figura 25 y 26), por lo cual se considera que no hay restricción con respecto a este componente en estos sitios puntuales; sin embargo, es importante aclarar que las áreas adyacentes que presenten suelos deben ser manejados con aptitud de conservación, aplicando la restricción normativa de las Áreas Forestales Protectoras, en un área de 30 m a lado y lado de ambos márgenes del río.

Se recomienda sembrar en estas orillas graduales, los cuales actúan como un muro natural evitando la erosión por socavación del río y posibles inundaciones, además se considera debe implementarse la siembra de plantas nativas para esta zona y también debe cambiarse el uso de suelos actual que corresponde a ganadería por el uso ambiental establecido de conservación.



Figura 21. Zona de la Playa los Sauces.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"



Figura 22. Zona de la Playa del Medio

Lo mencionado anteriormente se basa en la siguiente normatividad:

- **EL ARTÍCULO 2.2.1.1.18.2. del DECRETO 1076 DE 2015**, en relación con la protección y conservación de los bosques; se entiende por Áreas Forestales Protectoras:
 - a. Los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia.
 - b. Una faja no inferior a 30 metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no y alrededor de los lagos o depósitos de agua.
- **Artículo 83 del Decreto-Ley 2811 de 1974** Salvo derechos adquiridos por particulares, son bienes inalienables e imprescindibles del Estado: El álveo o cauce natural de las corrientes; El lecho de los depósitos naturales de agua; La playas marítimas, fluviales y lacustres; Una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros (30m) de ancho; Las áreas ocupadas por los nevados y por los cauces de los glaciares; Los estratos o depósitos de las aguas subterráneas.

3.1.4. Hidrología

Según el estudio presentado por Universidad Nacional sede Medellín y Universidad del Quindío, del año 2002, el régimen hidrológico de la cuenca del Río La Vieja es bastante variable debido a que en su recorrido, el río atraviesa zonas climáticas y geomorfológicas muy diferentes, ya que la cuenca comprende las partes altas de los ríos Pijao, Lejos, Verde y Quindío, donde se tienen temperaturas del orden de 9°C y precipitación media hasta de 2500 mm/año, mientras que en la parte baja, las temperaturas pueden alcanzar los 24°C y la precipitación oscila entre 1900 y 1600 mm/año. Entonces, los agentes responsables de la producción de agua y sedimentos están ubicados en las partes altas, pero no necesariamente el potencial de materiales o las fuentes de materiales para la construcción están en las partes altas de estos ríos tributarios. Las precipitaciones altas, bajas temperaturas (menores tasas de evaporación) y pendientes fuertes (fuerza motriz más fuerte) de las partes altas favorecen la producción de agua y sedimentos (erosión laminar); la parte baja de las cuencas tiene un gradiente menor que propicia la depositación de los materiales arrastrados desde las partes altas, facilitando así su explotación.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

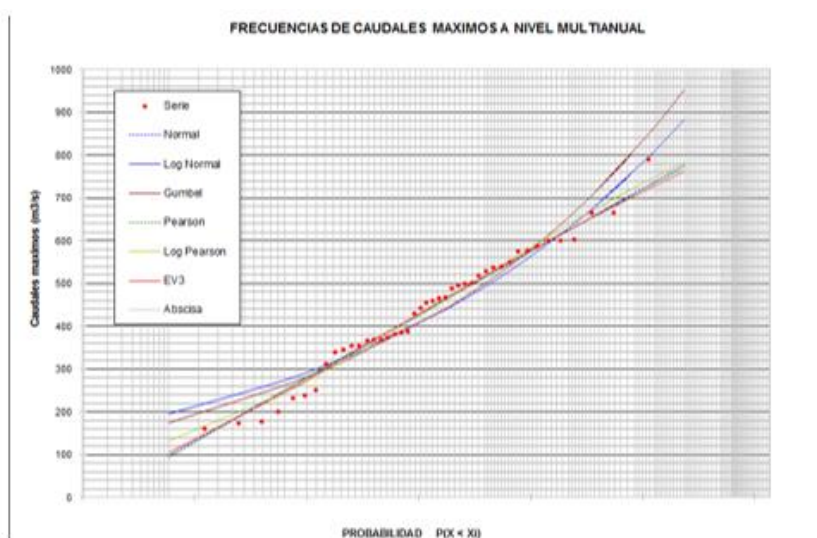
"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Gracias al estudio hidrológico e hidráulico realizado por la empresa Geosygma en el año de 2018, se cuenta con una valiosa y actualizada información en el sector de estudio que será descrita a continuación. La metodología de proyección de caudales se realizó a partir de la estación limnigráfica de propiedad del IDEAM denominada El Alabrado localizada en la corriente del río La Vieja.

Para cada distribución probabilística de la estación El Alabrado localizada en el área de influencia del proyecto, se aplicó la prueba de Chi-Cuadrado (Prueba de ajuste estadística), encontrándose que, para los datos, la distribución probabilística de valores extremos es el menor valor de esta prueba, que representa que la muestra era la que mejor los ajusta. En la tabla 20 se presentan los resultados de frecuencia de los caudales máximos.

Tabla 18. Resultado de frecuencia de los caudales máximos con diferentes periodos de retorno en la estación Puente El Alabrado.

Tr	NORMAL	GUMBEL	PEARSON	LOG-PEAR	LOG-NOR	EV
años	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
2,5	463,8	442,1	464,9	462,4	440,1	467,0
5	560,7	559,3	561,0	569,3	545,9	564,1
10	625,0	654,8	624,3	638,3	629,8	625,7
15	657,1	708,6	655,7	671,3	676,3	655,6
20	678,1	746,3	676,2	692,3	708,7	674,8
25	705,7	799,0	703,1	719,1	753,6	699,7
50	737,8	864,9	734,3	748,8	809,4	728,2
100	777,6	953,7	772,8	783,3	884,3	762,8
500	858,2	1158,9	850,3	844,5	1057,8	830,2
chi 2	52,814	136,297	52,346	52,392	153,442	46,480



A continuación, se presenta la distribución seleccionada con los diferentes periodos de retorno para los caudales máximos para la Estación El Alabrado:

Período de Retorno, Tr (años)	Caudal Máximo (m3/s)
2,5	467.0

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Período de Retorno, Tr (años)	Caudal Máximo (m3/s)
5	564.1
10	625.7
15	655.6
20	674.8
25	699,7
50	728,2
100	762,8
500	830,2

3.1.4.1 Estudio hidráulico: El alcance del estudio hidráulico consiste en realizar la modelación hidráulica mediante el software computacional de modelación HEC-RAS 4.1 con el cual se determina las condiciones hidráulicas de río La Vieja como profundidades, velocidades, zonas de desborde e inundación para cada uno de los periodos de retorno.

Con lo anterior, y una vez terminado el producto 1, topografía se realizó la modelación hidráulica por medio del software HEC – RAS el cual modela flujos permanentes y no permanentes. El Modelo Matemático HEC-RAS fue desarrollado por el Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos, denominado "Water Surface Profiles"; el modelo calcula los perfiles superficiales del agua para las condiciones de un flujo permanente y gradualmente variado en canales naturales o artificiales. Este procedimiento está basado en solucionar la ecuación unidimensional de energía con las pérdidas por fricción evaluadas por medio de la ecuación de Manning.

Con el programa HEC-RAS los perfiles del agua se determinan de una sección a otra, resolviendo la ecuación de energía utilizando un procedimiento denominado como método estándar por pasos. La ecuación de energía utilizada es la siguiente:

$$WS_2 + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} = WS_1 + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} + h_e \quad \text{Siendo:}$$

- WS_1 WS_2 : Niveles del agua en las secciones transversales 1 y 2.
- V_1 , V_2 : Velocidades medias del flujo de las secciones 1 y 2.
- α_1 , α_2 : Coeficientes de corrección a la velocidad.
- g : Aceleración de la fuerza de gravedad.
- h_e : Pérdidas de energía.

Las pérdidas de energía entre dos secciones se componen de pérdidas por fricción y pérdidas por contracción o expansión. Este valor se determina de la siguiente manera:

$$h_e = L * S_f + C \left| \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} \right| \quad \text{Siendo:}$$

- L : Longitud entre secciones.
 - S_f : Pendiente de fricción entre dos secciones
 - C : Coeficiente de pérdidas por expansión o contracción.
- Para cada sección se aplica la fórmula de Robert Manning:

$$Q = \frac{1}{n} * A * R^{2/3} * S^{1/2} \quad \text{Siendo:}$$

- Q : Caudal de diseño
- A : Área de la sección transversal
- R : Radio hidráulico
- S : Pendiente longitudinal del cauce

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

n: Coeficiente de rugosidad de Manning

3.1.4.1.1 Levantamientos topográficos y secciones transversales de los cauces

El área de topografía del proyecto elaboró un modelo digital del terreno (MDT) en los que se incluyeron los puntos topobatimétricos del cauce y vías de aproximación al puente. En el producto de topografía se observa un alineamiento sobre el cauce con un abscisado que inicia de aguas arriba hacia aguas abajo y las respectivas secciones transversales, sin embargo, estas secciones son elaboradas para representar las condiciones topográficas encontradas a partir de las secciones transversales levantadas en campo.

De los trabajos topográficos se tomó el MDT y se generó un archivo de trabajo para exportar un archivo .geo compatible con HEC-RAS. En el modelo digital del terreno se genera un nuevo alineamiento por el eje dinámico del cauce (Thalweg) y un abscisado que inicia de aguas abajo hacia aguas arriba. Del nuevo alineamiento se generan secciones transversales reales a la línea de corriente del flujo por lo que se representara de manera real las condiciones hidráulicas del río.

Del archivo .geo se define información de la geometría del cauce requerida para el modelo hidráulico como lo son las secciones transversales del cauce, distancia entre secciones y definición de los puntos de las bancas del cauce. En el modelo se incluyeron secciones transversales precisas como lo son secciones justo aguas arriba y aguas abajo de la localización del puente el cual fue implantado posteriormente en el modelo.

Algunas de las ventajas de realizar la geometría del cauce por esta metodología para la elaboración del modelo hidráulico son las siguientes.

- Alineamiento y secciones transversales georreferenciadas en el cual se puede comparar claramente la localización de las secciones modeladas del archivo de trabajo MDT cuyo nombre de sección transversal corresponde a la abscisa del alineamiento.
- Longitud real entre secciones transversales.
- Identificación del área de inundación para los distintos periodos de retorno.

Con base en lo descrito con anterioridad, las secciones transversales de topografía no corresponden necesariamente a las cargadas en el modelo, por lo que adicional a los planos de topografía se anexa el archivo de trabajo del MDT donde se localizan las secciones transversales exportadas al archivo .geo cargado en la geometría requerida el software HEC-RAS.

En la siguiente figura se presenta una imagen del archivo de trabajo del MDT donde se observan las secciones transversales en azul y las respectivas secciones de la geometría georreferenciada en color verde modeladas en HEC - RAS.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

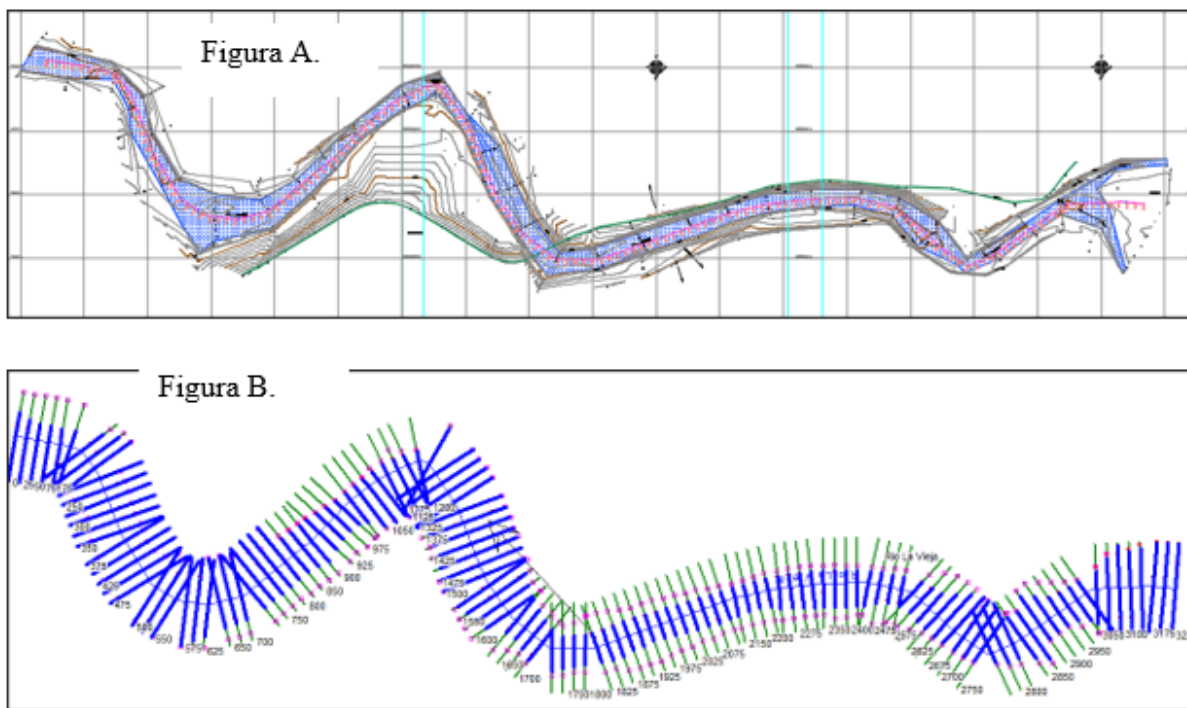


Figura 27. Figura A: Archivo de trabajo MDT. Figura B: Imagen en Planta georreferenciada del modelo en HEC-RAS.

3.1.4.1.2 Coeficiente de resistencia hidráulica. La definición del coeficiente de resistencia hidráulica n , como primera aproximación se realizó mediante la fórmula de Cowan, que se expresa de la siguiente forma:

$$n = m(n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4) \text{ Siendo:}$$

n_0 = Valor básico de n para un canal recto, liso, uniforme

n_1 = Valor correctivo pro efectos de irregularidades superficiales

n_2 = Valor correctivo por efecto de variaciones de tamaño y forma de la sección

n_3 = Valor correctivo por obstrucciones.

n_4 = Valor correctivo por vegetación y condiciones de escurrimiento.

m = Factor correctivo por presencia de meandros.

En la siguiente tabla 21 se presenta los valores obtenidos de acuerdo con los valores recomendados en el Cuadro 5.5 del libro de Ven Te Chow:

Tabla 19 Coeficiente de resistencia hidráulica – Método de Cowan

Variable	Margen Izquierda	Cauce Central	Margen Derecha
D₅₀ (mm)	0.350	0.350	0.350
D₇₅ (mm)	1.000	1.000	1.000
D₉₀ (mm)	5.50	5.50	5.50
Ec. Garde & Raju	0.012	0.012	0.012
Ec. Strickler	0.011	0.011	0.011
Ec. Meyer-Peter-Muller	0.016	0.016	0.016
Ec. Bray	0.014	0.014	0.014
Ec. Lane y Carlson	0.015	0.015	0.015
n₀ promedio	0.014	0.014	0.014
n₁	0.010	0.010	0.010

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Variable	Margen Izquierda	Cauce Central	Margen Derecha
n ₂	0.005	0.005	0.005
n ₃	0.010	0.000	0.010
n ₄	0.025	0.010	0.025
m ₅	1.000	1.000	1.000
n	0.064	0.039	0.064

De acuerdo al cuadro anterior los coeficientes de resistencia adoptados para el modelo hidráulico son de 0,064 en las laderas y de 0,039 en el lecho del cauce.

3.1.4.1.3 Resultados de la modelación hidráulica. El río La Vieja presenta dos condiciones hidráulicas bien definidas por la condición geomorfológica de la corriente. Las condiciones mencionadas se enmarcan en dos sectores, el primer sector corresponde al tramo aguas arriba del Puente vehicular La Tebaida – La Paila es decir el Puente el Alambrado, en el cual aproximadamente 1.0 km el río presenta una condición de río torrencial en el convergen el río Pijao y la Quebrada Cristales, con la formación de deltas aluviales depositando la mayor cantidad de sedimentos que transportan. En la siguiente figura 28 se presenta las condiciones descritas.

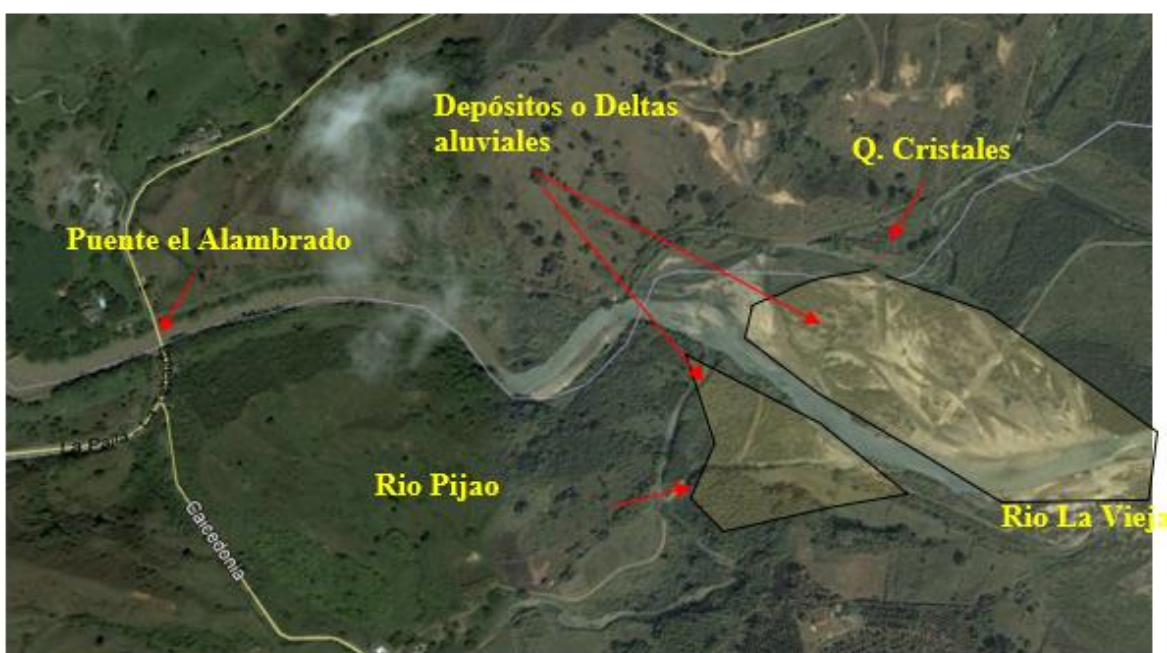


Figura 28 Condiciones hidráulicas bien definidas por la condición geomorfológica de la corriente.

Con lo anterior para este sector es donde se presentan los mayores anchos de inundación en donde los caudales de crecientes determinados transitan por la sección total del cauce y sobre las zonas de depósitos. Estos depósitos resultan ser los mayores del tramo estudiado ya que se localizan en el cambio de pendiente alta del cauce a una pendiente media reduciendo su capacidad de transporte.

El segundo sector corresponde al tramo aguas abajo del delta citado en el sector 2, en donde el río presenta pequeñas terrazas de aluviales en los tramos convexos compuestos de arenas gruesas y de baja madurez textural, que evidencian la alta cantidad de sedimentos

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

que contiene (en general por saltación) y que son depositados en los sectores de baja pendiente del sector

Los caudales de creciente, y a partir del periodo de retorno de 2.5 años tienden a desbordar sobre las pequeñas terrazas aluviales en los tramos convexos.

Las zonas de desborde se generan sobre ancho superficiales reducidos, confinados en general por las laderas que en ocasiones llega a 200 m de altura que conforman valles de sección transversal en "V". Con base en lo anterior el río La vieja no presenta una llanura de inundación como tal y tan solo desborda sobre sus propias terrazas aluviales.

En la figura 29 se observa como los altos caudales superan las terrazas generando la formación aluvial.

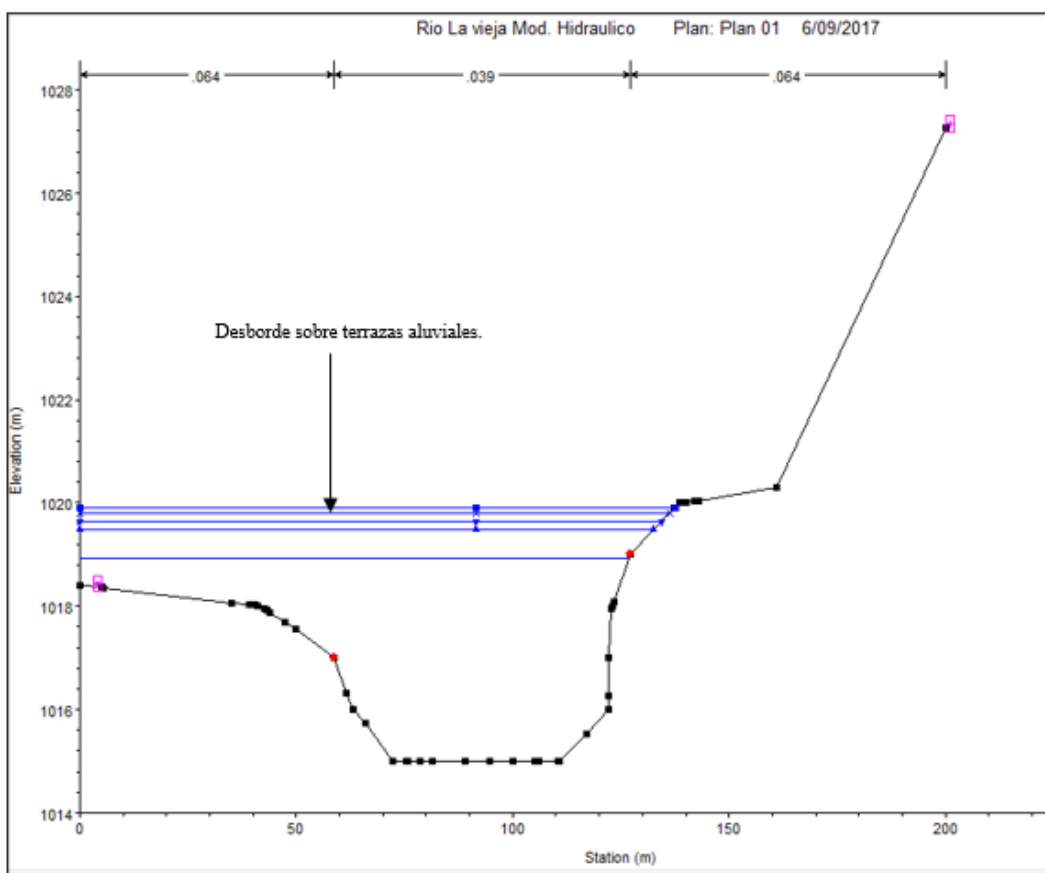


Figura 29. Zonas de desborde sobre terrazas aluviales del río La Vieja, margen izquierda

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

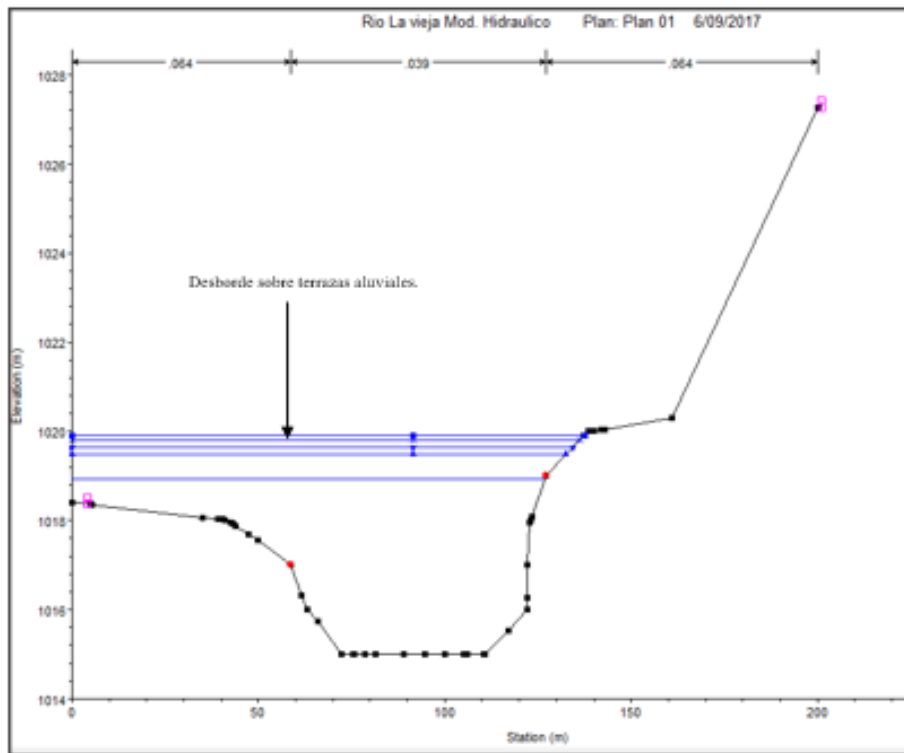


Figura 29. Zonas de desborde sobre terrazas aluviales del río La Vieja, margen izquierda

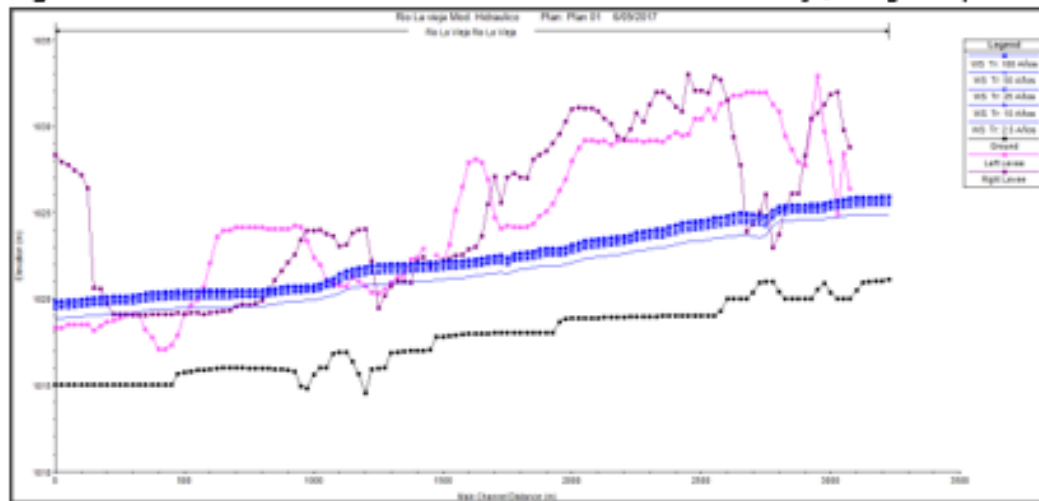


Figura 30. Perfil hidráulico río La Vieja

3.1.4.2 Calidad del agua.

"De acuerdo con la red de monitoreo normal de calidad del agua de las CARs, descrita en la sección 10.1, las tablas 10.5 a 10.24 muestran los resultados de los muestreos realizados en la red de monitoreo entre 2011 y 2016, para cada una de las estaciones. No se han contemplado en este análisis los datos individuales anteriores a 2011. Si se consideran algunos parámetros representativos de la calidad física, orgánica y biológica, junto con los límites permisibles para uso recreativo por contacto primario y para consumo humano con

1 De acuerdo con funcionarios de las CARs

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

tratamiento convencional adoptados por CARs de la región (ver tablas 10.6)², es posible obtener las siguientes conclusiones para cada cuenca o curso de agua, tomando como parámetros guía los coliformes fecales, la DBO5, SST y OD.¹⁸

Tabla 20 Resultados de muestreos realizados entre 2011 y 2016.

Río	Estación	# muestreos	Recreativo	Consumo humano con tratamiento convencional				Tendencia
			C Primario	CF: # cumple	DBO5: # cumple	SST: # cumple	OD: # cumple	
La Vieja	55	15	1	2	7	0	8	Aumento leve
	50	15	1	1	3	1	14	
	46	15	1	2	13	1	13	
	42	17	0	6	15	2	16	
	38	4	0	1	4	1	4	
	33	4	1	1	3	0	4	
	28	4	0	1	4	1	4	
	24	3	0	1	3	0	3	
	21	3	0	1	3	1	3	
Quindío	Q1	3	0	0	1	3	3	Aumento leve
	Q2	3	0	1	1	2	3	
	Q4	3	0	0	1	3	2	
	Q5	3	0	0	0	0	2	
	Q6	2	0	0	2	2	2	
	Q7	2	0	0	2	2	2	
Boquerón	3	2	0	0	1	1	1	Estable
Navarco	2	2	0	0	1	1	1	Estable
	4	2	0	2	2	2	2	
Santo Domingo	10	4	0	0	3	1	1	Estable
	11	4	0	0	3	0	3	
Verde	9	2	0	0	2	0	2	Estable
	12	2	0	0	2	2	0	
Barragán	14	2	0	0	2	0	2	Estable
	15	2	0	0	2	0	2	
	20	2	0	0	2	0	2	
Lejos	16	2	0	0	2	0	2	Estable
	17	2	0	0	2	2	2	
Rojo	18	5	0	0	4	1	5	Estable
	(1)	1	0	0	1	0	1	
San Juan	19	3	1	2	3	1	3	Aumento leve
	1	1	0	0	1	0	1	
Espejo	29	2	0	1	1	0	1	Estable
	30	2	0	0	1	1	0	
	31	2	0	2	2	2	2	
Cristales	22	5	0	1	1	0	1	Aumento leve
	23	4	0	0	0	2	0	
	C1	1	0	0	0	SD	0	
	C3	1	0	0	0	0	1	
	C4	1	0	0	SD	0	SD	
Roble	34	5	0	2	4	5	4	Estable

³ CRQ, CARDER y CVC. POMCA 2018 – 2038. Armenia, Quindío. Mayo 2018. Calidad del agua del río La vieja.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Río	Estación	# muestras	Recreativo C Primario	Consumo humano con tratamiento convencional				Tendencia
			CF: # cumple	CF: # cumple	DBO5: # cumple	SST: # cumple	OD: # cumple	
	35	5	0	0	3	5	5	
	36	5	2	3	4	5	5	
Buenavista	39	5	0	2	4	4	4	Aumento leve
	40	5	1	1	2	2	3	
	41	5	2	2	4	3	5	
Pijao	25	2	0	0	1	0	1	Estable
	26	2	0	0	1	1	2	
	27	2	0	1	2	2	2	
Consota	51	4	0	0	0	1	2	Estable
	52	17	0	0	1	0	6	
	53	15	4	12	15	11	14	
Cestillal	49	4	2	3	4	4	4	Estable
	48	4	0	1	4	3	4	
	47	18	3	9	10	9	10	
Azul	Bocatoma	3	2	2	2	1	3	Disminución leve
	Puente	3	1	2	2	2	3	
La Florida	F1	1	0	1	1	SD	1	
	F5	1	0	0	0	SD	0	
La Gata	R1	4	0	0	1	2	3	Disminución leve
	R2	4	1	2	1	0	4	
	R3	3	0	0	0	1	2	
	R4	3	0	0	0	0	3	

La observación de la tabla 22 permite concluir que los parámetros más limitantes son los coliformes fecales (CF), como lo muestran la mayor cantidad de ceros (incumplimiento del criterio de calidad); esto es debido a los vertimientos de aguas residuales domésticas, tanto urbanas como rurales. Le siguen en importancia los sólidos suspendidos totales (SST) y la demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), en relación con los vertimientos domésticos, pero también con los vertimientos agrícolas y la erosión de la cuenca. El parámetro menos limitante, es decir, que cumple el criterio de calidad en la mayor parte de los puntos y muestreos, es el oxígeno disuelto (OD); esto puede deberse a la pendiente de los cauces, que favorece una buena oxigenación o a que las precipitaciones pluviales afectan de manera positiva la concentración de OD en el río. Los valores de OD de la temporada de lluvias fueron mayores y diferentes, comparadas con las de sequía. En la última columna se ha calificado la tendencia general o variación en el tiempo observada en los principales parámetros. En la mayor parte de puntos la tendencia es hacia la estabilidad, es decir, presentan poca variación entre años. En algunos puntos se observa, no obstante, una ligera tendencia hacia el aumento de la contaminación, o hacia una reducción ligera.

En la sección dedicada al ICA se hace un análisis de conjunto de la calidad del agua.

Tabla 21 Monitoreo históricos de calidad del agua cauce principal río La Vieja.

Periodos	ID	Tramo	Caudal (m3/s)	T°C	pH unid	DBO mg/l	DQO mg/l	SST mg/l	OD mg/l	CE mg/l	CF NMP/100ml	Pt mg/l	Nt mg/l
1987 al 2006		Antes de desembocadura al río Cauca	58,48	23,9	7,05	6,03	29,88	SD	6,77				
10/05/2011			24	24	7,32	2,92	21,9	277	6,63	141	930000	1,03	2,57
2011-julio			56,3	23,7	7,68	4,9	21,3	53,2	7,29	179	330000		
2011-sept			41	24	7,51	7,4	20,5	166	6,35	165	200000	0,4	2,08
20/09/2011			24	24	7,51	7,4	20,5	166	6,35	165	200000	0,4	2,08
24/04/2012			21,3	21,3	7,33	11,8	23,5	17	6,4	223	43000	0,908	6,34
17/07/2012			25,5	25,5	7,37	5,76	19,4	106	5,83	200	930000	0,448	2,08

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Periodos	ID	Tramo	Caudal (m3/s)	T°C	pH unid	DBO mg/l	DQO mg/l	SST mg/l	OD mg/l	CE mg/l	CF NMP/100ml	Pt mg/l	Nt mg/l
2011-sept		quebrada Buenavista (Puerto Alejandría)	37,56	24,2	7,35	1,94	6,2	27	6,47	187	3100		
2016-sept		quebrada Buenavista (Puerto Alejandría)	14,1	26,8	8,3	4	29	10	7,58	243	630	0,55	2,7
1987 al 2006		Sector entre los ríos Roble y Espejo (Puerto Samaria)	14,63	22,91	7,56	2,55	21,23		7,38				
2011-julio		Sector entre los ríos Roble y Espejo (Puerto Samaria)	38,2	25,5	7,51	S. D	9,91	24,8	7,34	197	43000		
2011-sept	33	Sector entre los ríos Roble y Espejo (Puerto Samaria)	28,83	23,5	7,88	1,94	7,2	16,5	7,14	196	7400		
2016-sept		Sector entre los ríos Roble y Espejo (Puerto Samaria)	15,03	26,1	8,2	3	15	15	6,16	260	200	0,25	1,4
1987 al 2006		Puente Alambrado - Estación Limnigráfica Alambrado	14,63	22,3	8,16	3,09	22,62		7,51				
2011-julio		Puente Alambrado - Estación Limnigráfica Alambrado	31,7	21,1	7,4	1,94	5,94	101	7,34	196	43000		
2011-sept	28	Puente Alambrado - Estación Limnigráfica Alambrado	25,55	20,1	7,63	3,79	8,87	20,2	7,24	204	6300		
2016-sept		Puente Alambrado - Estación Limnigráfica Alambrado	11,34	26,4	8,4	3	15	9	6,78	250	1060	0,2	2,9
1987 al 2006		Entre desembocadura del río Pijao y la quebrada. Cristales											
2011- julio		Entre desembocadura del río Pijao y la quebrada. Cristales	35,2	21	7,5	4,22	9,22	47,8	6,88	197	7300		
2011-sept	24	Entre desembocadura del río Pijao y la quebrada. Cristales	23,42	21,8	7,65	1,94	5,88	26	6,94	176	10000		
2016-sept		Entre desembocadura del río Pijao y la quebrada. Cristales	9,19	27,2	8,5	5	15	12	8,34	279	850	0,29	2,3
1987 al 2006		Confluencia ríos Quindío y Barragán											
2011- julio		Confluencia ríos Quindío y Barragán	29,3	21	7,39	3,68	6,34	15,7	6,77	179	93000		
2011-sept	21	Confluencia ríos Quindío y Barragán		21,2	7,69	2,05	6	28,8	7,14	173	9000		
2016-sept		Confluencia ríos Quindío y Barragán	7,58	23,7	8,7	3	22	10	7,23	247	520	0,06	2,9

Fuente: Red de calidad de agua CARDER y CVC, 2011-2016. Propuesta de ordenación del recurso hídrico en la cuenca del río La Vieja mediante el desarrollo de una metodología con criterios de eficiencia económica e implementación de herramientas de apoyo a la decisión, 2011.

3.1.4.2.1. Análisis de Calidad del agua.

De las muestras tomadas se hace el análisis para la calidad del agua del sitio del proyecto de solicitud de Legalización FGU-141.

Para el análisis de la calidad del agua, se tuvieron en cuenta, los parámetros establecidos en el Decreto 1594 de 1984, del Ministerio de Agricultura que reglamenta la Ley 9 de 1979 y el Decreto Reglamentario 2811 de 1974, en cuanto a usos del agua y residuos líquidos, y la Resolución 2115 de 2007, Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. La Resolución 0631 de 2015, por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones, se presenta en forma indicativa.

Estas normas establecen límites permisibles para afectación de los parámetros que componen el agua, y nos redundan en calidad del agua.

3.1.4.2.2 Parámetros que cumplen calidad de agua.

Dentro de los parámetros que se analizaron en las muestras, y cumplen con los límites permisibles para calidad del agua, tenemos:

La temperatura, está por debajo del límite permisible para todas las muestras, y es muy acorde en variación durante los 12 años de diferencia de toma de las muestras.



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

El oxígeno disuelto, para todas las muestras está por encima 4 mg/l, cumpliendo con la calidad del agua.

El pH, cumple con la calidad del agua, dentro del rango de 5.0 a 9.0 unidades. Para las muestras del 2002, los valores están cerca de la media del rango.

Conductividad, este parámetro, se presenta para todas las muestras con valores muy similares entre 174 y 228 $\mu\text{S}/\text{cm}$, todos menores de 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, cumpliendo con los límites exigidos. Esto nos indica que el río La Vieja es un afluente muy productivo, ya que presentan aportes de iones disueltos procedentes de los procesos de escorrentía de la cuenca y del aporte de sus tributarios.

Los **sólidos disueltos**, todos los valores de las muestras mayores a 114 mg/l son proporcionales a la conductividad.

Color, olor y sabor, estos parámetros se analizaron desde el punto de vista perceptivo, siendo el resultado, la presencia de agua clara, sin ningún tipo de olor ni sabor, lo cual nos dice que es un agua aceptable a la vista, pero que si queremos usarla para consumo humano se deben realizar análisis de otros parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos.

La Alcalinidad, todas las muestras, dan valores de menos de 200 mg/l, cumpliendo con los límites de afectación permisible, lo que nos indica, que hay pocas concentraciones de carbonatos y bicarbonatos en disolución.

Para el **Fosforo total**, no se presentan resultados en el análisis de las muestras del POMCH de río La Vieja.

El DBO₅, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Los valores obtenidos presentan valores menores de los establecidos en la Resolución 0631 de 2015, (50mg/L), lo que nos indica que no se presenta contaminación por materia orgánica.

Demanda Química de Oxígeno (DQO). Los valores obtenidos del documento del POMCH, presentan valores menores de los establecidos en la Resolución 0631 de 2015, (150mg/L), lo que nos indica que no se presenta contaminación por materia orgánica.

Grasas y aceites, Las muestras del documento del POMCH río La Vieja, no presentan valores.

3.1.4.2.3 Parámetros que no cumplen calidad de agua.

Turbiedad, Los valores de las muestras están por encima del límite mínimo de los rangos permisibles, lo que nos indica, que no cumple con el parámetro de calidad.

Sólidos suspendidos totales, se ve claramente en el análisis de las muestras, los valores obtenidos están por encima del límite mínimo de los rangos permisibles, lo que nos indica, que no cumple con el parámetro de calidad.



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Coliformes totales, Para las muestras que se analizaron en el POMCH, no se tiene en cuenta la del aeropuerto de Cartago, por tener unos valores supremamente altos y están muy lejos del sitio del proyecto, por lo tanto, no serían significativas, el resto de muestras las diferencias no son muy grandes y no cumplen con la norma del Decreto 1594 de 1984.

Coliformes fecales, las muestras que se analizaron en el POMCH, no cumplen con los límites permisibles, más, sin embargo, 12 años después, se tienen evidencias de que estos valores si están dentro de los límites permisibles, lo cual nos podría indicar, que se debe a la estrategia de las CAR'S, las Empresa y usuarios en general por la aplicación de los nuevos modelos de manejo ambiental de PML y DML, lo mismo que al cumplimiento de las normas establecidas para los STAR y PTAR.

3.1.4.2.4 Resultado

En general, se puede decir que el 60 % de los parámetros analizados en el documento del POMCA, cumplen con la calidad de agua, el resto de parámetros como turbidez, sedimentos totales y Coliformes totales y fecales que hacen menos del 40% de los parámetros, si, se quieren manejar para uso doméstico o consumo humano, se deben establecer sistemas de desinfección después de realizar un análisis puntual para cada caso que lo requiera. En conclusión, las aguas del río la Vieja en el Sitio de la Solicitud de Legalización FGU-141, presenta buena calidad de agua para fines de uso agrícola, pecuario, u otros, menos para uso doméstico.

Es de anotar, que los resultados de las muestras del POMCH, fueron comparadas con los resultados que tiene la corporación en sus archivos, propiamente en el estudio de impacto ambiental presentado por APA Ingenieros en el año 2014 y la conclusión sobre la calidad del agua del río la Vieja a la altura de la solicitud de legalización FGU- 141, es igual a la ya descrita.

3.1.4.3 Principales fuentes de abastecimiento (PMA, 2016)

La principal fuente de abastecimiento de agua para el sitio de explotación, es el río La Vieja como depositario dentro de la dinámica natural del río, que sirve para que el proyecto tenga una continuidad en el tiempo. El abastecimiento de agua potable para los areneros que trabajan en los frentes de trabajo es por medio de recipientes de 5 Gl que son traídos de La Tebaida. El Caserío La Estación, se abastece de acueducto propio, que administra la Junta, de Acción Comunal, tomando el agua de la quebrada La Honda.

3.1.4.4 Usos, consumos actuales y proyectados del agua (PMA, 2016)

El uso de agua para consumo humano se hace a través de recipientes de 5 Gl que se suministran desde la ciudad de La Tebaida, el consumo de las 70 personas que están en los frentes de trabajo, es de 560 l/día, tanto para la situación actual como la proyectada.

3.1.4.5 Conflictos existentes y potenciales sobre disponibilidad y usos del agua.

No se conocen conflictos existentes, ni potenciales, sobre disponibilidad y usos del agua en el sitio del proyecto ni en el área de Influencia.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

3.1.4.6 Caracterización hidrobiológica.

El análisis de la hidrobiología, se hizo basado en los estudios de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, POMCH río La Vieja y Humedales del Valle Geográfico del río Cauca,

En la Tabla 24 se presentan las familias más representativas del PLANCTON (fitoplancton, zooplancton y Perifiton), MACROINVERTEBRADOS (Bentos) ICTIOFAUNA (Peces)

Tabla 22 HIDROBIOLOGÍA DEL RÍO LA VIEJA (tomado de PMA, 2016)

FAMILIA	ESPECIE	FAMILIA	ESPECIE
MACROINVERTEBRADOS (Bentos)			
Baetidae	<i>Baetodes sp</i>	Tipulidae	<i>Tipula sp.</i>
Ptilodactylidae	<i>Anchytarsus sp.</i>	Ceratopogonidae	<i>Stilobezzia sp.</i>
Elmidae	<i>Heterelmis sp.</i>		
ICTIOFAUNA (Peces)			
Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i>	Cichlidae	<i>Caquetaia umbrifera</i>
Characidae	<i>Cragrutus caucanus</i>	Characidae	<i>Argopleura magdalenensis</i>
Characidae	<i>Salminus affinis</i>	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus caliense</i>
PLANCTON (fitoplancton, zooplancton y Perifiton)			
Desmidiaceae	<i>Closterium sp.</i>	Nitzschiaceae	<i>Nitzschia sp.</i>
Desmidiaceae	<i>Cosmarium sp</i>	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria sp.</i>
Cymbellaceae	<i>Cymbella sp.</i>	Desmidiaceae	<i>Spirogyra sp.</i>
Naviculaceae	<i>Navicula sp.</i>		

3.1.4.7 Sistemas lenticos y loticos permanentes y transitorios

En el área del proyecto dentro del polígono de Solicitud de legalización FGU-141, no se encuentran sistemas lenticos de agua y dentro de los loticos permanentes o transitorios, están El río La Vieja, que es permanente, y fluye oriente occidente, la quebrada Moldavia, que entrega aguas por la margen derecha y la quebrada La Honda, que entrega aguas por la margen izquierda, a la altura del Caserío La Estación, que son intermitentes o transitorias. **Véase Anexo 7- Mapa de red hidrográfica.**

Existen otros sistemas loticos que conforman la red hidrográfica, por la margen izquierda del sistema del río La Vieja, El Río Barragán y el río Pijao, aguas arriba del sitio del Proyecto; y, la Quebrada El Venado, aguas abajo.

Por la margen derecha del sistema lotico del río La Vieja, se encuentran los sistemas de la quebrada Jaramilla, quebrada el Bosque y el río Espejo.

3.1.5. Hidrogeología

Desde el punto de vista geológico, la zona del proyecto se encuentra sobre depósitos cuaternarios del río La Vieja, compuestos por sedimentos gruesos como cantos, gravas y arenas de diversa granulometría, donde la formación yacente es la denominada formación la Paila Tmp.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

3.1.5.1 Nivel freático, de acuerdo al Estudio General de Suelos, y Zonificación de tierras del Departamento del Quindío, el nivel freático para la formación la Paila (formación que se encuentra en el área del proyecto) es muy fluctuante.

3.1.5.2 Nacimientos de agua.

Se observa según el SIG Quindío los nacimientos de agua presentes en el área del polígono de interés, para los cuales se realizó un buffer de 100 m con ayuda del programa ArcGIS 10.2 desde el sitio de afloramiento de agua con el fin de establecer el área forestal protectora según lo contempla **EL ARTÍCULO 2.2.1.1.18.2. del DECRETO 1076 DE 2015** (Figura 31).

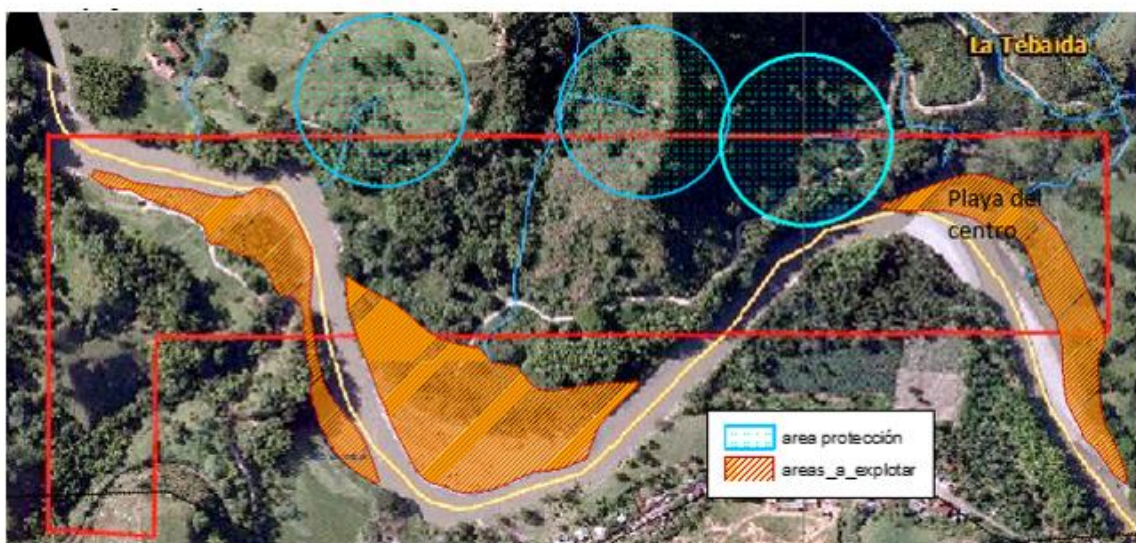


Figura 31 Área forestal protectora para nacimientos de agua (Buffer de 100 m)

Se observa que las áreas de explotación no se encuentran dentro de las áreas forestales protectoras, por lo cual este componente no se considera una restricción para el desarrollo de este proyecto.

Esto es corroborado también gracias al modelo hidrogeológico del Quindío realizado por el Servicio Geológico Colombiano del año 2016, el cual refleja que los manantiales del sector se encuentran a una distancia de las áreas de explotación mayor a 100m, 150m de distancia a la zona de explotación occidental y 220m a la zona de explotación oriental (Figura 32).



Figura 32 Presencia de manantiales cercanas al proyecto

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

3.1.5.3 Identificación de acuíferos.

El modelo hidrogeológico del Quindío (SGC, 2016), identifica para el sector **acuíferos de baja productividad (Figura 33)**, los cuales son sistemas de acuíferos de carácter discontinuos, de extensión local, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados (Depósitos fluviales presentes en el sector de explotación) y rocas sedimentarias de edad terciaria poco consolidadas (Formación La Paila, que es la litología que bordea el área del proyecto). Debido a esta calificación se considera que este factor no es limitante para el desarrollo del proyecto.

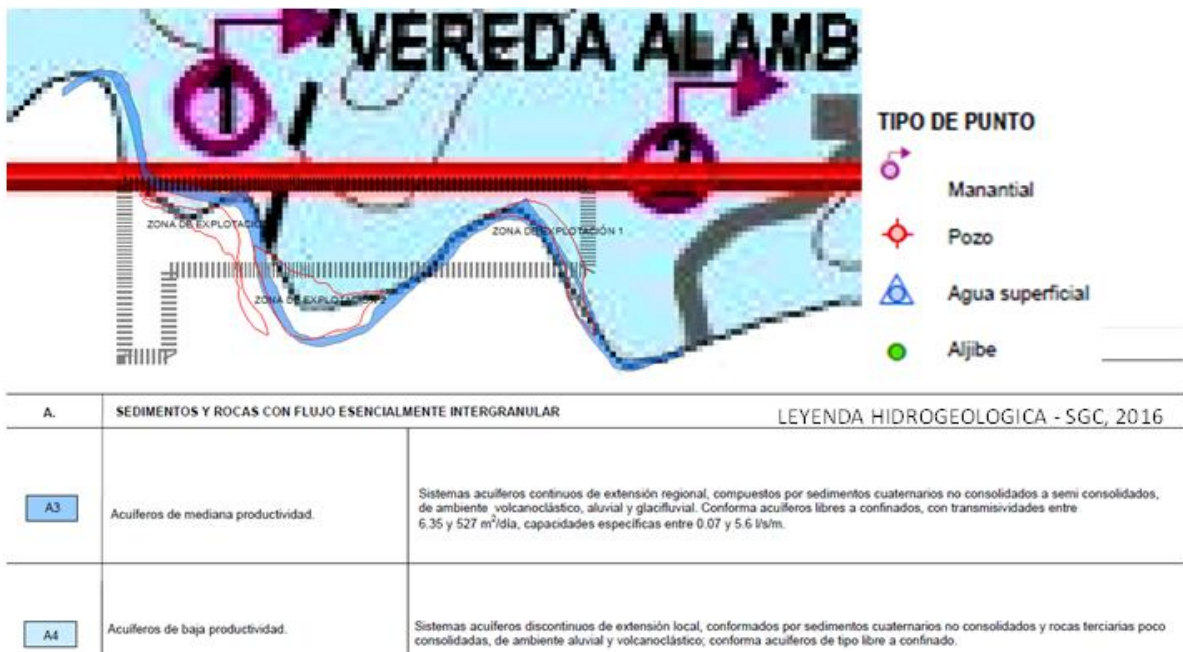


Figura 33 Zona de acuíferos de baja productividad para el sector de estudio según modelo hidrogeológico del Quindío (SGC, 2016)

3.1.5.4 Inventario de pozos y aljibes, no se dispone de pozos ni aljibes en el área del proyecto.

3.1.5.5 Zonas de recarga de acuíferos y manantiales. Identificación de la intervención de estos por el Proyecto. El Río La Vieja a su paso por el tramo de estudio de la solicitud de legalización FGU-141, corresponde a un río de gravas y arenas; así mismo en este recorrido no se encontraron indicios de áreas de recarga presentes en el área de influencia directa, tal como lo muestra el estudio hidrogeológico del SGC, 2016, analizado anteriormente.

3.1.6. Climatología

3.1.6.1 Calidad del aire. La Calidad de aire se determina en forma perceptiva por análisis del grupo de trabajo, con aporte de información primaria de los areneros y población, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

3.1.6.1.1 Parámetros para calificar. (Véase Tabla 23)

Grado de exposición (GE): se refiere a la susceptibilidad de orden social, físico, económico y ambiental, que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de las actividades del proyecto.

Intensidad (IN): Fuerza con que se presentan la contaminación de aire, para ocasionar afectaciones, por las actividades del proyecto.

Magnitud (MA): Es el tamaño de las afectaciones en valores económicos, sobre lo social, económico, ambiental y lo físico.

Identificación de fuentes (IF): Se refiere al número de fuentes que pueden contaminar el área del proyecto.

Aportes el proyecto (AP): Cargas contaminantes que puede presentar el proyecto, para afectación, sobre lo social, económico, ambiental y lo físico.

Aportes de olores (AO): Se refiere al aporte de olores ofensivos al área del Proyecto.

Aportes de ruido y vibraciones (ARV): Se refiere a la presencia de ruidos y vibraciones en forma arrolladora, ocasionados por las actividades del proyecto.

3.1.6.1.2 Escala de parámetros a calificar para análisis de calidad de aire

Se establece en la Tabla 23 las escalas de calificación para los parámetros en el análisis de calidad del aire.

Tabla 23 ESCALA DE PARÁMETROS A CALIFICAR PARA ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE AIRE (Tomado de PMA, 2016)				
No	GRADO DE EXPOSICIÓN (GE)	CALIFICACIÓN AFECTACION	VALOR	COLOR
1	Localización de los asentamientos susceptibles a menos de 30 metros de donde se produce el evento.	ALTA	5	
	Localización de los asentamientos susceptibles entre 30 y 100 metros de donde se produce el evento.	MEDIA	3	
	Localización de los asentamientos susceptibles a más de 100 metros de donde se produce el evento.	BAJA	1	
2	INTENSIDAD (IN)	CALIFICACIÓN AFECTACION	VALOR	COLOR
	Fuerza arrolladora, para ocasionar la afectación.	ALTA	5	
	Fuerza mediana, para ocasionar la afectación.	MEDIA	3	
	Fuerza lenta, para ocasionar afectación.	BAJA	1	
	No se considera afectación.	NULA	0	
3	MAGNITUD (MA)	CALIFICACIÓN AFECTACION	VALOR	COLOR

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Tabla 23 ESCALA DE PARÁMETROS A CALIFICAR PARA ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE AIRE (Tomado de PMA, 2016)				
No	GRADO DE EXPOSICIÓN (GE)	CALIFICACIÓN AFECTACION	VALOR	COLOR
	Altas pérdidas económicas en los elementos susceptibles	ALTA	5	Red
	Medianas pérdidas económicas en los elementos susceptibles	MEDIA	3	Amarillo
	Bajas pérdidas económicas en los elementos susceptibles	BAJA	1	Verde
	No se presenta pérdidas económicas en los elementos susceptibles	NO HAY	0	Cian
4	APORTE DEL PROYECTO (AP)	CALIFICACIÓN AFECTACION	VALOR	COLOR
	De tres fuentes	ALTA	5	Red
	De dos fuentes	MEDIA	3	Amarillo
	De una fuente	BAJA	1	Verde
	De ninguna fuente	NO HAY	0	Cian
5	CARGA SIGNIFICATIVA (CS)	CALIFICACIÓN AFECTACION	VALOR	COLOR
	Produce afectación	ALTA	5	Red
	Produce afectación media	MEDIA	3	Amarillo
	Produce afectación baja	BAJA	1	Verde
	Por debajo de los límites permisibles	NO HAY	0	Cian
6	OLORES (OL)	CALIFICACIÓN AFECTACION	VALOR	COLOR
	Ofensivos significativamente	ALTA	5	Red
	Olores medianos	MEDIA	3	Amarillo
	Olores poco percibibles	BAJA	1	Verde
	No se producen	NO HAY	0	Cian
7	RUIDO Y VIBRACIONES (RV)	CALIFICACIÓN AFECTACION	VALOR	COLOR
	Presencia de ruidos y vibraciones estruendosas	ALTA	5	Red
	Presencia de ruidos y vibraciones en forma moderada	MEDIA	3	Amarillo
	Presencia de ruidos y vibraciones poco percibibles	BAJA	1	Verde
	No hay presencia de ruidos ni vibraciones	NO HAY	0	Cian

En la siguiente tabla se presenta la matriz de calificación de la Calidad del aire, en forma cualitativa, con una puntuación de 60, lo que significan, según la tabla 16 de calificación de calidad del aire, que el proyecto podría afectar en una forma muy baja, el área de influencia, lo que equivale al 3.8% de afectación.

3.1.6.1.3 Identificación de los asentamientos poblacionales. Como asentamiento poblacional está el Caserío La Estación ubicado en la margen izquierda del río, a más de 300 m de los sitios de explotación.

3.1.6.1.4 Fuentes de contaminación atmosférica del proyecto

Fijas. No se presentan

Dispersas. No se presentan

Móviles. Las de los vehículos que operan en el proyecto y los que se desplazan por la vía Panamericana.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

3.1.6.1.5 Aporte de contaminación de las fuentes del proyecto. El proyecto no presenta contaminación por fuentes fijas ni dispersas. Por fuentes móviles, la de las volquetas y máquina que se van a utilizar, estos deben contar con el certificado de revisión técnico mecánica, en donde se exige el certificado de emisiones. Es una acción que se debe incluir en el PMA, antes de aceptar la operación de los vehículos.

3.1.6.1.6 Fuentes de olores ofensivos y su frecuencia de aparición del proyecto. No se presentan olores ofensivos dentro de las actividades que se desarrollan en el proyecto.

Tabla 26 CALIFICACIÓN DE CALIDAD DE AIRE (Tomada de PMA, 2016)

FASES	FASES DEL PROYECTO																														Σ	Σ																								
	MANTENIMIENTO DE VIAS						LABORES DE DESARROLLO Y PREPARACION						LABORES DE EXPLOTACION Y ADECUACION DE PLAYONES						APOYO A LA EXPLOTACION						ABANDONO O CIERRE																															
	G	I	M	A	C	O	G	I	M	A	C	O	G	I	M	A	C	O	G	I	M	A	C	O	G	I	M	A	C	O																										
1	Trabajadores	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	1	4	3	0	0	0	0	0	0	1	4	3	0	0	0	0	0	0	1	4	3	0	0	0	0	0	0	1	4	3	1	5
2	Especies terrestres	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	1	4	3	0	0	0	0	0	0	1	4	3	0	0	0	0	0	0	1	4	3	0	0	0	0	0	0	1	4	3	1	5
3	Vegetación	3	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	1	4	3	0	0	0	0	0	0	1	4	3	0	0	0	0	0	0	1	4	3	0	0	0	0	0	0	1	4	3	1	7
4	Olores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Ruido	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	5
6	Salud de la población	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
7	Perdidas económicas	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8	Vías puentes	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
9	Centro Poblado	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TOTAL								1	8								3									1	3									1	3									1	3	1	6							

Tabla 27 PUNTAJES DE CALIFICACIÓN PARA CALIDAD DEL AIRE POR MÉTODO CUALITATIVO.

CALIFICACION AMBIENTAL	PUNTAJE DE LA CALIFICACION	CALIFICACION DE AFECTACION DEL AIRE	ORDEN DE SIGNIFICANCIA
	1261.00-1575.00	MUY ALTA	1
	946.00-1260.00	ALTA	2
	631.00-945.00	MEDIA	3
	316.00-630.00	BAJA	4
	0.00-315.00	MUY BAJA	5

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

3.1.4. Ruido y vibración.

3.1.7.1 Fuentes de generación de ruido por el proyecto.

El proyecto puede ocasionar ruidos y vibraciones por fuentes móviles, es decir las volquetas que se desplazan por los accesos a retirar el material aprovechado, pero, debe ser controlado, con la exigencia de los certificados de la revisión técnico mecánica, lo que debe exigirse también a la máquina que pueda trabajar en algunas ocasiones. Las vibraciones se controlan con límites de velocidad de circulación en las vías de acceso.

3.1.7.2 Niveles de ruido que se generan a los asentamientos poblacionales, las viviendas y la infraestructura social.

No se presentan niveles de ruido que puedan afectar a la población del Caserío de la Estación, puesto que el centro poblado está ubicado a más de 300 m de los sitios de explotación, fuera de que se va trabajar con vehículos y equipos que cumplan las normas permisibles de ruido.

3.1.5. Clima

3.1.8.1 Clasificación climática del área de estudio.

El área de estudio se clasifica como clima medio húmedo transicional a medio y Seco, MH

3.1.8.2 Precipitación.

Según información del mapa de Isoyetas del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica POMCH Rio La Vieja, la precipitación anual oscila entre 1900 y 2000 mm/año.

Los meses de más intensidad de lluvia son abril y mayo en el primer semestre y octubre y noviembre en el segundo semestre; y los de menos precipitación los meses de enero y febrero en el primer semestre y julio y agosto en el segundo semestre.

La distribución porcentual de la precipitación promedio para el rio La Vieja se presenta en la Tabla 24.

Tabla 24 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRECIPITACIÓN PROMEDIA DEL RIO LA VIEJA (Tomado de PMA, 2016)			
MES	%	MES	%
Enero	6.8	Julio	3.5
Febrero	7.3	Agosto	4.0
Marzo	3.9	Septiembre	6.5
Abril	11.0	Octubre	13.4
Mayo	10.1	Noviembre	13.3
Junio	5.7	Diciembre	9.4

Fuente: POMCH Rio La Vieja

3.1.8.3 Dirección y velocidad del viento.

Los datos de dirección y velocidad del viento se tomaron de la estación meteorológica del Aeropuerto del Edén con las siguientes características.

En la Tabla 25 se indican los Valores Medios Mensuales de Velocidad del Viento (m/s) entre los años 2007-2012.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Fuente IDEAM

AÑO	MESES											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agt	Sept	Oct	Nov	Dic
2007	W.1	W.6	N.2	SE.1	N.2	SW.2	N.4	W.3	W .1	N .2	SW .1	NW .2
2008	W.2	S.1	N.2	NW.0	W.0	W.2	NW .2	SW .1	N .2	NE.0	N .1	NW .2
2009	W.1	SE.1	N.1	N .3	NE.0	N.2	NW .2	N.0	N .6	N .3	NE.0	N .1
2010	N.2	W.1	N.2		W.1	NW.2	N .0	NW .2	W .1	N.1	N .1	S.1
2011	N.1	NW .1	SW .1	W.0	N .5	SW.2	NW .1	NW .1	SW .7		SE .1	SW .1
2012	E.1	S.1	N .1	N.1	W.0	N.2						
MED	W.2	W.6	N.2	N.3	N .5	SW .2	N .4	W.3	SW.7	N .3	SW.1	NW .2
MAX	W.1	S .1	N.1	NW .0	W.0	SW .2	N.0	N .0	W.1	NE.0	NE.0	N .1
MIN	W.1	W.6	N.2	SE.1	N.2	SW .2	N .4	W.3	W.1	N .2	SW.1	NW.2

Fuente IDEAM

3.1.8.4 Humedad relativa.

La cuenca del río La Vieja tiene una humedad relativa promedio de 85.4%, con máximos de 90% y mínimos de 62%

3.1.8.5 Temperatura.

La temperatura oscila entre 18 y 24 °C

3.1.8.6 Brillo solar.

El área se considera con nubosidad media a alta, el número de horas de brillo solar, global en general, no sobrepasa la mitad del total máximo astronómicamente posible, con un promedio de 1333 horas/año, 3.65 horas/día.

3.1.8.7 Evapotranspiración.

La evapotranspiración del área del proyecto es de 4.5 mm/día, es decir, 1640 mm/año.

3.1.8.8 Clasificación de zonas de vida.

Según la clasificación de zonas de vida de Holdrige, el área de proyecto pertenece a la zona de vida Bosque Húmedo Premontano (bh-PM), la cual se caracteriza por presentar vegetación arbórea y cultivos de café.

3.2. MEDIO BIÓTICO

Para este componente biótico se revisó y se clasificó información secundaria de documentos que reposan en los archivos de la corporación, junto con alguna información obtenida en campo, por medio de salidas de control y seguimiento al área e información suministrada por los habitantes de la zona. Los documentos base que fueron evaluados son el Plan de manejo PMA 2016, el POMCA y el Estudio de Impacto Ambiental-EIA presentado por APA Ingenieros en el año 2014. Así mismo se revisó otra información secundaria de inventarios de los diferentes taxones descritos en este documento.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

3.2.1. Ecosistemas

En Colombia, la región Andina es una de las regiones con mayor diversidad biológica, pero también es una de las amenazadas por la transformación de sus hábitats naturales (CASTAÑO-SALASAR et al., 2003), lo que ha generado la pérdida o la migración de muchas especies que habitaban en la región.

3.2.1.1. Ecosistemas terrestres

3.2.1.1.1 Flora

En el área predominan potreros para actividad ganadera con árboles aislados para sombrío, presencia de bosques riparios los cuales se conectan con relictos boscosos que se encuentran en el área, parches de Guadua y Caña brava como margen protectora del río. Las especies observadas en campo que no se encontraban en la documentación secundaria anteriormente mencionada, se clasificaron con la ayuda de libro Guía ilustrada de las plantas de las montañas del Quindío y los Andes Centrales (Vargas 2002).

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus dubius</i>	Bledo
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium excelsum</i>	Caracolí
ANNONACEAE	<i>Annona squamosa</i>	Annon
ARECACEAE	<i>Scheelea butyracea</i>	Palma vino
ASTERACEAE	<i>Emilia</i> sp.	Borlitas – Pincel
BIGNONIACEAE	<i>Tecoma</i> sp.	Chicalá
	<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipan africano
BOMBACACEAE	<i>Ochroma</i> sp.	Balso
CYPERACEAE	<i>Cyperus</i> sp.	NA
	<i>Killinga</i> sp.	NA
CYCLANTHACEAE	<i>Carludovica palmata</i>	Palma iraca
FABACEAE	<i>Bauhinia variegata</i>	Casco de buey
	<i>Mimosa pudica</i>	Dormidera
	<i>Senna macrophylla</i>	NA
	<i>Crotalaria</i> sp.	NA
	<i>Gliricidia sepium</i>	Matarratón
	<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo
	<i>Inga spectabilis</i>	Guamo
	<i>Mimosa</i> sp.	Dormidera
	<i>Pithecellobium</i> sp.	Escobo
	<i>Samanea saman</i>	Samán
MALVACEAE	<i>Sida rhombifolia</i>	Escoba dura
	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia caudata</i>	Lanzo
MORACEAE	<i>Ficus</i> sp.	Caucho
	<i>Artocarpus altilis</i>	Arbol de pan
MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia</i> sp.	Clavo de laguna
PIPERACEAE	<i>Piper aduncum</i>	Cordoncillo

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
POACEAE	<i>Gynerium sagittatum</i>	Caña brava
	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Pasto estrella
	<i>Guadua angustifolia</i>	Guadua
RUBIACEAE	<i>Genipa americana</i>	Jagua
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo
URTICACEAE	<i>Cnidocolus tubulosus</i>	Pringamosa
	<i>Urera baccifera</i>	Ortiga
	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo

3.2.1.1.2. Fauna

La información recopilada de las especies de los Mamíferos, Herpetos (Anfibios y Reptiles) y aves, fueron evaluados con las listas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), para observar si poseen algún grado de amenaza, donde las categorías existentes se presentan a continuación: Extinta (EX), Extinta en estado silvestre (EW), En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazada (NT), Preocupación menor (LC), Datos insuficientes (DD)

Mamíferos.

ORDEN	FAMILIA	NOM. CIENTIFICO	NOM. COMUN	IUCN	Doc
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	LC	1,2
		<i>Caluromys derbianus</i>	Zarigüeya lanuda	LC	2
		<i>Chironectes minimus</i>	Chucha de agua	LC	2
		<i>Marmosops impavidus</i>	Chucha lanuda	LC	2
		<i>Micoureus demerarae</i>	Chucha lanuda	LC	2
CINGULATA	Dasypodidae	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo	LC	1,2
PILOSA	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso	LC	1,2
	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Tamandúa	LC	2
CHIROPTERA	Emballonuridae	<i>Peropteryx kappleri</i>	Murciélago	LC	2
	Noctilionidae	<i>Noctilio albiventris</i>	Murciélago	LC	2
	Phyllostomidae	<i>Lonchorhina aurita</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Phyllostomus hastatus</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Choeroniscus godmani</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	LC	2

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

		<i>Lonchophylla robusta</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Carollia castanea</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Platyrrhinus helleri</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Platyrrhinus vittatus</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Vampyressa pusilla</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago	LC	2
	Thyropteridae	<i>Thyroptera tricolor</i>	Murciélago	LC	2
	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Myotis albescens</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Myotis riparius</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Myotis oxyotus</i>	Murciélago	LC	2
	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago	LC	2
		<i>Molossus ater</i>	Murciélago	LC	2
PRIMATES	Aotidae	<i>Aotus lemurinus</i>	Mono nocturno	VU	2
CARNIVORA	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perruno	LC	1,2
		Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Cusumbo	LC
			<i>Potos flavus</i>	Perro de monte	LC
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Tayra	LC	2
		<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	LC	1,2
		<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	NT	1,2
	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Yagouarundi	LC	2
<i>Leopardus pardalis</i>		Tigrillo	LC	2	
RODENTIA	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla	LC	1,2
	Heteromyidae	<i>Heteromys australis</i>	Raton	LC	2
	Hydrochaeridae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Chigüiro *	LC	2 *
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatín	LC	2
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guagua	LC	1,2
LAGOMORPHA	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo	LC	2

Doc: documentos evaluados. **1.** Documentos Plan de manejo PMA 2016 y el Estudio de Impacto Ambiental-EIA presentado por APA Ingenieros en el año 2014.- **2.** Otros documentos que indican que posiblemente estas especies estén en el área (POMCA y CASTAÑO-SALASAR *et al.*, 2003). (*) especie introducida.

Herpetos

CLASE ANPHIBIA			
ORDEN	FAMILIA	NOM. CIENTIFICO	IUCN
ANURA	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	LC

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

	Craugastoridae	<i>Pristimantis achatinus</i> *	LC
	Hylidae	<i>Dendropsophus columbianus</i>	LC
		<i>Boana xerophylla</i> *	LC
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus colombiensis</i>	LC
		<i>Leptodactylus fragilis</i> *	LC
	Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i> *	LC
GYMNOPHIONA	Typhlonectidae	<i>Typhlonectes natans</i>	LC
CLASE REPTILIA			
SQUAMATA	Corytophanidae	<i>Basiliscus galeritus</i>	LC
	Dactyloidae	<i>Anolis antonii</i> *	---
		<i>Anolis auratus</i> *	---
		<i>Anolis tolimensis</i> *	---
	Igianidae	<i>Iguana iguana</i>	LC
	Geckkonidae	<i>Hemidactylus brookii</i>	LC
		<i>Hemidactylus angulatus</i> *	---
	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i> *	LC
		<i>Lepidoblepharis duolepis</i> *	LC
	Gymnophthalmidae	<i>Pholidobolus vertebralis</i> *	LC
<i>Ptychoglossus stenolepis</i> *		LC	
SEPENTES	Colubridae	<i>Chironius carinatus</i> *	---
		<i>Dendrophidion bivittatus</i>	LC
		<i>Lampropeltis triangulum</i> *	LC
		<i>Leptophis ahaetulla</i> *	---
		<i>Mastigodryas pleei</i>	---
		<i>Spilotes pullatus</i>	NE
	Dipsadidae	<i>Atractus lehmanni</i> *	DD
		<i>Atractus cf. Melanogaster</i> *	DD
		<i>Clelia clelia</i> *	NE
		<i>Dipsas sanctjoannis</i> *	LC
		<i>Erythrolamprus bizonus</i>	LC
		<i>Imantodes cenchoa</i> *	LC
	Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>	LC
	Viperidae	<i>Bothriechis schlegelii</i>	LC
TESTIDINES	Chelydridae	<i>Chelydra serpentina</i>	LC
	Emydidae	<i>Trachemys callirostris</i> *	VU
	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i> *	LC

(*) Especies que según la literatura por su distribución probablemente puedan estar en la zona. (Román-Palacios et al. 2017)

Aves

FAMILIA	NOM. CIENTIFICO	NOM. COMUN	IUCN
ANATIDAE	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Iguaza común, pato	LC
PODICIPEDIDAE	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menos	LC
COLUMBIDAE	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Torcaza morada	LC
	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza naguiblanca	LC
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita común	LC

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero	LC
	<i>Tapera naevia</i>	Tres pies	LC
	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	LC
APODIDAE	<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo cuellirojo	LC
	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo de collar	LC
TROCHILIDAE	<i>Florisuga mellivora</i> *	Colibrí collarejo	LC
	<i>Eutoxeres Aquila</i> *	Pico de hoz común	LC
	<i>Glaucis hirsutus</i> *	Ermitaño canelo	LC
	<i>Phaethornis guy</i> *	Ermitaño verde	LC
	<i>Schistes geoffroyi</i> *	Colibrí pico de cuña	LC
	<i>Anthracothorax nigricollis</i> *	Mango pechinegro	LC
	<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i> *	Esmeralda occidental	LC
RALLIDAE	<i>Chalybura buffonii</i> *	Colibrí buffon	LC
	<i>Aramides cajanea</i> *	Chilacoa negra	LC
	<i>Gallinula galeata</i>	Polla de agua	LC
CHARADRIIDAE	<i>Porphyrio martinica</i>	Polla azul	LC
	<i>Vanellus chilensis</i>	Alcaravan	LC
RECURVIROSTRIDAE	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigueñela	LC
JACANIDAE	<i>Jacana jacana</i>	Jacana	LC
PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormoran	LC
ARDEIDAE	<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada	LC
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita del ganado	LC
	<i>Ardea alba</i>	Garza real	LC
	<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla	LC
	<i>Egretta caerulea</i> *	Garza azul	LC
THRESKIORNITHIDAE	<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito	LC
	<i>Theristicus caudatus</i>	Coclí	LC
CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	Guala	LC
	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo	LC
ACCIPITRIDAE	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	LC
STRIGIDAE	<i>Megascops choliba</i> *	Currucutú	LC
ALCEDINIDAE	<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador	LC
FALCONIDAE	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	LC
	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	LC
	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	LC
PSITTACIDAE	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	LC
	<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cheja	LC
	<i>Pionus chalcopterus</i>	Cotorra maicera	LC
	<i>Psittacara wagleri</i> *	Pericp chocolero	LC
TYRANNIDAE	<i>Serpophaga cinérea</i>	Guardarríos	LC
	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla	LC
	<i>Sayornis nigricans</i>	Guardapuentes	LC
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pechirrojo	LC
	<i>Fluvicola pica</i>	Viudita común	LC
	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Atrapamoscas	LC
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofue	LC
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	LC	
HIRUNDINIDAE	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> *	Golondrina	LC

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera	LC
TROGLODYTIDAE	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero	LC
TURDIDAE	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla ollera	LC
	<i>Turdus grayi</i> *	Mirla parda	LC
MIMIDAE	<i>Mimus gilvus</i> *	Sinsonte	LC
THRAUPIDAE	<i>Chlorophanes spiza</i> *	Mielero verde	LC
	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario	LC
	<i>Ramphocelus dimidiatus</i> *	Toche pico de plata	LC
	<i>Ramphocelus flammigerus</i> *	Toche	LC
	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común	LC
	<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrojera	LC
	<i>Tangara cyanicollis</i> *	Tangara real	LC
	<i>Tangara girola</i> *	Tangara cabecirufa	LC
ICTERIDAE	<i>Tangara episcopus</i>	Azulejo	LC
	<i>Cacicus cela</i> *	Arrendajo común	LC
	<i>Icterus chrysater</i>	Turpial montañero	LC

(*) Especies que según la literatura por su distribución probablemente puedan estar en la zona. (Ayerbe-Quiñones, F. 2018., Arbeláez-Cortez, E. et al. 2011)

3.2.1.2. Ecosistemas acuáticos

La información plasmada en este punto fue obtenida de la caracterización hidrobiológica para licenciamiento ambiental proyecto de extracción de material de arrastre, río la vieja, departamento del Quindío, del Estudio de Impacto Ambiental-EIA presentado por APA Ingenieros en el año 2014, el cual reposa en el archivo central de la CRQ.

Plancton (Fitoplancton, Zooplancton y Perifiton)

CLASE	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
Cyanophyceae	Nostocales	Nossstocaceae	<i>Anabaena sp.</i>
Chlorophyceae	Chlorococcales	Oocystaceae	<i>Ankistrodesmus sp.</i>
Bacillariophyceae	Cymbellales	Anomoeoneidaceae	<i>Anomoeoneis sp.</i>
Cyanophyceae	Nostocales	Nossstocaceae	<i>Aulosira sp.</i>
Chlorophyceae	Sphaeropleales	Cladophoraceae	<i>Cladophora sp.</i>
Zygnemophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Closterium sp.</i>
Zygnemophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Cosmarium sp.</i>
Bacillariophyceae	Pennales	Cymbellaceae	<i>Cymbella sp.</i>
Bacillariophyceae	Centrales	Diatomaceae	<i>Diatoma sp.</i>
Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia sp.</i>
Bacillariophyceae	Pennales	Fragillariaceae	<i>Fragillaria sp.</i>
Bacillariophyceae	Pennales	Naviculaceae	<i>Frustulia sp.</i>
Zygnemophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Hyalotheca sp.</i>
Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	<i>Melosira sp.</i>
Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	<i>Microcystis sp.</i>
Bacillariophyceae	Pennales	Naviculaceae	<i>Navicula sp.</i>
Bacillariophyceae	Pennales	Nitzschiaceae	<i>Nitzschia sp.</i>
Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria sp.</i>
Bacillariophyceae	Blechnales	Dryopteridaceae	<i>Peranema sp.</i>
Bacillariophyceae	Pennales	Naviculaceae	<i>Pinnularia sp.</i>
Chlorophyceae	Zygnematales	Scenedesmaceae	<i>Scenedesmus sp.</i>
Chlorophyceae	Ulvaes	Ulviceae	<i>Schizomeris sp.</i>
Chlorophyceae	Zygnematales	Desmidiaceae	<i>Spirogyra sp.</i>

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Spirulina sp.</i>
Bacillariophyceae	Pennales	Fragilariaceae	<i>Synedra sp.</i>
Chlorophyceae	Ulotrichales	Ulothrichaceae	<i>Ulothrix sp.</i>

Macroinvertebrados

ORDEN	FAMILIA	GENERO
Coleoptera	Elmidae	<i>Heterelmis</i>
Coleoptera	Elmidae	<i>Macrelmis</i>
Coleoptera	Ptilodactylidae	<i>Anchytarsus</i>
Diptera	Ceratopogonidae	<i>Stilobezzia</i>
Diptera	Tipulidae	<i>Tipula</i>
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Andesiops</i>
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetodes</i>
Ephemeroptera	Leptohyphidae	<i>Leptohyphes</i>
Ephemeroptera	Leptohyphidae	<i>Tricorythodes</i>
Gasteropoda	Lymnaeidae	<i>Lymnaea</i>
Gasteropoda	Physidae	<i>Physa</i>
Odonata	Aeshnidae	<i>Aeshna</i>
Odonata	Coenagrionidae	<i>Acanthagrion</i>
Odonata	Gomphidae	<i>Progomphus</i>
Trichoptera	Hydrobiosidae	<i>Atopsyche</i>
Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Smicridea</i>
Trichoptera	Leptoceridae	<i>Atanatolica</i>
Trichoptera	Leptoceridae	<i>Oecetis</i>

Ictiofauna

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Characiformes	Characidae	<i>Argopleura magdalenensis</i>
Characiformes	Characidae	<i>Brycon henni</i>
Characiformes	Characidae	<i>Bryconamericus caucanus</i>
Characiformes	Characidae	<i>Creagrutus caucanus</i>
Characiformes	Characidae	<i>Hyphessobrycon ocaseensis</i>
Characiformes	Characidae	<i>Salminus affinis</i>
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i>
Perciformes	Cichlidae	<i>Aequidens pulcher</i>
Perciformes	Cichlidae	<i>Caquetaia umbrifera</i>
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Priapichthys sp.</i>
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus caliense</i>

Observaciones

Debido a que el ecosistema en la zona se encuentra muy fragmentado por la actividad antrópica que ha venido sufriendo, se recomienda que en el sector se realice una compensación, con la realización de siembra de plantas nativas en diferentes sectores donde es evidente la pérdida de cobertura vegetal, como en algunos sectores de la margen protectora del río la vieja y sus afluentes que allí desembocan, generando una conectividad con los relictos boscosos. Esto con el fin de garantizar los recursos a la fauna que allí habita y la proliferación de esta.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Es de vital importancia la realización complementaria de estudios biológicos del componente acuático tanto fauna y flora, dichos estudios se deben realizar en las dos épocas climáticas que se presentan en los ecosistemas tropicales como se expresan en nuestro departamento (periodo seco y periodo lluvioso), utilizando las metodologías estandarizadas para dichos taxones, esto con el fin de obtener mayor información de la biota que allí existe y poder tener un punto de referencia del estado del ecosistema acuático, teniendo en cuenta que se están solicitando permisos para la realización de la extracción de material del lecho del río de forma mecanizada por parte del gremio de los mineros.

3.2.1.3 Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas.

3.2.1.3.1 Ecosistemas naturales: Según lo observado en campo para el área oriental a explotar (Playa del centro), se encontró un tramo de drenaje que aún conserva su ecosistema natural (Figura 23). Esto permitirá limitar la zona de explotación en esta playa con respecto a esta característica mencionada con el fin de darle el manejo adecuado a este ecosistema (Figura 24).

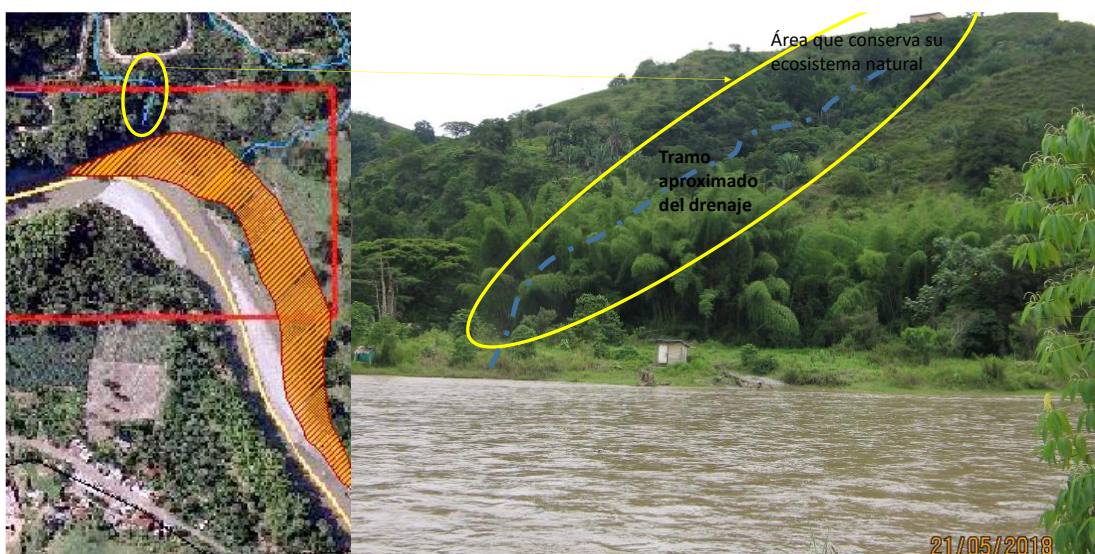


Figura 23 Tramo de drenaje que conserva su ecosistema natural.

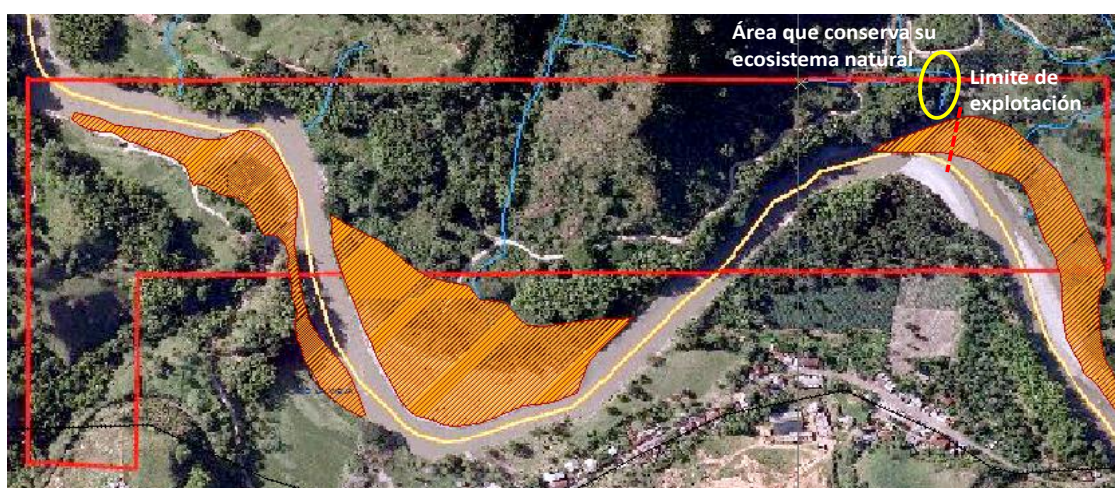


Figura 24 Límite de explotación para el área de explotación oriental

En el sector se pudo encontrar también otros tramos de drenajes que conservan su ecosistema natural (Figura 25), pero no representan una restricción para estos sitios de

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

explotación puesto que el tramo del drenaje 1 se encuentra al lado opuesto de la zona de explotación (Playa Saucés), el tramo del drenaje 2 se encuentra por fuera del polígono FGU-141 a una distancia de 62m de una pequeña porción de área de la playa Balsora correspondiente a 6500 m² aproximadamente, que alcanza a estar en la placa FGU-141. Es de recordar que el área de la Playa Balsora está ubicada en su mayoría en la placa ODQ-14281, que también se encuentra en trámite de Solicitud de legalización. Se recomienda que en estos tramos se conserve la aptitud de protección.

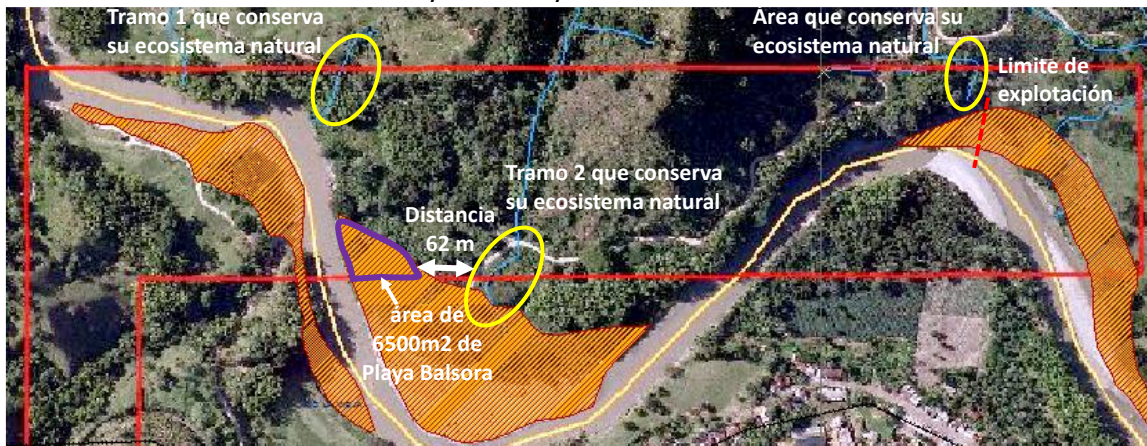


Figura 25. Otros tramos de drenajes que conservan su ecosistema natural.

3.2.1.3.2. Corredores biológicos: Las áreas forestales protectoras, es decir las franjas paralelas a las fuentes hídricas después de delimitar el cauce, se deben conservar con bosques riparios o de galería, los cuales se convierten en el sitio de paso para la fauna y la flora asociada, que al darle continuidad sobre todo el curso de la fuente hídrica se consolidan como corredores biológicos. En la margen derecha aguas abajo paralelamente al río La vieja, se debe consolidar el corredor biológico, por lo tanto el polígono objeto de aprovechamiento de material de arrastre, dentro del cual se encuentran coberturas forestales protectoras debe garantizar la conectividad de estos parches de bosque para ir restaurando el corredor biológico.

3.2.1.3.3. Perímetro urbano o de las sociedades o poblados: Según documento de la Agencia Nacional de Minería, folio 915 fechado 07 de septiembre del 2015 se considera que la solicitud FGU-141 presenta superposición parcial con la zona de centros poblados (Ver polígono de color amarillo Figura 36), actualizado 19 de marzo de 2014 MGN DANE incorporado 15/08/2014.

Sin embargo, al sobreponer el polígono de solicitud FGU -141 con el reporte gráfico de ANM y las áreas de explotación, se observa que, a pesar de existir una superposición parcial del centro poblado con el área de la solicitud, no hay superposición con las áreas objeto de explotación (Ver polígono de color naranja Figura 36), por lo cual se considera no hay afectación con respecto a esta componente (Figura 37).

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

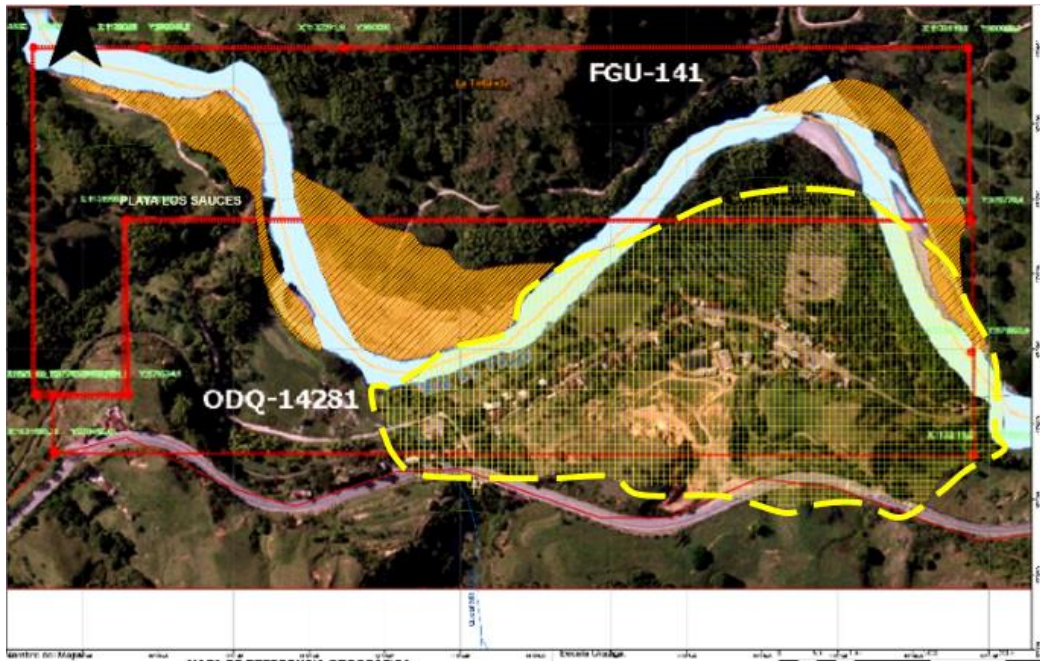


Figura 26. Perímetro centro poblado según reporte gráfico escala 1:6000, Agencia Nacional de Minería-ANM.

3.2.1.3.4 Mapa ecosistemas, tomado de SIG Quindío: Se observa en la figura 38 que no se interponen la zona de Bosque ribereño basal húmedo, ni la zona del guadual basal húmedo con la zona a explotar, por lo cual se considera no hay restricción con respecto a esta componente.

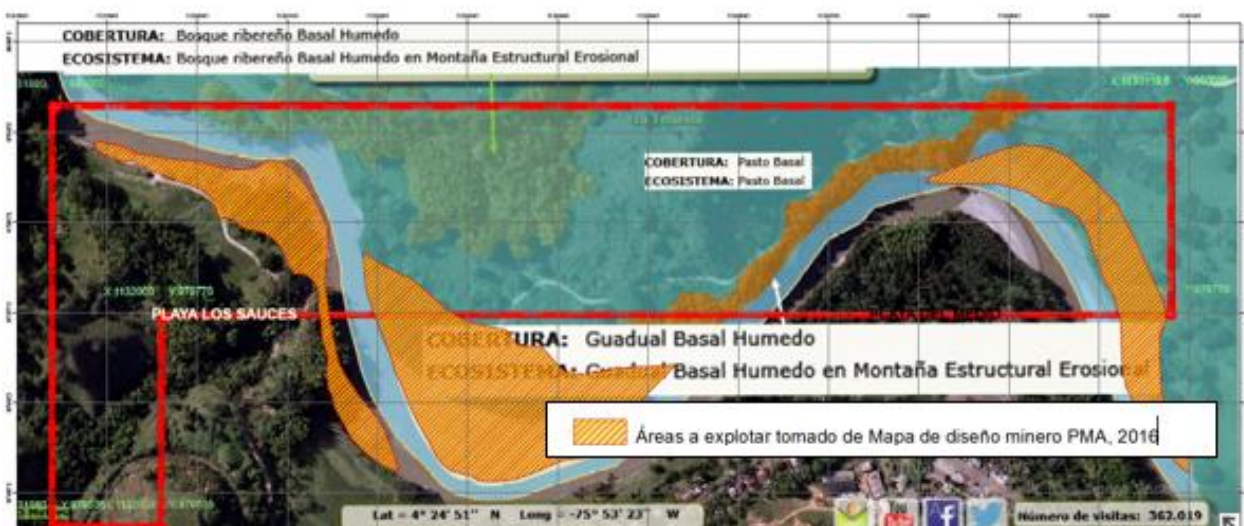


Figura 27 Mapa ecosistemas, tomado de SIG Quindío.

3.2.1.3.5 Mapa áreas conservación protección ambiental, tomado de SIG Quindío: Se observa en la figura 28 que no se interponen las zonas de AAP con la zona a explotar, por lo cual se considera no hay restricción con respecto a esta componente.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

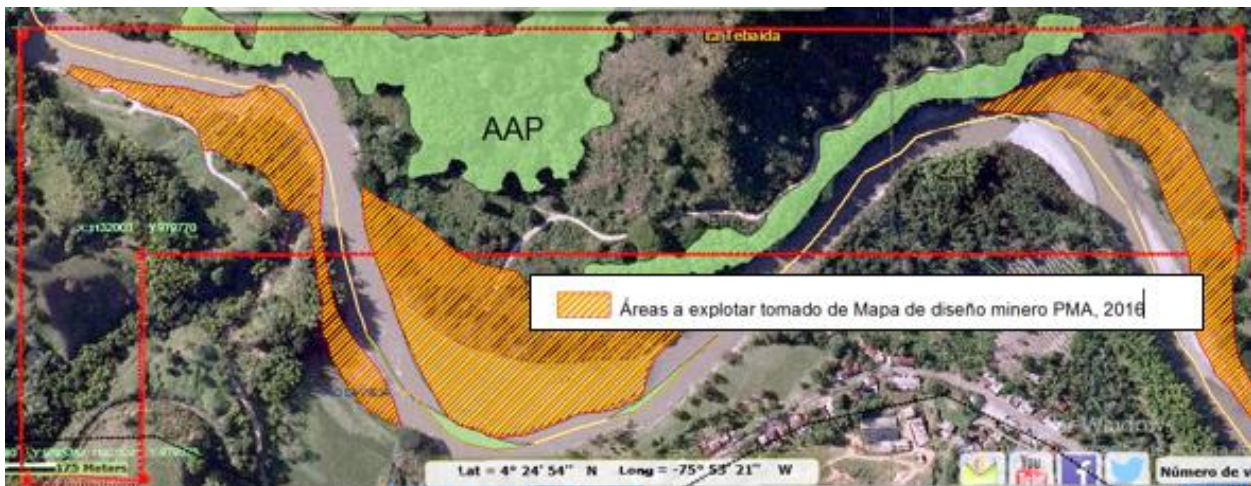


Figura 28 Mapa áreas conservación protección ambiental, tomado de SIG Quindío.

3.2.1.3.6 Conclusión sobre ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas: Según los mapas y datos analizados se considera que no hay mayor restricción por este componente, con excepción de la playa del medio, donde se limita la zona de explotación (disminuyendo área de explotación de la misma), con el fin de darle el manejo adecuado a este ecosistema tal como se explica en el ítem 3.2.1.3.1 y la Figura 36 (correspondiente a este ítem anteriormente nombrado), además de consolidar el corredor biológico en el polígono objeto de aprovechamiento de material de arrastre, dentro del cual se encuentran coberturas forestales protectoras debe garantizar la conectividad de estos parches de bosque para ir restaurando el corredor biológico, tal como se describe en el ítem 3.2.1.3.2 Corredor biológico.

3.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

3.3.1 Zonas definidas como de especial interés arqueológico, histórico o cultural: Según información de SIG Quindío y ANM, 2016 el área no presenta área catalogada dentro del Paisaje Cultural Cafetero ni presenta resguardos indígenas, por lo cual no presenta restricción por este aspecto (Figura 29).



Figura 29 Imagen SIG Quindío con la sobreposición de la placa FGU- 141

3.3.1.1. Subcomponente arqueológico, grupos étnicos y de INCODER. Por ser un proyecto que se desarrolla en las playas del río La Vieja, autorizadas por la

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Agencia Minera, no requiere prospección arqueológica. No hay ningún grupo étnico implicado en las playas, por lo tanto, no hay registros en INCODER.

3.3.2. Identificación de la población asentada.

En la identificación de la población, se pudo establecer que son residentes del Corregimiento La Estación, jurisdicción del Municipio de Sevilla, Departamento del Valle del Cauca y del Corregimiento el Alambrado jurisdicción del departamento del Quindío, es de anotar que este corregimiento está localizado entro del área de influencia indirecta del proyecto. En la Tabla 30 se indica la población con respecto a la vereda o corregimiento, con número de habitantes

VEREDA/CORREGIMIENTO	Nº Habitantes.
La Estación	710
El Alambrado	649
TOTAL	1359

Fuente: Plan Municipal Gestión de Riesgo de desastres 2013. Alcaldía Municipal de Sevilla.

3.3.3. Aspecto económico: empleo, costo de vida, ingreso, actividades productivas y tenencia de las tierras (según PMA, 2016).

3.3.3.1 Empleo:

Los residentes del área de influencia directa, son trabajadores por cuenta propia, desarrollando actividades agrícolas en sus parcelas, con cultivos semestrales como el maíz y frijol; y, anuales como caña y plátano, teniendo como actividad principal la extracción de material de arrastre del río La Vieja.

3.3.3.2 Ingreso: **Los ingresos principales provienen de la extracción de material de arrastre del río La Vieja, y ello para garantizar el mínimo vital de supervivencia.**

3.3.3.3 Actividades Productivas: **Los residentes del área de influencia directa entre sus actividades sobresalen: El cultivo del maíz, plátano, caña, frijol y ganadería; su actividad económica principal es el aprovechamiento de material del río La Vieja.**

3.3.3.4 Tenencia de la Tierra: **La tenencia de la tierra es propia, lo que se convierte en propiedad privada exclusiva para la explotación las actividades económicas.**

3.3.3.5 Aspecto social: servicios públicos, educación y salud: **En la Tabla 31, se presentan los aspectos sociales, en donde se puede ver que el Corregimiento de La Estación, tiene servicios, de acueducto veredal, y electricidad. En la parte de educación, está la institución educativa Santa Barbara, pero en la parte de salud no dispone de puesto de salud. El alambrado, tiene servicios públicos de acueducto, recolección de basuras, energía eléctrica y gas domiciliario; en la parte educación, está el Centro Educativo La Popa, pero no dispone de puesto de salud.**

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Tabla 27 ASPECTOS SOCIALES.			
Vereda/Corregimiento	Servicios Públicos.	Educación.	Salud.
La Estación	Electricidad. Acueducto veredal. Sin alcantarillado.	Institución educativa Santa Bárbara, Sede Nuestra Señora de Fátima	Sin puestos de salud.
El Alambrado.	Acueducto. Recolección de basuras. Alcantarillado. Energía eléctrica. Gas domiciliario.	Centro educativo, escuela la Popa.	Sin puesto de salud.

Fuente: Información Primaria.

3.3.3.6 *Aspecto socio-político: presiones de la comunidad frente al proyecto, organización comunitaria, conflictos sociales, orden público, riesgo de las actividades económicas por el proyecto: **Sobre este aspecto, es importante resaltar que la comunidad de La Estación, se reunió en Asamblea General el día 17 de enero de 2016, y allí, se discutió el proyecto de legalización minera que pretenden las dos Asociaciones. En la Tabla 28, se presentan las organizaciones comunitarias, que desarrollan actividades en el área del proyecto.***

Tabla 28 ORGANIZACIONES COMUNITARIAS	
ACTORES	REPRESENTANTES LEGALES / PRESIDENTES
ADMON. MUNICIPAL DE LA TEBAIDA	ROSA PATRICIA BUITRAGO GIRALDO.
ADMON. MUNICIPAL DE SEVILLA	FREDDY OMAR OSORIO RAMÍREZ
JAC NUEVA ESTACIÓN CAICEDONIA	JOSE EUSEBIO RINCON
ASOCIACIÓN SINDICAL DE ARENEROS Y BALASTREROS DEL QUINDÍO	MANUEL SALVADOR FLORES
ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTREROS DEL ALAMBRADO	ISRAEL LEYVA
JUNTA ADMINISTRADORA DEL ACUEDUCTO VEREDAL	JOSE RODRIGO RIOS DURANGO
LIDER PREDIO LOS QUINGOS	NILSE HOYOS CARDENAS
RIOPAILA-CASTILLA	

3.3.3.7 *Aspectos socioeconómicos del proyecto: la información allegada deberá contemplar aspectos tales como número de personas empleadas, procedencia, tipo de actividad de cada una y su grado de escolaridad: **En cuanto al número de personas véase tabla 28, son de origen antioqueño y del eje cafetero, la actividad principal sobresale la explotación de materiales de arrastre sobre el río la Vieja, complementadas con actividades agrícolas como cultivo de maíz, plátano, caña,***

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

frijol y ganadería. El grado de escolaridad de estas personas no pasa del bachillerato.

4 Capítulo 4. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La zonificación ambiental, es la definición de áreas que requieren un manejo especial en virtud de su fragilidad ecológica o importancia ecosistémica, y, se basa en el resultado de la descripción o caracterización de los elementos bióticos, físicos y socioeconómicos que componen el área de influencia directa e indirecta del proyecto, teniendo en cuenta criterios como medio regulador de caudales, protección de suelos, sitio de refugio y alimento para la fauna, y ocupación de asentamientos humanos.

La Zonificación Ambiental, se basa igualmente teniendo en cuenta la Solicitud de Legalización FGU-141, solicitada a la autoridad Minera para legalizar la explotación minera de hecho.

Para la definición de las áreas de la zonificación ambiental se tuvo en cuenta las diferentes áreas que se establecen en los términos de referencia para toda el área del proyecto, como sigue: Véase Anexo 8. Mapa zonificación ambiental. (Figura 30).

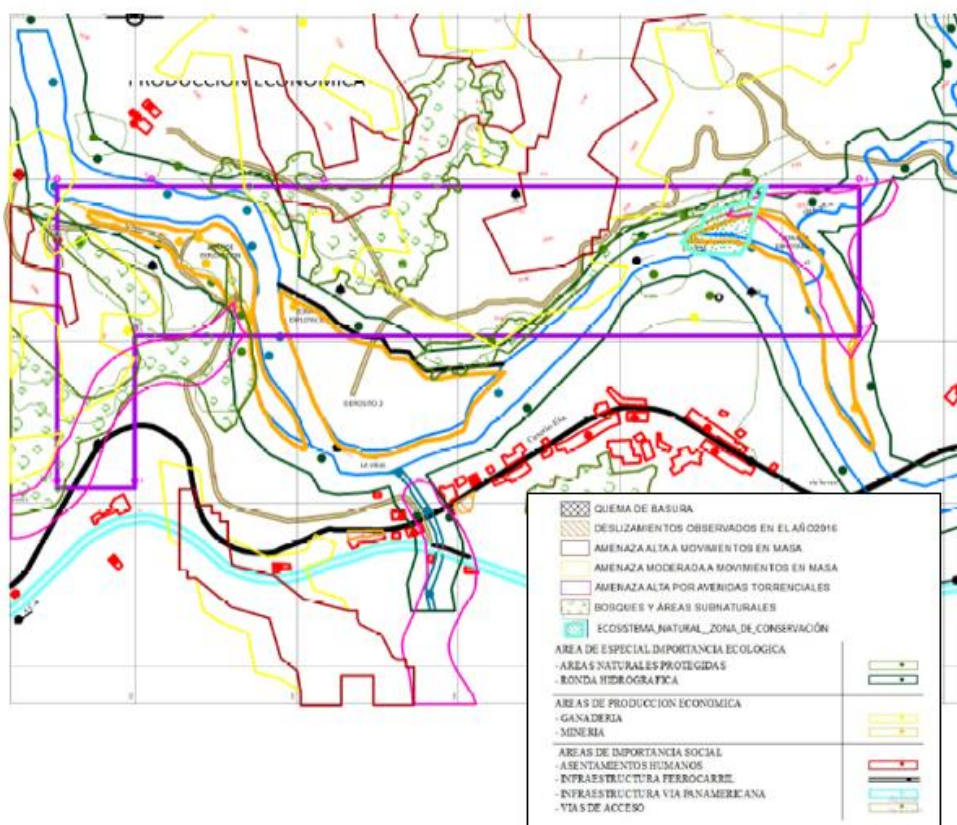


Figura 30 Mapa zonificación ambiental para la Placa FGU- 141(Anexo 8)

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

4.1 Áreas de especial importancia ecológica

- **Áreas naturales protegidas**, se consideran dentro del área del proyecto, los relictos de bosques, las rondas hidrográficas o zonas forestales protectoras, el área del lecho o cauce del río La Vieja y las quebradas La Honda y Moldavia (Ver figura 42).
- **Zonas aledañas al SPNN**, no se presentan zonas aledañas al Sistema de Parque Naturales Nacionales.
- **Reservas de la sociedad civil**, no se presentan
- **Distritos de manejo integrado**, no se presentan
- **Ecosistemas sensibles**: Los definidos en el ítem 3.2.1.3.1 Ecosistemas naturales, por lo cual se limita, disminuyendo área de explotación para la Playa del Centro (Véase figura 36 de este ítem).
- **Rondas hidrográficas**, las rondas están establecidas en el Decreto Ley 2811 de 1974 y el Decreto Reglamentario 1541 de 1978 de aguas no continentales, donde establecen la zona forestal protectora o ronda hidrográfica en 30 m a lado y lado de las corrientes de agua sean permanentes o no.

La ronda hidrográfica se establece para el río La Vieja y las quebradas La Honda y Moldavia en 30 m a lado y lado, donde existe protección debe conservarse, y donde no existe, debe implementarse a través de la Corporación Autónoma Regional del Quindío CRQ, y la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.

- **Zonas con especies endémicas**, no se presentan.
- **Zonas con especies amenazadas**, no se presentan.
- **Áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación, y anidación**. No se determinaron áreas descritas como importancia de cría, reproducción y anidación, dentro del área del proyecto.
- **Zonas de paso de especies migratorias**, Las áreas forestales protectoras, es decir las franjas paralelas a las fuentes hídricas después de delimitar el cauce, se deben conservar con bosques riparios o de galería, los cuales se convierten en el sitio de paso para la fauna y la flora asociada, que al darle continuidad sobre todo el curso de la fuente hídrica se consolida como **corredores biológicos**. En la margen derecha aguas abajo paralelamente al río La vieja, se debe consolidar el corredor biológico, por lo tanto el polígono objeto de aprovechamiento de material de arrastre, dentro del cual se encuentran coberturas forestales protectoras debe garantizar la conectividad de estos parches de bosque para ir restaurando el corredor biológico, esto teniendo en cuenta lo observado en campo y la cobertura vegetal cartografiada en el POMCA río La Vieja, 2018 para el sector que presenta algunas zonas de bosques y áreas seminaturales representados con polígonos color verde (Figura 42- Anexo 9). Estos se observan dentro de la Playa Saucos y adyacentes a las otras dos zonas de explotación.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

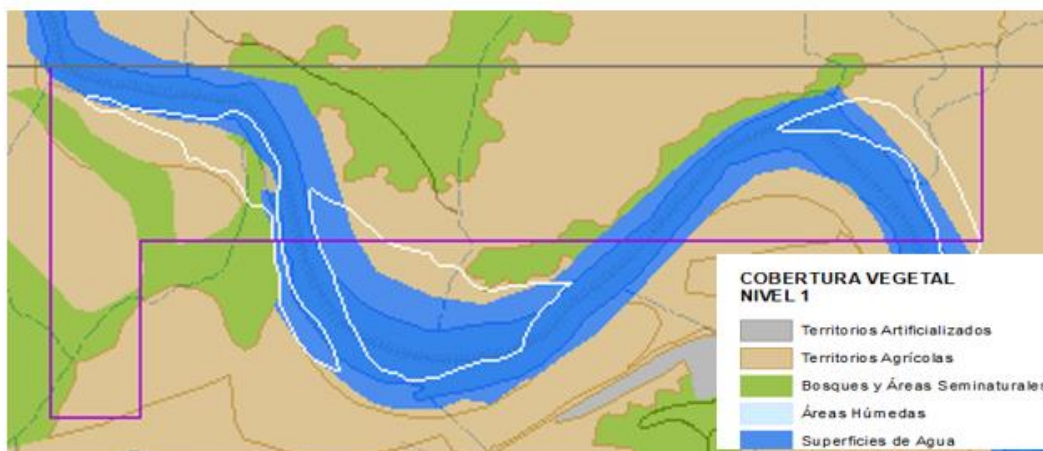


Figura 42 Mapa de cobertura vegetal (POMCA RÍO LA VIEJA, 2018)- Anexo 9.

4.2 Áreas de recuperación ambiental

- **Áreas erosionadas.** Según Geosyigma, 2018, la estabilidad del sector Caicedonia, su localización respecto al cauce del río la Vieja favorece que el proceso de erosión no sea por procesos directos de erosión del río, sin embargo, los procesos continuos de erosión podrán ocasionar procesos de remoción mayores por efectos de inestabilidad de la pata en la ladera que se localizan.

Hay presencia de algunos fenómenos de remoción en masa sobre la ladera adyacente al área del proyecto, en el Caserío del municipio de Sevilla, Valle del Cauca, según pudo observarse en la visita realizada el 17 de agosto de 2016 (Serán descritos en el ítem 4.1.3 Áreas de riesgo). Estos fenómenos son generados principalmente por mal manejo de aguas lluvias, aguas negras provenientes de las viviendas y cocheras, también por presencia de materiales altamente meteorizados y suelos residuales; situación ajena a la actividad de extracción. Estas áreas se georreferencian en el mapa de zonificación ambiental (Anexo 8).

- **Áreas de conflicto por uso del suelo,** se establecen las áreas de rondas hidrográficas, para el río La Vieja y las quebradas la Honda y Moldavía.
- **Áreas contaminadas.** En la visita técnica realizada el día 21 de mayo de 2018, se observó una posible infracción ambiental por actividades de quema de basura en el sector por los pobladores del Caserío Estación Caicedonia (Figura 43).

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"



Figura 43 Quema de basura en el sector por los pobladores del Caserío Estación Caicedonia

4.3 Áreas de riesgo

4.3.1 Amenaza por movimientos en masa (deslizamientos).

Se procedió a superponer el polígono FGU-141 con los mapas de amenaza por movimientos en masa del POMCA río La Vieja, 2018 a escala 1: 25000; dando como resultado para el sector amenaza media a alta en algunos sectores del polígono, además de arrojar la misma calificación en algunos sitios puntuales de las laderas adyacentes al proyecto como es el caso del talud donde se encuentra ubicado el Caserío Estación Caicedonia; para los sectores objeto de explotación arrojó amenaza baja (Figura 44- Anexo 10). Sin embargo, debe tenerse claro que los fenómenos por movimientos en masa que puedan ocurrir aguas arriba y/o laderas adyacentes podrán afectar también los sectores aguas abajo y por tanto la zona del proyecto.

4.3.2 Amenaza por avenidas torrenciales:

En cuanto a la amenaza por avenidas torrenciales, el estudio arrojó amenaza alta para el área de explotación de playa Sauces y Playa del medio (Figura 31-Anexo 10). Debido a la alta amenaza por avenidas torrenciales en el sector debe manejarse la mitigación de los taludes próximos, con el fin de evitar desprendimientos puesto que las avenidas torrenciales son un tipo de movimiento en masa que se desplazan generalmente por los cauces de las quebradas, llegando a transportar volúmenes importantes de sedimentos y escombros (debido a la combinación con el agua), con velocidades peligrosas para los habitantes e infraestructura ubicados en las zonas de acumulación.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

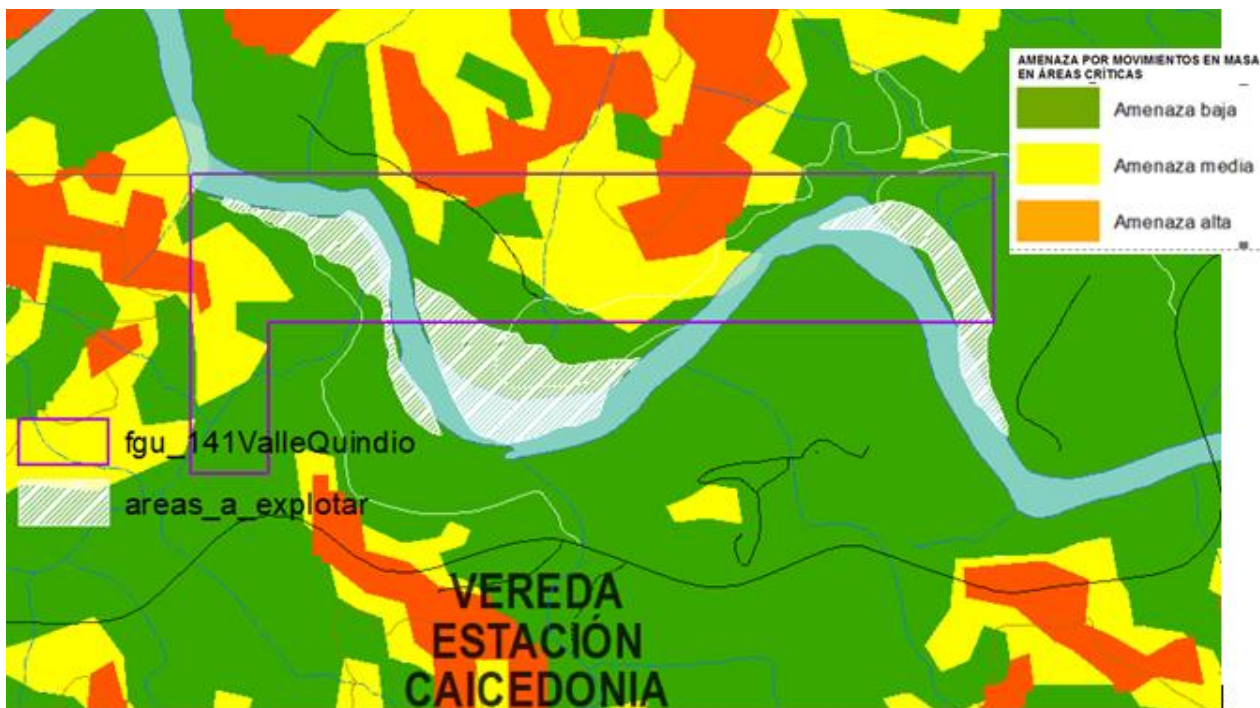


Figura 31 Mapa de amenazas por movimientos en masa (POMCA río La Vieja, 2018)- Anexo 10.

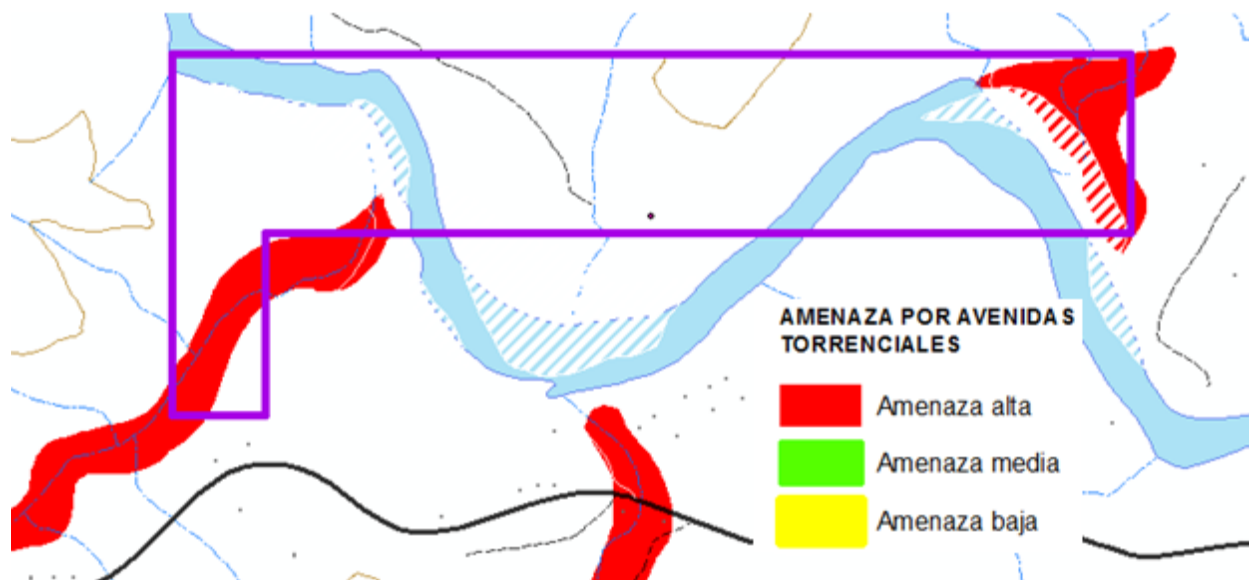


Figura 32 Amenaza por inundaciones en zonas priorizadas (POMCA, 2018)- Anexo 11

4.3.3 Revisión informe técnico sobre aspectos encontrados relacionados a los movimientos en masa presentes en el sector.⁴

Se realizó el recorrido a las áreas aledañas del proyecto: Vía Ferroviaria y Caserío La Estación Caicedonia del municipio de Sevilla con el fin de identificar posibles amenazas causadas por la extracción, donde se encontró algunos fenómenos de remoción en masa sobre la ladera adyacente en el Caserío del municipio de Sevilla, Valle del Cauca. Estos fenómenos son

⁴ Cardona Luz María. Informe técnico. 17 de agosto de 2016.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

generados principalmente por mal manejo de aguas lluvias, aguas negras provenientes de las viviendas y cocheras, también por presencia de materiales altamente meteorizados y suelos residuales; situación ajena a la actividad de extracción (fotografía 12 y 13).



Fotografía 10 Deslizamiento activo presente en el Caserío La Estación Caicedonia del municipio de Sevilla.



Fotografía 11 Deslizamiento activo presente en el Caserío La Estación Caicedonia del municipio de Sevilla.

Para el caso de la vía ferroviaria se observó erosión lateral causada por la actividad fluvial, fenómeno natural y no de origen antrópico (Figura 14); se recomienda no realizar extracción cerca a esta estructura, conservando la franja de protección normativa de 40 m de ancho centrada en el eje de la línea férrea (PBOT Sevilla, 2006).



Fotografía 12 Erosión lateral presente cerca al puente ferroviario.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Teniendo en cuenta que según PBOT de Sevilla, observaciones en campo y el POMCA río la Vieja; se caracteriza sitios puntuales adyacentes al proyecto con amenaza alta por erosión natural del río en el sector, se debe realizar de manera responsable las labores de explotación en el Río La Vieja, respetando parámetros establecidos en el presente informe de imposición de manejo ambiental.

Se prohíbe realizar explotación futura de la Terraza adyacente al caserío, lo cual favorecería erosión lateral por pata de talud de esta ladera, pudiendo afectar las viviendas y por ende los pobladores del caserío (fotografía 15).



Fotografía 13 Terraza adyacente al Caserío.

Debido a lo mencionado y a los fenómenos de remoción en masa observados en el mes de agosto del 2016, se recomienda dar un adecuado uso de suelos para los taludes adyacentes al proyecto, además de la implementación de medidas de prevención y contingencia en los mismos, como lo son las obras de estabilidad y contención (civiles y/o bioingenieriles) según lo recomiende el profesional idóneo (ingeniero civil) quien es el que debe realizar los diseños y construcción. Estas deben estar orientadas a salvaguardar la integridad de las personas, debido a que las zonas inestables, al estar activas, sino se toman las medidas correctivas pueden avanzar retrogresivamente o ensanchándose y afectando en algún momento las viviendas y las personas que habitan o trabajan allí.

- *Se recomienda sellar las grietas con el fin de evitar infiltración; canalizar aguas y por último revegetalizar los taludes con plantas nativas de la zona, para que los procesos no continúen evolucionando.*
- *Debe canalizarse las aguas lluvias que son entregadas directamente en el talud y deben ser llevadas adecuadamente hasta un cuerpo de agua, con el fin que no corran ladera abajo sin ningún control.*
- *Se recomienda obras de bioingeniería en los sectores más vulnerables a movimientos en masa, puesto que se considera una herramienta efectiva y económica para la prevención, control de erosión; protección y estabilización de los mismos.*
- *Así mismo debe tenerse en cuenta la conclusión principal del estudio hidrológico e hidráulico que permite corroborar la importancia de mitigar los procesos mencionados. El estudio evaluó también los procesos de erosión para un periodo de retorno de 2,5 años; el cual concluye principalmente con respecto a este componente que estos*

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

procesos erosivos que se dan por condiciones naturales (no por producto de la explotación) podrían comprometer la estabilidad de las laderas, las cuales podrían afectar la infraestructura localizada en el río la Vieja como lo es el puente de la vía nacional el Alambrado, el puente de la red férrea y en cercanía al caserío Estación Caicedonia.

- También mencionan textualmente "las profundidades de socavación en el río La Vieja indican un potencial de erosión promedio de 3.20 metros apreciables en algunos sectores de laderas y profundización del lecho. Cabe resaltar que en la infraestructura existente de los Puentes no presentan afectación por socavación, ya que los estribos se localizan en la parte externa del cauce, sin embargo, se recomienda un monitoreo e inspección futura de los puentes que permitan identificar la evolución de la socavación y una posible afectación.*
- Debido a que el valor de la socavación puede llegar a hacer alta respecto al bajo periodo de retorno que se evalúa, es probable que la presencia de crecientes mayores aumente los procesos de inestabilidad de las márgenes del cauce y generen el lavado y transporte constante de sedimentos.*
- Respecto a la estabilidad del sector Caicedonia, su localización respecto al cauce del río la Vieja favorece que el proceso de erosión no sea por procesos directos de erosión del río, sin embargo, los procesos continuos de erosión podrán ocasionar procesos de remoción mayores por efectos de inestabilidad de la pata en la ladera que se localizan".*

4.3.4 Amenaza por Inundaciones en zonas priorizadas:

El producto POMCA a escala 1: 25000 arrojó para el tramo de interés amenaza media a alta por inundaciones. Sin embargo el estudio hidrológico e hidráulico (Geosygma Ingeniería S.A.S, 2018), realizado a mayor detalle en el sector, arrojó como resultado amenazas bajas por inundación, por lo cual no afectarían de manera directa la infraestructura existente: puente el Alambrado, puente de la red férrea y su red aun cuando es la infraestructura más cercana al cauce, y viviendas localizadas en la estación Caicedonia, pero en caso de una crecida si a las personas que se encuentren laborando en el sector. A continuación, se mencionan algunos aspectos contenidos en el informe en mención:

Considerando las descripciones de los resultados hidráulicos de Geosygma, 2018 descrito en el ítem 3.1.4.1 Estudio hidráulico de dicho documento, los anchos de inundación del río no varían de manera significativa entre caudales de los diferentes periodos de retorno (2.5, 10, 25, 50 y 100 años) y en especial para los periodos de retorno mayores. En las siguientes figuras se observan las áreas de inundación para cada periodo de retorno en los que se nota alguna variación significativa entre el periodo de retorno de 2.5 años y 10 años, ya que el caudal de 2.5 años resulta ser ese caudal formador que define la sección efectiva del cauce. A partir del periodo de retorno de 10 años los anchos de inundación se mantienen estables y similares entre sí en especial por las condiciones de valle y fuertes laderas de control que mantienen encauzado el río La Vieja presentando desborde controlado y naturalmente normal sobre terrazas aluviales formadas por su condición dinámica en el evento de diferentes eventos hidrológicos extremos (Figuras 46-50).

Con lo anterior, no se observa que amenazas por inundación lleguen a afectar de manera directa la infraestructura existente del puente el Alambrado, puente de la red férrea y su

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

red aun cuando es la infraestructura más cercana al cauce, y viviendas localizadas en la estación Caicedonia, no obstante, y como se presenta más adelante los procesos erosivos podrían comprometer la estabilidad de las laderas, las cuales sí podrían afectar la infraestructura mencionada.

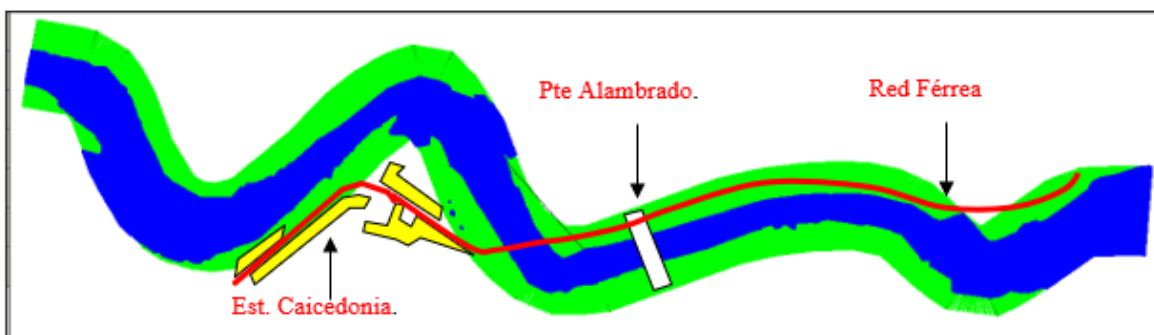


Figura 46 Anchos de inundación Periodo de retorno de 2.5 años

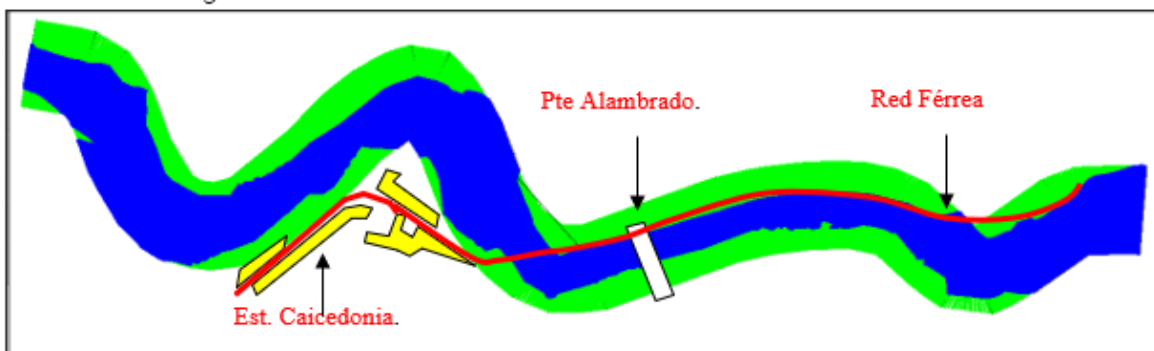


Figura 47 Anchos de inundación Periodo de retorno de 10 años

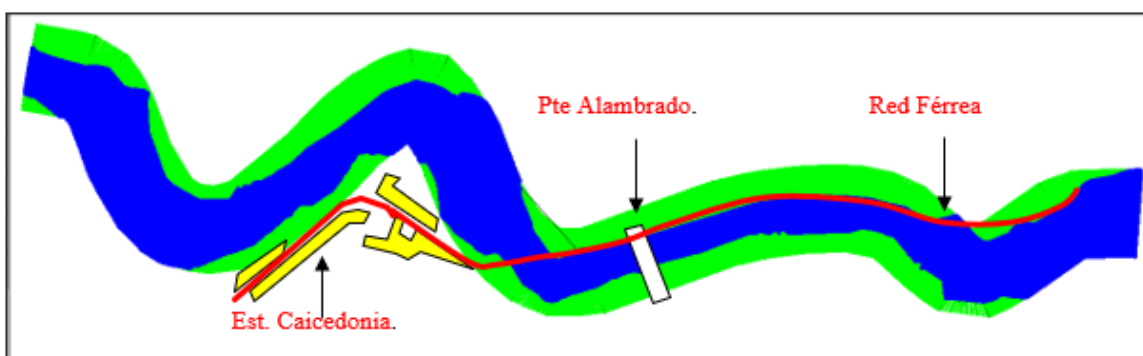


Figura 48 Anchos de inundación Periodo de retorno de 25 años

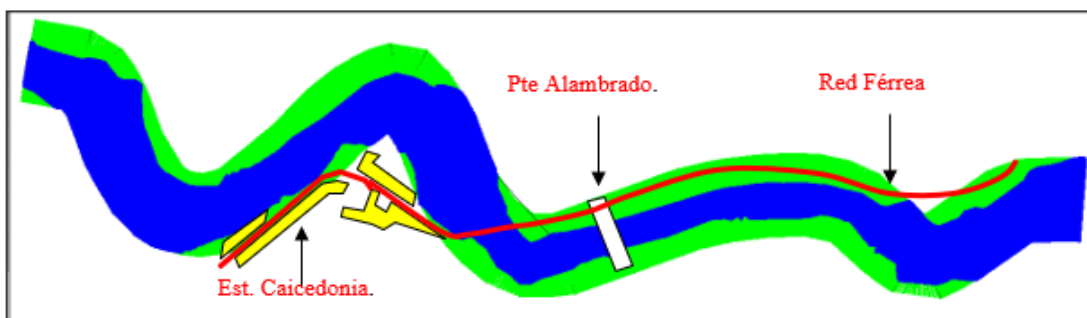


Figura 49 Anchos de inundación Periodo de retorno de 50 años

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

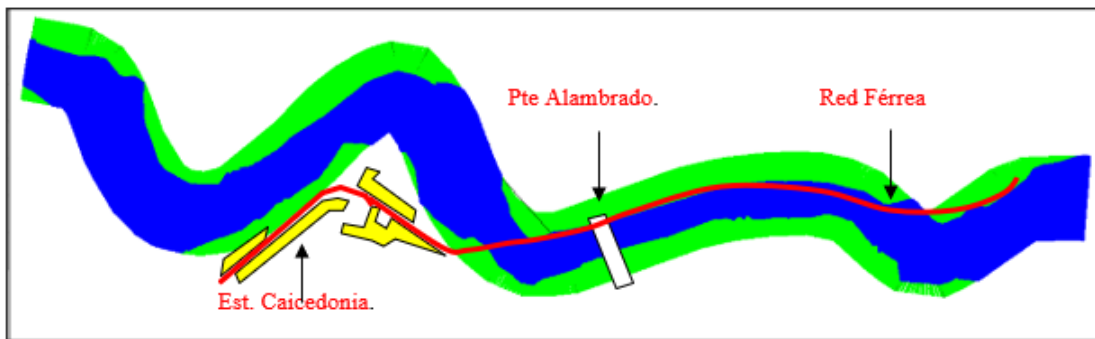


Figura 50 Anchos de inundación Periodo de retorno de 100 años

4.3.5 Amenaza por actividad sísmica:

Según la complejidad estructural del territorio, descrito en el ítem 3.1.1.4.4 Geología estructural, los municipios de Caicedonia y Tebaida se encuentran catalogados con amenaza sísmica intermedia a alta (Según Figura 51, tomado de INGEOMINAS, 1999). El principal inconveniente con respecto a esta condición natural del territorio es que la mayor parte de los municipios de la cuenca del río La Vieja prevalecen condiciones de vulnerabilidad física alta, debido a construcciones que no cumplen con la norma sismo resistente.

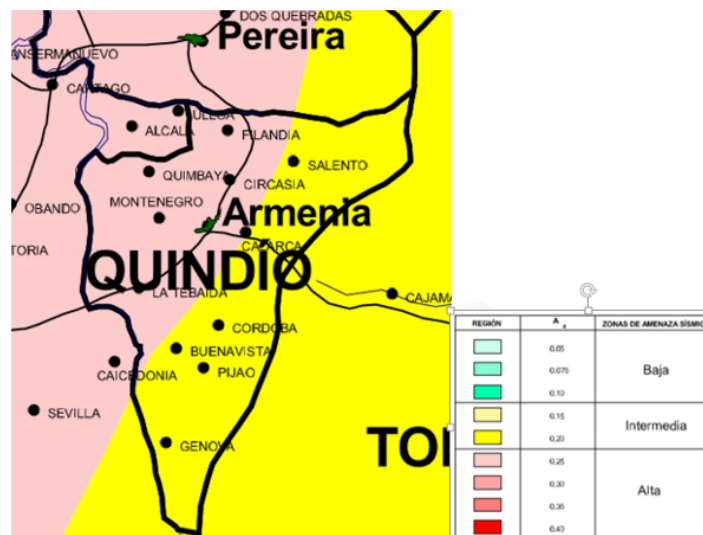


Figura 51 Amenaza sísmica (Ingeominas, 1999)

4.3.6 Amenaza por vulcanismo:

De acuerdo con el estudio de Echeverri (2012), la amenaza volcánica para la cuenca del río La Vieja está determinada principalmente por el volcán Machín, aunque deben tenerse presentes otros volcanes cercanos a la cuenca, como son el Tolima y el Quindío, y aún otros como el volcán Santa Isabel y el Paramillo de Santa Rosa.

En la cuenca del río La Vieja, los efectos de las erupciones del Machín están representados por caída de piroclastos. Las poblaciones de mayores repercusiones por caída de piroclastos en la cuenca incluyen Calarcá, Armenia, Montenegro, Circasia y La Tebaida (Figura 33).

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

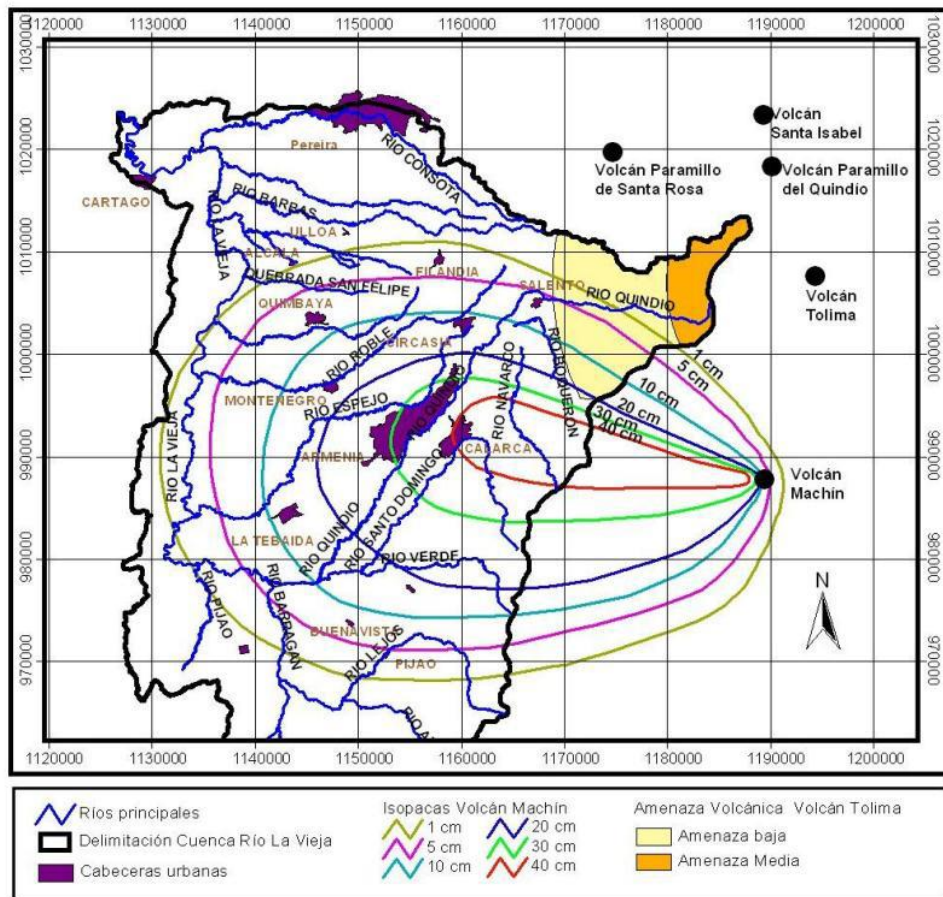


Figura 33 Zonas de caída piroclástica volcán Machín (Ingeominas, 1999)

Principales efectos de las caídas piroclásticas en el sector:

- **Problemas respiratorios** por la presencia de partículas finas en suspensión.
- Cubrimiento y enterramiento de la superficie por piroclastos, con pérdida extensa de cobertura vegetal y desprotección del suelo, lo que **incrementaría los procesos erosivos y de movimientos en masa**.
- **Pérdidas notables de cultivos y ganado**.
- **Daños por sobrecarga de depósitos de piroclastos**, en obras de infraestructura y en techos de edificaciones, así como afectación de redes de servicios públicos de luz, acueducto y alcantarillado.
- **Afectación del transporte aéreo y terrestre**
- **Obstrucciones y represamientos probables por caída de piroclastos**.
- Ocurrencia de lluvias por efecto de partículas distribuidas en la atmósfera.
- **Contaminación de fuentes hídricas**.
- **Incendios de cobertura vegetal**, en especial en áreas boscosas, así como de viviendas construidas con cubiertas y/o paredes de paja o madera.

4.3.7 Áreas de producción económica

- **Ganaderas**, localizadas en la zona de ladera, a ambos márgenes del río La Vieja.
- **Agrícolas**, algunos árboles frutales y cultivo de huertas de pancoger.
- **Mineras**, las que se desarrollan en las zonas de explotación, definidas para la solicitud de legalización FGU-141.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

4.3.8 Áreas de importancia social

- **Asentamientos humanos**, definido por el caserío La Estación Caicedonia, localizado en la margen izquierda a lado y lado de la carrilera del ferrocarril, en sentido occidente oriente.
- **Infraestructura física y social**, está compuesta por la zona del Ferrocarril la vía Panamericana y los accesos al río La Vieja.
- Según el PBOT de Sevilla se caracteriza los elementos expuestos:
 - Las vías terciarias y vecinales, tendrán una zona de protección distribuida de la siguiente manera: una franja de uso público de 25 metros de ancho, centrada en el eje de la vía, y una franja de propiedad privada con carácter de antejardín de 5 metros de ancho, a lado y lado de la franja de propiedad pública.
 - Las vías secundarias dispondrán de una zona de protección distribuida de la siguiente manera: una franja de propiedad pública de 25 metros de ancho centrada en el eje de la vía y una franja de propiedad privada con carácter de antejardín de 12.5 metros de anchura, a lado y lado de la franja de propiedad pública.
 - Las líneas ferroviarias del sistema nacional dispondrán de una zona de protección distribuida de la siguiente manera: una franja de propiedad pública de cuarenta metros de ancho centrada en el eje de la línea férrea y una franja de propiedad privada con carácter de antejardín de quince metros de ancho a lo largo de la propiedad pública.
- **Importancia histórica y cultural**, a pesar de no encontrarse información acerca del Caserío La Estación Caicedonia, esta podría definirse como una zona de importancia histórica.

4.4 Zonificación frente a los componentes ambientales, Bióticos Físicos Socioeconómicos.

Básicamente la zonificación ambiental con respecto a los componentes bióticos, físicos y socioeconómicos, está determinada con relación a las áreas descritas anteriormente. Adicional se explica lo relacionado a los requerimientos de uso o aprovechamiento de RNR.

4.4.1 Ocupación de cauce:

En el proceso de la explotación del material de arrastre podrá ser objeto de utilización del cauce del río su extracción, al momento de transportar el material extraído debe ser acopiado y transportado por fuera del cauce siempre y cuando el nivel del río este elevado. (Figura 34).

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

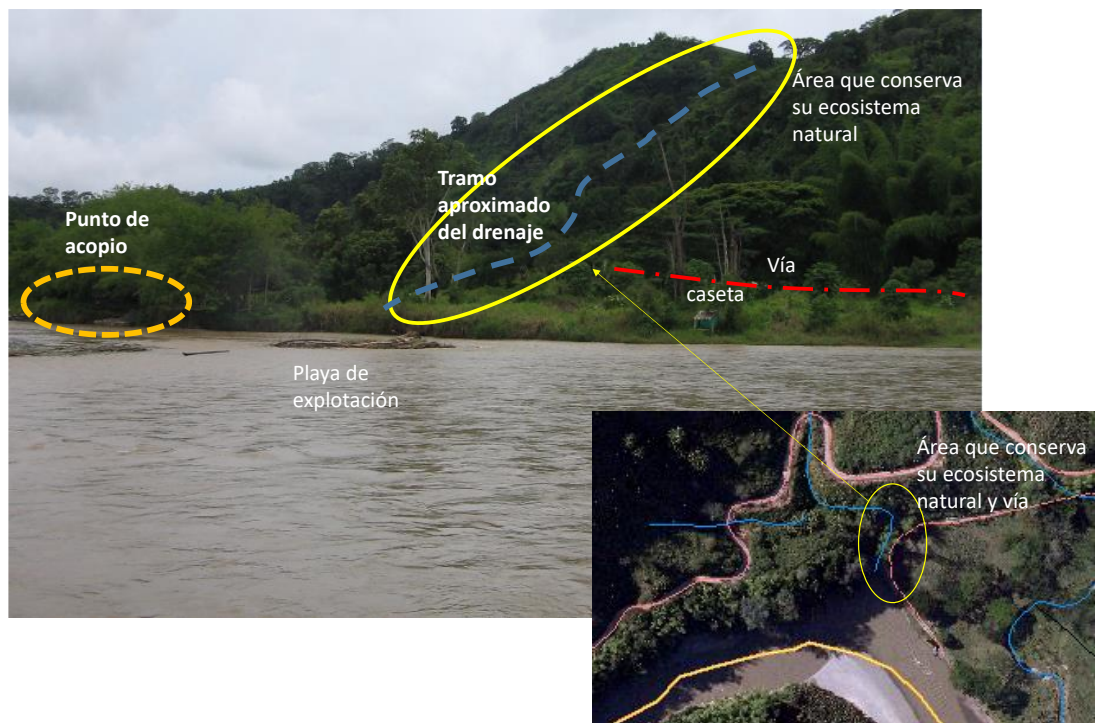


Figura 34 Área de explotación parte oriental placa FGU-141

4.4.2 Permiso de aprovechamiento forestal:

En ningún caso se podrá autorizar aprovechamiento forestal dentro de las áreas forestales protectoras.

En la Tabla 29. Se determina la zonificación ambiental para el área del proyecto Solicitud de Legalización FGU-141.

Tabla 29 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN FGU-141. VÉASE MAPA 40 (Modificado de PMA, 2016)			
COMPONENTES AMBIENTALES	UNIDADES DE ZONIFICACIÓN	ÁREAS DEL PROYECTO	ÁREAS ZONIFICADAS
Bióticos	Área de importancia ecológica	Naturales protegidas	Lecho y cauce del río y las quebradas Relictos de bosque Rondas hidrográficas o ZFP
		Ecosistemas sensibles	Las fuentes de agua y relictos de bosques. Ecosistemas naturales, por lo cual se limita, disminuyendo área de explotación para la Playa del Centro.
		Rondas hidrográficas	Zona Forestal protectora 30 m a lado y lado del río y quebradas
		Corredores biológicos	Los existentes naturales en los relictos de bosques. Las áreas forestales protectoras

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

		Permiso de ocupación de cauce	En caso de pretender construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua. También los interesados en adelantar obras de rectificación de cauces o de defensa contra inundaciones o daños en los predios ribereños.
Físicos	Áreas de recuperación ambiental	Conflicto por uso del suelo	Zona Forestal protectora 30 m a lado y lado del río y quebradas.
		Áreas contaminadas	Sitio de quema de basura
		Áreas erosionadas	Movimientos en masa en laderas adyacentes al proyecto, debido a condiciones ajenas a la extracción.
	Áreas de riesgo	Inundaciones	Zonas de depósitos en playones, cauce mayor.
		Amenaza por movimientos en masa	Movimientos en masa en laderas adyacentes al proyecto. Debido a condiciones ajenas a la extracción.
		Amenaza por avenidas torrenciales	Área de explotación de playa Saucos y Playa del medio
Socioeconómicos	Áreas de producción	Ganaderas	Zonas de ladera a ambos márgenes del río La Vieja
		Mineras	Las de explotación según la solicitud de legalización FGU-141
	Áreas de importancia social	Asentamientos humanos	Caserío La Estación
		Infraestructura física y social	Zona del Ferrocarril
			Vía Panamericana
	Importancia histórica y cultural	Caserío la Estación	

5 CAPITULO 5. EVALUACIÓN AMBIENTAL

5.1 ANÁLISIS DE IMPACTOS

La Evaluación de Impacto Ambiental, se realiza de acuerdo a los criterios definidos en los Términos de Referencia para minería de hecho, cumpliendo con la solicitud de Legalización FGU 141, siguiendo el proceso en cinco pasos:

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

5.1.1 Conformación del grupo multidisciplinario,

El PMA del año 2016 conto con los profesionales que intervienen en la formulación del plan de manejo ambiental, PMA (tabla 33). En base al mismo se hacen las modificaciones y correcciones por parte de otro grupo multidisciplinario de la Corporación Regional del Quindío (Ver tabla 34), con base a los estudios que se tienen para el sector (mencionados en el ítem de metodología) y en base al trabajo realizado en campo, esto con el fin de tener un producto actualizado y que represente las condiciones ambientales reales de la zona.

5.1.1.1 Grupo Técnico

Tabla 30 Relación de Profesionales

NOMBRE	PROFESIÓN O ESPECIALIZACIÓN	ÁREA DE TRABAJO
Eduardo Rodríguez Bermúdez	Ing. Forestal Esp. en evaluación y estudios de impacto Ambiental	Coordinador de PMA Componentes físicos, bióticos. Dirige evaluación y diseño de PMA
Raúl Céspedes Riobo	Ing. De Mina Abogado	Hidráulica, Geología Diseño de explotación Plan de explotación Minera
Daniel Felipe Rodríguez S.	Economista Esp. en Gerencia Ambiental y candidato a Msc en Administración	Componente socioeconómico y cultural
Christian Osorio	Topógrafo	Levantamiento topográfico de Diseño
Sergio Loaiza	Dibujante	Elaboración mapas
Johana Cortes	Secretaria	Elaboración documento

Tabla 31 se presenta el listado de los profesionales que realizan la Formulación del Estudio del Plan de Manejo Ambiental por parte de la CRQ.

NOMBRE	PROFESIÓN O ESPECIALIZACIÓN	ÁREA DE TRABAJO
Luz María Cardona Buitrago	Geóloga, especialista en geotecnia	<ul style="list-style-type: none"> • Compilación y análisis de estudios existentes para la zona. • Corrección documento. • Geología • Geomorfología • Riesgo • Diseño de explotación • Plan de explotación Minera. • Elaboración y modificación de mapas.
Orlando Martínez Arenas	Ingeniero forestal	Evaluación temas ambientales y forestales
Mauricio Duque Herrera	Biólogo	Evaluación componente Biótico.

5.1.2 Identificación de impactos ambientales.

Para la identificación de Impactos ambientales se realiza el siguiente procedimiento:

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

5.1.2.1 Caracterización del proyecto.

Se definen las fases y actividades en que se desarrolla la explotación de materiales de arrastre del río, apoyándose en la Guía Minero Ambiental, del Ministerio de Medio Ambiente.

5.1.2.1.1 Fases y Actividades del Proyecto.

En la Tabla 36 se presenta la lista de actividades por fases.

Tabla 32 FASES Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO	
FASES	ACTIVIDADES
Vías de acceso	1. Mantener las obras hidráulicas
	2. Mantener la capa rodante.
Labores de desarrollo	3. Limpiar la vía de acceso al frente de trabajo
Labores de preparación Franjas paralelas	4. Conformar las franjas protectoras, 6.00 de ancho por 35.00 de largo
	5. Conformar la franja de explotación 15.00 de ancho por 35.00 de largo
Labores de explotación	6. Replantear el diseño de explotación. Perpendicular al flujo y hacia aguas arriba y respetar el límite de profundidad de explotación así: Playa Sauces: 1018,05 msnm, zona de Playa Balsora:1018,88 msnm y playa del Centro: 1020,63 msnm. Para llevar control de esto se deberá presentar los mojones es de control físicos (concreto), se instalarán cada 25 metros para secciones transversales y cada 20 metros para secciones longitudinales.
	7. Aflojar los materiales de construcción con pala cuando se encuentran compactados
	8. Apilar los materiales de Construcción
	9. Cargar los materiales en la volqueta
	10. Transportar los materiales de construcción
	11. Explotar los materiales en forma mecanizada
	12. Manejar los residuos solidos
	13. Limpiar residuos de madera y otros
Adecuación de playón como depositario	14. Operar maquinaria y equipos
	15. Manejar combustibles
	16. Manejar la seguridad industrial
	17. Apoyar la señalización de puntos de riesgo
Apoyo a la explotación	18. Adecuar enramadas
	19. Aplicar el Plan de Cierre
Abandono o cerramiento.	20. Adecuar el Frente Minero

5.1.2.2 Caracterización del Medio Ambiente.

Con la caracterización del medio ambiente y la visita de campo, se definen las variables e indicadores ambientales que se pueden afectar por las actividades del proyecto.

5.1.2.2.1 Variables e indicadores ambientales

En la tabla 37, se presentan las variables e indicadores ambientales que pueden ser afectados por las actividades del proyecto.

Tabla 33 Variables e indicadores ambientales que pueden ser afectados por las actividades del proyecto (PMA, 2016)

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

COMPONENTE	VARIABLE	IMPACTO O INDICADOR	
FISICOS	RECURSO HIDRICO	SUPERFICIAL	1. Caudales
		2. Volúmenes	
		3. Producción de sedimentos	
		4. Vertimientos	
		5. Contaminación	
		6. Alteración de drenajes naturales	
		7. Usos del recurso hídrico en el área de influencia	
	SUBTERRANEA	8. Caudales	
		9. Volúmenes	
		10. Producción de sedimentos	
		11. Vertimientos	
		12. Contaminación	
		13. Alteración de drenajes naturales	
		14. Usos del recurso hídrico en el área de influencia	
	SUELO	15. Cambio de uso	
		16. Pérdida de suelo	
		17. Remoción y compactación	
	AIRE	CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA	18. Contaminación del suelo por residuos sólidos
19. Emisión de gases			
20. Emisión de material particulado			
RUIDO		21. Operación de equipos, maquinaria y vehículos	
22. Utilización de explosivos			
BIOTICOS	ECOSISTEMAS	23. Ecosistemas vulnerables	
		24. Fragmentación de ecosistemas	
		25. Deterioro del paisaje	
	ECOSIS TERREST SPNN	26. Valores de conservación del área protegida y su hábitat.	
	ANALISIS DE FRAGMENTACION	27. Análisis <u>multitemporales</u>	
	FAUNA	28. Estudio de uso, ocupación y transformación del territorio	
		29. Modificación de hábitat de fauna terrestre y avifauna	
VEGETACION	30. Afectación de <u>spp</u> de interés científico, cultural y económico		
	31. Destrucción de la cobertura vegetal. Especies endémicas, raras, de interés científico		
	32. Destrucción de especies en peligro de extinción		
	SOCIOECONOMICO CULTURAL	ECONOMICO Y SOCIAL	33. Cambios en procesos demográficos
34. Estructura de servicios			
35. Aspectos culturales			
36. Procesos económicos			
37. Tendencias de desarrollo local y regional			
38. Desarrollo organizacional			
39. Presencia institucional			
40. Inducción de frentes de colonización que afecten el MA			
41. Cambios en el uso del suelo.			
42. Afectación de Centros Poblados			
43. Afectación de infraestructura vial pública y privada			

5.1.2.3. Diseño de la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales (PMA, 2016)

Se diseñó la Matriz simple de doble entrada para Identificación de los Impactos Ambientales, en donde en las columnas van las fases del proyecto con sus actividades y en las filas las variables ambientales con sus indicadores

5.1.2.3.1 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.

Para la identificación de los impactos se analiza la interrelación de cada actividad con cada variable e indicador y se determina si causa alteración o no. Si causa alteración, y ocasiona un impacto, se identifica como A (Adverso) si es negativo, y como B (Benéfico) si es positivo.

La afectación adversa (A) o negativa (-), es la que produce una alteración, un daño o modifica los elementos ambientales, cambiando su estructura natural, cuando se realiza una actividad del proyecto.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

La afectación benéfica (B) o positiva (+), es la que produce una alteración, que beneficia la parte social económica o ambiental, o modifica los elementos ambientales cuando se realiza una actividad del proyecto.

Lista de grado de afectación para análisis de los impactos identificados

Para definir el grado de afectación de los impactos ambientales, identificados, se tiene en cuenta la Tabla 38, donde se presenta el listado de impactos ambientales en porcentajes para toma de decisiones

Tabla 34 CALIFICACIÓN DE IMPACTOS SEGÚN SU PORCENTAJE			
No	PORCENTAJE	COLOR	GRADO DE AFECTACIÓN
1	< 25.0		Compatible con el medio ambiente
2	25.1-50.0		Baja
3	50.1-75.0		Alto
4	> 75.0		Significativo

5.1.2.3.3 Análisis de los impactos identificados

Una vez identificados los impactos ambientales se puede analizar: Se presentan 20 actividades estructuradas en siete fases o etapas que pueden alterar 43 indicadores ambientales de los componentes de las variables físicas, bióticas y socioeconómicas.

Se analizaron 860 interrelaciones causa efecto, de las cuales se identificaron 189 impactos ambientales, lo que nos indica que el proyecto de extracción de materiales del río La Vieja en el sector de La Estación, puede afectar un 22.0% del medio ambiente en el sitio de explotación y su área de influencia, calificándose como afectación compatible con el medio ambiente.

De los 189 impactos que se pueden presentar, 122, son positivos, o sea el 64.5%; y, 77 son negativos, o sea el 40.7%, lo que nos indica que se puede presentar un mayor beneficio que afectación adversa. Hay 671 interrelaciones que no presentan impacto, o sea el 78.0% del proyecto no se afectaría por impactos ambientales al medio ambiente.

Las actividades que más impactos negativos podrían causar serían:

- Aprovechamiento del material
- Mantenimiento de vías de acceso
- Transporte de los materiales

Las variables e indicadores ambientales que más se podrían afectar por impactos negativos son:

- Calidad de agua por emisión de sustancias líquidas y grasas
- Calidad de agua por la explotación con sedimentos
- Contaminación del suelo por residuos sólidos
- Emisión de material particulado

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Las variables e indicadores que no se podrían afectar por las actividades del proyecto son:

- En aguas superficiales los caudales y volúmenes de agua
- Indicadores de aguas subterráneas.
- Uso y pérdida de suelo
- Fauna y flora.
- Afectación a centro poblado La Estación.
- Infraestructura vial

5.1.3 Calificación y evaluación de impactos ambientales.

La Calificación y Evaluación de Impactos Ambientales parte de la matriz de Identificación de impactos, aplicando la siguiente metodología:

- Se determinan los atributos a valorar y calificar, tal como lo determinan los términos de referencia dándole valores a cada uno de ellos. Véase Tabla 35

Tabla 35 ATRIBUTOS PARA CALIFICAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS				
No	ATRIBUTO	CARACTERIZACIÓN	VALORACIÓN	CALIFICACIÓN
1	Carácter o Calidad ambiental	Hace referencia si es benéfico o adverso	Positivo Negativo	+ -
2	Tipo de impacto	Afectación en el área del proyecto o fuera	Indirecto Directo	5 1
3	Manifestación (Residual)	Grado de inminencia del efecto durante y después que se presente la acción	Acumulativo Residual No residual	5 3 1
4	Intensidad	Fuerza para realizar la afectación	Alta Media Baja	5 3 1
5	Probabilidad de ocurrencia	Potencialidad que se presente o no el impacto	Muy probable Poco probable No probable	5 3 1
6	Duración	Plazo de manifestación del impacto	Largo plazo Corto plazo Inmediata	5 3 1
7	Tendencia	Periodicidad con que se presenta el impacto	Continuo Ocasional	5 1
8	Magnitud	Área de afectación	Alta Media Baja	5 3 1
9	Carácter del efecto	Permanencia del afecto en el medio ambiente	Permanente Periódico Puntual	5 3 1
10	Reversibilidad	Recuperación por medio natural	Irreversible Reversible	5 1
11	Mitigabilidad	Recuperación antrópica	Irrecuperable Mitigable Recuperable	5 3 1

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

- Se diseña la matriz de doble entrada (según Delphi) para calificar los indicadores ambientales por atributos, a partir de los resultados de esta matriz, se hará la evaluación. Véase Tabla 40.

Tabla 36 LISTA DE VALORES DE LA CALIFICACIÓN AMBIENTAL Y ORDEN DE PRIORIDAD O SIGNIFICANCIA			
	VALOR DE LA CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN	ORDEN DE SIGNIFICANCIA
CALIFICACIÓN AMBIENTAL	0.8-1.0	Muy Alta	1
	0.6-0.8	Alta	2
	0.4-0.6	Media	3
	0.2-0.4	Baja	4
	0.1-0.2	Muy Baja	5

5.1.3.1 Matriz de calificación, evaluación y significancia de impactos ambientales.

Para calificar evaluar y establecer la significancia de los impactos ambientales, se utiliza la Matriz de Delphi, consistente en una matriz de doble entrada, en donde en las columnas se colocan los atributos y en las filas los indicadores ambientales que se identificaron.

5.1.3.2 Matriz de calificación, evaluación y significancia de impactos ambientales.

Para calificar evaluar y establecer la significancia de los impactos ambientales, se utiliza la Matriz de Delphi, consistente en una matriz de doble entrada, en donde en las columnas se colocan los atributos y en las filas los indicadores ambientales que se identificaron en la Tabla 41.

Para cada indicador impactado, se califican los atributos de acuerdo a los valores establecidos, para la calificación ambiental, posteriormente se suman todos los valores de los atributos, se determina la calificación ambiental, para así, definir en la significancia o prioridad y el grado de afectación.

Se presenta la Matriz de Calificación Evaluación y priorización de los impactos ambientales que se pueden presentar con el desarrollo del proyecto explotación de materiales de construcción del río La Vieja, en el sitio La Estación.

5.1.4 Jerarquización y definición de los impactos ambientales significativos

Para los **IMPACTOS NEGATIVOS** la jerarquización o priorización de los impactos ambientales se presenta así:

5.1.4.1 Impactos con jerarquización media

RECURSO	INDICADOR
Suelo	18. Contaminación del suelo por residuos sólidos, taludes que presentan erosiones adyacentes al proyecto.
Aire Ruido	21. Operación de equipos, maquinaria y vehículos

5.1.4.2 Impactos con jerarquización Baja

RECURSO	INDICADOR
Hídrica agua superficial	3. Producción de sedimentos
Hídrica agua superficial	4. Vertimientos
Suelo	17. Remoción y compactación
Aire Contaminación atmosférica	19. Emisión de gases
Aire Contaminación atmosférica	20. Emisión de material particulado

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

5.1.4.3 Impactos con jerarquización Muy Baja

RECURSO	INDICADOR
Hídrica agua superficial	3. Producción de sedimentos
Hídrica agua superficial	4. Vertimientos
Suelo	17. Remoción y compactación
Aire Contaminación atmosférica	19. Emisión de gases
Aire Contaminación atmosférica	20. Emisión de material particulado

5.1.4.4 No se presentan afectaciones

RECURSO	INDICADOR
Hídrico aguas subterráneas	8. Caudales
	9. Volúmenes
	10. Producción de sedimentos
	11 Vertimientos
	12. Contaminación
	13. Alteración de drenajes naturales
	14. Usos del recurso hídrico en el área de influencia
Suelo	15. Cambio de uso
	16. Perdida de suelo
Aire Ruido	22. Utilización de explosivos
Ecosistemas	23. Ecosistemas vulnerables
	24. Fragmentación de ecosistemas
Biótico Ecosistemas terrestres SPNN	26. Valores de conservación del área protegida y su hábitat.
Biótico Análisis de fragmentación	27. Análisis multitemporales
	28. Estudio de uso, ocupación y transformación del territorio
Biótico Fauna	29. Modificación de hábitat de fauna terrestre y avifauna
	30. Afectación de spp de interés científico, cultural y económico
Biótico Vegetación	31. Destrucción de la cobertura vegetal. Especies endémicas, raras, de interés científico
	32. Destrucción de especies en peligro de extinción
Socioeconómicos	33. Cambios en procesos demográficos
	34. Estructura de servicios
	35. Aspectos culturales
	40. Inducción de frentes de colonización que afecten el MA
	41. Cambios en el uso del suelo.
	42. Afectación de Centros Poblados
	43. Afectación de infraestructura vial pública y privada

5.1.4.5 Impactos positivos

RECURSO	INDICADOR
Hídrico aguas superficiales	1. Caudales
	2. Volúmenes
	3. Producción de sedimentos
	11. Vertimientos
	12. Contaminación
	13. Alteración de drenajes naturales
	14. Usos del recurso hídrico en el área de influencia

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Socioeconómicos	36. Procesos económicos
	37. Tendencias de desarrollo local y regional
	38. Desarrollo organizacional
	39. Presencia institucional
	42. Afectación de Centros Poblados
	43. Afectación de infraestructura vial pública y privada

5.1.5 Análisis de los impactos

De las 860 interacciones entre actividades vs indicadores, 189 representan los impactos que podrían presentarse en el Proyecto de Explotación Minera La Estación, equivaliendo a un 22.0 % de afectación del proyecto.

De acuerdo a la Tabla de calificación de impactos según el porcentaje afectación, es un grado de afectación compatible con el medio ambiente, es decir, el proyecto de explotación minera La Estación es realizable con un Plan de Manejo Ambiental, acorde con el Plan de explotación Minera propuesto.

De los 189 impactos que podrían presentarse, el 64.5% son impactos positivos, o sea 122 impactos, y, el 40.7%, son impactos negativos, o sea 77 impactos.

Esto representa una afectación BAJA, QUE PUEDE MANEJARSE CON ACCIONES DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN, ESTABLECIDAS EN UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

Hay 671 interacciones que no presentan impactos ambientales, es decir el 78% del total del proyecto, lo que nos indica que el proyecto puede realizarse bajo las condiciones del Plan de explotación minera.

De las 860 interacciones que se evaluaron, la afectación por impactos negativos sería de 9%, lo cual nos califica como compatible con el medio ambiente.

De la calificación y evaluación de impactos ambientales, podemos definir la jerarquización o significancia de la afectación de los indicadores ambientales afectados, lo cual se presenta en tablas de los Ítems así:

Ítem 5.1.4.1 Impactos de jerarquización media, con dos indicadores.

Ítem 5.1.4.2 Impactos de jerarquización baja, con cinco indicadores.

Ítem 5.1.4.3 Impactos de jerarquización muy baja, con cinco indicadores.

Lo que nos indica que de los 43 indicadores que se podrían afectar por las actividades del proyecto que se evaluaron, no se presenta una jerarquización significativa de afectación muy alta, se presentan de significancia muy baja, baja y media, que representan el 27% equivalente a 12 indicadores evaluados.

El Plan de Manejo Ambiental, para el proyecto de explotación de materiales de construcción del río La Vieja en el sitio La Estación, debe orientarse hacia estos indicadores,

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

complementándose con lo propuesto en los Términos de Referencia y la Guía Ambiental del Ministerio del Medioambiente para la actividad de explotación minera.

Los 31 indicadores ambientales restantes evaluados, no presentan afectaciones o son positivos.

De los indicadores que no presentan afectaciones tenemos:

- El recurso hídrico de aguas subterráneas, ya que la explotación minera está diseñada para extracción a cielo abierto, y no, por socavones o túneles. La extracción se va a realizar sobre el cauce del río La vieja y no en el lecho, sobre playas existentes, consistente en franjas paralelas, con cota de profundidad de descrita anteriormente para los diferentes frentes de trabajo, No se va a intervenir la zona protectora del río.*

El cauce del río será intervenido solamente para su extracción, al momento de trasportar el material extraído debe ser acopiado y trasportado por fuera del cauce siempre y cuando el nivel del río se encuentre elevado En caso de pretender construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua. También los interesados en adelantar obras de rectificación de cauces o de defensa contra inundaciones o daños en los predios ribereños, se debe tramitar un permiso de ocupación de cauce.

- El recurso suelo, no se va a intervenir, por lo tanto, no presenta cambio en el suelo, ni pérdida de suelo.*

Con respecto a la amenaza por movimientos en masa, avenidas torrenciales y los fenómenos por remoción en masa presentes en EL Caserío La Estación Caicedonia del municipio de Sevilla se recomienda la implementación de medidas de prevención y contingencia, como obras de estabilidad y contención (civiles y/o bioingenieriles) según lo recomiende el profesional idóneo (ingeniero civil) quien es el que debe realizar los diseños y construcción. Estas deben estar orientadas a salvaguardar la integridad de las personas, debido a que las zonas inestables, al estar activas, sino se toman las medidas correctivas pueden avanzar retrogresivamente o ensanchándose y afectando en algún momento las viviendas y las personas que habitan o trabajan allí.

- Se recomienda sellar las grietas con el fin de evitar infiltración; canalizar aguas y por último revegetalizar los taludes con plantas nativas de la zona, para que los procesos no continúen evolucionando.*
- Debe canalizarse las aguas lluvias que son entregadas directamente en el talud y deben ser llevadas adecuadamente hasta un cuerpo de agua, con el fin que no corran ladera abajo sin ningún control.*
- Se recomienda obras de bioingeniería en los sectores más vulnerables a movimientos en masa, puesto que se considera una herramienta efectiva y económica para la prevención, control de erosión; protección y estabilización de los mismos.*
- El recurso aire, no va a tener afectación por ruido por el uso de explosivos, puesto que no se requieren para la explotación.*

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

- *En el recurso biótico, no va a tener intervención, en ecosistemas, fauna ni vegetación, puesto que se respetará la delimitación de explotación permitida relacionada a los sitios de ecosistemas naturales y corredores biológicos.
En ningún caso se podrá autorizar aprovechamiento forestal dentro de las áreas forestales protectoras.*
- *En los recursos socioeconómicos, los indicadores demográficos, estructura de servicios, aspectos culturales, inducción en frentes de colonización, cambios en el uso del suelo, no presentan cambios ni afectaciones puesto que es un proyecto que no trae nueva población, sino, es la que ha venido trabajando a través del tiempo, en minería de subsistencia, aprovechando la dinámica del río en llenar los sitios trabajados, para así poderlos aprovechar posteriormente.*
- *El Centro poblado La Estación, y las vías del Ferrocarril y Panamericana, incluyendo sus puentes, no se ven afectados por el proyecto, puesto que no se van a realizar modificaciones en el lecho ni el cauce del río La Vieja en el ancho, profundidad o longitud. La explotación está planteada en el aprovechamiento de materiales de río que son depositados en playas que sirven de aliviadero en épocas de lluvias o crecientes del río La Vieja.*
- *La explotación minera está diseñada para desarrollar en playas por medio de franjas de explotación paralelas al río, dejando una franja sin explotar entre el lecho y el cauce del río de 6.00 m, una franja de explotación de 15.00 m de ancho por 35.00 m de largo, respetando el límite de profundidad de explotación permitido: Playa Sauces: 1018,05 msnm, zona de Playa Balsora: 1018,88 msnm y playa del Centro: 1020,63 msnm. Para llevar control de esto se deberá presentar los mojones de control físicos (concreto), se instalarán cada 25 metros para secciones transversales y cada 20 metros para secciones longitudinales. Esto permitirá que no se modifiquen las especificaciones naturales, y teniendo en cuenta que cuando se termina un frente de trabajo este se limpia y se deja a las condiciones naturales, para que el río vuelva a depositar o agradar materiales transportados en épocas de creciente o invierno.*

5.2 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Según la Evaluación de Impactos Ambientales se puede determinar la zonificación ambiental del proyecto, consideraron siguientes las zonas: Véase Figura 35- Mapa de zonificación de Manejo ambiental del Proyecto- Anexo 12.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

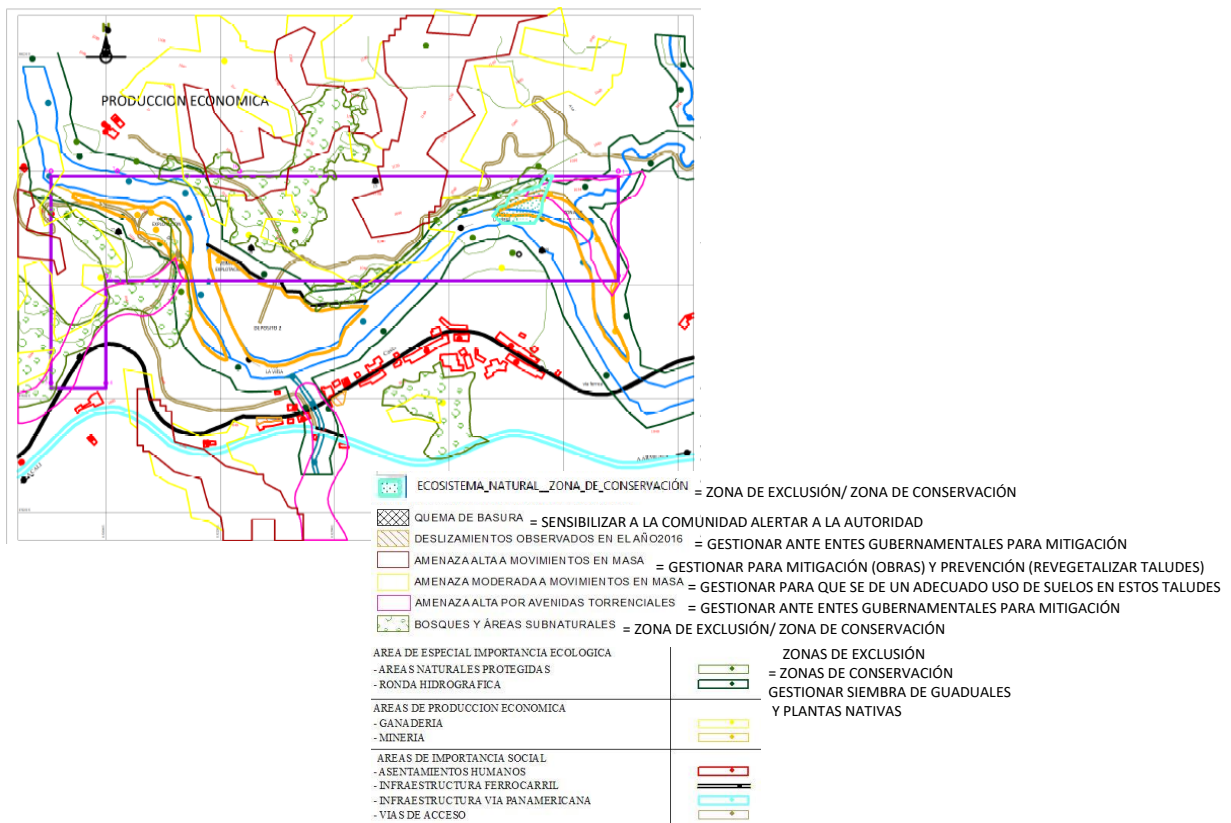


Figura 35 Mapa de zonificación de Manejo ambiental del Proyecto. Anexo 12

5.2.1 Áreas de exclusión:

Son áreas que no pueden ser intervenidas por las actividades del Proyecto, El criterio de exclusión está en función de ecosistemas naturales, corredores biológicos, de infraestructura y de producción.

5.2.1.1 Zonas naturales

Conformadas por:

- Zonas comprendidas del lecho del río La Vieja, quebradas La Honda y Moldavia.
- Zona forestal protectora o Rondas Hidrográficas del río La vieja, y Quebradas La Honda y Moldavia.
- Zonas de relictos de bosques, corredores biológicos y ecosistemas naturales.

5.2.1.2 Zonas de infraestructura.

- Zona de los Ferrocarriles Nacionales
- Caserío Estación de Caicedonia

5.2.1.3 Zonas productivas

- Ganadería, y pastos
- Minería. Depósitos de playa que están fuera del Polígono de Solicitud FGU-141.

5.2.2 Áreas de intervención con restricciones:

Son áreas que se pueden intervenir, pero están condicionadas a determinados limitantes en su uso como en el caso de la actividad del transporte, en donde se limita el tránsito a vehículos volqueta con capacidad no mayor a 10 M³.

5.2.2.1 Zonas de infraestructura

Con restricciones en el transporte. Conformadas por:

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

- Vías de acceso por el predio APA y por el Caserío La Estación.
- Vía Panamericana.

5.2.3 Áreas de intervención:

Son áreas donde se puede desarrollar el Proyecto y que están autorizadas dentro del Polígono de Solicitud FGU-141, y deben manejarse según el Plan de Manejo Ambiental diseñado para tal fin, como la delimitación de playa del Centro, donde se resta área de explotación por corresponder a un ecosistema natural.

5.2.3.1 Zonas Productivas. Véase Anexo 1. Mapa topográfico solicitud FGU141.

- **Zonas de Minería.** Son las zonas de playas autorizadas dentro del polígono de la solicitud de Legalización FGU-141, ubicadas en el cauce del río La Vieja, en los Departamentos del Quindío y Valle del Cauca, determinaron varias zonas de explotación.

Zona explotación 1

Zona explotación 2

Zona explotación 3.

- **Zona del río,** focalizada dentro del polígono donde se desarrolla solo extracción minera.

5.3 ANÁLISIS DE RIESGOS

El análisis de riesgos se evalúa con el equipo multidisciplinario o de trabajo y participantes de las Asociaciones de Areneros, en forma cualitativa utilizando el análisis perceptivo.

5.3.1 Plan de gestión del riesgo

El Plan de Gestión del Riesgo, pretende definir medidas para evitar, reducir y manejar las posibles afectaciones a las vidas, medio ambiente e infraestructura del área de influencia del proyecto.

Las etapas para el proceso del plan son las siguientes:

Conocimiento del riesgo. Es el proceso donde se identifican, analizan y evalúan los escenarios de riesgo de amenazas del proyecto y se comunica sobre los riesgos existentes para poder manejar el proceso de reducción del riesgo y manejo del desastre.

- **Reducción del riesgo.** Es el proceso dirigido a modificar o reducir las condiciones de los riesgos existentes, así como evitar nuevos riesgos en el área de influencia del Proyecto, es decir, diseñar medidas de prevención, corrección y mitigación, que se establecen para reducir la amenaza, la exposición y disminución de vulnerabilidad de las personas, bienes, infraestructura y medio ambiente.
- **Manejo del desastre.** Es el proceso en donde se establecen acciones para preparación de respuesta durante la posible presentación de emergencias, recuperación post desastre, ejecución de la respuesta y de la recuperación.
Es el Plan de contingencia a aplicar en caso que se presente un desastre, que se incluye en el capítulo 6 Plan de Manejo.

5.3.1.1 Proceso de conocimiento del riesgo.

Para el análisis de riesgos se tienen en cuenta las amenazas que pueden ser naturales, antrópicas (operativas) y sociocultural o de orden público; la vulnerabilidad, a la vida al

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

medio ambiente y a la infraestructura social y los riesgos, es decir las consecuencias, que son planteadas en el Esquema General para el Análisis de Riesgos que se presenta en la Figura 36. Para el análisis y conocimiento del riesgo, se considera el siguiente proceso:



Figura 36 Esquema general de riesgos (Tomado de PMA, 2016)

5.3.1.1.1 Amenazas naturales

Las amenazas Naturales están asociadas con aspectos geológicos, (Amenaza sísmica, volcánica); geomorfológicos (remoción en masa); hidrológicos (crecidas, inundaciones, avalanchas, crecidas torrenciales); climáticos (tormentas eléctricas); geotécnicos (asentamientos del terreno).

Consultada la información primaria y secundaria, se determina la probabilidad de ocurrencia, identificando las amenazas naturales que pueden incidir en el proyecto.

En la tabla 37 se identifica la probabilidad de ocurrencia de la presencia de las amenazas naturales susceptibles de presentarse en el área de influencia del proyecto.

Tabla 37 IDENTIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS NATURALES (Modificado de PMA, 2016)			
ASPECTOS	AMENAZA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	
		SI	NO
Geológicos	Sísmica	X	
	Volcánica	X	
Geomorfológicos	Remoción en masa	X	
Hidrológicos	Inundaciones	X	
	Avenidas Torrenciales	X	
Climáticos	Tormentas eléctricas		X
	Incendios Forestales		X
Geotécnicos	Asentamientos del suelo	X	

De acuerdo al listado de identificación de posibles amenazas naturales que se pueden presentar en el proyecto, se puede ver que la probabilidad de ocurrencia de amenazas que pueden afectar el desarrollo del proyecto, se identifican las amenazas:

- ✓ **Geológicas:** Sísmicas y volcánicas (Ver ítem 4.3.5 y 4.3.6).

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

- ✓ **Geomorfológicas:** Remoción en masa (Ver ítem 4.3.1).
- ✓ **Hidrológicas:** inundaciones, y avenidas torrenciales (Ver ítem 4.3.2 y 4.3.4)

5.3.1.1.2 Amenazas operativas

Las amenazas operativas, tienen que ver con el desarrollo de las actividades del Plan Minero de explotación, están asociadas con los procesos de operación de las diferentes actividades del proyecto como mantenimiento de vías de acceso, preparación de franjas de protección y explotación, explotación del material, adecuación de las playas como depositarias, apoyo a la explotación y abandono o cierre.

En la Tabla 38, se presenta el resultado de la identificación de las Amenazas Operativas, analizando la probabilidad de ocurrencia.

Tabla 38 IDENTIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS OPERATIVAS (Tomado de PMA, 2016)		
AMENAZA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	
	SI	NO
Mantenimiento de vías	X	
Preparación de franjas		X
Explotación del material		X
Adecuación de playas depositarias		X
Explotación mecanizada	X	
Accidentes de trabajo	X	
Accidentes de Transporte	X	
Daños a la infraestructura y población		X
Derrames	X	
Incendios		X
Explosiones		X

La probabilidad de ocurrencia de la presencia de Amenazas Operativas, se identifican como: Mantenimiento de vías, explotación mecanizada, accidentes de trabajo, accidentes de transporte y derrames.

5.3.1.1.3 Amenazas por orden público y sociocultural.

Están asociadas a problemas de orden público y comportamiento de la comunidad en relación con el manejo del entorno.

Para identificar las amenazas por condiciones Socioculturales y de Orden público, que pueden tener efectos sociales, económicos y ambientales en el área de influencia se considera el listado definido según el esquema general para el análisis de riesgos presentado, para posteriormente mediante un análisis del equipo de trabajo, realizar un consenso sobre su posible presencia en el área de influencia, teniendo en cuenta información primaria.

En Tabla 39, se presenta el resultado de la identificación de las Amenazas por condiciones Socioculturales y de orden público, analizando la probabilidad de ocurrencia.

Tabla 39 IDENTIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS POR CONDICIONES SOCIOCULTURALES Y DE ORDEN PÚBLICO			
ASPECTOS	AMENAZA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	
		SI	NO
Orden Público	Grupos al margen de la ley		X
	Secuestro		X
	Bloqueos		X

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Condiciones socioculturales	Atentados		X
	Quemas de basuras	X	
	Quemas de pastos y vegetación		X
	Nivel de aceptación del sistema		X
	Marchas		X
	Bloqueos		X
	Sabotaje		X
	Protestas		X

La probabilidad de ocurrencia de la presencia de amenazas Socioculturales o de orden público, se identifica como: quema de basuras.

5.3.1.2 Identificación y análisis de la vulnerabilidad

La vulnerabilidad, se define como la susceptibilidad o fragilidad física, social, económica, ambiental o institucional que tiene la comunidad de ser afectada o sufrir efectos adversos por eventos peligrosos que se puedan presentar.

5.3.1.2.1 Identificación de posibles amenazas

En la Tabla 40 se presenta el listado de las posibles amenazas a ocurrir.

Tabla 40 IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES AMENAZAS (Modificado de PMA, 2016)

TIPO DE AMENAZA	N.º	AMENAZA
NATURAL	1	Inundación
	2	Avenidas torrenciales
	3	Sísmicas
	4	Volcánicas.
	5	Remoción en masa
OPERATIVO	6	Mantenimiento de vías
	7	Explotación mecanizada
	8	Accidentes de trabajo
	9	Accidentes de Transporte
	10	Derrames
SOCIOCULTURAL Y DE ORDEN PUBLICO	11	Quema de basuras

5.3.1.2.2 Identificación de elementos susceptibles de ser afectados

En Tabla 41 se presenta la identificación de elementos susceptibles sociales, económicos, ambientales y físicos que pueden ser afectados por la presencia de eventos o amenazas naturales, operativas y socioculturales.

Tabla 41 ELEMENTOS SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS (Tomado de PMA, 2016)

AMENAZA	VULNERABILIDAD	COMPONENTE	Nº	ELEMENTOS SUSCEPTIBLES
Natural	Vidas	Social	1	Trabajadores
Operativa	Vulnerabilidad Ambiental	Agua	2	Calidad de agua
			3	Acuíferos
		Suelo	4	Calidad de suelo
		Fauna	5	Especies terrestres
			6	Especies ictiológicas

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

		Aire	7	Olores
		Socioeconómico	8	Suspensión de las labores
			9	Salud de la población
			10	Pérdidas económicas
Sociocultural y de orden público	Vulnerabilidad Física	Infraestructura	11	Vías puentes
			12	Centro poblado

5.3.1.2.3 Identificación de la vulnerabilidad

La identificación de la vulnerabilidad se hace en una matriz de doble entrada identificando por medio de la interrelación amenaza vs elemento susceptible. En la Tabla 42 se presentan las identificaciones de la vulnerabilidad.

Tabla 42 IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD															
AMENAZAS				NATURAL					OPERACIONAL					SOCIOCULTURAL ORDEN	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
VULNERABILIDAD	COMPONENTE	No	ELEMENTOS SUSCEPTIBLES	Sísmica	Volcánica	Movimientos en masa	Inundación	Avenidas torrenciales	Mantenimiento de vías	Explotación mecanizada	Accidentes de trabajo	Accidentes de Transporte	Derrames	Quema de basuras	
Vidas	Social	1	Trabajadores	x	x	x	x	X	x	x	x	X	x	X	
Ambiental	Agua	2	Calidad de agua	x	x	x	x	X	x	x					
		3	Acuíferos	x			x	X						x	
	Suelo	4	Calidad de suelo	x	x	x	x	X						x	X
		Fauna	5	Especies terrestres	x	x	x	x	X					x	X
	6		Especies ictiológicas	x	x	x	x	X							
	Aire	7	Olores		x								x	X	
	Socioeconómico		8	Suspensión de las labores	x	x	x	x	X			x	X		
			9	Salud de la población	x	x		x	X			x	X		
			10	Pérdidas económicas	x	x	x	x	X			x	X		
Física	Infraestructura	11	Vías puentes	x	x	x		X							
		12	Centro poblado	x	x	x									X

5.3.1.2.4 Valoración de la Vulnerabilidad

Para la valoración de la vulnerabilidad, procedemos a calificar y valorar los elementos susceptibles en los siguientes parámetros: grado de exposición, resistencia, intensidad y

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

magnitud; en caso de que un evento físico peligroso se presente, para lo cual utilizamos el siguiente proceso

Definición de los parámetros para calificar.

Grado de exposición (GE): se refiere a los elementos susceptibles de orden social, físico, económico y ambiental, que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza.

Resistencia (RE): Propiedades o capacidad de los elementos susceptibles para soportar las amenazas que podrían manifestarse.

Intensidad (IN): fuerza con que se presentan los eventos o amenazas, para ocasionar daños en los elementos susceptibles.

Magnitud (MA): es el tamaño de las afectaciones en valores económicos, sobre lo social, económico, ambiental y lo físico.

5.3.1.2.5 Escala de parámetros a calificar para análisis de vulnerabilidad

Se establece en la Tabla 43 las escalas de calificación para los parámetros en el análisis de vulnerabilidad.

Tabla 43 ESCALA DE PARÁMETROS A CALIFICAR PARA ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD (Tomado de PMA, 2016)				
No	GRADO DE EXPOSICIÓN	CALIFICACIÓN VULNERABILIDAD	VALOR	COLOR
1	Localización de los elementos susceptibles a menos de 30 metros de donde se produce el evento.	ALTA	5	Red
	Localización de los elementos susceptibles entre 30 y 100 metros de donde se produce el evento.	MEDIA	3	Amarillo
	Localización de los elementos susceptibles a más de 100 metros de donde se produce el evento.	BAJA	1	Verde
2	RESISTENCIA	CALIFICACIÓN VULNERABILIDAD	VALOR	COLOR
	Mala capacidad de los elementos susceptibles para soportar las amenazas	ALTA	5	Red
	Regular capacidad de los elementos susceptibles para soportar las amenazas	MEDIA	3	Amarillo
	Buena capacidad de los elementos susceptibles para soportar las amenazas	BAJA	1	Verde
3	INTENSIDAD	CALIFICACIÓN VULNERABILIDAD	VALOR	COLOR
	Fuerza arrolladora, para ocasionar daños	ALTA	5	Red
	Fuerza mediana, para ocasionar daños	MEDIA	3	Amarillo
	Fuerza lenta, para ocasionar daños	BAJA	1	Verde
4	MAGNITUD	CALIFICACIÓN VULNERABILIDAD	VALOR	COLOR
	Altas pérdidas económicas en los elementos susceptibles	ALTA	5	Red
	Medianas pérdidas económicas en los elementos susceptibles	MEDIA	3	Amarillo
	Bajas pérdidas económicas en los elementos susceptibles	BAJA	1	Verde

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

5.3.1.2.6 Calificación de la vulnerabilidad de elementos susceptibles por amenazas naturales.

En la Tabla 48 se presentan las calificaciones de la vulnerabilidad de elementos susceptibles por amenazas naturales.

Tabla 48 CALIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD DE ELEMENTOS SUSCEPTIBLES POR AMENAZAS NATURALES (MODIFICADO DE PMA, 2016)

AMENAZA		AMENAZAS NATURALES																				Σ _T						
EVENTOS		VULCANISMO				Σ	SISMICA				Σ	MOVIMIENTOS EN MASA				Σ	INUNDACIÓN				Σ		AVENIDA TORRENCIAL				Σ	
PARÁMETROS		GE	RE	IN	MA	Σ	GE	RE	IN	MA	Σ	GE	RE	IN	MA	Σ	GE	RE	IN	MA	Σ	GE	RE	IN	MA	Σ		
COMPONENTE	No	ELEMENTOS SUSCEPTIBLES																										
Social	1	Trabajadores	2	1	2	1	6	3	1	1	1	6	3	1	3	3	10	5	1	3	3	12	5	1	5	5	16	50
Agua	2	Calidad de agua	2	1	2	3	8	3	1	1	1	6	3	1	2	1	7	5	1	3	3	12	5	1	5	3	14	47
	3	Acuíferos	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	20
Suelo	4	Calidad de suelo	3	3	3	2	11	3	1	3	2	9	3	2	2	2	9	3	1	3	3	10	5	1	3	5	14	53
Fauna	5	Especies terrestres	3	1	1	1	6	2	1	1	1	5	3	1	1	1	6	1	1	1	1	4	1	1	3	1	6	27
	6	Especies ictiológicas	2	1	3	1	7	2	1	1	1	5	2	1	1	1	5	5	1	3	1	10	5	1	3	1	10	37
Aire	7	Olores	1	1	1	1	4					0					0					0					0	3
Socioeconómico	8	Suspensión de las labores	3	1	3	3	10	1	1	2	2	6	3	1	1	1	6	5	1	3	3	12	5	1	3	5	14	48
	9	Salud de la población	4	1	3	4	12	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	28
	10	Pérdidas económicas	3	2	3	3	11	1	3	3	3	10	2	2	1	1	6	1	1	2	2	6	1	1	3	5	10	43
Infraestructura	11	Vías puentes	3	2	3	3	11	3	3	3	3	12	2	2	2	2	8	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4	35
	12	Centro Poblado	3	2	3	3	11	3	3	3	3	12	2	2	2	2	8	0	0	0	0	0					0	31

5.3.1.2.7 Calificación de la vulnerabilidad de elementos susceptibles por amenazas socioculturales.

En la Tabla 44 se presentan las calificaciones de la vulnerabilidad de elementos susceptibles por amenazas socioculturales.

Tabla 44 CALIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD DE ELEMENTOS SUSCEPTIBLES POR AMENAZAS SOCIOCULTURALES Y DE ORDEN PÚBLICO (TOMADO DE PMA, 2018)

AMENAZA		SOCIOCULTURAL Y ORDEN PÚBLICO					Σ _T	
EVENTOS		QUEMA DE BASURAS						
PARÁMETROS		GE	RE	IN	MA	Σ		
COMPONENTE	No	ELEMENTOS SUSCEPTIBLES						
Social	1	Trabajadores	1	1	1	1	4	4
Agua	2	Calidad de agua					0	0
	3	Acuíferos					0	0
Suelo	4	Calidad de suelo	1	1	1	1	4	4
Fauna	5	Especies terrestres	1	1	1	1	4	4

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

	6	Especies ictiológicas						0	0
Aire	7	Olores	1	1	1	1		4	4
Socioeconómico	8	Suspensión de las labores						0	0
	9	Salud de la población	2	2	2	1		7	7
	10	Pérdidas económicas						0	0
Infraestructura	11	Vías puentes						0	0
	12	Centro Poblado	1	1	1	1		4	4

5.3.1.2.8 Matriz de vulnerabilidad

En la Tabla 45 se presenta la Matriz de Vulnerabilidad de los Elementos Susceptibles por Amenazas.

Tabla 45 MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD (Modificada de PMA, 2016)																	
TIPO DE AMENAZA			NATURAL						OPERATIVO						SOCICULTURAL Y O PUBLICO		ΣT
No			1			2	3	M	4	5	6	7	8	M	9	M	
COMPO NENTE	No	ELEMENTOS SUSCEPTIBLES	movimientos en	sísmica	vulcanismo	Inundación	Avenidas Torrenciales		Mantenimiento de vías	Explotación mecanizada	Accidentes de trabajo	Accidentes de Tránsito	Derrames		Quema de basuras		
								EVENTO						movimientos en		Inundación	
Social	1	Trabajadores	10	6	6	12	16	40	4	6	12	8	4	34	4	4	50
Agua	2	Calidad de agua	7	6	8	12	14	34	4	6	4	0	0	14	0	0	47
	3	Acuíferos	4	4	4	4	4	12	0	0	0	0	4	4	0	0	20
Suelo	4	Calidad de suelo	9	9	11	10	14	24	0	0	0	0	4	4	4	4	53
Fauna	5	Especies terrestres	6	5	6	4	6	14	0	0	0	0	4	4	4	4	27
	6	Especies ictiológicas	5	5	7	10	10	24	0	0	0	0	0	0	0	0	37
Aire	7	Olores	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	3
Socioeconómico	8	Suspensión de las labores	6	6	10	12	14	36	0	0	4	6	0	10	0	0	48
	9	Salud de la población	4	4	12	4	4	12	0	0	4	4	0	8	0	0	28
	10	Pérdidas económicas	6	10	11	6	10	22	0	0	4	4	0	8	0	0	43
Infraestructura	11	Vías puentes	8	12	11	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	35
	12	Centro Poblado	8	12	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	31
Σ			73	79	100	74	100	222	8	12	28	22	20	90	20	20	

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

5.3.1.2.9 Calificación de riesgos

Para calificar los riesgos de la Jerarquización, se apoya en la Tabla 46, que registra los rangos de calificación de las afectaciones, para los valores encontrados en la calificación de la vulnerabilidad.

Tabla 46 ESCALA DE RANGOS PARA CALIFICACIÓN DEL RIESGO					
No	CALIFICACIÓN	RIESGO	RANGOS	COLOR	CARACTERÍSTICAS
1	Tolerable	Efecto bajo manejable con medidas de control	< 25%	Verde	Se deben tomar medidas para llevar los riesgos a la zona aceptable
2	Moderado	Efecto medio manejable con medidas de corrección	25% y 50%	Amarillo	Se deben tomar medidas para llevar los riesgos a la zona aceptable
3	Importante	Efecto alto manejable con medidas estructurales	> 50% - 70%	Naranja	Se deben tomar medidas para llevar los riesgos a la zona aceptable
4	Critico	Alto y catastrófico manejable con medidas estructurales	> 75%	Rojo	Se recomienda manejar la actividad que genera el riesgo

5.3.1.2.10 Jerarquización de Elementos Susceptibles

En la Tabla 47 se presenta la Jerarquización de Elementos Susceptibles a ser afectados por las Amenazas.

Tabla 47 JERARQUIZACIÓN DE ELEMENTOS SUSCEPTIBLES (MODIFICADA DE PMA, 2016)

ORDEN DE JERARQUIZACIÓN	VALOR DE LA EVALUACIÓN	ELEMENTO SUSCEPTIBLE	COMPONENTE
1	53	Calidad del suelo (suelo de las laderas adyacentes)	Natural
2	50	Trabajadores	Social
3	48	Suspensión de las labores	Socioeconómico
4	47	Calidad de agua	Agua
5	43	Perdidas económicas	Socioeconómico
6	37	Especies ictiológicas	Fauna
7	35	Vías, puentes	Infraestructura
8	31	Centro poblado	Infraestructura
9	28	Salud población	Socioeconómico
10	27	Especies terrestres	Fauna
11	20	Acuíferos	Agua
12	3	olores	aire

5.3.1.2.11 Jerarquización de Eventos o Amenazas

En la Tabla 48 se presenta la Jerarquización de los Eventos o Amenazas que podrían afectar a los elementos susceptibles.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Tabla 48 Jerarquización de Eventos o Amenazas (MODIFICADA DE PMA, 2016)

ORDEN DE JERARQUIZACIÓN	VALOR DE LA EVALUACIÓN	EVENTO SUSCEPTIBLE	AMENAZA
1	100	Avenidas Torrenciales	Natural
2	100	vulcanismo	Natural
3	79	sísmica	Natural
4	74	Inundaciones	Natural
5	73	Movimientos en masa	Natural
6	28	Accidentes de trabajo	Operativa
7	22	Accidentes de Transporte	Operativa
8	20	Derrames	Operativa
9	20	Quema de basuras	Sociocultural
10	12	Explotación mecanizada	Operativa
11	8	Mantenimiento de vías	Operativa

5.3.1.2.12 Análisis de vulnerabilidad y riesgos

El análisis de la vulnerabilidad, se hace de la matriz de vulnerabilidad, y la jerarquización de los elementos susceptibles y eventos que se pueden presentar.

Se puede deducir que los elementos susceptibles más vulnerables con calificación crítica son la calidad del suelo y los Trabajadores (por estar trabajando en el área de influencia del río), por lo tanto, se recomienda establecer planes de reducción de los riesgos de origen naturales y operativos.

Le siguen en su orden con calificación importante, la suspensión de las labores, calidad de agua, pérdidas económicas, especies ictiológicas, vías, puentes, centro poblado, salud población y especies terrestres. Cabe anotar que los elementos susceptibles podrían afectarse en el mayor de los casos por eventos naturales (no relacionados a la explotación) debido a las condiciones físicas del territorio en el sector.

Esto puede reflejarse también con la tabla de Jerarquización de Eventos o Amenazas, donde son de mayor importancia los eventos naturales (amenaza por vulcanismo, sísmica, inundaciones y movimientos en masa) las cuales son calificadas como de carácter importante, las cuales deben tener un efecto alto manejable con medidas estructurales para la reducción del riesgo. Debido a lo encontrado se dan las siguientes recomendaciones.

5.3.1.2.12.1 Con respecto a la amenaza por vulcanismo se recomienda planes de reducción del riesgo que deben ir dirigidas y acompañadas por entidades gubernamentales encargadas:

- *Mejorar las tipologías constructivas rurales y urbanas en razón de sobrecargas que determinen aportes de lluvia piroclástica sobre techos, en particular en municipios como Armenia, Calarcá, Circasia, Quimbaya, Salento, Filandia, Montenegro,*

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Quimbaya y La Tebaida, dado que espesores superiores a 10 cm, generarían colapsos de viviendas con sistemas constructivos deficientes en sus refuerzos de cubiertas.

- *Efectuar y ajustar planes de contingencia por eventos volcánicos, incorporando eventos máximos, y con énfasis en aspectos relacionados con salud pública, abastecimiento de agua potable.*
- *Complementar estudios de volcanes como el Paramillo del Quindío, el Paramillo de Santa Rosa, Santa Isabel, e incluso el Tolima, para mejorar el conocimiento de amenaza y riesgo volcánico sobre la zona de influencia de la cuenca del río La Vieja.*

5.3.1.2.12.2 Con respecto a la amenaza sísmica se recomienda planes de reducción del riesgo que deben ir dirigidas y acompañadas por entidades gubernamentales encargadas:

- *Se hace necesario revisar y fortalecer los CREPAD y los CLOPAD en materia de Planes de emergencia y Contingencia por evento sísmico.*
- *Vigilar y controlar que las construcciones se realicen en base a la Norma Sismo Resistente.*
- *Mejorar las tipologías constructivas en el sector.*

5.3.1.2.12.3 Con respecto a las amenazas por movimientos en masa que se presentan en laderas adyacentes y que a su vez pueden servir de aporte para que se generen avenidas torrenciales:

A pesar que para los sectores objeto de explotación la amenaza es baja (debe tenerse claro que los fenómenos por movimientos en masa que puedan ocurrir aguas arriba y/o laderas adyacentes podrán afectar también los sectores aguas abajo y por tanto la zona del proyecto)

En cuanto a la amenaza por avenidas torrenciales, el estudio arrojó amenaza alta para el área de explotación de playa Sauces y Playa del medio, debido a esto, debe manejarse la mitigación de los taludes próximos, con el fin de evitar desprendimientos puesto que las avenidas torrenciales son un tipo de movimiento en masa que se desplazan generalmente por los cauces de las quebradas, llegando a transportar volúmenes importantes de sedimentos y escombros (debido a la combinación con el agua), con velocidades peligrosas para los habitantes e infraestructura ubicados en las zonas de acumulación.

Debido a lo mencionado, se recomienda dar un adecuado uso de suelos para los taludes adyacentes al proyecto, además de la implementación de medidas de prevención y contingencia en los mismos, como lo son las obras de estabilidad y contención (civiles y/o bioingenieriles) según lo recomiende el profesional idóneo (ingeniero civil) quien es el que debe realizar los diseños y construcción. Estas deben estar orientadas a salvaguardar la integridad de las personas, debido a que las zonas inestables, al estar activas, sino se toman

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

las medidas correctivas pueden avanzar retrogresivamente o ensanchándose y afectando en algún momento las viviendas y las personas que habitan o trabajan allí.

- Se recomienda sellar las grietas con el fin de evitar infiltración; canalizar aguas y por último revegetalizar los taludes con plantas nativas de la zona, para que los procesos no continúen evolucionando.
- Debe canalizarse las aguas lluvias que son entregadas directamente en el talud y deben ser llevadas adecuadamente hasta un cuerpo de agua, con el fin que no corran ladera abajo sin ningún control.
- Se recomienda obras de bioingeniería en los sectores más vulnerables a movimientos en masa, puesto que se considera una herramienta efectiva y económica para la prevención, control de erosión; protección y estabilización de los mismos.

5.3.1.2.12.4 Con respecto a las amenazas por inundaciones:

El estudio hidrológico e hidráulico (Geosygma Ingeniería S.A.S, 2018), realizado a mayor detalle en el sector, arrojó como resultado amenazas bajas por inundación, por lo cual no afectarían de manera directa la infraestructura existente: puente el Alambrado, puente de la red férrea y su red aun cuando es la infraestructura más cercana al cauce, y viviendas localizadas en la estación Caicedonia, pero en caso de una crecida afectaría directamente a los trabajadores.

Es importante resaltar que la infraestructura existente como el puente del Ferrocarril, puente de la vía Panorama y el Centro Poblado de La Estación, los riesgos que tendrían son los existentes a través del tiempo y los naturales, no por las actividades del Proyecto explotación de materiales del río La Vieja, ya que las condiciones técnicas de explotación en los sitios autorizados son playas naturales como sedimentarias del río, no se va afectar el lecho del río, y la profundidad de explotación será la permitida conservando así las condiciones de la dinámica natural .

Con calificación tolerable pueden presentarse eventos de la parte operativa como accidentes de trabajo, accidentes de transporte, derrames de combustibles, quema de basuras, explotación mecanizada y mantenimiento de vías.

5.3.1.3 Consolidación de los escenarios de riesgo.

Basados en la evaluación y análisis del punto anterior podemos definir los siguientes escenarios de riesgo priorizados para el proyecto de explotación de materiales del río La Vieja en el sitio La Estación.

Estos son los escenarios de riesgo identificados más representativos para el sector:

- Escenario del evento de Avenidas Torrenciales y movimientos en masa.
- Escenario de operación del Proyecto.
- Escenario de seguridad industrial.
- Escenario de explotación mecanizada.

5.3.1.4 Proceso de reducción del riesgo asociado al sistema de gestión del proyecto

En este proceso, se presentan las medidas para prevenir, evitar, corregir y controlar los riesgos identificados analizados y priorizados. Estas medidas pueden ser estructurales como soluciones de ingeniería, y, no estructurales como definición de políticas, acciones de

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

información, capacitación, conformación y entrenamiento de equipos para la respuesta de las emergencias. Para una mejor operatividad y uso se presentan en Fichas, siguiendo la recomendación de los términos de referencia así:

5.3.1.4.1 Fichas para aplicar en el proceso de reducción del riesgo

El proceso de reducción del riesgo para el proyecto se presenta en Ficha Técnicas debidamente diseñadas para tal fin y de acuerdo a los escenarios definidos en el análisis del conocimiento del riesgo.

FICHA PRR-1 Avenidas Torrenciales y movimientos en masa.

FICHA PRR-2 Operación del Proyecto.

FICHA PRR-3 Seguridad Industria.

FICHA PRR-4 Explotación mecanizada.

FICHA N° PRR-1		PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO AVENIDAS TORRENCIALES CRECIENTES E INUNDACIONES MEDIDA NO ESTRUCTURAL							
1. IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO									
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Asociación de Areneros y Balastreros del Alambrado, y Asociación Sindical de areneros y Balastreros del Quindío									
DIRECCIÓN: Puente del Alambrado		VEREDA La Estación		MUNICIPIO: La Tebaida Zarzal y Sevilla					
DEPARTAMENTO: Quindío y Valle de Cauca		REPRESENTANTE LEGAL: Israel Leyva y Manuel Flórez, respectivamente							
2. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO									
FECHA DE ELABORACIÓN: 27-06-23		TIPO DE MEDIDA: Prevención y control		ESTRUCTURAL NO ESTRUCTURAL x					
2.1. OBJETIVO									
Establecer medidas preventivas y de control para eventos de Avenidas Torrenciales y movimientos en masa.									
2.2. META									
Aplicar en un 100% las acciones propuestas para prevenir y controlar los efectos que puedan producir los eventos por Avenidas Torrenciales y movimientos en masa.									
2.3. DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA									
ANTES DE OCURRIR EL EVENTO									
1. Conocer los eventos su presencia y periodicidad, por medio de las Alcaldías Municipales o entidades de atención y prevención de desastres.									
2. Organizarse y prepararse para una respuesta efectiva, para actuar preventivamente frente a los eventos que se puedan presentar.									
3. Incluir un esquema de ALERTA TEMPRANA, basado en la obtención, en tiempo real, de la información diaria de los niveles del río, aguas arriba, que permita anticipar las acciones de respuesta preventiva.									
4. Capacitar a la Asociación de Areneros y Balastreros del Alambrado, y Asociación Sindical de areneros y Balastreros del Quindío, sobre eventos por amenazas naturales.									
DURANTE LA OCURRENCIA DEL EVENTO									
5. Aplicar el plan de contingencia establecido en el presente estudio, para caso de eventos no previstos.									
3. RESPONSABLE			4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN						
Las Asociaciones de areneros			Permanente - Desde año 1 hasta el año final del periodo.						
5. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION									
Establecer un comité para eventos no previstos									
6. NOMBRE DE LA MEDIDA		7. COSTO		8. CRONOGRAMA					
				MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

							6
Conocimiento de eventos	Participación comunitaria						
Organización y preparación							
Preparar esquema de alerta temprana							
Capacitación	\$6.000.000						
Aplicar Plan de Contingencia	Participación comunitaria						
9. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO				10. INDICADORES DE SEGUIMIENTO			
Llenar formatos de verificación de las medidas establecidas.				Conocimiento de riesgos / Riesgos establecidos Organización realizada / Organización programada Preparación de alerta / Alerta programada Capacitación realizada / capacitación programada Plan de contingencia aplicado / Plan programado			

FICHA N° PRR-2	PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO OPERACIÓN DEL PROYECTO MEDIDAS NO ESTRUCTURALES							
1. IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO								
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Asociación de Areneros y Balasteros del Alambrado, y Asociación Sindical de areneros y Balasteros del Quindío								
DIRECCIÓN: Puente del Alambrado		VEREDA: La Estación		MUNICIPIO: La Tebaida Zarzal y Sevilla				
DEPARTAMENTO: Quindío y Valle de Cauca		REPRESENTANTE LEGAL: Israel Leyva y Manuel Flórez, respectivamente						
2. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO								
FECHA DE ELABORACIÓN: 27-06-23		TIPO DE MEDIDA: Preventiva		ESTRUCTURAL	NO ESTRUCTURAL X			
2.1. OBJETIVO								
Desarrollar las actividades del proyecto enmarcadas dentro de los estándares establecidos para el desarrollo de la minería de río y de acuerdo al Plan minero aprobado por la CRQ.								
2.2. META								
Desarrollar en un 100% las actividades del proyecto enmarcadas dentro de los estándares establecidos para el desarrollo de la minería de río y al Plan minero.								
2.3. DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA								
6. Operar el proyecto de acuerdo al Plan Minero diseñado en el PTO y aprobado por la CRQ. 7. Cumplir con las recomendaciones establecidas en la FICHA PRR-3 de Seguridad Industrial 8. Cuando se realice el aprovechamiento mecanizado, realizarlo de acuerdo a los manejos establecidos para el combustible y la maquinaria.								
3. RESPONSABLE:			4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN:					
Asociaciones de Areneros			Permanente Desde año 1 hasta el año final del periodo.					
5. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN								
Capacitación a asociaciones de areneros sobre explotación minera.								
6. NOMBRE DE LA MEDIDA		7. COSTO	8. CRONOGRAMA					
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Operación del proyecto		No						
Cumplir con seguridad Industrial		demanda costos						

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Manejo de explotación mecanizada	adicionales por estar establecidos en el diseño del plan de explotación						
9. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO				10. INDICADORES DE SEGUIMIENTO			
Llenar formatos de verificación de las medidas establecidas.				Operación de actividades / Actividades programado. Operaciones con seguridad industrial ejecutadas / Operaciones con seguridad proyectadas Operación mecanizada ejecutada / Operación mecanizada proyectada			

FICHA N° PRR-3	PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO SEGURIDAD INDUSTRIAL MEDIDAS NO ESTRUCTURALES							
1. IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO								
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Asociación de Areneros y Balastreros del Alambrado, y Asociación Sindical de areneros y Balastreros del Quindío								
DIRECCIÓN: Puente del Alambrado		VEREDA: La Estación		MUNICIPIO: La Tebaida Zarzal y Sevilla				
DEPARTAMENTO: Quindío y Valle de Cauca		REPRESENTANTE LEGAL: Israel Leyva y Manuel Flórez, respectivamente						
2. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO								
FECHA DE ELABORACIÓN: 27-06-23		TIPO DE MEDIDA: Preventiva		ESTRUCTU RAL		NO ESTRUCTURAL X		
2.1 OBJETIVO								
Desarrollar las actividades del proyecto teniendo en cuenta las medidas establecidas como seguridad industrial cumpliendo con el Decreto 2222 de 1993 sobre seguridad e Higiene minera								
2.2 META								
Desarrollar en un 100% las actividades del proyecto con medidas de seguridad industrial.								
2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA								
9. No realizar actividades de explotación del material de construcción durante épocas de fuerte invierno. 10. Cumplir con el cumplimiento del Decreto 2222 de 1993, sobre Seguridad e Higiene Minera 11. Con la empresa promotora de salud y la administradora de riesgos profesionales se deben realizar jornadas de capacitación con el fin de mantener al personal siempre actualizado en los aspectos de salud y bienestar y de igual forma en la prevención y control de accidentalidad. 12. Capacitar al personal sobre las especificaciones a realizar el aprovechamiento minero								
3. RESPONSABLE:			4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN:					
Asociaciones de Areneros			Permanente - Desde año 1 hasta el año final del periodo.					
5. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN								
Capacitación a asociaciones de areneros sobre explotación minera.								
6. NOMBRE DE LA MEDIDA		7. COSTO	8. CRONOGRAMA					
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Evitar operación época de fuerte invierno		No demanda costos adicionales por estar						
Cumplimiento Decreto 222-93								



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

	establecidos en el diseño del plan de explotación					
Reuniones con salud y riesgos	\$6.000.000					
Capacitación	\$6.000.000					
9. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO				10. INDICADORES DE SEGUIMIENTO		
Llenar formatos de verificación de las medidas establecidas.				Operación en época fuerte / Operación proyectada Cumplimiento D-2222-93 / Cumplimiento proyectado Reuniones realizadas / Reuniones programadas Capacitación realizada / Capacitación Programada		

FICHA N° PRR-4	PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO EXPLOTACIÓN MECANIZADA MEDIDAS NO ESTRUCTURALES		
1. IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO			
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Asociación de Areneros y Balastreros del Alambrado, y Asociación Sindical de areneros y Balastreros del Quindío			
DIRECCIÓN: Puente del Alambrado	VEREDA: La Estación	MUNICIPIO: La Tebaida Zarzal y Sevilla	
DEPARTAMENTO: Quindío y Valle de Cauca	REPRESENTANTE LEGAL: Israel Leyva y Manuel Flórez, respectivamente		
2. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO			
FECHA DE ELABORACIÓN: 27-06-23	TIPO DE MEDIDA: Preventiva	ESTRUCTURAL	NO ESTRUCTURAL X
2.1 OBJETIVO			
Desarrollar las actividades del proyecto cuando se requiera la explotación mecanizada en condiciones óptimas de operación y siguiendo el Plan minero aprobado en el PTO por la CRQ			
2.2 META			
Desarrollar en un 100% las actividades del proyecto definidas en el PTO			
2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA			
13. Verificar el estado de la maquina que se encuentre en perfectas condiciones de funcionamiento. 14. No operar cuando se encuentre personal cercano al sitio de explotación o en crecientes 15. Asegurar el almacenamiento, transporte y adecuada disposición los combustibles. 16. Se hará prevención y control de derrames durante el transporte y llenado de los tanques de combustibles, utilizando un sistema adecuado de bombeo 17. El cambio de aceite del motor, se hará por fuera del área de explotación, evitando los derrames en tierra. 18. El aceite usado deberá recogerse y devolverse a proveedores, o disponerse de acuerdo a las normas vigentes. 19. Las herramientas, envases, bidones y tambores utilizados en la manipulación de productos tóxicos (combustibles, aceites, lubricantes) deben ser lavadas fuera de los cursos de agua			
3. RESPONSABLE:		4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN:	
Asociaciones de Areneros Operador de la maquina Administración		Cuando se utilice	
5. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN			

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Capacitación a asociaciones de areneros y operador de la maquina sobre explotación minera.							
6. NOMBRE DE LA MEDIDA	7. COSTO	8. CRONOGRAMA					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Verificar estado de maquina	No demanda costos adicionales por estar establecidos en la operación de la maquina						
No operar							
Manejo de combustibles							
Prevención y control de derrames							
Cambio de aceite							
Manejo de aceites usados							
Manejo de herramientas							
9. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO				10. INDICADORES DE SEGUIMIENTO			
Llenar formatos de verificación de las medidas establecidas.				Verificar estado de maquina/ Verificación programada Operación cumplida / crecientes presentadas Manejo cumplido de combustibles / Manejos presentados Prevención de derrames / Derrames presentados Cambios de aceites / Cambios presentados Manejo de aceites / Manejos presentados Manejo de herramientas / Manejo presentado			

6. CAPITULO 6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

6.1 Presentación de las medidas de manejo ambiental

La presentación del Plan de Manejo Ambiental, se realiza, siguiendo los Términos de Referencia para formulación del PMA de las actividades mineras objeto de la formalización de minería de hecho.

Las Medidas del Manejo Ambiental se presentan en fichas, de acuerdo a los programas requeridos en los Términos de Referencia.

Cada ficha se presenta con el siguiente contenido:

- Nombre de Programa
- Ficha No.: número consecutivo de la ficha según el PMA que se va a presentar con el Código MAML-01..... (Manejo Ambiental Minería Legalizada seguida del número consecutivo, empezando en 01 según las fichas de manejo que requiera el proyecto a legalizar)
- Nombre de la ficha: denominación del a ficha según el programa, por ejemplo, manejo de agua de mina, manejo de emisiones, etc.
- Objetivo: Describir el logro o cambio esperado del manejo ambiental en cuanto a la minimización del impacto ambiental que actualmente se presenta
- Meta: cuantificar el resultado esperado de minimización del impacto ambiental
- Actividad que ocasiona el impacto: actividad minera que produce el impacto ambiental
- Impacto ambiental: determinación del impacto, ya sea en el agua, aire, suelo, flora, fauna o social y su magnitud.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

6.1.1 Tipo de medida ambiental:

Se debe establecer el tipo de medida ya sea de prevención, mitigación, restauración o compensación que se debe realizar por el minero.

- *Acciones a desarrollar:* Corresponde a la descripción y cuantificación de las medidas específicas que se adoptarán para el manejo ambiental del impacto.
- *Tecnologías a utilizar:* Es el conjunto de técnicas, métodos y sistemas que se emplearán para el desarrollo de la medida específica de manejo.
- *Diseño:* Especificaciones técnicas, cálculos, planos y demás elementos de diseño que permitan la ejecución acertada de la medida de manejo.
- *Lugar de aplicación:* Se debe indicar con precisión la ubicación del sitio, área o trayecto en el cual se ejecutará la medida.
- *Personal requerido:* Se refiere a las características de formación técnica o profesional, capacitación y experiencia requerida para el personal que dirige y desarrolla la medida.
- *Monitoreo y seguimiento:* para verificar el cumplimiento y efectividad del objetivo y meta plantada, se señalarán los indicadores de seguimiento y monitoreo con los cuales se van a medir sus avances y resultados.
- *Cronograma de ejecución:* Se debe indicar el tiempo de ejecución de la medida y el momento de aplicación
- *Cuantificación y costos de manejo ambiental:* para cada medida se debe establecer la unidad de medición, la cantidad, el costo unitario y total.

6.1.2 Medidas de Manejo

FICHA No. MAML-01 Programa de Manejo de aguas.

FICHA No. MAML-02 Programa de Manejo de aire.

FICHA No. MAML-03 Programa de Manejo de suelo.

FICHA No. MAML-04 Programa de Manejo de ecosistemas

FICHA No. MAML-05 Programa de Manejo social.

FICHA No. MAML-06 Programa de Manejo de combustibles.

FICHA No. MAML-07 Programa de Manejo de subsidencias. NO APLICA

FICHA No. MAML-08 Programa de Manejo y disposición final de estériles.

6.1.3 Fichas Modificadas de Plan de Manejo Ambiental- PMA, 2016 por CRQ,

Tabla 49 Programa de manejo de agua

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo de agua	
FICHA N° MAML-01	Nombre de la Ficha: Manejo de agua superficial
OBJETIVO:	Mitigar los procesos de contaminación de los cuerpos de agua, así como también tomar medidas que eviten los cambios mínimos por remoción o alteración de los cauces buscando impactar mínimamente los ecosistemas acuáticos y subacuáticos, presentes en los predios del área de influencia directa e indirecta del proyecto de extracción de material de arrastre en el Río La Vieja.
META:	Evitar en un 80% la contaminación por la realización de las actividades de explotación en los playones autorizados para extracción de materiales.
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de vías de acceso e internas 2. Mejoramiento de vías internas 3. Limpiar la vía de acceso al frente de trabajo 4. Descapote y posterior almacenamiento del material útil.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

	<p>5. Conformar las franjas no explotadas, 6.00 de ancho por 35.00 de largo 6. Conformar la franja de explotación 15.00 de ancho por 35.00 de largo 7. Aflojar los materiales de construcción con pala cuando se encuentran compactados 8. Apilar los materiales de Construcción 9. Cargar los materiales en la volqueta 10. Transportar los materiales de construcción 11. Explotar los materiales en forma mecanizada</p>						
IMPACTO AMBIENTAL	<p>1. Transporte y Producción de sedimentos en suspensión 2. Sedimentación en las zonas bajas de los sitios de explotación 3. Vertimientos 4. Contaminación 5. Alteración de drenajes naturales 6. Usos del recurso hídrico en el área de influencia</p>						
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección	X	Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR:							
<p>1. Realizar mantenimiento a las alcantarillas, cunetas, obras hidráulicas y carpeta de rodamiento periódico o cuando se requiera. 2. Limpiar el acceso de las volquetas a los sitios de carga sin alterar las condiciones naturales. 3. Todos los residuos generados por los mineros son llevados fuera del área minera. 4. Se evitará la desviación de cauce del río La Vieja. 5. Conformar las franjas de NO explotación y explotación de acuerdo al diseño planteado en el Plan de explotación minera. 6. Explotar, apilar y cargar los materiales de construcción dentro de las franjas de explotación planteadas en el diseño 7. Transportar los materiales de construcción cumpliendo con lo establecido en la resolución 0541 de 1994 "Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación" 8. Cuando se presenten sobre tamaños que queden después de realizarse el proceso de extracción, se apilarán y posteriormente se depositarán a manera de enrocado sobre la margen del río para evitar fenómenos de erosión lateral. 9. Chequear semestralmente los niveles de planimetría y altimetría de explotación de acuerdo a los propuestos en la extracción del Plan minero. 10. Establecer un baño portátil cerca de las ramadas de descanso. 11. El material no será almacenado y/o acopiado a Menos de 50 metro de la lámina de agua. 12. No está permitido realizar mantenimiento, cambio de aceites, grasas, realizar tanqueo y/o lavado de vehículos en el área de explotación. 13. Se evitará derramar aceites, combustibles al cuerpo de agua. De presentarse afectación a las líneas de recarga del río, la actividad debe ser suspendida hasta que se encuentre el equilibrio hidrogeológico. 14. No se realizará transformación y/o beneficio de materiales dentro del área de interés. 15. No se realizará aprovechamiento de recurso agua, toda vez que el presente Plan de Manejo Ambiental no contempla Concesión de Aguas para uso industrial ni doméstico. 16. Se prohíbe toda actividad constructiva dentro del lecho del cauce como obras hidráulicas o similares para la extracción mecanizada. 17. No se realizará vertimientos en el cauce, toda vez que el presente Plan de Manejo Ambiental, no contempla ni solicita permiso de vertimientos.</p>							
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR:							
Las establecidas en PTO y Plan de explotación Minera							

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

DISEÑO:													
El planteado en el Capítulo 2 Descripción del Proyecto													
LUGAR DE APLICACIÓN:													
En vías y zonas desprovistas de cobertura vegetal del proyecto.													
PERSONAL REQUERIDO:													
Areneros que realizan la explotación Un apuntador o supervisor Operador de maquina Conductor de volqueta													
MONITOREO Y SEGUIMIENTO:													
Verificar la correcta aplicación del guía minero ambiental No. MAML-01 Mantenimiento periódico de las zanjas perimetrales de drenaje.													
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año. Desde año 1 hasta el final del periodo del PTO													
N o	ACCIONES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Realizar mantenimiento a las alcantarillas, cunetas, obras hidráulicas y carpeta de rodamiento periódico o cuando se requiera.												
2	Limpiar el acceso de las volquetas a los sitios de carga sin alterar las condiciones naturales.												
3	Conformar las franjas de NO explotación y explotación de acuerdo al diseño planteado en el Plan de explotación minera												
4	Explotar, apilar y cargar los materiales de construcción dentro de las franjas de explotación planteadas en el diseño												
5	Transportar los materiales de construcción cumpliendo con lo establecido en la resolución 0541 de 1994												
6	Cuando se presenten sobre tamaños que queden después de realizarse el proceso de extracción, se apilarán y posteriormente se depositarán a manera de enrocado sobre la margen del río para evitar fenómenos de erosión lateral.												
7	Chequear semestralmente los niveles de planimetría y altimetría de explotación de												

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

	acuerdo a los propuestos en la extracción del Plan minero.											
8	Establecer un baño portátil cerca a las ramadas de descanso											
CUANTIFICACIÓN DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:												
No	ITEM - ACCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	\$ UNIDAD	\$ TOTAL							
3	Conformar las franjas de NO explotación y explotación de acuerdo al diseño planteado en el Plan de explotación minera	Consultoría/año	1	4.000.000	4.000.000							
7	Conformar las franjas de NO explotación y explotación de acuerdo al diseño planteado en el Plan de explotación minera	Días	4	600.000	2.400.000							
8	Establecer un baño portátil cerca de las ramadas de descanso	mes	12	400.000	4.800.000							
	Supervisor apuntador	mes	12	600.000	7.200.000							
SUB-TOTAL						18.400.000						

Tabla 50 Programa de manejo de Aire

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo de Aire	
FICHA N° MAML-02	Nombre de la Ficha: Manejo de contaminación
OBJETIVO:	Proteger el entorno ambiental que sería afectado por las actividades a realizar, manteniendo niveles de ruido y emisiones atmosféricas en parámetros tolerables.
META:	Manejar y controlar en un 80% la contaminación atmosférica, por la realización de las actividades de explotación en los playones autorizados para extracción de materiales.
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Emisiones de material particulado por el transporte de pétreos desde los frentes de explotación. 2. Limpiar la vía de acceso al frente de trabajo 3. Aflojar los materiales de construcción con pala cuando se encuentran compactados 4. Cargar y transportar los materiales en la volqueta generando polvo en suspensión. 5. Explotar los materiales en forma mecanizada 6. manejar adecuado de los residuos solidos 7. manejar combustibles 8. Manejar la seguridad industrial
IMPACTO AMBIENTAL	<ol style="list-style-type: none"> 1 Emisión de gases 2. Emisión de material particulado 3. Emisión de monóxido y dióxido de carbono a la atmósfera producto del polvo y gases de este tipo, generados por la explotación y acarreo de material. 4. Operación de equipos, maquinaria y vehículos 5. Enfermedades de tipo respiratorio.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención	Mitigación	X	Corrección	X	Compensación								
ACCIONES A DESARROLLAR:														
1. Sensibilización a conductores y operadores de maquinaria y equipo, sobre estado de los motores, afinamiento conducción y forma de realizar las actividades minimizando la contaminación del aire. 2. Implementación de carpas o lonas en los volcos de los vehículos para evitar que material particulado se libere a la atmósfera sin ningún control. 3. Cumplir con la Acción 7 de la Ficha MAML-01. 4. Verificar el Certificado de emisiones y uso de dispositivos contra el ruido como exostos en las maquinarias y equipos utilizados. 5. Control de polvo y gases tóxicos conforme a las normas del decreto 02/82 6. Para disminuir la cantidad de material particulado en el aire en periodos secos, se deberá mantener humedecido al 5% el sistema vial de la mina y frentes de explotación mediante sistemas aspersores. 7. Reducción de la velocidad de circulación de los vehículos. 8. Prohibir el uso de cornetas y pitos con sonidos estridentes. 9. Sensibilizar a la comunidad sobre la disposición y quema de basuras, así como alertar a la autoridad competente cuando esta situación ocurra. 10. Estricto y permanente control del sistema de carburación de equipos y vehículos de carga con la finalidad de que la combustión sea la óptima, no incompleta y por consiguiente reducir las emisiones atmosféricas. 11. Se deberá controlar adecuadamente el acopio de residuos sólidos 12. Disponer de un baño portátil en área del proyecto.														
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR:														
Las establecidas en PTO y Plan de explotación Minera														
DISEÑO:														
El planteado en el Capítulo 2 Descripción del Proyecto														
LUGAR DE APLICACIÓN:														
En el frente de trabajo y área de influencia														
PERSONAL REQUERIDO:														
Ingeniero ambiental o afín Supervisor														
MONITOREO Y SEGUIMIENTO:														
Verificar la correcta aplicación de la medida de manejo en la guía minero ambiental MAML-02 Sensibilizaciones realizadas / sensibilizaciones proyectadas X 100 Verificación de Certificado y dispositivos en maquinaria y vehículos / Maquinaria y vehículos en operación X 100 Cumplimiento de resolución 0541-94 / propuesta de la resolución X 100 Verificación de dispositivos estridentes prohibidos / dispositivos existentes X 100														
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año Desde año 1 hasta el final del periodo del PTO														
N o	ACCIONES	MESES												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Sensibilización a conductores y operadores de maquinaria y equipo, sobre estado de los motores, afinamiento conducción y forma de realizar las actividades minimizando la contaminación del aire.													

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

2	Resolución 0541 de 1994 Cargue, descargue, disposición final de escombros.										
3	Verificación de Certificado y dispositivos en maquinaria y vehículos										
4	Verificación de dispositivos estridentes como cornetas y pitos										
CUANTIFICACIÓN DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:											
Nº	ITEM - ACCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	\$ UNIDAD	\$ TOTAL						
5	Sensibilización a conductores y operadores de maquinaria y equipo, sobre estado de los motores, afinamiento conducción y forma de realizar las actividades minimizando la contaminación del aire	Talleres	2	5.000.000	10.000.000						
TOTAL					10.000.000						

Tabla 51 Programa de manejo de Suelo

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo de Suelo								
FICHA N° MAML-03			Nombre de la Ficha: Manejo de compactación y contaminación					
OBJETIVO:	Controlar la contaminación del suelo por residuos sólidos y manejar la compactación en el sitio de explotación.							
META:	Controlar al 100% la contaminación y compactación por la realización de las actividades de explotación en los playones autorizados para extracción de materiales.							
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manejar adecuadamente los residuos solidos 2. Limpiar residuos de madera y otros 3. Operar maquinaria y equipos 4. Descapote de las zonas a explotar. 5. Disposición temporal del suelo, materia orgánica y cobertura vegetal. 							
IMPACTO AMBIENTAL	<ol style="list-style-type: none"> 1 remoción y compactación 2. Contaminación del suelo por residuos sólidos 3. Pérdida de suelos, materia orgánica y cobertura vegetal. 4. Aceleración de los procesos erosivos 5. Desestabilización geomorfológica en el área inmediata por cambio de las condiciones "In situ" del material. 							
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección	X	Compensación	
ACCIONES A DESARROLLAR:								
<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar recipientes de canecas de 55 gl para disposición de residuos sólidos, uno en la ramada y otro en el frente de trabajo. 2. Recoger diariamente los residuos sólidos y disponerlos en bolsas donde las recoja el servicio de aseo. 								

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

3. Socializar al personal de las Asociaciones que labora en el proyecto la importancia para el medio ambiente y para salud de la población el adecuado manejo de residuos sólidos mediante capacitaciones.
4. Replantear el diseño de explotación. Perpendicular al flujo y hacia aguas arriba y respetar el límite de profundidad de explotación así: Playa Sauces: 1018,05 msnm, zona de Playa Balsora: 1018,88 msnm y playa del Centro: 1020,63 msnm. Para llevar control de esto se deberá presentar los mojones de control físicos (concreto), se instalarán cada 25 metros para secciones transversales y cada 20 metros para secciones longitudinales.
5. Apoyar gestión de entes gubernamentales encargados para reforestar los taludes adyacentes al proyecto y realizar obras ingenieriles o bioingenieriles, con el fin de mitigar la amenaza por movimientos en masa y avenidas torrenciales.
6. No se construirá instalación de campamento, oficinas, y casinos área del proyecto minero.
7. Se realizará el mantenimiento periódico a las vías de acceso a la explotación minera, las cuales no deben comprometer el cauce del río, ni las áreas forestales protectoras.
8. Sensibilizar a la comunidad sobre la disposición y quema de basuras, así como alertar a la autoridad competente cuando esta situación ocurra, puesto que esta situación además de generar contaminación del aire, puede afectar la cobertura boscosa.
9. Planificación adecuada de los movimientos de la maquinaria, el trazado de los caminos y la ubicación de los acopios, para minimizar la pérdida de suelo y cambio de uso
10. Extracción en forma cuidadosa y selectiva del material vegetal y estéril a remover, interviniendo únicamente el sector que se va a explotar.

TECNOLOGÍAS A UTILIZAR:

Las establecidas en PTO y Plan de explotación Minera
Suministro de canecas
Capacitación a las asociaciones de areneros

DISEÑO:

El planteado en el Capítulo 2 Descripción del Proyecto, y practico en la distribución en el frente de trabajo.

LUGAR DE APLICACIÓN:

En el frente de trabajo

PERSONAL REQUERIDO:

Areneros que realizan la explotación
Un supervisor

MONITOREO Y SEGUIMIENTO:

Recipientes instalados / recipientes programados X 100
Disposición realizada / disposición propuesta X 100
Socializaciones realizadas / socialización propuesta X 100
Supervisión de las actividades de remoción de estos materiales.
Control periódico en los lugares de disposición y de la metodología de protección contra la erosión.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año - Desde año 1 hasta el final del periodo del PTO

N o	ACCIONES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Colocar recipientes de canecas de 55 gl para disposición de residuos sólidos, uno en la ramada y otro en el frente de trabajo.												
2	Recoger diariamente los residuos sólidos y disponerlos												

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

	en bolsas donde las recoja el servicio de aseo.										
3	Socializar al personal de las Asociaciones que labora en el proyecto la importancia para el medio ambiente y para salud de la población el adecuado manejo de residuos sólidos mediante capacitaciones.										
CUANTIFICACIÓN DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:											
N	ITEM – ACCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	\$ UNIDAD	\$ TOTAL						
1	Colocar recipientes de canecas de 55 gl	Recipientes	2	200.000	400.000						
1	Socializar al personal de las Asociaciones que labora en el proyecto la importancia para el medio ambiente y para salud de la población el adecuado manejo de residuos sólidos mediante capacitaciones.	Días	1	5.000.000	5.000.000						
TOTAL					5.400.000						

Tabla 52 Programa de Manejo de Ecosistemas

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo de Ecosistemas						
FICHA N° MAML-04		Nombre de la Ficha: Establecimiento de material vegetal como compensación del proyecto.				
OBJETIVO:	Establecer plántulas de árboles y arbustos en el área de influencia del proyecto					
META:	Sembrar 200 árboles y arbustos en el área de influencia del proyecto.					
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	Las actividades del proyecto no ocasionan afectaciones a ecosistemas, vegetación ni fauna del sector de explotación ni del área de influencia puesto que se respetará los corredores biológicos y ecosistemas naturales existentes, tal como es el caso de playa del Centro a la cual se disminuye área de explotación con el fin de conservar el ecosistema natural presente.					
IMPACTO AMBIENTAL	No se presentan impactos ambientales al elemento Biótico.					
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	X	
ACCIONES A DESARROLLAR:						
1. Sembrar 200 árboles y arbustos en el área de influencia del proyecto.						
2. A pesar de tratarse de un área con aptitud de conservación y preservación, las zonas objeto de explotación no presentan suelos, estas hacen parte de la llanura de inundación y por tanto no alcanzan a desarrollarlos, por lo cual las áreas adyacentes que presenten suelos serán manejadas con aptitud de conservación, aplicando la restauración normativa de las Áreas Forestales Protectoras, en un área de 30 m a lado y lado de ambas márgenes del río. Se realizará la gestión con los entes gubernamentales encargados para sembrar en estas orillas guaduales, los cuales actúan como un muro natural evitando la erosión por socavación del río y posibles inundaciones,						

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

<p>además se considera implementarse la siembra de plantas nativas para esta zona y también debe cambiarse el uso de suelos actual que corresponde a ganadería por el uso ambiental establecido de conservación.</p> <p>3. Se respetará la delimitación de playa del centro (en la cual se disminuye área de explotación a causa de un ecosistema natural presente en el límite occidental de la misma).</p> <p>4. Se realizará la gestión con los entes gubernamentales encargados para consolidar el corredor biológico en la margen derecha aguas abajo paralelamente al río La vieja, por lo tanto, el polígono objeto de aprovechamiento de material de arrastre, dentro del cual se encuentran coberturas forestales protectoras debe garantizar la conectividad de estos parches de bosque para ir restaurando el corredor biológico.</p>													
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR:													
Las actividades establecidas para reforestación.													
DISEÑO:													
De acuerdo al área a sembrar													
LUGAR DE APLICACIÓN:													
En el área de influencia													
PERSONAL REQUERIDO:													
Areneros que realizan la explotación													
MONITOREO Y SEGUIMIENTO:													
Arboles sembrados / arboles programados X 100													
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año Desde año 1 hasta el final del periodo del PTO													
N o	ACCIONES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 6	Sembrar 200 árboles y arbustos en el área de influencia del proyecto.												
CUANTIFICACIÓN DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:													
N o	ITEM – ACCIÓN	UNIDAD	CANTIDA D	\$ UNIDAD	\$ TOTAL								
1 6	Sembrar 1000 árboles y arbustos en el área de influencia del proyecto.	Arboles	1000	24.000	24.000.000								
TOTAL					24.000.000								

Tabla 53 Programa de Manejo Social

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo Social	
FICHA N° MAML-05	Nombre de la Ficha: Manejo social de la comunicación, participación, socialización, educación ambiental y capacitación de personal de las asociaciones de areneros y comunidad del área de influencia.
OBJETIVO:	Socializar y capacitar a la comunidad de las asociaciones de areneros y comunidad del área de influencia sobre el Proyecto
META:	Realizar 8 reuniones con la población del área de influencia del proyecto y las asociaciones de areneros. Realizar informes trimestrales a la Autoridad Ambiental.
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	1. Mantener las obras hidráulicas 2. Mantener la capa rodante. 3. Limpiar la vía de acceso al frente de trabajo 4. Conformar las franjas no explotadas, 6.00 de ancho por 35.00 de largo

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Conformar la franja de explotación 15.00 de ancho por 35.00 de largo 6. Replantear el diseño de explotación. Perpendicular al flujo y hacia aguas arriba y h=1.50 7. Aflojar los materiales de construcción con pala cuando se encuentran compactados 8. Apilar los materiales de Construcción 9. Cargar los materiales en la volqueta 10. Transportar los materiales de construcción 11. Explotar los materiales en forma mecanizada 12. Manejar los residuos solidos 13. Limpiar residuos de madera y otros 14. Operar maquinaria y equipos 15. Manejar combustibles 16. Manejar la seguridad industrial 17. Apoyar la señalización de puntos de riesgo 18. Adecuar enramadas. 						
IMPACTO AMBIENTAL	Afectación de los componentes agua, suelo, aire biótico y socioeconómico.						
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR:							
<ol style="list-style-type: none"> 1 información y participación comunitaria. Se Realizarán 3 reuniones con las comunidades de La Estación, La Tebaida y Sevilla 2. Programa de Educación Ambiental. Se realizarán 4 talleres dirigidos a las Asociaciones de areneros de El alambrado y Quindío 3. Programa de contratación de mano de obra. Contratación local de personal calificado para las labores de operadores de la maquinaria, volquetas y apuntador. 4. Programa de Fortalecimiento institucional. Se debe realizar 1 reunión con las diferentes instituciones que estén vinculadas al sector, como Administraciones Municipales, y Asociación de Areneros. 5. Elaborar informes trimestrales detallando actividades realizadas de gestión ambiental. 6. Se realizar la debida señalización en las vías de acceso y área de explotación minera; mediante la instalación de vallas. <p>NOTA No aplican acciones para la estructura de servicios ni programas de compensación. Aplicar Decreto 2222 de 1993 sobre seguridad industrial.</p>							
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR:							
Las establecidas para manejo social y Plan de explotación Minera Capacitación a las asociaciones de areneros							
DISEÑO:							
No aplica un diseño específico							
LUGAR DE APLICACIÓN:							
En el frente de trabajo y área de influencia							
PERSONAL REQUERIDO:							
Profesional que maneje el área social y el proyecto minero							
MONITOREO Y SEGUIMIENTO:							
Reuniones realizadas con comunidad / reuniones programados X 100 Talleres de educación ambiental realizados / Talleres Programados X 100 Mano de obra contratada / Mano de obra requerida X 100 Reunión Institucional realizada / Reunión programada X 100 Elaboración de informes trimestrales / Informes programados X 100							
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año Desde año 1 hasta el final del periodo del PTO							

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

N o	ACCIONES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17	Información y participación comunitaria. Se Realizarán 3 reuniones con las comunidades de La Estación, La Tebaida y Sevilla												
18	Programa de Educación Ambiental. Se realizarán 4 talleres dirigidos a las Asociaciones de areneros de El alambrado y Quindío												
19	Programa de contratación de mano de obra. Contratación local de personal calificado para las labores de operadores de la maquinaria, volquetas y apuntador.												
20	Programa de Fortalecimiento institucional. Se debe realizar 1 reunión con las diferentes instituciones que estén vinculadas al sector, como Administraciones Municipales, y Asociación de Areneros.												
21	Elaborar informes trimestrales detallando actividades realizadas de gestión ambiental.												

CUANTIFICACIÓN DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:

N o	ITEM – ACCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	\$ UNIDAD	\$ TOTAL
17	Información y participación comunitaria. Se Realizarán 3 reuniones con las comunidades de La Estación, La Tebaida y Sevilla	Reuniones	1	6.000.000	6.000.000
18	Programa de Educación Ambiental. Se realizarán 4 talleres dirigidos a las Asociaciones de areneros de El alambrado y Quindío	Talleres	1	5.000.000	5.000.000
20	Programa de Fortalecimiento institucional. Se debe realizar 1 reunión con las diferentes instituciones que estén vinculadas al sector, como Administraciones Municipales, y Asociación de Areneros.	Reunión	1	3.000.000	3.000.000
21	Elaborar informes trimestrales detallando actividades	Informes	2	2.000.000	4.000.000

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

realizadas de gestión ambiental.				
TOTAL				18.000.000

Tabla 54. NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo de Combustibles y Maquinaria							
FICHA N° MAML-06		Nombre de la Ficha: Manejo seguro y preventivo de combustibles					
OBJETIVO:	Manejar en forma segura y preventiva los combustibles que se requieran para la explotación mecanizada						
META:	Manejar en un 100% los combustibles en forma segura y preventiva						
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	1. Explotar los materiales en forma mecanizada 2. Operar maquinaria y equipos 3. Manejar combustibles 4. Apoyar la señalización de puntos de riesgo						
IMPACTO AMBIENTAL	Afectación de los componentes agua, suelo, aire y socioeconómicos.						
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención	X	Mitigación		Corrección	X	Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR:							
1. Se dispondrá de un extintor permanente en las instalaciones donde se manipula el combustible, además esta área estará señalizada con carácter preventivo, restrictivo y operativo. 2. Se llevará un registro de suministro de combustible donde se estipula fecha, equipo, maquinaria, operario, volumen y constancia de entrega. 3. Se dará capacitación a los operarios del combustible. 4. El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana al campamento y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas. 5. No está permitido realizar cambio de aceites, grasas, y/o realizar tanqueo en el área de explotación. 6. Se evitará derramar aceites, combustibles al cuerpo de agua. De presentarse afectación a las líneas de recarga del río, la actividad debe ser suspendida hasta que se encuentre el equilibrio hidrogeológico. 7. De requerirse realizar mantenimiento mecánico y/o tanguero de vehículos y/o maquinaria, debe realizarse en lugares adecuados con placa de concreto, que cuente con rampa de grasas. 8. Limpieza y remoción de áreas contaminadas mediante la utilización de arena o tierra medio absorbente. 9. Disposición de elementos contaminados en sitios diseñados con este fin.							
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR:							
Las establecidas para manejo de combustibles y Plan de explotación Minera Capacitación a las asociaciones de areneros							
DISEÑO:							
No aplica un diseño específico							
LUGAR DE APLICACIÓN:							
En el frente de trabajo							
PERSONAL REQUERIDO:							
Supervisor							
MONITOREO Y SEGUIMIENTO:							
Extintor disponible / extintor programado X 100 Registros realizados / Registros Programados X 100 Capacitación realizada / capacitación programada X 100 Suministro de combustible y mantenimiento realizados / Suministro y mantenimiento programado X 100							
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año Desde año 1 hasta el final del periodo del PTO							

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

N o	ACCIONES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Se dispondrá de un extintor permanente en las instalaciones donde se manipula el combustible, además esta área estará señalizada con carácter preventivo, restrictivo y operativo												
2	Se llevará un registro de suministro de combustible donde se estipula fecha, equipo, maquinaria, operario, volumen y constancia de entrega												
3	Se dará capacitación a los operarios del combustible												
4	El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.												
CUANTIFICACIÓN DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:													
N o	ITEM – ACCIÓN	UNIDAD	CANTIDA D	\$ UNIDAD	\$ TOTAL								
2	Compra de extintor y recargar año a año	No	1	150.000	150.000								
	Señalización	GI	1	300.000	300.000								
	Supervisor	No	1	1.000.000	1.000.000								
2	Capacitación manejo de combustibles	No	1	5.000.000	5.000.000								
4	Adecuación de sitio para mantenimiento.	GI	1	2.000.000	2.000.000								
TOTAL					8.450.000								

Tabla 55 Programa de Manejo De Subsistencia

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo de Subsistencias	
FICHA N° MAML-07	Nombre de la Ficha: Manejo de hundimientos
OBJETIVO:	NO APLICA
META:	NO APLICA
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	Las actividades mineras del proyecto NO PRESENTAN SUBSIDENCIA , es decir hundimiento del terreno por explotación, ya que el método utilizado, ya sea artesanal o mecanizado es a cielo abierto, por fajas de 15.00 m de ancho por 35.00 m de longitud, en sentido perpendicular al flujo. La máxima profundidad de aprovechamiento establecida en el plan minero y PTO para explotación es 1.60 m.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

	Con la dinámica natural del río de presentar crecientes en épocas de lluvias el frente minero de trabajo, por ser una zona de alivio llena el frente de trabajo y vuelve y sedimenta.					
IMPACTO AMBIENTAL	No se presenta.					
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención		Mitigación		Corrección	Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR:						
No se requieren						
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR:						
No aplica						
DISEÑO:						
No aplica						
LUGAR DE APLICACIÓN:						
No aplica						
PERSONAL REQUERIDO:						
No aplica						
MONITOREO Y SEGUIMIENTO:						
No aplica						

Tabla 56 Programa de Manejo de contaminación de suelos

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo de contaminación de suelos						
FICHA N° MAML-08	Nombre de la Ficha: Manejo y disposición final de estériles, colas y residuos					
OBJETIVO:	Manejar y realizar la disposición final de estériles, colas y residuos sólidos, para evitar el deterioro del entorno por contaminación ambiental.					
META:	Manejar y realizar la disposición final de estériles, colas y residuos en un 100% en el frente de trabajo y área de influencia del proyecto.					
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aflojar los materiales de construcción con pala cuando se encuentran compactados 2. Explotar los materiales en forma mecanizada 3. Operar maquinaria y equipos 4. Aplicar el Plan de Cierre 5. Adecuar el Frente Minero 6. Labores de preparación de la mina, su explotación, transporte de materiales pétreos, abandono de la actividad minera y surgimiento de la actividad turística. 					
IMPACTO AMBIENTAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Afectación de los componentes agua, suelo, aire por la mala disposición de las basuras que se generarán durante las diferentes fases del proyecto minero. 2. Desagrado visual por aparición de basuras mal dispuestas. 					
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención	X	Mitigación		Corrección	X
ACCIONES A DESARROLLAR:						
<ol style="list-style-type: none"> 1. De presentarse estériles o sobre tamaños estos deben depositarse en la orilla del cauce, como protección lateral. 2. En la restauración de los frentes de trabajo se deben limpiar todo tipo de residuos y estos manejarlos y disponerlos según la Ficha MAML-03. 3. Los residuos domésticos se deben disponer según la Ficha MAML-03. 						

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

4. La operación de maquinaria y equipos y los combustibles se deben manejar según la Ficha MAML-06													
5. Para la correcta disposición de las basuras se realizará su recolección periódica de los sitios de explotación y áreas cercanas.													
6. Educar al personal que laborará en el área de explotación, así como a los visitantes sobre la necesidad de mantener la zona libre de residuos sólidos y depositar las basuras en las canecas recolectoras dispuestas para tal fin en diferentes puntos.													
7. Mediante avisos indicar la localización de las canecas recolectoras.													
NO SE REQUIEREN ESCOMBRERAS													
NO SE PRODUCEN COLAS O RELAVES POR PROCESOS MINEROS QUE ESTEN IMPREGNADOS DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS.													
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR:													
Las establecidas en el Plan de explotación Minera													
DISEÑO:													
No aplica un diseño específico													
LUGAR DE APLICACIÓN:													
En el frente de trabajo													
PERSONAL REQUERIDO:													
Supervisor													
MONITOREO Y SEGUIMIENTO:													
Disposición de estériles / estériles presentados X 100													
Cumplimiento de acciones de Ficha MAML-03 / Acciones propuestas X 100													
Cumplimiento de acciones de Ficha MAML-06 / Acciones propuestas X													
Velar por la instalación de las canecas recolectoras y su buen uso por parte del personal que laborará en la mina, así como por los visitantes.													
Constatar que realicen las labores educativas sobre manejo de residuos.													
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año Desde año 1 hasta el final del periodo del PTO													
N o	ACCIONES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	De presentarse estériles o sobre tamaños estos deben depositarse en la orilla del cauce, como protección lateral.												
2	En la restauración de los frentes de trabajo se deben limpiar de todo tipo de residuos y estos manejarlos y disponerlos según la Ficha MAML-03.												
3	Los residuos domésticos se deben disponer según la Ficha MAML-03.												
4	La operación de maquinaria y equipos y los combustibles se deben manejar según la Ficha MAML-06												
5													
CUANTIFICACIÓN DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:													

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

N o	ITEM - ACCIÓN	UNIDAD	CANTIDA D	\$ UNID AD	\$ TOTAL
Están considerados en las fichas indicadas					

Tabla 57 Programa de manejo Paisajístico

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo paisajístico													
FICHA N° MAML-09			Nombre de la Ficha: Manejo paisajístico										
OBJETIVO:	Reducir la transformación del paisaje por actividades de extracción de material de arrastre.												
META:	Manejar y realizar el manejo paisajístico en un 100% en el frente de trabajo y área de influencia del proyecto.												
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	1. Apertura de vías (de acceso e internas) y preparación de terrenos. 2. Adecuación de lugares de disposición de suelos y estériles.												
IMPACTO AMBIENTAL	Impacto paisajístico originado por las diferentes operaciones del proyecto. Generación de contrastes fuertes entre la zona en que se ubica la explotación y el entorno no alterado.												
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención		Mitigación	X	Corrección.		Compensación						
ACCIONES A DESARROLLAR:													
1. Manejo de la guía minero-ambiental MAML-09 La restauración del terreno se adelantará con las siguientes actividades: 2. Programa de revegetalización y reforestación con especies nativas: La revegetalización se realizarán una vez comience la etapa de recuperación del terreno. 3. Se prohibirá la tala o el desbroce de árboles que impacten paisajísticamente el ecosistema.													
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR:													
Las establecidas en el Plan de explotación Minera													
DISEÑO:													
No aplica un diseño específico													
LUGAR DE APLICACIÓN:													
En el frente de trabajo													
PERSONAL REQUERIDO:													
Supervisor													
MONITOREO Y SEGUIMIENTO:													
Verificar la correcta aplicación de la guía minero-ambiental MAML-09													
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año													
N o	ACCIONES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Manejo de la guía minero-ambiental MAML-09												
2	Programa de revegetalización y reforestación.												
3	Se prohibirá la tala o el desbroce de árboles que impacten paisajísticamente el ecosistema.												

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

CUANTIFICACIÓN DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:					
N	ITEM - ACCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	\$ UNIDAD	\$ TOTAL
Están considerados en las fichas indicadas					

Tabla 58 Programa de Señalización

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de señalización														
FICHA N° MAML-10		Nombre de la Ficha: Señalización												
OBJETIVO:	Velar por la mínima afectación de los componentes ambientales durante el desarrollo del proyecto.													
META:	Hacer un manejo adecuado de la señalización en vías de acceso a la zona de explotación, en las vías internas, zonas de acopio temporal de materiales pétreos.													
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	1. La remoción de estériles, la explotación del material pétreo, el transporte de estos materiales.													
IMPACTO AMBIENTAL	Incremento en el flujo vehicular Prevención de accidentes.													
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención		Mitigación		Corrección.	X	Compensación							
ACCIONES A DESARROLLAR:														
<ol style="list-style-type: none"> 1. Medidas de manejo en la guía minero-ambiental MAML-10 2. Crear conciencia en el personal sobre la importancia de cada uno en la preservación del medio ambiente y en síntesis ayuda a prevenir todo tipo de impacto y/o accidentes. 3. Establecer señales claras y legibles con avisos que adviertan sobre las labores de explotación, salida y entrada de volquetas, indicar los sitios de velocidad máxima o despacio. 4. Colocar en sitios estratégicos las señales que exigen visibilidad durante las horas de la noche deben ser reflectivas o iluminadas, deben permanecer en la posición correcta, las señales que sufran deterioro deben ser reemplazadas. 														
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR:														
Las establecidas en el Plan de explotación Minera														
DISEÑO:														
No aplica un diseño específico														
LUGAR DE APLICACIÓN:														
En las vías de acceso a la zona de explotación, en las vías internas, zonas de acopio temporal de material de construcción.														
PERSONAL REQUERIDO:														
Supervisor														
MONITOREO Y SEGUIMIENTO:														
Verificar la correcta aplicación de la guía minero-ambiental MAML-10 Control en el establecimiento y cumplimiento de la señalización en el área del proyecto minero.														
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año Desde año 1 hasta el final del periodo del PTO														
N	ACCIONES	MESES												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Medidas de manejo en la guía minero-ambiental MAML-10													
2	Crear conciencia en el personal sobre la importancia de cada													

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

	uno en la preservación del medio ambiente y en síntesis ayuda a prevenir todo tipo de impacto y/o accidentes.													
3	Establecer señales claras y legibles con avisos que adviertan sobre las labores de explotación, salida y entrada de volquetas, indicar los sitios de velocidad máxima o despacio.													
4	Colocar en sitios estratégicos las señales que exigen visibilidad durante las horas de la noche deben ser reflectivas o iluminadas, deben permanecer en la posición correcta, las señales que sufran deterioro deben ser reemplazadas													
CUANTIFICACIÓN DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:														
N	ITEM - ACCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	\$ UNIDAD	\$ TOTAL									
o	Están considerados en las fichas indicadas													

6.2 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

6.2.1 Programa de Seguimiento y Monitoreo.

Después de establecer las medidas de manejo ambiental se plantea el plan de seguimiento y monitoreo ambiental que es un procedimiento para la verificación y eficacia en la ejecución de dicho plan; para ello se seleccionan indicadores por medio de los cuales se identificarán los cambios que se generan en el desarrollo de un proyecto y reevaluar algunas medidas y reevaluar acciones. Para lo anterior se plantea lo siguiente:

Control periódico de las acciones ambientales planteadas en el plan de manejo ambiental para un profesional idóneo.

Capacitación y sensibilización ambiental para quienes participan en el desarrollo del proyecto, cumpliendo con las recomendaciones de manejo ambiental.

Aplicar con precisión los procedimientos del método de explotación (piscinas con profundizaciones planteadas y dirección adecuada, respetando la franja de protección).

6.2.1.1 Medio Abiótico

Para este proceso se deben hacer monitoreo y seguimiento a:

- *Agua residual y corriente receptora: para lo cual se debe de monitorear permanentemente el área de la licencia a fin de evitar la presencia de aguas residuales que descolen en la zona y las que se puedan originar en el área de extracción, pero se debe anotar que por la cercanía a cascos urbanos donde habitan los operarios de las actividades extractivas, en el área no se construirán baños, ni lavaplatos principales contaminantes en una explotación artesanal, por lo cual no se*

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

hace necesario implementar redes de acueducto ni alcantarillado evitando este tipo de contaminación. Sin embargo se debe hacer control periódico de las acciones ambientales planteadas en el plan de manejo ambiental por un profesional idóneo que vigile y monitoree.

Capacitación y sensibilización ambiental para quienes participan en el desarrollo del proyecto, cumpliendo con las recomendaciones de manejo ambiental.

Aplicar con precisión los procedimientos del método de explotación (piscinas con profundizaciones planteadas y dirección adecuada, respetando la franja de protección).

- *Monitoreo de emisiones atmosféricas y ruido: Este tipo de extracción artesanal no genera ruido ni emite emisiones de gases contaminantes a la atmosfera, solo en los tiempos del transporte pero es muy mínimo y no genera alteración a la comunidad que habita el área de influencia ni ejerce alteración al componente normal del aire.*
- *Monitoreo del Suelo: cuando se hace énfasis en que el tipo de extracción es principalmente manual este no se genera afectación al suelo solo en el punto de almacenamiento el cual es esporádico y momentáneo dependiendo del sector donde se esté extrayendo, pues inmediatamente extraído se comercializa. Además otro de los posibles contaminantes son los lubricantes para lo cual se exigirá a las volquetas evitar la mecánica, cambios de aceite y lubricantes en las zonas donde se realiza el llenado de las volquetas.*
- *Monitoreo de los sistemas de tratamiento y disposición de residuos sólidos: Para este ítem es necesario tener en cuenta que debido a la cercanía a un casco urbano en este caso el corregimiento de Barragán y el Municipio de Caicedonia las personas que se emplearán en este proyecto vivirán en sus casas con sus familias lo cual no hace necesario plantear la construcción de cuarteles y esto erradica la problemática de los residuos sólidos.*

Tabla 59 Monitoreo medio Abiótico

Elemento Ambiental	Tipo de Monitoreo
Agua	Aguas abajo del sitio de extracción. Punto de vertimiento de aguas de uso doméstico.
Suelo	Puntos de erosión y socavación Contaminación físico – Química
Aire	Niveles de ruido

6.2.1.2 Frecuencia de Monitoreo

Una vez identificados los elementos ambientales, se deben establecer los parámetros representativos sobre los cuales se debe realizar el control y seguimiento. Además, se debe identificar los puntos de muestreo y la frecuencia de toma de muestras según las normas vigentes al respecto, y la vulnerabilidad del efecto ambiental.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Se debe establecer los parámetros y las frecuencias de muestreo, con el fin de realizar un adecuado monitoreo, control y seguimiento de las actividades del proyecto. Y con el fin de llevar un ordenamiento cronológico del programa de monitoreo, se llevarán registros en los cuales se incluirá: fecha y hora de monitoreo, estado del clima y observaciones que pudieran incidir con datos registrados. (Ver Tabla 60)

Tabla 60 Seguimiento Medio Abiótico

Elemento	Monitoreo	Medición/Control	Parámetros	Frecuencia
Agua	Superficial	aguas debajo de la zona de explotación y de beneficio	Ph, alcalinidad, sólidos totales, sólidos suspendidos, conductividad, oxígeno disuelto, DBO.	Al finalizar el proyecto
	Uso Domestico	Fuente de captación para su uso	Ph, color, turbiedad, sólidos suspendidos, conductividad, dureza, hierro, manganeso, coliformes totales, coliformes fecales.	
	Residuales	Pozo séptico y campo de infiltración	Mantenimiento, niveles de llenado y eficiencia.	
Suelo	Erosión	sectores que presentan erosión natural	inspección visual de áreas de desgaste de suelo y transporte de sedimentos	Bimensual
	Socavación	Márgenes del río barragán, aledañas al sector de explotación que presentan erosión.	inspección visual de áreas de desgaste de suelo y transporte de sedimentos	Bimensual
Aire	Calidad de aire	Área de beneficio vivienda más cercana	Partículas en suspensión y niveles de ruido	Anual
Paisaje	Manejo integral del paisaje	Descapote y movimientos de tierra	Áreas intervenidas para operaciones mineras e infraestructura de soporte.	de acuerdo con el desarrollo del plan minero

6.2.1.3 Medio Biótico

Las actividades programadas para el seguimiento del medio biótico se enfocan hacia el monitoreo de los elementos bióticos de mayor relevancia en el área de estudio, entre los



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

que se encuentran la fauna y la flora, en la cual se desarrolla el proyecto. Es así como han sido planteadas las siguientes fichas de seguimiento y monitoreo:

Verificar el cumplimiento de los planes de manejo ambiental durante todas las actividades a la flora y fauna.

Acciones a desarrollar

La Interventoría exigirá que el volumen forestal a remover sea estrictamente el autorizado en la licencia ambiental, para tal fin la empresa contratista de obras civiles (en cada pozo) entregará a la Interventoría el registro de cada uno de los individuos removidos, con el objeto de verificar los cálculos de aprovechamiento forestal.

Realizar seguimiento a la disposición del material vegetal sobrante. El contratista presentará el soporte del material utilizado con su respectivo registro fotográfico.

Restauración áreas intervenidas Cuando el contratista requiera material vegetal que no sea de aprovechamiento forestal, este será comprado en sitios que cuenten con el salvoconducto y permiso ambiental vigente.

Es necesario efectuar periódicamente seguimiento a las medidas de manejo contempladas para la revegetalización y desmantelamiento del área, a través de inspecciones visuales y registros fotográficos de tal manera que se garantice el repoblamiento de la vegetación nativa.

6.2.1.4 Medio Socioeconómico

Identificar, evaluar y controlar permanentemente, la efectividad de los programas desarrollados con el fin de prevenir, corregir, mitigar o compensar los impactos sociales generados por el proyecto en inmediaciones de las veredas o sitios poblados donde se ejecutará el proyecto, de tal forma que se mantenga la confianza y armonía en las relaciones con el entorno.

Identificar impactos o cambios en el entorno: mediante reuniones y entrevistas dirigidas con funcionarios de la administración municipal (alcalde, secretario de planeación, secretario de desarrollo y bienestar social, secretario de salud o su equivalente, personero, secretario de educación y secretario de Gobierno) y demás entidades del Estado presentes en la zona (Policía, ejército, profesores, etc.), trabajadores del proyecto, líderes comunitarios y habitantes del casco urbano y de las veredas ubicadas en el área de influencia directa del proyecto, identificar impactos o cambios en el entorno, conocer la percepción de los funcionarios sobre el desarrollo del proyecto sobre los efectos que genera su ejecución en la zona – positivos y negativos – e identificar sugerencias y propuestas de manejo y mejoramiento de los involucrados. Así mismo revisar la bitácora de la oficina de atención e información a la comunidad, para identificar cambios, tendencias e impactos generados por el proyecto.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

- *Si hay identificación de un impacto, buscar los generadores de este, revisar protocolos, y establecer medidas de manejo inmediatas. Revisar toda la documentación generada en la implementación de cada uno de los programas del Plan de Manejo, incluidos los materiales utilizados y producidos en los talleres con la comunidad.*
- *Realizar reuniones con la comunidad afectada de tal forma que se puedan plantear soluciones para manejar o superar el impacto, en esta se debe concertar y realizar actas.*
- *La empresa deberá hacer verificación y seguimiento de los acuerdos realizados con la afectada.*
- *En caso de no ser superado el impacto se deberá buscar un tercer miembro o elemento que ayude a dirimir y solucionar el conflicto.*

Es necesario que los funcionarios que realicen la revisión, conozcan a profundidad el plan de manejo social y tengan acceso a toda la información y registros realizados durante la ejecución de los programas. Estos profesionales deben contar con conocimiento de la temática social común a este tipo de proyectos. Deben contar con una metodología específica para la realización de la revisión, en la cual se tengan en cuenta el cumplimiento de los indicadores, la relación generada por la empresa, sus contratistas y demás partes involucradas en el proyecto con la comunidad y la alcaldía. De la revisión deberá surgir un informe en el que se detallen los principales aspectos encontrados con respecto al cumplimiento del plan de manejo, a la efectividad de los programas y a la eficiencia con la cual se realizan y se sugieran acciones a implementar, de acuerdo con la experiencia del equipo de trabajo

6.3 PLAN DE CONTINGENCIA

Denominado también Estrategia de respuesta para atender un evento o manejo del desastre, comprende un plan estratégico, plan operativo y plan de información.

6.3.1 Plan Estratégico

A. Objetivos y alcances:

Aplicar acciones tendientes al aislamiento previo de recursos humanos, físicos, económicos, ambientales y los procedimientos que se ejecutaran en caso de que se presente una emergencia, en el Área de Influencia.

B. Objetivos específicos:

- ❖ *Aplicar un Plan Estratégico en caso que se presente una emergencia.*
- ❖ *Aplicar un Plan Operativo para manejo de la emergencia*
- ❖ *Aplicar un Plan Informático para la operatividad de la emergencia*

C. Cobertura geográfica:

El proceso de Manejo del Desastre debe cubrir el sitio del proyecto y su área de influencia.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

D. Estructura Organizacional:

La organización de la emergencia debe funcionar de acuerdo a la estructura que se indica en la Figura 56.



Figura 37 Estructura organizacional de preparación de respuesta

E. Definición de funciones de los participantes del plan:

En la Tabla 61 se definen las Funciones de los participantes en el Proceso de Manejo del Desastre.

Tabla 61 DEFINICIÓN DE FUNCIONES DE LOS PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE MANEJO DEL DESASTRE		
No	PARTICIPANTE	FUNCIÓN
1	Persona que detecta el evento	<ul style="list-style-type: none"> • Aviso inmediato al Administrador o Programa Ambiental
2	Administrador o Programa Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Aviso inmediato a las Entidades Especializadas • Organizar las brigadas de respuesta • Atención inmediata de la emergencia • Puesta a disposición de las brigadas de respuesta a las Entidades Especializadas • Aplicación de los equipos de comunicación
3	Brigadas de Respuesta	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de los integrantes de las brigadas de respuesta para atención de la emergencia. • Atención Inmediata de la emergencia • Integración a los equipos de las Entidades Especializadas, cuando estas lleguen • Aplicación de los equipos de comunicación

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

4	Entidades Especializadas	<ul style="list-style-type: none"> • Integración de las brigadas de respuesta al equipo de las Entidades Especializadas • Atención inmediata de la emergencia • Utilización de equipos especializados para atención de la emergencia • Utilización de equipos de comunicación • Evaluación inicial de los daños ocasionados por el evento
---	--------------------------	--

F. Conformación de las Brigadas de Respuesta

Las Brigadas de Respuesta deben estar conformadas por el personal de areneros y administrador del proyecto, personal del Programa Ambiental, bomberos y brigadas existentes dentro del sector.

G. Estrategias de atención

La estrategia de atención a la emergencia se define con el establecimiento de la estructura organizacional, las Brigadas de Emergencia, definición de funciones, comunicaciones efectivas con buenos equipos, y, un programa de capacitación y simulacros en atención de desastres.

H. Comunicaciones

Las comunicaciones deben estar apoyadas por equipos eficientes y efectivos para una mayor rapidez de manejo del proceso del desastre, y, manejados por personal especializado.

1. Cronograma de capacitaciones y simulacros

Para obtener un buen resultado en el Proceso de Manejo del Desastre, se requiere establecer una programación en el tiempo de capacitaciones y simulacros así:

Capacitar una vez al año las Brigadas de Respuesta, lo mismo que al personal administrativo y areneros.

Realizar una vez al año simulacros o simulaciones de los eventos que se puedan presentar en el área del proyecto.

6.3.2 Plan Operativo

En el Plan Operativo, se deben seguir las acciones a implementar cuando se presente el desastre, que en su orden son:

- Aplicar el plan de salud ocupacional y seguridad industrial, que está destinado a la prevención de los riesgos que puedan afectar a los trabajadores.
- Presentar informe a la Autoridad Ambiental según Formato F1, de Ejecución de la Respuesta y la respectiva recuperación
- Proveer de los equipos necesarios de seguridad, cascos, guantes, botas, gafas especiales, botiquín de primeros auxilios.
- Mantener en buen estado los equipos necesarios para la atención de emergencias.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

- *Uso obligatorio de los equipos o elementos de protección personal.*
- *Establecer el plan de señalización.*
- *Dotar de un buen servicio de comunicación al Administrador del Proyecto.*
- *Disponer de equipos contra incendios (extintores) en cada vehículo.*
- *Disponer de cuerdas de arrastre.*

6.3.3 Directorio de emergencias

En la Tabla 62 se indica el Directorio de las entidades para atención de emergencias.

Tabla 62 DIRECTORIO DE EMERGENCIAS	
Entidad	Teléfono
Administradores	3148445751 – 3216472580
Bomberos	
Seguridad	
Hospital La Tebaida	(096) 7542000
Defensa Civil	7495950
Policía	
Cruz Roja	57 + (6) 7498252

6.3.4 Preparación para la recuperación postdesastre

La Recuperación Postdesastre, parte de la evaluación de daños que se cuantifica una vez ocurra el evento, sin embargo, se definen acciones para desarrollar con respecto a los efectos que se pueden producir en los suelos asociados a acuíferos, el agua y sus recursos hidrobiológicos, y, efectos sobre la población.

FICHA MD-1		MANEJO DEL DESASTRE	
PREPARACIÓN PARA LA RECUPERACIÓN DEL POSTDESASTRE			
1. IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO			
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Asociación de Areneros y Balastreros del Alambrado, y Asociación Sindical de areneros y Balastreros del Quindío			
DIRECCIÓN: Puente El Alambrado	VEREDA: La Estación	MUNICIPIO: La Tebaida Zarzal y Sevilla	
DEPARTAMENTO: Quindío y Valle del Cauca	REPRESENTANTE LEGAL: Israel Leyva y Manuel Flórez, respectivamente		
2. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
FECHA DE ELABORACIÓN: 27-06-23	TIPO DE MEDIDA: Recuperación	ESTRUCTURAL	NO ESTRUCTURAL X
3. OBJETIVO: Establecer acciones para la recuperación del Desastre			
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA			
1. Verificar y controlar los efectos que se presenten con el recurso suelo asociado al agua.			
2. Verificar y controlar los efectos que se presenten con los Recursos hidrobiológicos.			
3. Verificar y controlar los efectos que se presenten con la Población			
4. RESPONSABLE: Asociaciones de areneros			

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN							
Tomar información inmediata al desastre para definir las soluciones mientras se realizan las respectivas evaluaciones.							
NOMBRE DE LA MEDIDA	COSTO	CRONOGRAMA					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Efectos en recurso suelo	\$8.000.000						
Efectos en el recurso hidrobiológico							
Efectos en la población							
MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Llenado de formatos para tal fin				INDICADORES DE SEGUIMIENTO Acciones ejecutadas de verificación / Acciones proyectadas			

6.3.5 Ejecución de la respuesta y la respectiva recuperación

FICHA MD-2		MANEJO DEL DESASTRE EJECUCIÓN DE LA RESPUESTA Y LA RESPECTIVA RECUPERACIÓN					
1. IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO							
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Asociación de Areneros y Balastreros del Alambrado, y Asociación Sindical de areneros y Balastreros del Quindío							
DIRECCIÓN: Puente El Alambrado		VEREDA: La Estación		MUNICIPIO: La Tebaida, Zarzal y Sevilla			
DEPARTAMENTO: Quindío y Valle del Cauca		REPRESENTANTE LEGAL: Israel Leyva y Manuel Flórez, respectivamente					
2. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA							
FECHA DE ELABORACIÓN: 27-06-23		TIPO DE MEDIDA: Recuperación		NO ESTRUCTURAL X			
OBJETIVO: Establecer acciones para Controlar y atender la emergencia, de acuerdo al Proceso de Manejo del Desastre.							
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA 4. Activación de Brigadas de Emergencia. 5. Asignación de recursos para atender la emergencia. 6. Aplicar los procedimientos estratégicos, operativos e informáticos del Proceso de Manejo del Desastre. 7. Realizar monitoreo y estimación de daños. 8. Informe a la Autoridad Ambiental según formato							
RESPONSABLE: Asociación de Aeneros							
ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN Tomar información inmediata al desastre para definir las soluciones mientras se realizan las respectivas evaluaciones.							
NOMBRE DE LA MEDIDA	COSTO	CRONOGRAMA					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Efectos en el recurso suelo	Depende de los daños						
Efectos en el recurso hidrobiológico							
Efectos en la población							

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Llenado de formatos para control y verificación de seguimiento.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO Acciones ejecutadas / Acciones programadas
---	---

6.3.6 Formato de Informe para la Autoridad Ambiental.

En la tabla 63 se presenta el formato F1 para la presentación del informe a la Autoridad Ambiental

Logo	Tabla 63 FORMATO F1 - INFORME PARA LA AUTORIDAD AMBIENTAL	
1. IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO		
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:		
DIRECCIÓN:	VEREDA:	MUNICIPIO:
DEPARTAMENTO:	REPRESENTANTE LEGAL:	
FECHA DE ELABORACIÓN:		
OBJETIVO:		
2. EVENTO		
2.1 SITIO DEL EVENTO		
2.2 DESCRIPCIÓN DEL EVENTO		
2.2 CAUSAS DEL EVENTO		
3. EFECTOS CAUSADOS POR EL EVENTO EN EL MEDIO		
3.1 EFECTOS DIRECTOS		
3.2 EFECTOS INDIRECTOS		



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

4. ACCIONES DE CONTROL ADELANTADAS
4.1 ACCIONES
4.2 RESPUESTA A LAS ACCIONES
4.3 RESULTADOS DE LOS MONITOREOS REALIZADOS AL MEDIO RECEPTOR INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE OCURRIDO EL EVENTO
5. PLAN DE MONITOREOS QUE PERMITAN GARANTIZAR LA CORRECTA EVALUACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LA AFECTACIÓN
5.1 CORTO PLAZO (HASTA DOS MESES)
5.2 MEDIANO PLAZO (HASTA SEIS MESES)
6. MEDIDAS NECESARIAS A SER IMPLEMENTADAS PARA RECUPERARLAS ZONAS AFECTADAS
6.1 MEDIDAS



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

6.2 COSTOS DE LAS MEDIDAS	
7. ACCIONES A IMPLEMENTAR PARA EVITAR LA OCURRENCIA DE SITUACIONES SIMILARES	
ELABORADO POR	REVISO

6.4 PLAN DE COMPENSACIÓN

6.4.1 PLAN DE RECUPERACIÓN GEOMORFOLÓGICA Y PAISAJÍSTICA.

Las actividades mineras planteadas en el desarrollo del PTO están diseñadas con el fin de tener un aprovechamiento lógico y racional de los recursos minerales, encaminado a la minimización de los impactos ambientales, la poca intervención de áreas y la preservación y conservación de las áreas contiguas o que se encuentran dentro del área otorgada y que se han delimitado como zonas de conservación o preservación.

Acorde con las actividades mineras que se realizan y las que se proyectan se hace énfasis en la importancia del cumplimiento de las normas generales y específicas sobre salud ocupacional y riesgos profesionales y las tareas que se establezcan como control y manejo de las actividades en un entorno ambientalmente sostenible y sustentable en el tiempo.

En las observaciones y mediciones realizadas en campo en las labores mineras se establece que los impactos ambientales se han minimizado, que las labores se han definido en frentes de trabajo y los solicitantes han demarcado las zonas de trabajo actuales y las zonas en que no se realiza ninguna intervención.

Con los solicitantes se establecieron las zonas actuales de explotación y las zonas futuras de explotación, que son las que tendrán una intervención importante por lo que se hace necesario planificar previamente al cierre y abandono de la mina, la recuperación morfológica y paisajística, con el objetivo de restituir la necesidad de que el terreno alterado vuelva a ser útil para un determinado uso sin perjudicar el medio ambiente.



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Los usos posibles son muy amplios, si bien son las características de las actividades económicas, el entorno social, ecológico y paisajístico, y las condiciones técnicas y económicas de las explotaciones las que determinan la elección del uso concreto posterior a las labores de explotación.

Para el caso particular de la solicitud FGU-141 dadas las características específicas de la explotación, la posibilidad de que el terreno alterado vuelva a ser igual o similar al original son casi del 100% ya que como se explicó en el diseño minero, y se observa en el plano de restauración las zonas que antes fueron frentes mineros serán adecuadas para el cultivo de pastos o de especies de pan coger. Cuando la explotación se finalice, las barreras vivas estarán muy altas, evitando el impacto visual y las zonas de los anteriores taludes se configurarán la topografía para aprovecharlos como zonas de cultivos.

En la zona cercana al cauce de agua y al pozo que se tiene se ha determinado que desde la implementación del PTO se iniciara con el cultivo de especies nativas que protejan el cauce de agua, con el fin de preservar y proteger el recurso hídrico.

En la zona donde está el pozo y por dónde viene el cauce de agua es considerada como zona inalterada donde no se va a realizar ningún tipo de labor minera. Ver plano de restauración y reconfiguración planeado. Cuando se abandone definitivamente la explotación con el fin de mejorar las condiciones paisajísticas se procederá a conservar y a facilitar una regeneración natural de la franja forestal protectora que de acuerdo a lo visto en la zona se observan coberturas vegetales de bajo y mediano porte principalmente denominadas zonas de rastrojos que sirven para realizar labores de pastoreo.

Las zonas readecuadas naturalmente también suministrarán el alimento y protección a la fauna, protección al suelo frente a la erosión, y por último se puede contemplar paisajísticamente, ya que se trata de un componente visual muy importante que requiere de un largo periodo de tiempo para su establecimiento.

Adicionalmente se plantea un **plan de Compensación** que se trata principalmente en conservar y realizar un programa de reforestación con especies nativas en aquellas áreas que no serán intervenidas y que no tengan una buena cobertura vegetal, los que a la vez en el futuro se convertirá en el hábitat protector de la fauna existente. Estas áreas se localizan principalmente en las zonas externas al área de explotación y son las más altas paralelas a la línea de explotación que recorre el área del proyecto. Algunas actividades orientadas a la recuperación geomorfológica y paisajística del sistema afectado durante la ejecución de la explotación son las siguientes:

- Como se dispone de materiales de construcción de la misma explotación, es posible efectuar un relleno parcial de los frentes para conseguir suavizar el perfil del terreno. Rellenar es la solución que permitirá acercarse más al estado original del terreno y por consiguiente disminuir el impacto visual.
- Para el modelado de los materiales extraídos, las exigencias técnicas ambientales han hecho que se establezcan unos criterios básicos aprovechando en lo posible las características fisiográficas donde se asentará el centro de acopio la cual es un terreno plano, para conseguir que disminuya el impacto visual ejercido por estas estructuras:
- Se dispondrá en una masa alargada y de poca altura ya que el ojo percibe más las dimensiones verticales que las horizontales.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

- *Se debe evitar que la altura máxima de los taludes sobrepase la cota altitudinal del entorno para que así no destaque en la línea del horizonte.*
- *Se diseñarán líneas curvas ya que la zona es de superficie plana, introduciendo una visual menor que las líneas y cortes rectos sobre superficies planas que no hacen sino acentuar formas y volúmenes.*
- *En general habrá que evitar dejar aristas y superficies planas que manifiesten artificialidad y redondear taludes en planta y en alzado para conseguir una apariencia más visual.*
- *El diseño del área recuperada geomorfológica y paisajísticamente o del estado final en que debe quedar el área explotada se puede observar en el plano anexo recuperación geomorfológica y paisajística.*

6.5 PLAN DE CIERRE

El Plan de Cierre y abandono se diseñó teniendo en cuenta las orientaciones que establece La Guía Ambiental para la etapa de explotación minera.

El Plan de cierre de una mina debe tener en cuenta las siguientes consideraciones

- *Condiciones del área antes de la explotación*
- *Desarrollo de las actividades*
- *Finalización de las actividades*
- *Uso posterior del suelo*
- *Impactos positivos y negativos generados por las actividades de operación*
- *La respuesta del territorio a los procesos naturales del entorno*

6.5.1 Marco Estratégico del Plan de Cierre de Mina – Aspectos fundamentales a Considerar

Dentro el marco Estratégico del plan de cierre minero, se consideran los siguientes aspectos básicos para realizarlo.

- 1. Participación de Actores (involucrados en el Cierre)*
- 2. Planeamiento.*
- 3. Provisión Financiera*
- 4. Direccionamiento o gerencia*
- 5. Normas y Estándares*
- 6. Cesación de Derechos*

6.5.1.1 Participación de actores.

En este punto se tienen en cuenta los actores que están involucrados en el cierre, con los cuales hay que contar con su participación y compromiso Estos actores figura en la Tabla 64.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Tabla 64 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES INVOLUCRADOS EN EL CIERRE		
	ACTORES	PARTICIPACIÓN COMPROMISO
ASOCIACIONES	Asociación de Areneros y Balastreros del Alambrado	Deben mantenerse bien informados sobre las obligaciones de la compañía en el Cierre.
	Asociación Sindical de areneros y Balastreros del Quindío	Deben mantenerse bien informados sobre las obligaciones de la compañía en el Cierre.
	Administración	Debe promover continuamente el conocimiento y la consistencia del Plan
	Areneros	Deben participar directamente y soportar el Plan de Cierre de la mina
COMUNIDAD	Líderes comunales	Asesorarse de los cambios económicos que se pueden producir por el cierre
	Propietarios de tierras, vecinos y Residentes	Pueden estar directamente afectados por el cierre y tener y tener necesidades y expectativas específicas, que pueden ser incorporadas en el plan de recuperación o rehabilitación.
	Gobierno local	Debe proveer el vínculo principal con la comunidad. La consulta temprana y la planeación minimizan los problemas en servicios ofrecidos por la comunidad.
ESTADO	Agencia Minera	Deben coordinar las funciones y necesidades de otras agencias del gobierno con responsabilidades en el área.
	Corporación Autónoma Regional del Quindío. CRQ	Verificar cumplimiento del plan de cierre y abandono minero

6.5.1.2 Planeamiento.

En la Figura 38 Se presenta el esquema de planificación del proceso para realizar el cierre de la mina, (Adaptado del Grupo de Minerales & Energía de Western Australia Inc, 1999)

- **Política de cierre.** Es el primer paso a seguir, definir la intención por parte de la Asociación de areneros y Balastreros del Alambrado y Asociación Sindical de Areneros y Balastreros del Quindío, de terminar el aprovechamiento de materiales de río en el sitio La Estación.
- **Plan de cierre.** Una vez definida la intención de cerrar la mina, se procede a realizar el Plan de Cierre, definiendo los parámetros de diseño de acuerdo a las consideraciones definidas para el Plan de cierre.
- **Parámetros de diseño.** Los parámetros de diseño se definen según los criterios de cierre después de haber realizado una investigación de los documentos existentes.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

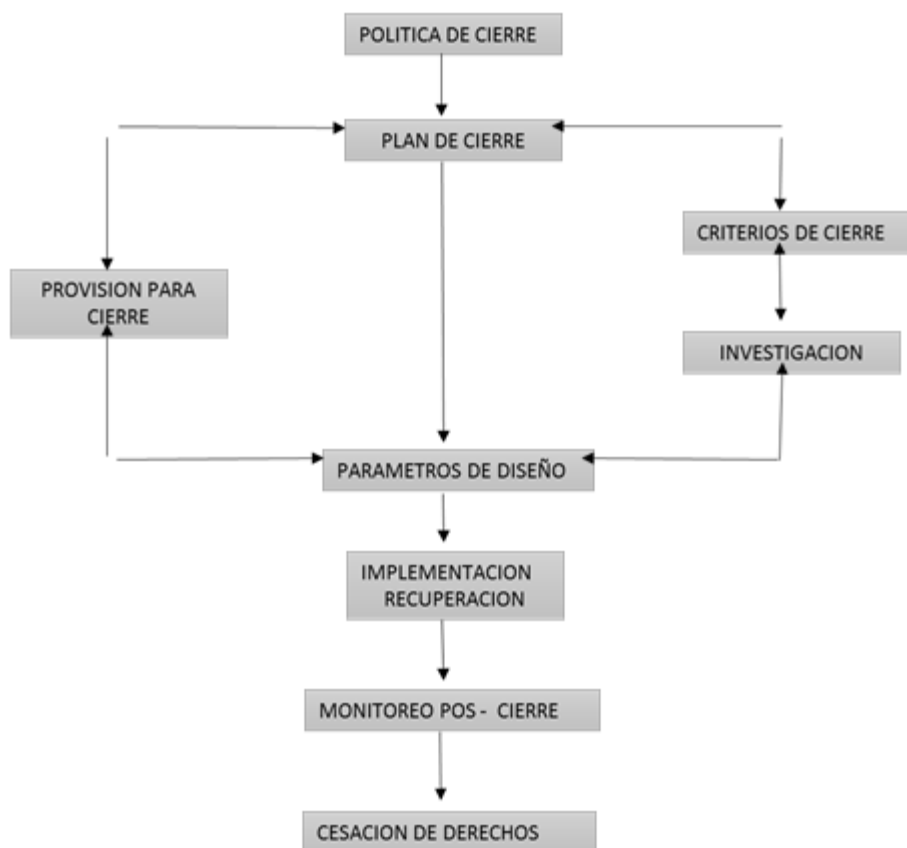


Figura 38 Esquema de planificación del proceso para realizar el cierre de la mina

Fuente: Guía Minero Ambiental. Explotación

- **Implementación y recuperación.** Una vez definidos los parámetros de diseño, se inicia la implementación de estos para la recuperación de los sitios de la mina. Para poder Implementar y Recuperar, se debe provisionar financieramente la implementación, con direccionamiento de los representantes legales o juntas directivas basados en normas y estándares.
- **Monitoreo post-cierre.** Cuando se realice la implementación y recuperación del área, se hará un seguimiento, denominado Post-cierre, para así verificar el cumplimiento de los parámetros diseñados para el cierre.
- **Cesación de derechos.** Es la última etapa de la planificación del cierre. Don se considera la terminación de los derechos de la explotación, por haber cumplido con el plan de cierre.

6.5.1.3 Actividades de cierre y abandono del proyecto

Para determinar las actividades de cierre y abandono del Proyecto se utiliza el Esquema adaptado de Robertson que se aplica en la Guía Minero Ambiental para la explotación que figura en la Tabla 65

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Tabla 65 CIERRE DE MINAS CON OPERACIONES A CIELO ABIERTO			
ASPECTOS	OBJETIVOS	MEDIDAS DE CONTROL	CONSIDERACIONES PARA MONITOREO
Estabilidad Física • Taludes • Laderas • Erosión • Hidrología • Seguridad	• Definir superficies estables • Controlar riesgos • Restringir accesos • Controlar erosión • Mantener calidad de aguas	• Redefinir y estabilizar pendientes • Revegetalizar y/o reforestar • Adecuar zanjas / bermas; • Adecuar drenaje	• Monitoreo de zanjas, bermas y señalización • Monitoreo de grietas en la corona de los taludes, Evidencias de fallas en proceso y de procesos erosivos • Monitoreo de sólidos en suspensión (muestreo) • Monitoreo de niveles de agua (estudio y/ o instalación de instrumentos) • Monitoreo de niveles de aguas subterráneas y de lagos o lagunas cercanas
Estabilidad Química • Lixiviación de metales • Drenaje Ácido	• Mantener calidad de aguas • Cumplir normas de calidad de agua	• Clausurar superficies • Efectuar inundaciones para controlar reacciones • Controlar factores hidrológicos • Tratar las descargas	• Muestreo y análisis de aguas superficiales, subterráneas, de escorrentía, de proceso y de mina.
Uso del Territorio • Productividad • Impacto visual • Drenaje	• Recuperar para un uso alternativo • Recuperar patrones de drenaje	• Rellenar hundimientos • Redefinir pendientes • Cumplir el POT • Inundar (cobertura de agua) • Rehabilitar para fauna (pesca, aves, hábitat natural)	• Monitoreo e Inspección regular
(Esquema adaptado de Robertson)			

6.5.1.4 Cierre y abandono de mina La Estación, Estabilidad Física

En la Tabla 66 se presentan los aspectos a tener en cuenta para la Estabilidad Física del Proyecto.

Tabla 66 CIERRE Y ABANDONO DE MINA LA ESTACIÓN ESTABILIDAD FÍSICA								
ASPECTOS	SI	NO	OBJETIVOS	SI	NO	MEDIDAS DE CONTROL	SI	NO
Taludes		X	Definir superficies estables		X	Redefinir y estabilizar pendientes		X
Laderas		X	Controlar riesgos		X	Revegetalizar y/o reforestar	X	

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Erosión		X	Restringir accesos	X		Adecuar zanjas / bermas; cercas y señalización	X	
Hidrología	X		Controlar erosión		X	Adecuar drenaje		X
Seguridad	X		Mantener calidad de aguas		X			

6.5.1.5 Cierre y abandono de mina La Estación, Estabilidad Química

En la Tabla 67 se presentan los aspectos a tener en cuenta para la Estabilidad Química del Proyecto.

Tabla 67 CIERRE Y ABANDONO DE MINA LA ESTACIÓN ESTABILIDAD QUÍMICA								
ASPECTOS	SI	NO	OBJETIVOS	SI	NO	MEDIDAS DE CONTROL	SI	NO
Lixiviación de metales		X	Mantener calidad de aguas		X	Clausurar superficies		X
Drenaje ácido		X	Cumplir normas de calidad de agua		X	Efectuar inundaciones para controlar reacciones		X
						Controlar factores hidrológicos		X
						Tratar las descargas		X

6.5.1.6 Cierre y abandono de mina La Estación, Uso del Territorio

En la Tabla 68 se presentan los aspectos a tener en cuenta para el Uso del Territorio del Proyecto.

Tabla 68 CIERRE Y ABANDONO DE MINA LA ESTACIÓN USO DEL TERRITORIO								
ASPECTOS	SI	NO	OBJETIVOS	SI	NO	MEDIDAS DE CONTROL	SI	NO
Productividad		X	Recuperar para un uso alterno		X	Rellenar hundimientos		X
Impacto visual	X		Recuperar patrones de drenaje		X	Redefinir pendientes		X
Drenaje		X	Restaurar el terreno		X	Cumplir el POT	X	
			Rehabilitar el terreno		X	Inundar (cobertura de agua)		X
			Recuperar el terreno	X		Rehabilitar para fauna (pesca, aves, hábitat natural)		X
						Estabilizar geomorfología		X
						Estabilización geotécnica		X
						Estabilización hídrica	X	
						Estabilización paisajista	X	

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

						Estabilización biótica		X
						Estabilización socioeconómica		X

6.5.1.7 Actividades diseñadas para el Cierre y abandono de mina La Estación

En la Tabla 69 se presentan las actividades propuestas para el cierre y abandono del proyecto.

Tabla 69 DE CIERRE Y ABANDONO MINA LA ESTACIÓN (Modificado De PMA, 2016)		
ACCIÓN	ELEMENTOS AMBIENTALES	ACTIVIDAD
RESTAURACIÓN	Estabilización geomorfológica	No requiere actividades para restaurar el frente de trabajo, porque no se afecta con las actividades del proyecto
	Estabilización hídrica	
	Estabilización Geotecnia	
	Estabilización paisajista	
	Estabilización biótica	
	Estabilización socioeconómica	
	Servicios eco sistémicos	
REHABILITACIÓN	Estabilización geomorfológica	Apoyar gestión de entes gubernamentales encargados para reforestar los taludes adyacentes al proyecto y realizar obras ingenieriles o bioingenieriles, con el fin de mitigar la amenaza por movimientos en masa y avenidas torrenciales.
	Estabilización hídrica	
	Estabilización Geotecnia	
	Estabilización paisajista	
	Estabilización biótica	
	Estabilización socioeconómica	
	Servicios eco sistémicos	
RECUPERACIÓN	Estabilización geomorfológica	No requiere actividades de recuperación de los frentes de trabajo, porque no se afecta con las actividades del proyecto.
	Estabilización hídrica	
	Estabilización Geotecnia	
	Estabilización paisajista	
	Estabilización biótica	
	Estabilización socioeconómica	
	Servicios eco sistémicos	
ABANDONO	Reconformación geomorfológica	No se necesita puesto que la geomorfa de los frentes de trabajo se conservan en sus condiciones naturales.
	Estabilización hídrica	
	Estabilización Geotecnia	No aplica
	Estabilización paisajista	Con el fin de mitigar el impacto paisajístico por la actividad minera, además de darle una adecuada aptitud de conservación según lo descrito en POT Sevilla (2006), lo observado en campo y Mapa de uso potencial (IGAC, 2014), con respecto a la restauración normativa de las Áreas Forestales Protectoras, en un área de 30 m a lado y lado de ambas márgenes del río. Se recomienda sembrar en estas orillas guaduales, los cuales actúan como un muro natural evitando la erosión por socavación del río y posibles inundaciones, además se considera debe implementarse la siembra de plantas nativas para esta zona y también debe cambiarse el uso de suelos actual que corresponde a ganadería por el uso ambiental establecido de conservación.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

		El titular debe establecer la siembra y mantenimiento de reforestación en zonas protectoras de drenajes naturales del área de influencia directa del proyecto; para lo cual, se debe presentar a la Corporación el plan de compensación forestal para su aprobación, estableciéndose un término de tres meses. Para la reforestación se deben plantar árboles de especies nativas. Para garantizar el desarrollo y permanencia de los árboles, se debe realizar el respectivo aislamiento o cerramiento a la plantación con poste de madera y alambre de púa.
Estabilización biótica		Suspender la explotación en el frente de trabajo
Estabilización socioeconómica		Buscar otros frentes de trabajo, los Areneros del Proyecto. Arreglar cercos, vías de acceso
Servicios eco sistémicos		No aplica
Sustracción de la Ley 2 de 1959		No se presentan condiciones de sustracción de la Ley 2 de 1959, por estar por fuera de las áreas declaradas por esta Ley.
Propuesta de uso final		El Territorio del proyecto se le da un uso final como playa aliviadero del río La Vieja

6.6 Cronograma y costos del Plan de Manejo Ambiental PMA

6.6.1 Cronograma del plan de Manejo Ambiental

En la Tabla 70 se presenta el cronograma para el Plan de Manejo Ambiental del proyecto, por FICHAS y por acciones.

Tabla 70 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año (Modificado de PMA, 2023) Desde año 01 al final periodo PTO

FICHA	No	ACCIONES	MESES													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
MAML-01	1	Realizar mantenimiento a las alcantarillas, cunetas, obras hidráulicas y carpeta de rodamiento periódico o cuando se requiera.														
	2	Limpiar el acceso de las volquetas a los sitios de carga sin alterar las condiciones naturales.														
	3	Conformar las franjas de NO explotación y explotación de acuerdo al diseño planteado en el Plan de explotación minera														
	4	Explotar, apilar y cargar los materiales de construcción dentro de las franjas de explotación planteadas en el diseño														
	5	Transportar los materiales de construcción cumpliendo con lo														



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Tabla 70 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año (Modificado de PMA, 2023) Desde año 01 al final periodo PTO

		se instalarán cada 25 metros para secciones transversales y cada 20 metros para secciones longitudinales.																	
	25	Apoyar gestión de entes gubernamentales encargados para reforestar los taludes adyacentes al proyecto y realizar obras ingenieriles o bioingenieriles, con el fin de mitigar la amenaza por movimientos en masa y avenidas torrenciales.																	
	26	No se construirá instalación de campamento, oficinas, y casinos área del proyecto minero.																	
	27	Se realizará el mantenimiento periódico a las vías de acceso a la explotación minera, las cuales no deben comprometer el cauce del río, ni las áreas forestales protectoras.																	
	28	Sensibilizar a la comunidad sobre la disposición y quema de basuras, así como alertar a la autoridad competente cuando esta situación ocurra, puesto que esta situación además de generar contaminación del aire, puede afectar la cobertura boscosa																	
	29	A pesar de tratarse de un área con aptitud de conservación y preservación, las zonas objeto de explotación no presentan suelos, estas hacen parte de la llanura de inundación y por tanto no alcanzan a desarrollarlos, por lo cual las áreas adyacentes que presenten suelos serán manejados con aptitud de conservación, aplicando la restauración normativa de las Áreas Forestales Protectoras, en un área de 30 m a lado y lado de ambas márgenes del																	

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Tabla 70 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año (Modificado de PMA, 2023) Desde año 01 al final periodo PTO

		<p> río. Se realizará la gestión con los entes gubernamentales encargados para sembrar en estas orillas guaduales, los cuales actúan como un muro natural evitando la erosión por socavación del río y posibles inundaciones, además se considera implementarse la siembra de plantas nativas para esta zona y también debe cambiarse el uso de suelos actual que corresponde a ganadería por el uso ambiental establecido de conservación.</p>																	
	30	<p>Se respetará la delimitación de playa del centro (en la cual se disminuye área de explotación a causa de un ecosistema natural presente en el límite occidental de la misma).</p>																	
	31	<p>Se realizara la gestión con los entes gubernamentales encargados para consolidar el corredor biológico en la margen derecha aguas abajo paralelamente al río La vieja, por lo tanto el polígono objeto de aprovechamiento de material de arrastre, dentro del cual se encuentran coberturas forestales protectoras debe garantizar la conectividad de estos parches de bosque para ir restaurando el corredor biológico.</p>																	
MAML-04	32	<p>Información y participación comunitaria. Se Realizarán 3 reuniones con las comunidades de La Estación, La Tebaida y Sevilla</p>																	
	33	<p>Programa de Educación Ambiental. Se realizarán 4 talleres dirigidos a las Asociaciones de areneros de El alambrado y Quindío</p>																	

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Tabla 70 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año (Modificado de PMA, 2023) Desde año 01 al final periodo PTO

	34	Programa de contratación de mano de obra. Contratación local de personal calificado para las labores de operadores de la maquinaria, volquetas y apuntador.																		
	35	Programa de Fortalecimiento institucional. Se debe realizar 1 reunión con las diferentes instituciones que estén vinculadas al sector, como Administraciones Municipales, y Asociación de Areneros.																		
	36	Elaborar informes trimestrales detallando actividades realizadas de gestión ambiental.																		
	37	Se realizar la debida señalización en las vías de acceso y área de explotación minera; mediante la instalación de vallas.																		
	38	Se dispondrá de un extintor permanente en las instalaciones donde se manipula el combustible, además esta área estará señalizada con carácter preventivo, restrictivo y operativo																		
	39	Se dispondrá de un extintor permanente en las instalaciones donde se manipula el combustible, además esta área estará señalizada con carácter preventivo, restrictivo y operativo Se llevará un registro de suministro de combustible donde se estipula fecha, equipo, maquinaria, operario, volumen y constancia de entrega																		
MAML-05	40	Elaborar informes trimestrales detallando actividades realizadas de gestión ambiental.																		
	41	Se dispondrá de un extintor permanente en las instalaciones donde se manipula el combustible, además esta área estará señalizada con carácter preventivo, restrictivo y operativo																		



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Tabla 70 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año (Modificado de PMA, 2023) Desde año 01 al final periodo PTO

42	<p>Se dará capacitación a los operarios del combustible El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.</p>													
43	<p>Se dará capacitación a los operarios del combustible El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.</p> <p>De presentarse estériles o sobre tamaños estos deben depositarse en la orilla del cauce, como protección lateral.</p>													
44	<p>Se dará capacitación a los operarios del combustible El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.</p> <p>De presentarse estériles o sobre tamaños estos deben depositarse en la orilla del cauce, como protección lateral.</p> <p>El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.</p>													
45	<p>La retroexcavadora será una pequeña del tipo pajarita Caterpillar 460 C, que es la mencionada en el PTO-Plan</p>													

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Tabla 70 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año (Modificado de PMA, 2023) Desde año 01 al final periodo PTO

		<p>de Trabajos y Obras, 2011, el cual está aprobado y fue realizado por INGEOMINAS y la UIS.</p> <p>Las volquetas que se usaran tienen capacidades que van desde los 6m³ hasta los 10m³, esto según consideración técnica PTO-Plan de Trabajos y Obras aprobado.</p> <p>Las volquetas y maquinarias que se van a utilizar deben contar con el certificado de revisión técnico mecánica, en donde se exige el certificado de emisiones.</p>																		
	46	No está permitido realizar cambio de aceites, grasas, y/o realizar tanqueo en el área de explotación.																		
	47	Se evitará derramar aceites, combustibles al cuerpo de agua. De presentarse afectación a las líneas de recarga del río, la actividad debe ser suspendida hasta que se encuentre el equilibrio hidrogeológico.																		
	48	De requerirse realizar mantenimiento mecánico y/o tanqueo de vehículos y/o maquinaria, debe realizarse en lugares adecuados con placa de concreto, que cuente con rampa de grasas.																		
MAML-06	49	Se dará capacitación a los operarios del combustible El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.																		



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Tabla 70 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año (Modificado de PMA, 2023) Desde año 01 al final periodo PTO

		<p>De presentarse estériles o sobre tamaños estos deben depositarse en la orilla del cauce, como protección lateral.</p> <p>El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.</p> <p>En la restauración de los frentes de trabajo se deben limpiar de todo tipo de residuos y estos manejarlos y disponerlos según la Ficha MAML-03.</p>																	
MAML-06	50	<p>Se dará capacitación a los operarios del combustible</p> <p>El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.</p>																	
MAML-07	51	<p>De presentarse estériles o sobre tamaños estos deben depositarse en la orilla del cauce, como protección lateral.</p> <p>El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.</p> <p>En la restauración de los frentes de trabajo se deben limpiar de todo tipo de residuos y estos manejarlos y disponerlos según la Ficha MAML-03.</p> <p>Los residuos domésticos se deben disponer según la Ficha MAML-03.</p> <p>La operación de maquinaria y equipos y los combustibles se</p>																	

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

		diseño planteado en el Plan de explotación minera				
	7	Chequear semestralmente los niveles de planimetría y altimetría de explotación de acuerdo a los propuestos en la extracción del Plan minero	Días	4	600.000	2.400.000
	8	Establecer un baño portátil cerca a las ramadas de descanso	mes	12	400.000	4.800.000
		Supervisor apuntador	mes	12	600.000	7.200.000
		SUB-TOTAL				\$18.400.000
MAML-02	9	Sensibilización a conductores y operadores de maquinaria y equipo, sobre estado de los motores, afinamiento conducción y forma de realizar las actividades minimizando la contaminación del aire	Talleres	2	5.000.000	10.000.000
		SUB-TOTAL				\$10.000.000
MAML-03	1 3	Colocar recipientes de canecas de 55 gl	Recipientes	2	200.000	400.000
	1 5	Socializar al personal de las Asociaciones que labora en el proyecto la importancia para el medio ambiente y para salud de la población el adecuado manejo de residuos sólidos mediante capacitaciones.	Días	1	5.000.000	5.000.000
		SUB-TOTAL				\$5.400.000
MA ML-04	1 6	Sembrar 1000 árboles y arbustos en el área de influencia del proyecto.	Arboles	1000	24.000	24.000.000
		SUB-TOTAL				\$ 24.000.000
MAML-05	1 7	Información y participación comunitaria. Se Realizara 1 reunión con las comunidades de La Estación, La Tebaida y Sevilla	Reuniones	1	6.000.000	6.000.000
	1 8	Programa de Educación Ambiental. Se realizara 1 taller dirigido a las Asociaciones de areneros de El alambrado y Quindío	Talleres	1	5.000.000	5.000.000

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

	20	Programa de Fortalecimiento institucional. Se debe realizar 1 reunión con las diferentes instituciones que estén vinculadas al sector, como Administraciones Municipales, y Asociación de Areneros.	Reunión	1	3.000.000	3.000.000
	21	Elaborar informes semestrales detallando actividades realizadas de gestión ambiental.	Informes	2	2.000.000	4.000.000
	SUB-TOTAL					\$18.000.000
MAML-06	22	Compra de extintor	No	1	100.000	150.000
		Señalización	GI	1	300.000	300.000
		Supervisor	No	1	500.000	1.000.000
	24	Capacitación	No	1	3.000.000	5.000.000
		Adecuación de sitio para mantenimiento.	GI	1	1.000.000	2.000.000
	SUB-TOTAL					\$8.450.000
TOTAL					\$84.250.000	

6.7 Informe de avance y cumplimiento.

Durante el tiempo de ejecución del proyecto el beneficiario del Plan De Manejo ambiental deberá realizar un seguimiento ambiental permanente, con el fin de supervisar las actividades y verificar el cumplimiento de las obligaciones y compromisos señalados en los estudios ambientales presentados, en los Planes de Manejo Ambiental . Debe presentarse a la CRQ, Informes de cumplimiento ambiental ICA cada seis (6) meses, informando cada una de las actividades desarrolladas durante el semestre. "

Tabla 72 Aspectos obligatorios en la presentación de los informes de cumplimiento ambiental ICA; presentación cada seis (6) meses. Conforme lo establecido en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Aspecto Obligatorio	Contenido Mínimo (alcance) de la información presentada
Portada - Carta de remisión	Adoptar modelos especificados en el Manual de Seguimiento Ambiental De Proyectos 2002 MAVDT – Hoy MADS
Introducción	Presentación del informe, y nombres, cargos y nivel de estudios del personal que conforma el equipo del beneficiario de la Licencia Ambiental responsable del cumplimiento ambiental.
Antecedentes	Antecedentes legales del proyecto, obra o actividad, en especial los posteriores a la fecha de otorgamiento de la licencia ambiental. Relacionar los informes presentados a la autoridad ambiental.
Aspectos técnicos	a) Breve descripción del proyecto, que incluya su localización, características técnicas y modificaciones al proyecto inicial (si las hay). b) Equipo utilizado, personal, avance y problemas de obra (si el proyecto se encuentra en etapa de construcción). c) Datos de producción o uso y problemas que se presenten (si el proyecto se encuentra en etapa de operación). d) Organización, personal y equipos e) Medición del área intervenida, información de áreas disponibles, volumen de explotación y periodicidad de explotación con todos los soportes requeridos. (Levantamiento topográfico alimétrico planimetro y batimétrico, perfiles transversales, longitudinales (mojones de control)- medios impresos y digitales. f) Secuencia de la explotación.
Programación de actividades de la función responsable del cumplimiento ambiental	a) Cronograma detallado de las actividades del proyecto. b) Cronograma de cumplimiento del PMA. c) Cronograma del cumplimiento de los requerimientos de los actos administrativos establecidos por la autoridad ambiental. d) Cronograma de monitoreo y seguimiento.
Formatos de cumplimiento ambiental	Estructura del PMA, Estado de cumplimiento de los programas que conforman el PMA.
	Estado de cumplimiento de los proyectos que hacen parte de los programas del PMA (si aplica)
Formatos de cumplimiento ambiental	Estado del permiso de vertimiento de residuos líquidos. Estado de la concesión de aguas. Estado del permiso de aprovechamiento forestal. Estado del permiso de ocupación de cauces. Estado del permiso de emisiones atmosféricas. Estado del permiso, concesión o licencia de explotación de canteras. Estado del manejo y disposición de residuos sólidos. Estado de los permisos, concesiones o autorizaciones ambientales para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales (gráficas y análisis de los indicadores de cumplimiento).
	Estado de cumplimiento de los requerimientos de los actos administrativos.
	Estado de cumplimiento de los proyectos requeridos en los actos administrativos. Análisis de las tendencias de la calidad del medio en el que se desarrolla el proyecto. Análisis de las tendencias de la calidad del medio en el que se desarrolla el proyecto (gráficas y análisis de los indicadores de calidad ambiental). Análisis de la efectividad de los programas que conforman el PMA, los requeridos en los actos administrativos y propuestas de actualización.
Observaciones y recomendaciones Generales.	Incluir observaciones y/o recomendaciones si aplica
Anexo 1. Registro fotográfico	Indicar fecha - proceso - Observaciones
Anexo 2. Localización gráfica de los puntos de monitoreo.	Esta localización se debe presentar en un plano, mapa o figura en escala adecuada. Se deben mostrar los sitios, parámetros y fechas de los monitoreos e inspecciones ambientales realizadas en el periodo (Si aplica)
Anexo 3. Reportes de laboratorio	Reportes de laboratorio (consolidados) y soportes de Laboratorio (Si aplica)
Otros anexos	Geodatabase estructurada y diligenciada de acuerdo al modelo dispuesto en la Resolución del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 188 de 27/02/2013 o aquellas que la modifique para los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA). Para obtener toda la información pertinente al respecto se consulta el siguiente link: http://www.anla.gov.co/sistema-informacion-geografica (Presentar información en Medio Digital).

7 CAPITULO 7. IMPOSICION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Conforme al artículo 12 del Decreto 933 del 2013, que cita textualmente: "La verificación de la localización de las actividades mineras frente a áreas tales como: ecosistemas sensibles, nacederos de agua, áreas cercanas a bocatomas o zonas que por sus bienes y servicios ecosistémicos son de vital importancia para el sustento de la región y demás áreas de especial importancia ecológica".

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Verificada la presencia de dichas áreas descritas anteriormente en el presente informe y teniendo en cuenta las diferentes características del depósito en lo que se refiere a sus condiciones geológicas, profundidad, forma y tipo del depósito; la Autoridad competente, en este caso CRQ impondrá las medidas dirigidas a proteger dichos ecosistemas, por lo cual se impone desde la perspectiva técnica lo siguiente:

7.1 La extracción solo está permitida en los sectores relacionados en el Plan de Trabajos y Obras aprobado; adicional a esto debe respetarse el límite definido relacionado a la restricción identificada en área de ecosistema natural (Figura 39).

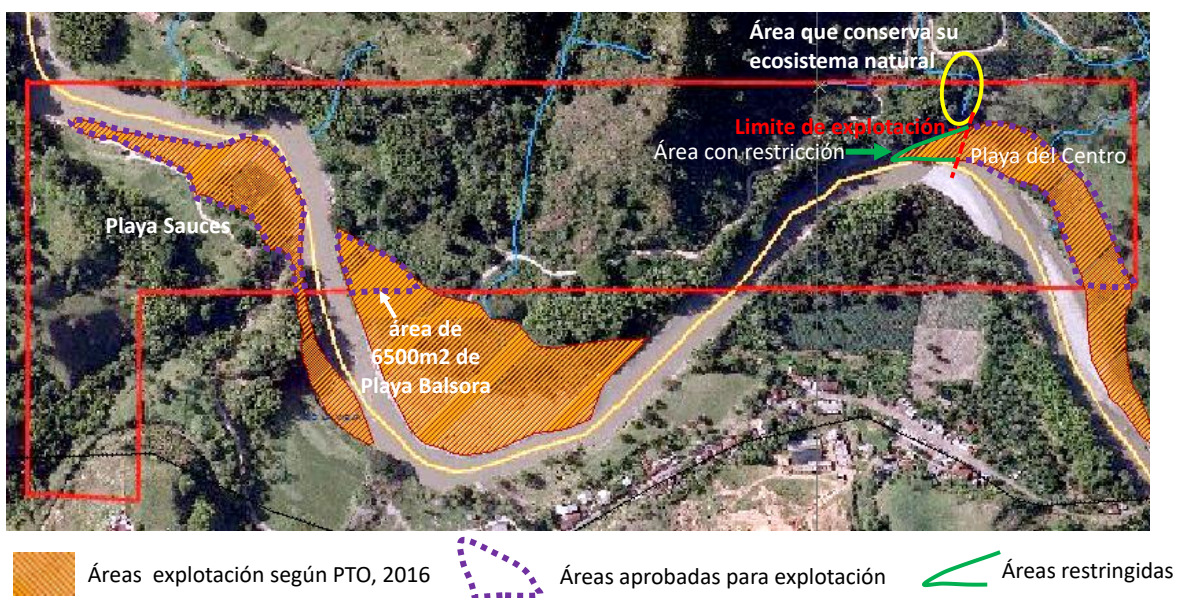


Figura 39 Áreas permitidas para explotación de material de arrastre en el polígono FGU-141

7.2 No se debe realizar extracción cerca de la estructura del puente férreo, se debe conservar la franja de protección normativa de 40 m de ancho centrada en el eje de la línea férrea, según el PBOT de Sevilla.

7.3 El límite de profundidad permitida para la extracción será con respecto a las cotas de explotación relacionadas en la siguiente tabla, siempre respetando la lámina de agua. Este criterio está descrito con mayor detalle en el ítem **Profundidad de explotación para cada área**.

Zona de explotación	Cota límite de explotación
Playa Saucés	1018,05 msnm
Zona de Playa Balsora	1018,88 msnm
Playa del Centro	1020,63 msnm

7.4 Con el fin de llevar a cabo de una manera adecuada el Control y seguimiento de la licencia ambiental con respecto al cumplimiento de lo relacionado a las cotas de profundidad de explotación y zonas autorizadas en el polígono minero, se deberá presentar los mojones de control físicos de la poligonal minera y



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

detalles de los mojones de control de las áreas a intervenir o los depósitos autorizados con las respectivas coordenadas, los mojones de control se deberán instalar cada 25 metros para secciones transversales y cada 20 metros para secciones longitudinales. Se deberán presentar las respectivas secciones transversales y longitudinales con la información correspondiente a las condiciones iniciales de la zona, definiendo las cotas para cada uno de los niveles. En campo deberán estar y permanecer los mojones de control y estos deben ser implantados antes de iniciar actividades, en caso de que por algún motivo los mojones se desplacen o sean retirados, estos se deben reponer de manera inmediata. Se recomienda que los mojones sean en concreto y de fácil identificación en el terreno especificando número y cota, se debe verificar a través de visita técnica el cumplimiento de esta obligación y presentar un informe técnico detallado.

- 7.5 *El sistema de explotación aprobado en el PTO es el de **FRANJAS PARALELAS** que **deben hacer parte del cauce**, por fuera de las áreas forestales protectoras, por lo cual debe seguir la metodología descrita en ese documento.*
- 7.6 *En el proceso de la explotación del material de arrastre solo podrá ser objeto de utilización del cauce del río para su proceso de extracción, al momento de transportar el material extraído debe ser acopiado y transportado por fuera del cauce siempre y cuando el nivel del río se encuentre elevado.*
- 7.7 *En ningún caso se podrá autorizar aprovechamiento forestal dentro de las áreas forestales protectoras.*
- 7.8 *El material no se puede ser almacenado y/o acopiado con un volumen mayor a 150m³ cerca al cauce*
- 7.9 *Se debe realizar cambio de aceites, grasas, y/o realizar tanqueo por fuera del área de explotación.*
- 7.10 *Está prohibido derramar aceites, combustibles al cuerpo de agua. De presentarse afectación a las líneas de recarga del río, la actividad debe ser suspendida hasta que se encuentre el equilibrio hidrológico.*
- 7.11 *No se permite transformación y/o beneficio de materiales dentro del área de interés.*
- 7.12 *No se otorga permiso de vertimientos, toda vez que el presente Plan de Manejo Ambiental, no contempla ni solicita permiso de vertimientos.*
- 7.13 *El Presente Plan de manejo ambiental cuenta con vigencia de cinco (5) años, periodo en el cual se estima las condiciones actuales han sido modificadas debido a la actividad extractiva.*

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

- 7.14 *De requerirse realizar mantenimiento mecánico y/o tanguero de vehículos y/o maquinaria, en lugares adecuados con placa de concreto, que cuente con rampa de grasas.*
- 7.15 *No se permite instalación de campamento, oficinas, y cascos área del proyecto minero.*
- 7.16 *Realizar el mantenimiento periódico a las vías de acceso a la explotación minera, las cuales no deben comprometer el cauce del río, ni las áreas forestales protectoras.*
- 7.17 *Realizar la debida señalización en las vías de acceso y área de explotación minera; mediante la instalación de vallas.*
- 7.18 *Las áreas forestales protectoras, es decir las franjas paralelas a las fuentes hídricas después de delimitar el cauce, se deben conservar con bosques riparios o de galería, los cuales se convierten en el sitio de paso para la fauna y la flora asociada, que al darle continuidad sobre todo el curso de la fuente hídrica se consolida como corredores biológicos. En la margen derecha aguas abajo paralelamente al río La vieja, se debe consolidar el corredor biológico, por lo tanto, el polígono objeto de aprovechamiento de material de arrastre, dentro del cual se encuentran coberturas forestales protectoras debe garantizar la conectividad de estos parches de bosque para ir restaurando el corredor biológico.*
- 7.19 *Debido a que el ecosistema en la zona se encuentra muy fragmentado por la actividad antrópica que ha venido sufriendo, se recomienda que en el sector se realice una compensación, con la realización de siembra de plantas nativas en diferentes sectores donde es evidente la perdida de cobertura vegetal, como en algunos sectores de la margen protectora del río la vieja y sus afluentes que allí desembocan, generando una conectividad con los relictos boscosos. Esto con el fin de garantizar los recursos a la fauna que allí habita y la proliferación de esta.*

Es de vital importancia la realización complementaria de estudios biológicos del componente acuático tanto fauna y flora, dichos estudios se deben realizar en las dos épocas climáticas que se presentan en los ecosistemas tropicales como se expresan en nuestro departamento (periodo seco y periodo lluvioso), utilizando las metodologías estandarizadas para dichos taxones, esto con el fin de obtener mayor información de la biota que allí existe y poder tener un punto de referencia del estado del ecosistema acuático, teniendo en cuenta que se están solicitando permisos para la realización de la extracción de material del lecho del río de forma mecanizada por parte del gremio de los mineros.

- 7.20 *Con el fin de mitigar el impacto paisajístico por la actividad minera, además de darle una adecuada aptitud de conservación según lo descrito en POT Sevilla, Mapa de uso potencial (IGAC, 2014), con respecto a la restauración normativa de las Áreas Forestales Protectoras, en un área de 30 m a lado y lado de ambas márgenes del río. Se recomienda sembrar en estas orillas guaduales, los cuales actúan como un muro natural evitando la erosión por socavación del río y posibles inundaciones, además se considera debe implementarse la siembra de plantas nativas para esta zona y también debe*

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

cambiarse el uso de suelos actual que corresponde a ganadería por el uso ambiental establecido de conservación.

El titular debe gestionar ante entes gubernamentales lo relacionado a establecer la siembra y mantenimiento de reforestación en zonas protectoras de drenajes naturales del área de influencia directa del proyecto; para lo cual, se debe presentar a la Corporación el plan de compensación forestal para su aprobación, estableciéndose un término de tres meses. Para la reforestación se deben plantar árboles de especies nativas. Para garantizar el desarrollo y permanencia de los árboles, se debe realizar el respectivo aislamiento o cerramiento a la plantación con poste de madera y alambre de púa.

Se concluye además que la erosión del río ocurre por agentes naturales, razón por la cual esta condición reitera el manejo que debe darse a este sector de conservación.

7.21 Se solicita que los tramos de drenaje que aún conservan su ecosistema natural, conserven la aptitud de protección.

7.22 Se prohíbe la quema de basura para el área por representar una infracción ambiental.

7.23 Con respecto a las Fichas presentadas en el PMA, 2016 de acuerdo a los escenarios definidos en el análisis del conocimiento del riesgo:

FICHA PRR-1 Avenidas Torrenciales y movimientos en masa.

FICHA PRR-2 Operación del Proyecto.

FICHA PRR-3 Seguridad Industria.

FICHA PRR-4 Explotación mecanizada.

Son de estricto cumplimiento y con evidencias-soporte que indiquen niveles de cumplimiento, efectividad y éxito durante todas las etapas del proyecto.

7.24 Con respecto a las Fichas presentadas en el PMA, de acuerdo a los Medidas de Manejo ambiental:

FICHA No. MAML-01 Programa de Manejo de aguas.

FICHA No. MAML-02 Programa de Manejo de aire.

FICHA No. MAML-03 Programa de Manejo de suelo.

FICHA No. MAML-04 Programa de Manejo de ecosistemas

FICHA No. MAML-05 Programa de Manejo social.

FICHA No. MAML-06 Programa de Manejo de combustible

FICHA No MAML- 08 Programa Contaminación de suelos

FICHA No MAML- 09 Programa Manejo Paisajístico

FICHA No. MAML-10 Programa Señalización.

Son de estricto cumplimiento y con evidencias-soporte que indiquen niveles de cumplimiento, efectividad y éxito durante todas las etapas del proyecto.



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

7.25 En cuanto a seguridad e higiene minera descrita en el PMA, 2016. Son de estricto cumplimiento y con evidencias-soporte que indiquen niveles de cumplimiento, efectividad y éxito durante todas las etapas del proyecto.

7.26 Con respecto a la amenaza por vulcanismo se recomienda planes de reducción del riesgo que deben ir dirigidas y acompañadas por entidades gubernamentales encargadas:

- Mejorar las tipologías constructivas rurales y urbanas en razón de sobrecargas que determinen aportes de lluvia piroclástica sobre techos, en particular en municipios como Armenia, Calarcá, Circasia, Quimbaya, Salento, Filandia, Montenegro, Quimbaya y La Tebaida, **dado que espesores superiores a 10 cm, generarían colapsos de viviendas con sistemas constructivos deficientes en sus refuerzos de cubiertas.**
- Efectuar y ajustar planes de contingencia por eventos volcánicos, incorporando eventos máximos, y con énfasis en aspectos relacionados con salud pública, abastecimiento de agua potable.
- Complementar estudios de volcanes como el Paramillo del Quindío, el Paramillo de Santa Rosa, Santa Isabel, e incluso el Tolima, para mejorar el conocimiento de amenaza y riesgo volcánico sobre la zona de influencia de la cuenca del río La Vieja.

7.27 Con respecto a la amenaza sísmica se recomienda planes de reducción del riesgo que deben ir dirigidas y acompañadas por entidades gubernamentales encargadas:

- Vigilar y controlar que las construcciones se realicen en base a la Norma Sismo Resistente.
- Mejorar las tipologías constructivas en el sector.

7.28 Con respecto a las amenazas por movimientos en masa que se presentan en laderas adyacentes y que a su vez pueden servir de aporte para que se generen avenidas torrenciales:

A pesar que para los sectores objeto de explotación la amenaza es baja (debe tenerse claro que los fenómenos por movimientos en masa que puedan ocurrir aguas arriba y/o laderas adyacentes podrán afectar también los sectores aguas abajo y por tanto la zona del proyecto)

En cuanto a la amenaza por avenidas torrenciales, el estudio arrojó amenaza alta para el área de explotación de playa Sauces y Playa del medio, debido a esto, debe manejarse la mitigación de los taludes próximos, con el fin de evitar desprendimientos puesto que las avenidas torrenciales son un tipo de movimiento en masa que se desplazan generalmente por los cauces de las quebradas, llegando a transportar volúmenes importantes de sedimentos y escombros (debido a la

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

combinación con el agua), con velocidades peligrosas para los habitantes e infraestructura ubicados en las zonas de acumulación.

Debido a lo mencionado, se recomienda dar un adecuado uso de suelos para los taludes adyacentes al proyecto, además de la implementación de medidas de prevención y contingencia en los mismos, como lo son las obras de estabilidad y contención (civiles y/o bioingenieriles) según lo recomiende el profesional idóneo (ingeniero civil) quien es el que debe realizar los diseños y construcción. Estas deben estar orientadas a salvaguardar la integridad de las personas, debido a que las zonas inestables, al estar activas, sino se toman las medidas correctivas pueden avanzar retrogresivamente o ensanchándose y afectando en algún momento las viviendas y las personas que habitan o trabajan allí.

- Se recomienda sellar las grietas con el fin de evitar infiltración; canalizar aguas y por último revegetalizar los taludes con plantas nativas de la zona, para que los procesos no continúen evolucionando.

- Debe canalizarse las aguas lluvias que son entregadas directamente en el talud y deben ser llevadas adecuadamente hasta un cuerpo de agua, con el fin que no corran ladera abajo sin ningún control.

- Se recomienda obras de bioingeniería en los sectores más vulnerables a movimientos en masa, puesto que se considera una herramienta efectiva y económica para la prevención, control de erosión; protección y estabilización de los mismos.

7.29 Con respecto a las amenazas por inundaciones: El estudio hidrológico e hidráulico (Geosigma Ingeniería S.A.S, 2018), realizado a mayor detalle en el sector, arrojó como resultado amenazas bajas por inundación, por lo cual no afectarían de manera directa la infraestructura existente: puente el Alambrado, puente de la red férrea y su red aun cuando es la infraestructura más cercana al cauce, y viviendas localizadas en la estación Caicedonia, pero en caso de una crecida afectaría directamente a los trabajadores, razón por la cual se solicita Incluir un esquema de **ALERTA TEMPRANA**, basado en la obtención, en tiempo real, de la información diaria de los niveles del río, aguas arriba, que permita anticipar las acciones de respuesta preventiva, tal como lo menciona FICHA N° PRR-1.

7.30 Teniendo en cuenta que según PBOT de Sevilla, caracterización de suelos de SIG Quindío y estudio realizado por Geosigma S.A.S, el sitio presenta en zona de influencia indirecta amenaza alta por movimientos en masa, se debe realizar de manera responsable las labores de explotación, respetando parámetros establecidos en esta imposición de PMA.

7.31 La retroexcavadora que se permitirá usar para el raspado de barras será una retroexcavadora pequeña del tipo pajarita Caterpillar 460 C o similar, ya que esta especificación técnica es la mencionada en el PTO-Plan de Trabajos y Obras, 2011, el cual está aprobado y fue realizado por INGEOMINAS y la UIS.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Se debe tener en cuenta, que el proceso de extracción mecanizada solo podrá desarrollarse en el momento en que el PMA quede impuesto por Resolución.

Las volquetas que se permitirán usar tienen capacidades que van desde los 6m³ hasta los 10m³, esto según consideración técnica PTO-Plan de Trabajos y Obras aprobado.

Las volquetas y maquinarias que se van a utilizar deben contar con el certificado de revisión técnico mecánica, en donde se exige el certificado de emisiones.

7.32 *No se debe realizar explotación futura de la Terraza adyacente al caserío, lo cual favorecería erosión lateral por pata de talud de esta ladera, pudiendo afectar las viviendas y por ende los pobladores del caserío.*

7.33 *En cuanto a la Geodatabase estructurada de los planos que soporten el Plan de Manejo Ambiental (PMA), se entrega por parte de la CRQ los Shapefile y GDB según la normativa. Esto con el fin que se utilicen por parte del titular para presentar sus informes de cumplimiento semestrales.*

7.34 **Control y seguimiento de la licencia ambiental, plan de cierre y abandono:** *Respecto a las actividades correspondientes al Plan de Cierre y abandono se debe dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 41 del decreto 2041 de 2014, compilado en el Decreto 1076 de 2015. "*

7.35 *Se realizarán 2 visitas anuales de control y seguimiento ambiental al área del proyecto por parte del equipo de minería de Regulación y control ambiental de la CRQ con el fin de verificar los aspectos referentes al proyecto Placa de Legalización minera FGU-141 en su fase de explotación, con el objetivo de analizar y revisar el estado actual y las condiciones de las actividades contempladas en el acto administrativo de otorgamiento del Plan De Manejo Ambiental (Guías Minero-ambientales), así mismo, se debe tener en cuenta los cobros respectivos por la SAF (Subdirección administrativa y financiera de la CRQ) con relación al pago por control y seguimiento del Plan De Manejo Ambiental aprobado y su variación del IPC anual.*

7.36 *Teniendo en cuenta el capítulo 4 del presente documento (Zonificación ambiental) se evidencian los componentes (biótico, físico, socioeconómico), sin embargo, en este aspecto se solicita establecer mapa de zonificación ambiental identificando el nivel de importancia ambiental como criterio de valoración, el cual se refiere al grado de utilidad del hábitat de acuerdo a su condición cualitativa y/o cuantitativa de sus recursos para la fauna. Respecto a la valoración biótica de las unidades de cobertura vegetal se debe establecer teniendo en cuenta dos criterios relevantes: Importancia Ambiental y La Sensibilidad Ambiental.*

- *Importancia Ambiental Alta: Aquí se enmarcan los Bosques Latifoliados y los Bosques Riparios.*

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

- *Importancia Ambiental Media: Corresponden a los Vegetación Herbácea, Pastizales, Bosques de Plantación Agrícola, y Área de Plantación Forestal.*
- *Importancia Ambiental Baja: Aquí se enmarcan las zonas Urbanas y Semiurbanas.*

Se establece el grado de Sensibilidad Ambiental como criterio de valoración, definiéndose como la condición de fragilidad y vulnerabilidad del hábitat como ecosistema para la fauna. Los criterios de valoración para la sensibilidad ambiental se enmarcaron bajo el carácter cualitativo, para lo cual se definieron los siguientes:

- *Sensibilidad Ambiental Alta. Se encuentran el Bosque Latifoliado, y el Bosque Ripario.*
- *Sensibilidad Ambiental Media. Pastizal, Área de Plantación Forestal.*
- *Sensibilidad Ambiental Baja. Vegetación Herbácea, Área de Plantación Agrícola o Agroindustrial, Zona Urbana y Semiurbana.*

7.37 Durante el tiempo de ejecución del proyecto el beneficiario de la licencia ambiental deberá realizar un seguimiento ambiental permanente, con el fin de supervisar las actividades y verificar el cumplimiento de las obligaciones y compromisos señalados en los estudios ambientales presentados, en los Planes de Manejo Ambiental y en la licencia Ambiental y presentar a esta Corporación, Informes de cumplimiento ambiental ICA cada seis (6) meses, informando cada una de las actividades desarrolladas durante el semestre. " es importante resaltar, que se debe tener en cuenta en este numeral la presentación semestral de topo-batimetría donde se establezcan las diferentes alturas (mojón, lámina de agua, depósito y explotación), además de actualizar la información de las áreas de los 3 depósitos definidos para su respectiva explotación puesto que, la topografía realizada en el año 2020 Contrato de Mínima Cuantía CMC-010-2020 CA008-2020 del 01/09/2020, cuyo objeto es "Realizar el levantamiento topográfico y batimétrico del área del polígono y depósitos autorizados en el Plan de Manejo Ambiental-PMA de la placa de legalización de minería de hecho FGU-141" no coincide con la información correspondiente a la Capa denominada Dragado y disposición de la GDB contenida en el Plan De Manejo Ambiental.

La siguiente tabla contiene los Aspectos obligatorios en la presentación de los informes de cumplimiento ambiental ICA; presentación cada seis (6) meses. Conforme lo establecido en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Aspecto Obligatorio	Contenido Mínimo (alcance) de la información presentada
Portada - Carta de remisión	Adoptar modelos especificados en el Manual de Seguimiento Ambiental De Proyectos 2002 MAVDT – Hoy MADS
Introducción	Presentación del informe, y nombres, cargos y nivel de estudios del personal que conforma el equipo del beneficiario de la Licencia Ambiental responsable del cumplimiento ambiental.
Antecedentes	Antecedentes legales del proyecto, obra o actividad, en especial los posteriores a la fecha de otorgamiento de la licencia ambiental. Relacionar los informes presentados a la autoridad ambiental.
Aspectos técnicos	a) Breve descripción del proyecto, que incluya su localización, características técnicas y modificaciones al proyecto inicial (si las hay). b) Equipo utilizado, personal, avance y problemas de obra (si el proyecto se encuentra en etapa de construcción). c) Datos de producción o uso y problemas que se presenten (si el proyecto se encuentra en etapa de operación). d) Organización, personal y equipos e) Medición del área intervenida, información de áreas disponibles, volumen de explotación y periodicidad de explotación con todos los soportes requeridos. (Levantamiento topográfico altimétrico planimetro y batimétrico, perfiles transversales, longitudinales (mojones de control)- medios impresos y digitales. f) Secuencia de la explotación.
Programación de actividades de la función responsable del cumplimiento ambiental	a) Cronograma detallado de las actividades del proyecto. b) Cronograma de cumplimiento del PMA. c) Cronograma del cumplimiento de los requerimientos de los actos administrativos establecidos por la autoridad ambiental. d) Cronograma de monitoreo y seguimiento.
Formatos de cumplimiento ambiental	Estructura del PMA, Estado de cumplimiento de los programas que conforman el PMA.
	Estado de cumplimiento de los proyectos que hacen parte de los programas del PMA (si aplica) Estado del permiso de vertimiento de residuos líquidos. Estado de la concesión de aguas. Estado del permiso de aprovechamiento forestal. Estado del permiso de ocupación de cauces. Estado del permiso de emisiones atmosféricas. Estado del permiso, concesión o licencia de explotación de canteras. Estado del manejo y disposición de residuos sólidos. Estado de los permisos, concesiones o autorizaciones ambientales para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales (gráficas y análisis de los indicadores de cumplimiento). Estado de cumplimiento de los requerimientos de los actos administrativos.
	Estado de cumplimiento de los proyectos requeridos en los actos administrativos. Análisis de las tendencias de la calidad del medio en el que se desarrolla el proyecto. Análisis de las tendencias de la calidad del medio en el que se desarrolla el proyecto (gráficas y análisis de los indicadores de calidad ambiental). Análisis de la efectividad de los programas que conforman el PMA, los requeridos en los actos administrativos y propuestas de actualización.
Observaciones y recomendaciones Generales.	Incluir observaciones y/o recomendaciones si aplica
Anexos Anexo 1. Registro fotográfico	Indicar fecha - proceso - Observaciones
Anexo 2. Localización gráfica de los puntos de monitoreo.	Esta localización se debe presentar en un plano, mapa o figura en escala adecuada. Se deben mostrar los sitios, parámetros y fechas de los monitoreos e inspecciones ambientales realizadas en el periodo (Si aplica)
Anexo 3. Reportes de laboratorio	Reportes de laboratorio (consolidados) y soportes de Laboratorio (Si aplica)
Otros anexos	Geodatabase estructurada y diligenciada de acuerdo al modelo dispuesto en la Resolución del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 188 de 27/02/2013 o aquellas que la modifique para los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA). Para obtener toda la información pertinente al respecto se consulta el siguiente link: http://www.anla.gov.co/sistema-informacion-geografica (Presentar información en Medio Digital).

7.38 De igual manera se recomienda a la oficina asesora jurídica, requerir información de soporte que permita identificar aspectos contractuales del título minero. Una vez este sea otorgado por la Autoridad Minera; como es:

- a. Certificado de Registro Minero Nacional; donde se especifique régimen jurídico, titularidad y vigencia del título minero.
- b. Acto administrativo de aprobación del programa de Trabajos Y Obras —PTO.
- c. Copia del Último informe de Fiscalización Minera realizado por la Agencia Nacional de Minera — ANM.

(...)"



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

COMPETENCIA DE ESTA AUTORIDAD AMBIENTAL

Que el artículo 30 de la Ley 99 de 1993, estipula el objeto de las Corporaciones Regionales Autónomas, consagrando que: *"Todas las corporaciones, autónomas regionales tendrán por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente"*.

Que según el artículo 31 numeral 2º de la Ley 99 de 1993, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que la Ley 99 de 1993, dispone en numeral 9º del artículo 31 que: *"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."*

Que en el Departamento del Quindío, la Corporación Autónoma Regional del Quindío-C.R.Q., es la máxima autoridad ambiental, y tiene dentro de sus competencias otorgar o negar las autorizaciones, permisos y licencias ambientales a los proyectos, obras y/o actividades de su competencia a desarrollarse en el área de su jurisdicción y ejercer control sobre los mismos.

Que la Dirección General de la Corporación Autónoma Regional del Quindío - C.R.Q., expidió la Resolución 2169 del 12 de diciembre de 2016, modificada por la Resolución 066 del 16 de enero de 2017, y a su vez modificada por la Resolución 081 del 18 de enero de 2017 y 1035 del 03 de mayo de 2019 y Resolución No. 1861 del 14 de septiembre de 2020, por medio de la cual se estableció y se ajustó el Manual Específico de Funciones y de Competencias Laborales para los empleos de la Planta de Personal de esta Corporación, la cual señala en lo relacionado con el Subdirector de Regulación y Control Ambiental en cuanto a las funciones esenciales.

Que como consecuencia de lo anterior, la Subdirección de Regulación y Control Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Quindío C.R.Q., está legitimada para expedir el presente acto administrativo.

CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Que el presente acto administrativo, se fundamente en las siguientes disposiciones del orden Legal:



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Que la Ley 23 de 1973 en su artículo 2º establece que el medio ambiente es un patrimonio común, cuyo mejoramiento y conservación son actividades de utilidad pública, en la que deben participar el Estado y los particulares, y así mismo, define que el medio ambiente está constituido por la atmósfera y los recursos naturales renovables.

Que el Decreto - Ley 2811 de 1974 por el cual se adoptó el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, establece en su artículo 1º que el ambiente es patrimonio común, y que el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, por ser de utilidad pública e interés social.

Que el artículo 8º de la Constitución Política determina: *"Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación"*.

Que así mismo, la Constitución Política de Colombia en su artículo 79 consagra el derecho a gozar de un ambiente sano y dispone que 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.

Que el artículo 80 ibídem señala que corresponde al Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Indica además el artículo referido que el Estado deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Que el Artículo 95 ibídem, preceptúa en su numeral 8º, como *"un deber del ciudadano, proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano"*.

Que es deber de esta Entidad, efectuar el cobro por concepto de los servicios de seguimiento al Plan de Manejo Ambiental que se impone a través del presente acto administrativo.

Que frente a lo anterior, el artículo 338 de la Constitución Política establece que la ley, las ordenanzas y los acuerdos pueden permitir que las autoridades fijen la tarifa de las tasas y contribuciones que cobren a los contribuyentes, como recuperación de los costos de los servicios que les presten o participación en los beneficios que les proporcionen.

Que de igual manera, el numeral 13 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993 determinó que corresponde a las autoridades ambientales recaudar, conforme a la ley, las contribuciones, tasa, derechos, tarifas y multas por concepto del uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y fijar su monto en el territorio de su jurisdicción.

Por su parte, el artículo 46 numeral 11 de la Ley 99 de 1993 estableció como patrimonio y rentas de las Corporaciones, los derechos causados por el otorgamiento de licencias, permisos, autorizaciones, concesiones y salvoconductos, de acuerdo con la escala tarifaria que para el efecto expida el Ministerio de Ambiente.



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Que la Ley 633 de 2000 "por la cual se expiden normas en materia tributaria, se dictan disposiciones sobre el tratamiento a los fondos obligatorios para la vivienda de interés social y se introducen normas para fortalecer las finanzas de la rama Judicial", establece en su artículo 96 lo siguiente:

"Artículo 96. **TARIFA DE LAS LICENCIAS AMBIENTALES Y OTROS INSTRUMENTOS DE CONTROL Y MANEJO AMBIENTAL**". Modifícase el artículo 28 de la Ley 344 de 1996, el cual quedará así:

"Artículo 28. Las Autoridades Ambientales cobrarán los servicios de evaluación y los servicios de seguimiento de la licencia ambiental, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental establecidos en la ley y los reglamentos.

Los costos por concepto de cobro de los citados servicios que sean cobrados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, entrarán a una subcuenta especial del Fonam y serán utilizados para sufragar los costos de evaluación y seguimiento en que deba incurrir el Ministerio para la prestación de estos servicios.

De conformidad con el artículo 338 de la Constitución Nacional para la fijación de las tarifas que se autorizan en este artículo, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las autoridades ambientales aplicarán el sistema que se describe a continuación. La tarifa incluirá:

1. El Valor total de los honorarios de los profesionales requeridos para la realización de la tarea propuesta;
2. El valor total de los viáticos y gastos de viaje de los profesionales que se ocasionen para el estudio, la expedición, el seguimiento y/o el monitoreo de la licencia ambiental, permisos, concesiones o autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental establecidos en la ley y los reglamentos;
3. El valor total de los análisis de laboratorio u otros estudios y diseños técnicos que sean requeridos tanto para la evaluación como para el seguimiento" (...).

Las autoridades ambientales aplicarán el siguiente método de cálculo: Para el literal a) se estimará el número de profesionales/mes o contratistas/mes y se aplicarán las categorías y tarifas de sueldos de contratos del Ministerio del Transporte y para el caso de contratistas Internacionales, las escalas tarifarias para contratos de consultoría del Banco Mundial o del PNUD; para el literal b) sobre un estimativo de visitas a la zona del proyecto se calculará el monto de los gastos de viaje necesarios, valorados de acuerdo con las tarifas del transporte público y la escala de viáticos del Ministerio del Medio Ambiente; para el literal c) el costo de los análisis de laboratorio u otros trabajos técnicos será incorporado en cada caso, de acuerdo con las cotizaciones específicas. A la sumatoria de estos tres costos a), b), y c) se le aplicará un porcentaje que anualmente fijará el Ministerio del Medio Ambiente por gastos de administración.

Las tarifas que se cobran por concepto de la prestación de los servicios de evaluación y de los servicios de seguimiento ambiental, según sea el caso, no podrán exceder los siguientes topes:

1. Aquellos que tengan un valor de dos mil ciento quince (2.115) salarios mínimos mensuales vigentes tendrán una tarifa máxima del cero punto seis por ciento (0.6%).

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

2. Aquellos que tengan un valor superior a los dos mil ciento quince (2.115) salarios mínimos mensuales vigentes e inferior a los ocho mil cuatrocientos cincuenta y ocho (8.458) salarios mínimos mensuales vigentes tendrán una tarifa máxima del cero punto cinco por ciento (0.5%).
3. Aquellos que tengan un valor superior a los ocho mil cuatrocientos cincuenta y ocho (8.458) salarios mínimos mensuales vigentes, tendrán una tarifa máxima del cero punto cuatro por ciento (0.4%).

Las autoridades ambientales prestarán los servicios ambientales de evaluación y seguimiento a que hace referencia el presente artículo a través de sus funcionarios o contratistas (...)'.

Que el cobro que se aplicó por los servicios de seguimiento ambiental al plan de manejo que se impone a través del presente acto administrativo, se encuentra establecido en la Ley 633 de 2000, en la Resolución número 1280 del 2010, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, adoptadas por esta Autoridad Ambiental mediante la Resolución No. 667 del 31 de marzo de 2023 "POR MEDIO DE LA CUAL SE ADOPTAN LOS PARÁMETROS Y EL PROCEDIMIENTO PARA EL COBRO DE TARIFAS POR CONCEPTO DE LOS SERVICIOS DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS LICENCIAS, PERMISOS, CONCESIONES, AUTORIZACIONES, DEMÁS INSTRUMENTOS DE CONTROL Y MANEJO AMBIENTAL Y SE ESTABLECEN LOS VALORES A COBRAR POR CONCEPTO DE BIENES Y SERVICIOS QUE OFRECE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO, PARA LA VIGENCIA 2023", tiene su fundamento técnico y jurídico en la información y tablas adoptadas por dichas disposiciones.

"ARTICULO 5.- HECHO GENERADOR: Acto administrativo definitivo que resuelve de fondo solicitudes de permisos, licencias, concesiones o autorizaciones ambientales y demás instrumentos de control y manejo ambiental establecidos en la Ley y los reglamentos.

PARÁGRAFO 2º: Entiéndase por SEGUIMIENTO el proceso adelantado por parte de la autoridad ambiental para revisar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y las obligaciones contenidas en las licencias, permisos, concesiones, autorizaciones ambientales y demás instrumentos de control y manejo ambiental establecidos en la ley y los reglamentos, en las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto, obra o actividad.

El servicio de seguimiento inicia a partir de la publicación y/o notificación del acto administrativo que decide la solicitud de licencias, permisos, concesiones, autorizaciones ambientales y demás instrumentos de control y manejo ambiental, establecidos en la ley y los demás reglamentos, hasta la pérdida de su vigencia, vencimiento o por cualquier otra causal.

Que dado lo anterior, en el artículo segundo de la Resolución número 1280 de 2010, "Por la cual se establece la escala tarifaria para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

instrumentos de manejo y control ambiental para proyectos cuyo valor sea inferior a 2.115 smmv y se adopta la tabla única para la aplicación de los criterios definidos en el sistema y método definido en el artículo 96 de la Ley 633 para la liquidación de la tarifa, expedida por el Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se adoptó la tabla única para la aplicación de los criterios definidos en el sistema y método determinado en la Ley 633 del 2000 para la liquidación de la tarifa, para aquellos trámites que sean igual o superen los 2.115 SMLMV.

Se colige de lo anterior, que los particulares deben desarrollar sus actividades económicas con el respeto al bien común, al derecho que tienen las generaciones futuras de usar los recursos naturales, por su parte el estado tiene el deber de garantizar la preservación de los recursos naturales y de la prevención y control del deterioro ambiental.

Prima, en todo caso, la protección y defensa de los recursos naturales sobre cualquier actividad económica. El Estado le impone una serie de limitaciones a los particulares para preservar el derecho que tienen las generaciones futuras a disfrutar de un ambiente sano.

De igual manera, queda claro que corre a costa de las agremiaciones interesadas, el gasto de seguimiento al plan de manejo ambiental que se impone a través del presente acto administrativo en que incurre la Autoridad Ambiental de conformidad con las normas citadas anteriormente.

Que a través de comunicado interno SRCA 1212-2023 el Subdirector de Regulación y Control Ambiental, solicitó ajustar la Resolución que impone el Plan de Manejo teniendo en cuenta el oficio radicado en la CRQ número 12694 del 01 de noviembre de 2023-ANM PLACA FGU-141 a través del cual la Agencia Nacional de Minería remitió copia de la Resolución No. VCT000718 del 27 de agosto de 2019 "Por medio de la cual se da por terminado el trámite de legalización de minería de hecho No. FGU141 frente a un solicitante y se toman otras determinaciones", y Resolución No. 001096 del 30 de agosto de 2023 "Por la cual se resuelve un Recurso de Reposición dentro del trámite de legalización de minería de hecho No. FGU - 141 y se toman otras determinaciones".

Así las cosas, y dado que a la fecha la **ASOCIACIÓN SINDICAL DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL QUINDÍO** conforme a lo expresado por la Agencia Nacional de Minería no puede celebrar el contrato de concesión minera, teniendo en cuenta que a juicio de esa entidad la persona jurídica no tendría capacidad de ejercer actividades que por sí mismas generen un ánimo de lucro, lo que conlleva forzosamente a concluir que la misma no cuenta con la capacidad jurídica que exige las disposiciones legales mineras que sobre el tema regula este asunto, situación que impide a esta Autoridad Ambiental imponer el Plan de Manejo a esta Asociación Sindical, por tanto se continuará el trámite con **ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO** con Nit. 801.000.815-1.

Que dentro del presente trámite fue allegado por parte de la **ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO** con Nit. 801.000.815-1, Certificado de Existencia y Representación Legal con fecha de expedición del 20 de noviembre de 2023 por la Cámara de Comercio de Armenia y del Quindío con radicado E13463-23 del 20 de noviembre de 2023, al igual que formato para notificación electrónica a nombre de **ISRAEL DE JESÚS**



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

LEYVA PATIÑO en calidad de representante legal de la **ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO** para efectos de ser tenido en cuenta al momento de la imposición del Plan de Manejo.

Que en mérito a lo expuesto, el Subdirector de Regulación y Control Ambiental de la **CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO C.R.Q.**

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: IMPONER PLAN DE MANEJO AMBIENTAL a la **ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO** con Nit. 801.000.815-1 a través de su Representante Legal **ISRAEL DE JESÚS LEYVA PATIÑO** identificado con la cédula de ciudadanía Nro. 7.561.611 o quien haga sus veces, para la explotación de material de arrastre (graves y arena), en el Río La Vieja en el área de solicitud de legalización de Minera de hecho Placa **FGU-141** en jurisdicción de los Municipios de Zarzal y Sevilla en el Departamento del Valle del Cauca y Municipio de La Tebaida en jurisdicción del Departamento del Quindío.

PARÁGRAFO PRIMERO: La explotación minera está diseñada para desarrollar en playas por medio de franjas de explotación paralelas al río, dejando una franja sin explotar entre el lecho y el cauce del río de 6.00 me, una franja de explotación de 15.00 m de ancho por 35.00 de largo, respetando el límite de profundidad de explotación permitido: Playa Saucos : 1018,05 msnm, zona de Playa Balsora: 11018,88| msnm. Para llevar control de esto se deberá presentar los mojones de control físicos (concreto), se instalarán cada 25 metros para secciones transversales y cada 20 metros para secciones longitudinales. Esto permitirá que no se modifiquen las especificaciones naturales, y teniendo en cuenta que cuando se termine un frente de trabajo este se limpia y se deja a las condiciones naturales, para que el río vuelva a depositar o agrandar materiales transportados en épocas de creciente o invierno.

PARÁGRAFO SEGUNDO: VIGENCIA.- El Plan de manejo que se impone a través del presente acto administrativo tendrá una vigencia igual al contrato de concesión para la Explotación Minera que se debe suscribir con la Agencia Nacional de Minería-ANM en los términos establecidos en los artículos 2.2.2.5.1.10 *Registro de las condiciones*, parágrafo 2º. Y 2.2.5.5.1.11 *Aceptación del PTO*, del Decreto 1073 de mayo de 2015- Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía.

PARÁGRAFO TERCERO: De no suscribirse el correspondiente Contrato de Concesión para la explotación minera, quedará sin vigencia el plan de manejo ambiental que se impone en el presente acto administrativo, y se procederá por la Corporación Autónoma Regional del Quindío CRQ a imponer con cargo a las agremiaciones explotadoras de hecho, las medidas de restauración ambiental, recuperación y rehabilitación de las áreas afectadas por la actividad minera, con el objeto de efectuar un cierre ambientalmente adecuado de la misma, si es del caso.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

ARTÍCULO SEGUNDO: OBLIGACIONES: El Plan de Manejo que se impone mediante la presente Resolución, está sujeta al estricto cumplimiento por parte **LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO**, de las obligaciones derivadas del Plan de Manejo Ambiental, como son:

1. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Las Medidas del Manejo Ambiental se presentan en fichas, de acuerdo a los programas requeridos en los Términos de Referencia.

Cada ficha se presenta con el siguiente contenido:

- Nombre de Programa
- Ficha No.: número consecutivo de la ficha según el PMA que se va a presentar con el Código MAML-01..... (Manejo Ambiental Minería Legalizada seguida del número consecutivo, empezando en 01 según las fichas de manejo que requiera el proyecto a legalizar)
- Nombre de la ficha: denominación del a ficha según el programa, por ejemplo, manejo de agua de mina, manejo de emisiones, etc.
- Objetivo: Describir el logro o cambio esperado del manejo ambiental en cuanto a la minimización del impacto ambiental que actualmente se presenta
- Meta: cuantificar el resultado esperado de minimización del impacto ambiental
- Actividad que ocasiona el impacto: actividad minera que produce el impacto ambiental
- Impacto ambiental: determinación del impacto, ya sea en el agua, aire, suelo, flora, fauna o social y su magnitud.

6.2.2 Tipo de medida ambiental:

Se debe establecer el tipo de medida ya sea de prevención, mitigación, restauración o compensación que se debe realizar por el minero.

- Acciones a desarrollar: Corresponde a la descripción y cuantificación de las medidas específicas que se adoptarán para el manejo ambiental del impacto.
- Tecnologías a utilizar: Es el conjunto de técnicas, métodos y sistemas que se emplearán para el desarrollo de la medida específica de manejo.
- Diseño: Especificaciones técnicas, cálculos, planos y demás elementos de diseño que permitan la ejecución acertada de la medida de manejo.
- Lugar de aplicación: Se debe indicar con precisión la ubicación del sitio, área o trayecto en el cual se ejecutará la medida.
- Personal requerido: Se refiere a las características de formación técnica o profesional, capacitación y experiencia requerida para el personal que dirige y desarrolla la medida.
- Monitoreo y seguimiento: para verificar el cumplimiento y efectividad del objetivo y meta plantada, se señalarán los indicadores de seguimiento y monitoreo con los cuales se van a medir sus avances y resultados.
- Cronograma de ejecución: Se debe indicar el tiempo de ejecución de la medida y el momento de aplicación
- Cuantificación y costos de manejo ambiental: para cada medida se debe establecer la unidad de medición, la cantidad, el costo unitario y total.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

6.2.3 Medidas de Manejo

FICHA No. MAML-01 Programa de Manejo de aguas.

FICHA No. MAML-02 Programa de Manejo de aire.

FICHA No. MAML-03 Programa de Manejo de suelo.

FICHA No. MAML-04 Programa de Manejo de ecosistemas

FICHA No. MAML-05 Programa de Manejo social.

FICHA No. MAML-06 Programa de Manejo de combustibles.

FICHA No. MAML-07 Programa de Manejo de subsidencias. NO APLICA

FICHA No. MAML-08 Programa de Manejo y disposición final de estériles.

6.2.4 Fichas Modificadas de Plan de Manejo Ambiental- PMA, 2016 por CRQ,

Tabla 73 Programa de manejo de agua

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo de agua								
FICHA N° MAML-01		Nombre de la Ficha: Manejo de agua superficial						
OBJETIVO:	Mitigar los procesos de contaminación de los cuerpos de agua, así como también tomar medidas que eviten los cambios mínimos por remoción o alteración de los cauces buscando impactar mínimamente los ecosistemas acuáticos y subacuáticos, presentes en los predios del área de influencia directa e indirecta del proyecto de extracción de material de arrastre en el Río La Vieja.							
META:	Evitar en un 80% la contaminación por la realización de las actividades de explotación en los playones autorizados para extracción de materiales.							
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de vías de acceso e internas 2. Mejoramiento de vías internas 3. Limpiar la vía de acceso al frente de trabajo 4. Descapote y posterior almacenamiento del material útil. 5. Conformar las franjas no explotadas, 6.00 de ancho por 35.00 de largo 6. Conformar la franja de explotación 15.00 de ancho por 35.00 de largo 7. Aflojar los materiales de construcción con pala cuando se encuentran compactados 8. Apilar los materiales de Construcción 9. Cargar los materiales en la volqueta 10. Transportar los materiales de construcción 11. Explotar los materiales en forma mecanizada 							
IMPACTO AMBIENTAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transporte y Producción de sedimentos en suspensión 2. Sedimentación en las zonas bajas de los sitios de explotación 3. Vertimientos 4. Contaminación 5. Alteración de drenajes naturales 6. Usos del recurso hídrico en el área de influencia 							
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención	X	Mitigación.	X	Corrección.	X	Compensación	
ACCIONES A DESARROLLAR:								
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar mantenimiento a las alcantarillas, cunetas, obras hidráulicas y carpeta de rodamiento periódico o cuando se requiera. 2. Limpiar el acceso de las volquetas a los sitios de carga sin alterar las condiciones naturales. 3. Todos los residuos generados por los mineros son llevados fuera del área minera. 4. Se evitará la desviación de cauce del río La Vieja. 5. Conformar las franjas de NO explotación y explotación de acuerdo al diseño planteado en el Plan de explotación minera. 6. Explotar, apilar y cargar los materiales de construcción dentro de las franjas de explotación planteadas en el diseño 7. Transportar los materiales de construcción cumpliendo con lo establecido en la resolución 0541 de 1994 "Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación" 								

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

8. Cuando se presenten sobre tamaños que queden después de realizarse el proceso de extracción, se apilarán y posteriormente se depositarán a manera de enrocado sobre la margen del río para evitar fenómenos de erosión lateral.
9. Chequear semestralmente los niveles de planimetría y altimetría de explotación de acuerdo a los propuestos en la extracción del Plan minero.
10. Establecer un baño portátil cerca a las ramadas de descanso.
11. El material no será almacenado y/o acopiado a Menos de 50 metro de la lámina de agua.
12. No está permitido realizar mantenimiento, cambio de aceites, grasas, realizar tanqueo y/o lavado de vehículos en el área de explotación.
13. Se evitará derramar aceites, combustibles al cuerpo de agua. De presentarse afectación a las líneas de recarga del río, la actividad debe ser suspendida hasta que se encuentre el equilibrio hidrogeológico.
14. No se realizará transformación y/o beneficio de materiales dentro del área de interés.
15. No se realizará aprovechamiento de recurso agua, toda vez que el presente Plan de Manejo Ambiental no contempla Concesión de Aguas para uso industrial ni doméstico.
16. Se prohíbe toda actividad constructiva dentro del lecho del cauce como obras hidráulicas o similares para la extracción mecanizada.
17. No se realizará vertimientos en el cauce, toda vez que el presente Plan de Manejo Ambiental, no contempla ni solicita permiso de vertimientos.

TECNOLOGIAS A UTILIZAR:

Las establecidas en PTO y Plan de explotación Minera

DISEÑO:

El planteado en el Capítulo 2 Descripción del Proyecto

LUGAR DE APLICACIÓN:

En vías y zonas desprovistas de cobertura vegetal del proyecto.

PERSONAL REQUERIDO:

Areneros que realizan la explotación
Un apuntador o supervisor
Operador de maquina
Conductor de volqueta

MONITOREO Y SEGUIMIENTO:

Verificar la correcta aplicación del guía minero ambiental No. MAML-01
Mantenimiento periódico de las zanjas perimetrales de drenaje.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año. Desde año 1 hasta el final del periodo del PTO

N o	ACCIONES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Realizar mantenimiento a las alcantarillas, cunetas, obras hidráulicas y carpeta de rodamiento periódico o cuando se requiera.												
2	Limpiar el acceso de las volquetas a los sitios de carga sin alterar las condiciones naturales.												
3	Conformar las franjas de NO explotación y explotación de acuerdo al diseño planteado en el Plan de explotación minera												
4	Explotar, apilar y cargar los materiales de construcción dentro de las franjas de explotación planteadas en el diseño												
5	Transportar los materiales de construcción cumpliendo con lo establecido en la resolución 0541 de 1994												

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

6	Quando se presenten sobre tamaños que queden después de realizarse el proceso de extracción, se apilarán y posteriormente se depositarán a manera de enrocado sobre la margen del río para evitar fenómenos de erosión lateral.										
7	Chequear semestralmente los niveles de planimetría y altimetría de explotación de acuerdo a los propuestos en la extracción del Plan minero.										
8	Establecer un baño portátil cerca a las ramadas de descanso										
CUANTIFICACIÓN DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:											
No	ITEM - ACCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	\$ UNIDAD	\$ TOTAL						
3	Conformar las franjas de NO explotación y explotación de acuerdo al diseño planteado en el Plan de explotación minera	Consultoría/ año	1	4.000.000	4.000.000						
7	Conformar las franjas de NO explotación y explotación de acuerdo al diseño planteado en el Plan de explotación minera	Días	4	600.000	2.400.000						
8	Establecer un baño portátil cerca de las ramadas de descanso	mes	12	400.000	4.800.000						
	Supervisor apuntador	mes	12	600.000	7.200.000						
SUB-TOTAL					18.400.000						

Tabla 74 Programa de manejo de Aire

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo de Aire											
FICHA N° MAML-02						Nombre de la Ficha: Manejo de contaminación					
OBJETIVO:	Proteger el entorno ambiental que sería afectado por las actividades a realizar, manteniendo niveles de ruido y emisiones atmosféricas en parámetros tolerables.										
META:	Manejar y controlar en un 80% la contaminación atmosférica, por la realización de las actividades de explotación en los playones autorizados para extracción de materiales.										
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Emisiones de material particulado por el transporte de pétreos desde los frentes de explotación. 2. Limpiar la vía de acceso al frente de trabajo 3. Aflojar los materiales de construcción con pala cuando se encuentran compactados 4. Cargar y transportar los materiales en la volqueta generando polvo en suspensión. 5. Explotar los materiales en forma mecanizada 6. manejar adecuado de los residuos solidos 7. manejar combustibles 8. Manejar la seguridad industrial 										
IMPACTO AMBIENTAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Emisión de gases 2. Emisión de material particulado 3. Emisión de monóxido y dióxido de carbono a la atmósfera producto del polvo y gases de este tipo, generados por la explotación y acarreo de material. 4. Operación de equipos, maquinaria y vehículos 5. Enfermedades de tipo respiratorio. 										
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención		Mitigación.	X	Corrección.	X	Compensación				

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

ACCIONES A DESARROLLAR:													
1. Sensibilización a conductores y operadores de maquinaria y equipo, sobre estado de los motores, afinamiento conducción y forma de realizar las actividades minimizando la contaminación del aire.													
2. Implementación de carpas o lonas en los volcos de los vehículos para evitar que material particulado se libere a la atmósfera sin ningún control.													
3. Cumplir con la Acción 7 de la Ficha MAML-01.													
4. Verificar el Certificado de emisiones y uso de dispositivos contra el ruido como exostos en las maquinarias y equipos utilizados.													
5. Control de polvo y gases tóxicos conforme a las normas del decreto 02/82													
6. Para disminuir la cantidad de material particulado en el aire en periodos secos, se deberá mantener humedecido al 5% el sistema vial de la mina y frentes de explotación mediante sistemas aspersores.													
7. Reducción de la velocidad de circulación de los vehículos.													
8. Prohibir el uso de cornetas y pitos con sonidos estridentes.													
9. Sensibilizar a la comunidad sobre la disposición y quema de basuras, así como alertar a la autoridad competente cuando esta situación ocurra.													
10. Estricto y permanente control del sistema de carburación de equipos y vehículos de carga con la finalidad de que la combustión sea la óptima, no incompleta y por consiguiente reducir las emisiones atmosféricas.													
11. Se deberá controlar adecuadamente el acopio de residuos sólidos													
12. Disponer de un baño portátil en área del proyecto.													
TECNOLOGIAS A UTILIZAR:													
Las establecidas en PTO y Plan de explotación Minera													
DISEÑO:													
El planteado en el Capítulo 2 Descripción del Proyecto													
LUGAR DE APLICACIÓN:													
En el frente de trabajo y área de influencia													
PERSONAL REQUERIDO:													
Ingeniero ambiental o afín Supervisor													
MONITOREO Y SEGUIMIENTO:													
Verificar la correcta aplicación de la medida de manejo en la guía minero ambiental MAML-02 Sensibilizaciones realizadas / sensibilizaciones proyectadas X 100													
Verificación de Certificado y dispositivos en maquinaria y vehículos / Maquinaria y vehículos en operación X 100													
Cumplimiento de resolución 0541-94 / propuesta de la resolución X 100													
Verificación de dispositivos estridentes prohibidos / dispositivos existentes X 100													
CRONOGRAMA DE EJECUCION: En un año Desde año 1 hasta el final del periodo del PTO													
N o	ACCIONES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Sensibilización a conductores y operadores de maquinaria y equipo, sobre estado de los motores, afinamiento conducción y forma de realizar las actividades minimizando la contaminación del aire.												
2	Resolución 0541 de 1994 Cargue, descargue, disposición final de escombros.												
3	Verificación de Certificado y dispositivos en maquinaria y vehículos												
4	Verificación de dispositivos estridentes como cornetas y pitos												
CUANTIFICACION DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:													

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

N o	ITEM - ACCION	UNIDAD	CANTIDAD	\$ UNIDAD	\$ TOTAL
5	Sensibilización a conductores y operadores de maquinaria y equipo, sobre estado de los motores, afinamiento conducción y forma de realizar las actividades minimizando la contaminación del aire	Talleres	2	5.000.000	10.000.000
TOTAL					10.000.000

Tabla 75 Programa de manejo de Suelo

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo de Suelo								
FICHA N° MAML-03			Nombre de la Ficha: Manejo de compactación y contaminación					
OBJETIVO:	Controlar la contaminación del suelo por residuos sólidos y manejar la compactación en el sitio de explotación.							
META:	Controlar al 100% la contaminación y compactación por la realización de las actividades de explotación en los playones autorizados para extracción de materiales.							
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manejar adecuadamente los residuos solidos 2. Limpiar residuos de madera y otros 3. Operar maquinaria y equipos 4. Descapote de las zonas a explotar. 5. Disposición temporal del suelo, materia orgánica y cobertura vegetal. 							
IMPACTO AMBIENTAL	<ol style="list-style-type: none"> 1 remoción y compactación 2. Contaminación del suelo por residuos sólidos 3. Pérdida de suelos, materia orgánica y cobertura vegetal. 4. Aceleración de los procesos erosivos 5. Desestabilización geomorfológica en el área inmediata por cambio de las condiciones "In situ" del material. 							
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención	X	Mitigación.	X	Corrección	X	Compensación	
ACCIONES A DESARROLLAR:								
<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar recipientes de canecas de 55 gl para disposición de residuos sólidos, uno en la ramada y otro en el frente de trabajo. 2. Recoger diariamente los residuos sólidos y disponerlos en bolsas donde los recoja el servicio de aseo. 3. Socializar al personal de las Asociaciones que labora en el proyecto la importancia para el medio ambiente y para salud de la población el adecuado manejo de residuos sólidos mediante capacitaciones. 4. Replantear el diseño de explotación. Perpendicular al flujo y hacia aguas arriba y respetar el límite de profundidad de explotación así: Playa Sauces: 1018,05 msnm, zona de Playa Balsora: 1018,88 msnm y playa del Centro: 1020,63 msnm. Para llevar control de esto se deberá presentar los mojones de control físicos (concreto), se instalarán cada 25 metros para secciones transversales y cada 20 metros para secciones longitudinales. 5. Apoyar gestión de entes gubernamentales encargados para reforestar los taludes adyacentes al proyecto y realizar obras ingenieriles o bioingenieriles, con el fin de mitigar la amenaza por movimientos en masa y avenidas torrenciales. 6. No se construirá instalación de campamento, oficinas, y casinos área del proyecto minero. 7. Se realizará el mantenimiento periódico a las vías de acceso a la explotación minera, las cuales no deben comprometer el cauce del río, ni las áreas forestales protectoras. 8 sensibilizar a la comunidad sobre la disposición y quema de basuras, así como alertar a la autoridad competente cuando esta situación ocurra, puesto que esta situación además de generar contaminación del aire, puede afectar la cobertura boscosa. 9. Planificación adecuada de los movimientos de la maquinaria, el trazado de los caminos y la ubicación de los acopios, para minimizar la pérdida de suelo y cambio de uso 								

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

10. Extracción en forma cuidadosa y selectiva del material vegetal y estéril a remover, interviniendo únicamente el sector que se va a explotar.													
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR:													
Las establecidas en PTO y Plan de explotación Minera Suministro de canecas Capacitación a las asociaciones de areneros													
DISEÑO:													
El planteado en el Capítulo 2 Descripción del Proyecto, y practico en la distribución en el frente de trabajo.													
LUGAR DE APLICACIÓN:													
En el frente de trabajo													
PERSONAL REQUERIDO:													
Areneros que realizan la explotación Un supervisor													
MONITOREO Y SEGUIMIENTO:													
Recipientes instalados / recipientes programados X 100 Disposición realizada / disposición propuesta X 100 Socializaciones realizadas / socialización propuesta X 100 Supervisión de las actividades de remoción de estos materiales. Control periódico en los lugares de disposición y de la metodología de protección contra la erosión.													
CRONOGRAMA DE EJECUCION: En un año - Desde año 1 hasta el final del periodo del PTO													
N o	ACCIONES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Colocar recipientes de canecas de 55 gl para disposición de residuos sólidos, uno en la ramada y otro en el frente de trabajo.												
2.	Recoger diariamente los residuos sólidos y disponerlos en bolsas donde las recoja el servicio de aseo.												
3.	Socializar al personal de las Asociaciones que labora en el proyecto la importancia para el medio ambiente y para salud de la población el adecuado manejo de residuos sólidos mediante capacitaciones.												
CUANTIFICACIÓN DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:													
N o	ITEM – ACCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	\$ UNIDAD	\$ TOTAL								
1 3	Colocar recipientes de canecas de 55 gl	Recipientes	2	200.000	400.000								
1 5	Socializar al personal de las Asociaciones que labora en el proyecto la importancia para el medio ambiente y para salud de la población el adecuado manejo de residuos sólidos mediante capacitaciones.	Días	1	5.000.000	5.000.000								
TOTAL					5.400.000								

Tabla 76 Programa de Manejo de Ecosistemas

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo de Ecosistemas

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

FICHA N° MAML-04		Nombre de la Ficha: Establecimiento de material vegetal como compensación del proyecto.												
OBJETIVO:	Establecer plántulas de árboles y arbustos en el área de influencia del proyecto													
META:	Sembrar 200 árboles y arbustos en el área de influencia del proyecto.													
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	Las actividades del proyecto no ocasionan afectaciones a ecosistemas, vegetación ni fauna del sector de explotación ni del área de influencia puesto que se respetará los corredores biológicos y ecosistemas naturales existentes, tal como es el caso de playa del Centro a la cual se disminuye área de explotación con el fin de conservar el ecosistema natural presente.													
IMPACTO AMBIENTAL	No se presentan impactos ambientales al elemento Biótico.													
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención		Mitigación.		Corrección		Compensación		X					
ACCIONES A DESARROLLAR:														
1. Sembrar 200 árboles y arbustos en el área de influencia del proyecto.														
2. A pesar de tratarse de un área con aptitud de conservación y preservación, las zonas objeto de explotación no presentan suelos, estas hacen parte de la llanura de inundación y por tanto no alcanzan a desarrollarlos, por lo cual las áreas adyacentes que presenten suelos serán manejadas con aptitud de conservación, aplicando la restauración normativa de las Áreas Forestales Protectoras, en un área de 30 m a lado y lado de ambas márgenes del río. Se realizará la gestión con los entes gubernamentales encargados para sembrar en estas orillas guaduales, los cuales actúan como un muro natural evitando la erosión por socavación del río y posibles inundaciones, además se considera implementarse la siembra de plantas nativas para esta zona y también debe cambiarse el uso de suelos actual que corresponde a ganadería por el uso ambiental establecido de conservación.														
3. Se respetará la delimitación de playa del centro (en la cual se disminuye área de explotación a causa de un ecosistema natural presente en el límite occidental de la misma).														
4. Se realizará la gestión con los entes gubernamentales encargados para consolidar el corredor biológico en la margen derecha aguas abajo paralelamente al río La vieja, por lo tanto, el polígono objeto de aprovechamiento de material de arrastre, dentro del cual se encuentran coberturas forestales protectoras debe garantizar la conectividad de estos parches de bosque para ir restaurando el corredor biológico.														
TECNOLOGIAS A UTILIZAR:														
Las actividades establecidas para reforestación.														
DISEÑO:														
De acuerdo al área a sembrar														
LUGAR DE APLICACIÓN:														
En el área de influencia														
PERSONAL REQUERIDO:														
Areneros que realizan la explotación														
MONITOREO Y SEGUIMIENTO:														
Arboles sembrados / arboles programados X 100														
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En un año Desde año 1 hasta el final del periodo del PTO														
N o	ACCIONES	MESES												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
16	Sembrar 200 árboles y arbustos en el área de influencia del proyecto.													
CUANTIFICACIÓN DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:														
N o	ITEM – ACCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	\$ UNIDAD	\$ TOTAL									
16	Sembrar 1000 árboles y arbustos en el área de influencia del proyecto.	Arboles	1000	24.000	24.000.000									
TOTAL					24.000.000									

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Tabla 77 Programa de Manejo Social

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo Social							
FICHA N° MAML-05		Nombre de la Ficha: Manejo social de la comunicación, participación, socialización, educación ambiental y capacitación de personal de las asociaciones de areneros y comunidad del área de influencia.					
OBJETIVO:	Socializar y capacitar a la comunidad de las asociaciones de areneros y comunidad del área de influencia sobre el Proyecto						
META:	Realizar 8 reuniones con la población del área de influencia del proyecto y las asociaciones de areneros. Realizar informes trimestrales a la Autoridad Ambiental.						
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener las obras hidráulicas 2. Mantener la capa rodante. 3. Limpiar la vía de acceso al frente de trabajo 4. Conformar las franjas no explotadas, 6.00 de ancho por 35.00 de largo 5. Conformar la franja de explotación 15.00 de ancho por 35.00 de largo 6. Replantear el diseño de explotación. Perpendicular al flujo y hacia aguas arriba y h=1.50 7. Aflojar los materiales de construcción con pala cuando se encuentran compactados 8. Apilar los materiales de Construcción 9. Cargar los materiales en la volqueta 10. Transportar los materiales de construcción 11. Explotar los materiales en forma mecanizada 12. Manejar los residuos solidos 13. Limpiar residuos de madera y otros 14. Operar maquinaria y equipos 15. Manejar combustibles 16. Manejar la seguridad industrial 17. Apoyar la señalización de puntos de riesgo 18. Adecuar enramadas. 						
IMPACTO AMBIENTAL	Afectación de los componentes agua, suelo, aire biótico y socioeconómico.						
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención	X	Mitigación		Corrección.		Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR:							
<p>1 información y participación comunitaria. Se Realizarán 3 reuniones con las comunidades de La Estación, La Tebaida y Sevilla</p> <p>2. Programa de Educación Ambiental. Se realizarán 4 talleres dirigidos a las Asociaciones de areneros de El alambrado y Quindío</p> <p>3. Programa de contratación de mano de obra. Contratación local de personal calificado para las labores de operadores de la maquinaria, volquetas y apuntador.</p> <p>4. Programa de Fortalecimiento institucional. Se debe realizar 1 reunión con las diferentes instituciones que estén vinculadas al sector, como Administraciones Municipales, y Asociación de Areneros.</p> <p>5. Elaborar informes trimestrales detallando actividades realizadas de gestión ambiental.</p> <p>6. Se realizar la debida señalización en las vías de acceso y área de explotación minera; mediante la instalación de vallas.</p> <p>NOTA No aplican acciones para la estructura de servicios ni programas de compensación.</p> <p>Aplicar Decreto 2222 de 1993 sobre seguridad industrial.</p>							
TECNOLOGIAS A UTILIZAR:							
Las establecidas para manejo social y Plan de explotación Minera Capacitación a las asociaciones de areneros							
DISEÑO:							
No aplica un diseño específico							
LUGAR DE APLICACIÓN:							
En el frente de trabajo y área de influencia							
PERSONAL REQUERIDO:							
Profesional que maneje el área social y el proyecto minero							

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

MONITOREO Y SEGUIMIENTO:													
Reuniones realizadas con comunidad / reuniones programados X 100													
Talleres de educación ambiental realizados / Talleres Programados X 100													
Mano de obra contratada / Mano de obra requerida X 100													
Reunión Institucional realizada / Reunión programada X 100													
Elaboración de informes trimestrales / Informes programados X 100													
CRONOGRAMA DE EJECUCION: En un año Desde año 1 hasta el final del periodo del PTO													
N o	ACCIONES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17	Información y participación comunitaria. Se Realizarán 3 reuniones con las comunidades de La Estación, La Tebaida y Sevilla												
18	Programa de Educación Ambiental. Se realizarán 4 talleres dirigidos a las Asociaciones de areneros de El alambrado y Quindío												
19	Programa de contratación de mano de obra. Contratación local de personal calificado para las labores de operadores de la maquinaria, volquetas y apuntador.												
20	Programa de Fortalecimiento institucional. Se debe realizar 1 reunión con las diferentes instituciones que estén vinculadas al sector, como Administraciones Municipales, y Asociación de Areneros.												
21	Elaborar informes trimestrales detallando actividades realizadas de gestión ambiental.												
CUANTIFICACION DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:													
N o	ITEM – ACCION	UNIDAD	CANTIDAD	\$ UNIDAD	\$ TOTAL								
17	Información y participación comunitaria. Se Realizarán 3 reuniones con las comunidades de La Estación, La Tebaida y Sevilla	Reuniones	1	6.000.000	6.000.000								
18	Programa de Educación Ambiental. Se realizarán 4 talleres dirigidos a las Asociaciones de areneros de El alambrado y Quindío	Talleres	1	5.000.000	5.000.000								
20	Programa de Fortalecimiento institucional. Se debe realizar 1 reunión con las diferentes instituciones que estén vinculadas al sector, como Administraciones Municipales, y Asociación de Areneros.	Reunión	1	3.000.000	3.000.000								
21	Elaborar informes trimestrales detallando actividades realizadas de gestión ambiental.	Informes	2	2.000.000	4.000.000								
TOTAL					18.000.000								

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Tabla 78. NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo de Combustibles y Maquinaria														
FICHA N° MAML-06			Nombre de la Ficha: Manejo seguro y preventivo de combustibles											
OBJETIVO:	Manejar en forma segura y preventiva los combustibles que se requieran para la explotación mecanizada													
META:	Manejar en un 100% los combustibles en forma segura y preventiva													
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	1. Explotar los materiales en forma mecanizada 2. Operar maquinaria y equipos 3. Manejar combustibles 4. Apoyar la señalización de puntos de riesgo													
IMPACTO AMBIENTAL	Afectación de los componentes agua, suelo, aire y socioeconómicos.													
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención	X	Mitigación.		Corrección.	X	Compensación							
ACCIONES A DESARROLLAR:														
1. Se dispondrá de un extintor permanente en las instalaciones donde se manipula el combustible, además esta área estará señalizada con carácter preventivo, restrictivo y operativo. 2. Se llevará un registro de suministro de combustible donde se estipula fecha, equipo, maquinaria, operario, volumen y constancia de entrega. 3. Se dará capacitación a los operarios del combustible. 4. El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana al campamento y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas. 5. No está permitido realizar cambio de aceites, grasas, y/o realizar tanqueo en el área de explotación. 6. Se evitará derramar aceites, combustibles al cuerpo de agua. De presentarse afectación a las líneas de recarga del río, la actividad debe ser suspendida hasta que se encuentre el equilibrio hidrogeológico. 7. De requerirse realizar mantenimiento mecánico y/o tanqueo de vehículos y/o maquinaria, debe realizarse en lugares adecuados con placa de concreto, que cuente con rampa de grasas. 8. Limpieza y remoción de áreas contaminadas mediante la utilización de arena o tierra medio absorbente. 9. Disposición de elementos contaminados en sitios diseñados con este fin.														
TECNOLOGIAS A UTILIZAR:														
Las establecidas para manejo de combustibles y Plan de explotación Minera Capacitación a las asociaciones de areneros														
DISEÑO:														
No aplica un diseño específico														
LUGAR DE APLICACIÓN:														
En el frente de trabajo														
PERSONAL REQUERIDO:														
Supervisor														
MONITOREO Y SEGUIMIENTO:														
Extintor disponible / extintor programado X 100 Registros realizados / Registros Programados X 100 Capacitación realizada / capacitación programada X 100 Suministro de combustible y mantenimiento realizados / Suministro y mantenimiento programado X 100														
CRONOGRAMA DE EJECUCION: En un año Desde año 1 hasta el final del periodo del PTO														
N o	ACCIONES	MESES												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Se dispondrá de un extintor permanente en las instalaciones donde se manipula el combustible, además esta área estará señalizada con carácter preventivo, restrictivo y operativo													

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

2	Se llevará un registro de suministro de combustible donde se estipula fecha, equipo, maquinaria, operario, volumen y constancia de entrega												
3	Se dará capacitación a los operarios del combustible												
4	El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.												
CUANTIFICACION DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:													
No	ITEM – ACCION	UNIDAD	CANTIDAD	\$ UNIDAD	\$ TOTAL								
2	Compra de extintor y recargar año a año	No	1	150.000	150.000								
	Señalización	GI	1	300.000	300.000								
	Supervisor	No	1	1.000.000	1.000.000								
2	Capacitación manejo de combustibles	No	1	5.000.000	5.000.000								
4	Adecuación de sitio para mantenimiento.	GI	1	2.000.000	2.000.000								
TOTAL					8.450.000								

Tabla 79 Programa de Manejo De Subsistencia

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo de Subsistencias						
FICHA N° MAML-07		Nombre de la Ficha: Manejo de hundimientos				
OBJETIVO:	NO APLICA					
META:	NO APLICA					
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	Las actividades mineras del proyecto NO PRESENTAN SUBSIDENCIA , es decir hundimiento del terreno por explotación, ya que el método utilizado, ya sea artesanal o mecanizado es a cielo abierto, por fajas de 15.00 m de ancho por 35.00 m de longitud, en sentido perpendicular al flujo. La máxima profundidad de aprovechamiento establecida en el plan minero y PTO para explotación es 1.60 m. Con la dinámica natural del río de presentar crecientes en épocas de lluvias el frente minero de trabajo, por ser una zona de alivio llena el frente de trabajo y vuelve y sedimenta.					
IMPACTO AMBIENTAL	No se presenta.					
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención	Mitigación.	Corrección.	Compensación		
ACCIONES A DESARROLLAR:						
No se requieren						
TECNOLOGIAS A UTILIZAR:						
No aplica						
DISEÑO:						
No aplica						
LUGAR DE APLICACIÓN:						
No aplica						
PERSONAL REQUERIDO:						

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

No aplica
MONITOREO Y SEGUIMIENTO:
No aplica

Tabla 80 Programa de Manejo de contaminación de suelos

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo de contaminación de suelos							
FICHA N° MAML-08		Nombre de la Ficha: Manejo y disposición final de estériles, colas y residuos					
OBJETIVO:	Manejar y realizar la disposición final de estériles, colas y residuos sólidos, para evitar el deterioro del entorno por contaminación ambiental.						
META:	Manejar y realizar la disposición final de estériles, colas y residuos en un 100% en el frente de trabajo y área de influencia del proyecto.						
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aflojar los materiales de construcción con pala cuando se encuentran compactados 2. Explotar los materiales en forma mecanizada 3. Operar maquinaria y equipos 4. Aplicar el Plan de Cierre 5. Adecuar el Frente Minero 6. Labores de preparación de la mina, su explotación, transporte de materiales pétreos, abandono de la actividad minera y surgimiento de la actividad turística. 						
IMPACTO AMBIENTAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Afectación de los componentes agua, suelo, aire por la mala disposición de las basuras que se generarán durante las diferentes fases del proyecto minero. 2. Desagrado visual por aparición de basuras mal dispuestas. 						
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención	X	Mitigación.		Corrección.	X	Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR:							
<ol style="list-style-type: none"> 1. De presentarse estériles o sobre tamaños estos deben depositarse en la orilla del cauce, como protección lateral. 2. En la restauración de los frentes de trabajo se deben limpiar todo tipo de residuos y estos manejarlos y disponerlos según la Ficha MAML-03. 3. Los residuos domésticos se deben disponer según la Ficha MAML-03. 4. La operación de maquinaria y equipos y los combustibles se deben manejar según la Ficha MAML-06 5. Para la correcta disposición de las basuras se realizará su recolección periódica de los sitios de explotación y áreas cercanas. 6. Educar al personal que laborará en el área de explotación, así como a los visitantes sobre la necesidad de mantener la zona libre de residuos sólidos y depositar las basuras en las canecas recolectoras dispuestas para tal fin en diferentes puntos. 7. Mediante avisos indicar la localización de las canecas recolectoras. <p>NO SE REQUIEREN ESCOMBRERAS NO SE PRODUCEN COLAS O RELAVES POR PROCESOS MINEROS QUE ESTEN IMPREGNADOS DE SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS.</p>							
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR:							
Las establecidas en el Plan de explotación Minera							
DISEÑO:							
No aplica un diseño específico							
LUGAR DE APLICACIÓN:							

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

En el frente de trabajo														
PERSONAL REQUERIDO:														
Supervisor														
MONITOREO Y SEGUIMIENTO:														
Disposición de estériles / estériles presentados X 100														
Cumplimiento de acciones de Ficha MAML-03 / Acciones propuestas X 100														
Cumplimiento de acciones de Ficha MAML-06 / Acciones propuestas X														
Velar por la instalación de las canecas recolectoras y su buen uso por parte del personal que laborará en la mina, así como por los visitantes.														
Constar que realicen las labores educativas sobre manejo de residuos.														
CRONOGRAMA DE EJECUCION: En un año Desde año 1 hasta el final del periodo del PTO														
N o	ACCIONES	MESES												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1 2	
1	De presentarse estériles o sobre tamaños estos deben depositarse en la orilla del cauce, como protección lateral.													
2	En la restauración de los frentes de trabajo se deben limpiar de todo tipo de residuos y estos manejarlos y disponerlos según la Ficha MAML-03.													
3	Los residuos domésticos se deben disponer según la Ficha MAML-03.													
4	La operación de maquinaria y equipos y los combustibles se deben manejar según la Ficha MAML-06													
5														
CUANTIFICACION DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:														
N o	ITEM - ACCION	UNIDAD	CANTIDAD		\$ UNIDAD		\$ TOTAL							
Están considerados en las fichas indicadas														

Tabla 81 Programa de manejo Paisajístico

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de Manejo paisajístico						
FICHA N° MAML-09			Nombre de la Ficha: Manejo paisajístico			
OBJETIVO:	Reducir la transformación del paisaje por actividades de extracción de material de arrastre.					
META:	Manejar y realizar el manejo paisajístico en un 100% en el frente de trabajo y área de influencia del proyecto.					
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	1. Apertura de vías (de acceso e internas) y preparación de terrenos. 2. Adecuación de lugares de disposición de suelos y estériles.					
IMPACTO AMBIENTAL	Impacto paisajístico originado por las diferentes operaciones del proyecto. Generación de contrastes fuertes entre la zona en que se ubica la explotación y el entorno no alterado.					
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención		Mitigación.	X	Corrección.	Compensación

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

ACCIONES A DESARROLLAR:													
4. Manejo de la guía minero-ambiental MAML-09 La restauración del terreno se adelantará con las siguientes actividades:													
5. Programa de revegetalización y reforestación con especies nativas: La revegetalización se realizarán una vez comience la etapa de recuperación del terreno.													
6. Se prohibirá la tala o el desbroce de árboles que impacten paisajísticamente el ecosistema.													
TECNOLOGIAS A UTILIZAR:													
Las establecidas en el Plan de explotación Minera													
DISEÑO:													
No aplica un diseño específico													
LUGAR DE APLICACIÓN:													
En el frente de trabajo													
PERSONAL REQUERIDO:													
Supervisor													
MONITOREO Y SEGUIMIENTO:													
Verificar la correcta aplicación de la guía minero-ambiental MAML-09													
CRONOGRAMA DE EJECUCION: En un año													
N o	ACCIONES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Manejo de la guía minero-ambiental MAML-09												
2	Programa de revegetalización y reforestación.												
3	Se prohibirá la tala o el desbroce de árboles que impacten paisajísticamente el ecosistema.												
CUANTIFICACION DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:													
N o	ITEM - ACCION	UNIDAD	CANTIDAD	\$ UNIDAD	\$ TOTAL								
Están considerados en las fichas indicadas													

Tabla 82 Programa de Señalización

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa de señalización													
FICHA N° MAML-10				Nombre de la Ficha: Señalización									
OBJETIVO:	Velar por la mínima afectación de los componentes ambientales durante el desarrollo del proyecto.												
META:	Hacer un manejo adecuado de la señalización en vías de acceso a la zona de explotación, en las vías internas, zonas de acopio temporal de materiales pétreos.												
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO:	1. La remoción de estériles, la explotación del material pétreo, el transporte de estos materiales.												
IMPACTO AMBIENTAL	Incremento en el flujo vehicular Prevención de accidentes.												
TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL.	Prevención		Mitigación.		Corrección.	X	Compensación						
ACCIONES A DESARROLLAR:													
5. Medidas de manejo en la guía minero-ambiental MAML-10													
6. Crear conciencia en el personal sobre la importancia de cada uno en la preservación del medio ambiente y en síntesis ayuda a prevenir todo tipo de impacto y/o accidentes.													
7. Establecer señales claras y legibles con avisos que adviertan sobre las labores de explotación, salida y entrada de volquetas, indicar los sitios de velocidad máxima o despacio.													

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

8. Colocar en sitios estratégicos las señales que exigen visibilidad durante las horas de la noche deben ser reflectivas o iluminadas, deben permanecer en la posición correcta, las señales que sufran deterioro deben ser reemplazadas.													
TECNOLOGIAS A UTILIZAR:													
Las establecidas en el Plan de explotación Minera													
DISEÑO:													
No aplica un diseño específico													
LUGAR DE APLICACIÓN:													
En las vías de acceso a la zona de explotación, en las vías internas, zonas de acopio temporal de material de construcción.													
PERSONAL REQUERIDO:													
Supervisor													
MONITOREO Y SEGUIMIENTO:													
Verificar la correcta aplicación de la guía minero-ambiental MAML-10 Control en el establecimiento y cumplimiento de la señalización en el área del proyecto minero.													
CRONOGRAMA DE EJECUCION: En un año Desde año 1 hasta el final del periodo del PTO													
N o	ACCIONES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Medidas de manejo en la guía minero-ambiental MAML-10												
2	Crear conciencia en el personal sobre la importancia de cada uno en la preservación del medio ambiente y en síntesis ayuda a prevenir todo tipo de impacto y/o accidentes.												
3	Establecer señales claras y legibles con avisos que adviertan sobre las labores de explotación, salida y entrada de volquetas, indicar los sitios de velocidad máxima o despacio.												
4	Colocar en sitios estratégicos las señales que exigen visibilidad durante las horas de la noche deben ser reflectivas o iluminadas, deben permanecer en la posición correcta, las señales que sufran deterioro deben ser reemplazadas												
CUANTIFICACION DE COSTOS DE MANEJO AMBIENTAL:													
N o	ITEM - ACCION	UNIDAD	CANTIDAD	\$ UNIDAD	\$ TOTAL								
Están considerados en las fichas indicadas													

6.3 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

6.3.1 Programa de Seguimiento y Monitoreo.

Después de establecer las medidas de manejo ambiental se plantea el plan de seguimiento y monitoreo ambiental que es un procedimiento para la verificación y eficacia en la ejecución de dicho plan; para ello se seleccionan indicadores por medio de los cuales se identificarán

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

los cambios que se generan en el desarrollo de un proyecto y reevaluar algunas medidas y reevaluar acciones. Para lo anterior se plantea lo siguiente:

Control periódico de las acciones ambientales planteadas en el plan de manejo ambiental para un profesional idóneo.

Capacitación y sensibilización ambiental para quienes participan en el desarrollo del proyecto, cumpliendo con las recomendaciones de manejo ambiental.

Aplicar con precisión los procedimientos del método de explotación (piscinas con profundizaciones planteadas y dirección adecuada, respetando la franja de protección).

6.2.1.1 Medio Abiótico

Para este proceso se deben hacer monitoreo y seguimiento a:

- Agua residual y corriente receptora: para lo cual se debe de monitorear permanentemente el área de la licencia a fin de evitar la presencia de aguas residuales que descolen en la zona y las que se puedan originar en el área de extracción, pero se debe anotar que por la cercanía a cascos urbanos donde habitan los operarios de las actividades extractivas, en el área no se construirán baños, ni lavaplatos principales contaminantes en una explotación artesanal, por lo cual no se hace necesario implementar redes de acueducto ni alcantarillado evitando este tipo de contaminación. Sin embargo se debe hacer control periódico de las acciones ambientales planteadas en el plan de manejo ambiental por un profesional idóneo que vigile y monitoree.

Capacitación y sensibilización ambiental para quienes participan en el desarrollo del proyecto, cumpliendo con las recomendaciones de manejo ambiental.

Aplicar con precisión los procedimientos del método de explotación (piscinas con profundizaciones planteadas y dirección adecuada, respetando la franja de protección).

- Monitoreo de emisiones atmosféricas y ruido: Este tipo de extracción artesanal no genera ruido ni emite emisiones de gases contaminantes a la atmosfera, solo en los tiempos del transporte pero es muy mínimo y no genera alteración a la comunidad que habita el área de influencia ni ejerce alteración al componente normal del aire.
- Monitoreo del Suelo: cuando se hace énfasis en que el tipo de extracción es principalmente manual este no se genera afectación al suelo solo en el punto de almacenamiento el cual es esporádico y momentáneo dependiendo del sector donde se esté extrayendo, pues inmediatamente extraído se comercializa. Además otro de los posibles contaminantes son los lubricantes para lo cual se exigirá a las volquetas evitar la mecánica, cambios de aceite y lubricantes en las zonas donde se realiza el llenado de las volquetas.
- Monitoreo de los sistemas de tratamiento y disposición de residuos sólidos: Para este ítem es necesario tener en cuenta que debido a la cercanía a un casco urbano en este caso el corregimiento de Barragán y el Municipio de Caicedonia las personas que se emplearan en este proyecto vivirán en sus casas con sus familias lo cual no hace necesario plantear la construcción de cuarteles y esto erradica la problemática de los residuos sólidos.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Elemento Ambiental	Tipo de Monitoreo
Agua	Aguas abajo del sitio de extracción. Punto de vertimiento de aguas de uso doméstico.
Suelo	Puntos de erosión y socavación Contaminación físico – Química
Aire	Niveles de ruido

Tabla 83 Monitoreo medio Abiótico

6.2.1.2 Frecuencia de Monitoreo

Una vez identificados los elementos ambientales, se deben establecer los parámetros representativos sobre los cuales se debe realizar el control y seguimiento. Además, se debe identificar los puntos de muestreo y la frecuencia de toma de muestras según las normas vigentes al respecto, y la vulnerabilidad del efecto ambiental.

Se debe establecer los parámetros y las frecuencias de muestreo, con el fin de realizar un adecuado monitoreo, control y seguimiento de las actividades del proyecto. Y con el fin de llevar un ordenamiento cronológico del programa de monitoreo, se llevarán registros en los cuales se incluirá: fecha y hora de monitoreo, estado del clima y observaciones que pudieran incidir con datos registrados. (Ver Tabla 84)

Elemento	Monitoreo	Medición/Control	Parámetros	Frecuencia
Agua	Superficial	aguas debajo de la zona de explotación y de beneficio	Ph, alcalinidad, sólidos totales, sólidos suspendidos, conductividad, oxígeno disuelto, DBO.	Al finalizar el proyecto
	Uso Domestico	Fuente de captación para su uso	Ph, color, turbiedad, sólidos suspendidos, conductividad, dureza, hierro, manganeso, coliformes totales, coliformes fecales.	
	Residuales	Pozo séptico y campo de infiltración	Mantenimiento, niveles de llenado y eficiencia.	
Suelo	Erosión	sectores que presentan erosión natural	inspección visual de áreas de desgaste de suelo y transporte de sedimentos	Bimensual
	Socavación	Márgenes del río barragán, aledañas al sector de explotación que	inspección visual de áreas de desgaste de suelo y transporte de sedimentos	Bimensual

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Elemento	Monitoreo	Medición/Control	Parámetros	Frecuencia
		presentan erosión.		
Aire	Calidad de aire	Área de beneficio vivienda más cercana	Partículas en suspensión y niveles de ruido	Anual
Paisaje	Manejo integral del paisaje	Descapote y movimientos de tierra	Áreas intervenidas para operaciones mineras e infraestructura de soporte.	de acuerdo con el desarrollo del plan minero

Tabla 84 Seguimiento Medio Abiótico

7.2.1.3 Medio Biótico

Las actividades programadas para el seguimiento del medio biótico se enfocan hacia el monitoreo de los elementos bióticos de mayor relevancia en el área de estudio, entre los que se encuentran la fauna y la flora, en la cual se desarrolla el proyecto. Es así como han sido planteadas las siguientes fichas de seguimiento y monitoreo:

Verificar el cumplimiento de los planes de manejo ambiental durante todas las actividades a la flora y fauna.

Acciones a desarrollar

La Interventoría exigirá que el volumen forestal a remover sea estrictamente el autorizado en la licencia ambiental, para tal fin la empresa contratista de obras civiles (en cada pozo) entregará a la Interventoría el registro de cada uno de los individuos removidos, con el objeto de verificar los cálculos de aprovechamiento forestal.

Realizar seguimiento a la disposición del material vegetal sobrante. El contratista presentará el soporte del material utilizado con su respectivo registro fotográfico.

Restauración áreas intervenidas Cuando el contratista requiera material vegetal que no sea de aprovechamiento forestal, este será comprado en sitios que cuenten con el salvoconducto y permiso ambiental vigente.

Es necesario efectuar periódicamente seguimiento a las medidas de manejo contempladas para la revegetalización y desmantelamiento del área, a través de inspecciones visuales y



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

registros fotográficos de tal manera que se garantice el repoblamiento de la vegetación nativa.

7.2.1.4 Medio Socioeconómico

Identificar, evaluar y controlar permanentemente, la efectividad de los programas desarrollados con el fin de prevenir, corregir, mitigar o compensar los impactos sociales generados por el proyecto en inmediaciones de las veredas o sitios poblados donde se ejecutará el proyecto, de tal forma que se mantenga la confianza y armonía en las relaciones con el entorno.

Identificar impactos o cambios en el entorno: mediante reuniones y entrevistas dirigidas con funcionarios de la administración municipal (alcalde, secretario de planeación, secretario de desarrollo y bienestar social, secretario de salud o su equivalente, personero, secretario de educación y secretario de Gobierno) y demás entidades del Estado presentes en la zona (Policía, ejército, profesores, etc.), trabajadores del proyecto, líderes comunitarios y habitantes del casco urbano y de las veredas ubicadas en el área de influencia directa del proyecto, identificar impactos o cambios en el entorno, conocer la percepción de los funcionarios sobre el desarrollo del proyecto sobre los efectos que genera su ejecución en la zona – positivos y negativos – e identificar sugerencias y propuestas de manejo y mejoramiento de los involucrados. Así mismo revisar la bitácora de la oficina de atención e información a la comunidad, para identificar cambios, tendencias e impactos generados por el proyecto.

- Si hay identificación de un impacto, buscar los generadores de este, revisar protocolos, y establecer medidas de manejo inmediatas. Revisar toda la documentación generada en la implementación de cada uno de los programas del Plan de Manejo, incluidos los materiales utilizados y producidos en los talleres con la comunidad.
- Realizar reuniones con la comunidad afectada de tal forma que se puedan plantear soluciones para manejar o superar el impacto, en esta se debe concertar y realizar actas.
- La empresa deberá hacer verificación y seguimiento de los acuerdos realizados con la afectada.
- En caso de no ser superado el impacto se deberá buscar un tercer miembro o elemento que ayude a dirimir y solucionar el conflicto.

Es necesario que los funcionarios que realicen la revisión, conozcan a profundidad el plan de manejo social y tengan acceso a toda la información y registros realizados durante la ejecución de los programas. Estos profesionales deben contar con conocimiento de la temática social común a este tipo de proyectos. Deben contar con una metodología específica para la realización de la revisión, en la cual se tengan en cuenta el cumplimiento de los indicadores, la relación generada por la empresa, sus contratistas y demás partes involucradas en el proyecto con la comunidad y la alcaldía. De la revisión deberá surgir un

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

informe en el que se detallen los principales aspectos encontrados con respecto al cumplimiento del plan de manejo, a la efectividad de los programas y a la eficiencia con la cual se realizan y se sugieran acciones a implementar, de acuerdo con la experiencia del equipo de trabajo

7.3 PLAN DE CONTINGENCIA

Denominado también Estrategia de respuesta para atender un evento o manejo del desastre, comprende un plan estratégico, plan operativo y plan de información.

7.3.1 Plan Estratégico

I. Objetivos y alcances:

Aplicar acciones tendientes al aislamiento previo de recursos humanos, físicos, económicos, ambientales y los procedimientos que se ejecutaran en caso de que se presente una emergencia, en el Área de Influencia.

J. Objetivos específicos:

- ❖ Aplicar un Plan Estratégico en caso que se presente una emergencia.
- ❖ Aplicar un Plan Operativo para manejo de la emergencia
- ❖ Aplicar un Plan Informático para la operatividad de la emergencia

K. Cobertura geográfica:

El proceso de Manejo del Desastre debe cubrir el sitio del proyecto y su área de influencia.

L. Estructura Organizacional:

La organización de la emergencia debe funcionar de acuerdo a la estructura que se indica en la Figura 40.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"



Figura 40 Estructura organizacional de preparación de respuesta

M. Definición de funciones de los participantes del plan:

En la Tabla 85 se definen las Funciones de los participantes en el Proceso de Manejo del Desastre.

Tabla 85 DEFINICIÓN DE FUNCIONES DE LOS PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE MANEJO DEL DESASTRE		
No	PARTICIPANTE	FUNCIÓN
1	Persona que detecta el evento	<ul style="list-style-type: none"> • Aviso inmediato al Administrador o Programa Ambiental
2	Administrador o Programa Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Aviso inmediato a las Entidades Especializadas • Organizar las brigadas de respuesta • Atención inmediata de la emergencia • Puesta a disposición de las brigadas de respuesta a las Entidades Especializadas • Aplicación de los equipos de comunicación
3	Brigadas de Respuesta	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de los integrantes de las brigadas de respuesta para atención de la emergencia. • Atención Inmediata de la emergencia • Integración a los equipos de las Entidades Especializadas, cuando estas lleguen • Aplicación de los equipos de comunicación
4	Entidades Especializadas	<ul style="list-style-type: none"> • Integración de las brigadas de respuesta al equipo de las Entidades Especializadas • Atención inmediata de la emergencia • Utilización de equipos especializados para atención de la emergencia

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

		<ul style="list-style-type: none">• Utilización de equipos de comunicación• Evaluación inicial de los daños ocasionados por el evento
--	--	--

N. Conformación de las Brigadas de Respuesta

Las Brigadas de Respuesta deben estar conformadas por el personal de areneros y administrador del proyecto, personal del Programa Ambiental, bomberos y brigadas existentes dentro del sector.

O. Estrategias de atención

La estrategia de atención a la emergencia se define con el establecimiento de la estructura organizacional, las Brigadas de Emergencia, definición de funciones, comunicaciones efectivas con buenos equipos, y, un programa de capacitación y simulacros en atención de desastres.

P. Comunicaciones

Las comunicaciones deben estar apoyadas por equipos eficientes y efectivos para una mayor rapidez de manejo del proceso del desastre, y, manejados por personal especializado.

2. Cronograma de capacitaciones y simulacros

Para obtener un buen resultado en el Proceso de Manejo del Desastre, se requiere establecer una programación en el tiempo de capacitaciones y simulacros así:

Capacitar una vez al año las Brigadas de Respuesta, lo mismo que al personal administrativo y areneros.

Realizar una vez al año simulacros o simulaciones de los eventos que se puedan presentar en el área del proyecto.

7.3.2 Plan Operativo

En el Plan Operativo, se deben seguir las acciones a implementar cuando se presente el desastre, que en su orden son:

- Aplicar el plan de salud ocupacional y seguridad industrial, que está destinado a la prevención de los riesgos que puedan afectar a los trabajadores.
- Presentar informe a la Autoridad Ambiental según Formato F1, de Ejecución de la Respuesta y la respectiva recuperación
- Proveer de los equipos necesarios de seguridad, cascos, guantes, botas, gafas especiales, botiquín de primeros auxilios.
- Mantener en buen estado los equipos necesarios para la atención de emergencias.
- Uso obligatorio de los equipos o elementos de protección personal.
- Establecer el plan de señalización.
- Dotar de un buen servicio de comunicación al Administrador del Proyecto.
- Disponer de equipos contra incendios (extintores) en cada vehículo.
- Disponer de cuerdas de arrastre.

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

7.3.3 Directorio de emergencias

En la Tabla 86 se indica el Directorio de las entidades para atención de emergencias.

Tabla 86 DIRECTORIO DE EMERGENCIAS	
Entidad	Teléfono
Administradores	3148445751 – 3216472580
Bomberos	
Seguridad	
Hospital La Tebaida	(096) 7542000
Defensa Civil	7495950
Policía	
Cruz Roja	57 + (6) 7498252

7.3.4 Preparación para la recuperación postdesastre

La Recuperación Postdesastre, parte de la evaluación de daños que se cuantifica una vez ocurra el evento, sin embargo, se definen acciones para desarrollar con respecto a los efectos que se pueden producir en los suelos asociados a acuíferos, el agua y sus recursos hidrobiológicos, y, efectos sobre la población.

FICHA MD-1		MANEJO DEL DESASTRE							
PREPARACIÓN PARA LA RECUPERACIÓN DEL POSTDESASTRE									
4. IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO									
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Asociación de Areneros y Balastreros del Alambrado, y Asociación Sindical de areneros y Balastreros del Quindío									
DIRECCIÓN: Puente El Alambrado		VEREDA: La Estación		MUNICIPIO: La Tebaida Zarzal y Sevilla					
DEPARTAMENTO: Quindío y Valle del Cauca		REPRESENTANTE LEGAL: Israel Leyva y Manuel Flórez, respectivamente							
5. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA									
FECHA DE ELABORACIÓN: 27-06-23		TIPO DE MEDIDA: Recuperación		ESTRUCTUR AL					
NO ESTRUCTURAL X									
6. OBJETIVO: Establecer acciones para la recuperación del Desastre									
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA									
5. Verificar y controlar los efectos que se presenten con el recurso suelo asociado al agua.									
6. Verificar y controlar los efectos que se presenten con los Recursos hidrobiológicos.									
7. Verificar y controlar los efectos que se presenten con la Población									
8. RESPONSABLE: Asociaciones de areneros									
ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN									
Tomar información inmediata al desastre para definir las soluciones mientras se realizan las respectivas evaluaciones.									
NOMBRE DE LA MEDIDA		COSTO		CRONOGRAMA					
Efectos en recurso suelo		\$8.000.000		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Efectos en el recurso hidrobiológico						
Efectos en la población						
MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Llenado de formatos para tal fin			INDICADORES DE SEGUIMIENTO Acciones ejecutadas de verificación / Acciones proyectadas			

7.3.5 Ejecución de la respuesta y la respectiva recuperación

FICHA MD-2		MANEJO DEL DESASTRE EJECUCIÓN DE LA RESPUESTA Y LA RESPECTIVA RECUPERACIÓN						
3. IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO								
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Asociación de Areneros y Balastreros del Alambrado, y Asociación Sindical de areneros y Balastreros del Quindío								
DIRECCIÓN: Puente El Alambrado		VEREDA: La Estación			MUNICIPIO: La Tebaida, Zarzal y Sevilla			
DEPARTAMENTO: Quindío y Valle del Cauca		REPRESENTANTE LEGAL: Israel Leyva y Manuel Flórez, respectivamente						
4. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
FECHA DE ELABORACIÓN: 27-06-23		TIPO DE MEDIDA: Recuperación		ESTRUCTURAL AL		NO ESTRUCTURAL X		
OBJETIVO: Establecer acciones para Controlar y atender la emergencia, de acuerdo al Proceso de Manejo del Desastre.								
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA 4. Activación de Brigadas de Emergencia. 5. Asignación de recursos para atender la emergencia. 6. Aplicar los procedimientos estratégicos, operativos e informáticos del Proceso de Manejo del Desastre. 7. Realizar monitoreo y estimación de daños. 8. Informe a la Autoridad Ambiental según formato								
RESPONSABLE: Asociación de Aeneros								
ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN Tomar información inmediata al desastre para definir las soluciones mientras se realizan las respectivas evaluaciones.								
NOMBRE DE LA MEDIDA		COSTO	CRONOGRAMA					
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Efectos en el recurso suelo		Depende de los daños						
Efectos en el recurso hidrobiológico								
Efectos en la población								
MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Llenado de formatos para control y verificación de seguimiento.			INDICADORES DE SEGUIMIENTO Acciones ejecutadas / Acciones programadas					

7.3.6 Formato de Informe para la Autoridad Ambiental.

En la tabla 87 se presenta el formato F1 para la presentación del informe a la Autoridad Ambiental

Logo	Tabla 87
-------------	-----------------



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

FORMATO F1 - INFORME PARA LA AUTORIDAD AMBIENTAL		
1. IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO		
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:		
DIRECCIÓN:	VEREDA:	MUNICIPIO:
DEPARTAMENTO:	REPRESENTANTE LEGAL:	
FECHA DE ELABORACIÓN:		
OBJETIVO:		
2. EVENTO		
2.1 SITIO DEL EVENTO		
2.2 DESCRIPCIÓN DEL EVENTO		
2.2 CAUSAS DEL EVENTO		
3. EFECTOS CAUSADOS POR EL EVENTO EN EL MEDIO		
3.1 EFECTOS DIRECTOS		
3.2 EFECTOS INDIRECTOS		
4. ACCIONES DE CONTROL ADELANTADAS		
4.1 ACCIONES		



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

4.2 RESPUESTA A LAS ACCIONES
4.3 RESULTADOS DE LOS MONITOREOS REALIZADOS AL MEDIO RECEPTOR INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE OCURRIDO EL EVENTO
5. PLAN DE MONITOREOS QUE PERMITAN GARANTIZAR LA CORRECTA EVALUACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LA AFECTACIÓN
5.1 CORTO PLAZO (HASTA DOS MESES)
5.2 MEDIANO PLAZO (HASTA SEIS MESES)
6. MEDIDAS NECESARIAS A SER IMPLEMENTADAS PARA RECUPERARLAS ZONAS AFECTADAS
6.1 MEDIDAS
6.2 COSTOS DE LAS MEDIDAS



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

7. ACCIONES A IMPLEMENTAR PARA EVITAR LA OCURRENCIA DE SITUACIONES SIMILARES	
ELABORADO POR	REVISO

7.4 PLAN DE COMPENSACIÓN

7.4.1 PLAN DE RECUPERACIÓN GEOMORFOLÓGICA Y PAISAJÍSTICA.

Las actividades mineras planteadas en el desarrollo del PTO están diseñadas con el fin de tener un aprovechamiento lógico y racional de los recursos minerales, encaminado a la minimización de los impactos ambientales, la poca intervención de áreas y la preservación y conservación de las áreas contiguas o que se encuentran dentro del área otorgada y que se han delimitado como zonas de conservación o preservación.

Acorde con las actividades mineras que se realizan y las que se proyectan se hace énfasis en la importancia del cumplimiento de las normas generales y específicas sobre salud ocupacional y riesgos profesionales y las tareas que se establezcan como control y manejo de las actividades en un entorno ambientalmente sostenible y sustentable en el tiempo.

En las observaciones y mediciones realizadas en campo en las labores mineras se establece que los impactos ambientales se han minimizado, que las labores se han definido en frentes de trabajo y los solicitantes han demarcado las zonas de trabajo actuales y las zonas en que no se realiza ninguna intervención.

Con los solicitantes se establecieron las zonas actuales de explotación y las zonas futuras de explotación, que son las que tendrán una intervención importante por lo que se hace necesario planificar previamente al cierre y abandono de la mina, la recuperación morfológica y paisajística, con el objetivo de restituir la necesidad de que el terreno alterado vuelva a ser útil para un determinado uso sin perjudicar el medio ambiente.

Los usos posibles son muy amplios, si bien son las características de las actividades económicas, el entorno social, ecológico y paisajístico, y las condiciones técnicas y económicas de las explotaciones las que determinan la elección del uso concreto posterior a las labores de explotación.

Para el caso particular de la solicitud FGU-141 dadas las características específicas de la explotación, la posibilidad de que el terreno alterado vuelva a ser igual o similar al original son casi del 100% ya que como se explicó en el diseño minero, y se observa en el plano de restauración las zonas que antes fueron frentes mineros serán adecuadas para el cultivo de pastos o de especies de pan coger. Cuando la explotación se finalice, las barreras vivas



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

estarán muy altas, evitando el impacto visual y las zonas de los anteriores taludes se configurarán la topografía para aprovecharlos como zonas de cultivos.

En la zona cercana al cauce de agua y al pozo que se tiene se ha determinado que desde la implementación del PTO se iniciara con el cultivo de especies nativas que protejan el cauce de agua, con el fin de preservar y proteger el recurso hídrico.

En la zona donde está el pozo y por dónde viene el cauce de agua es considerada como zona inalterada donde no se va a realizar ningún tipo de labor minera. Ver plano de restauración y reconfiguración planeado. Cuando se abandone definitivamente la explotación con el fin de mejorar las condiciones paisajísticas se procederá a conservar y a facilitar una regeneración natural de la franja forestal protectora que de acuerdo a lo visto en la zona se observan coberturas vegetales de bajo y mediano porte principalmente denominadas zonas de rastrojos que sirven para realizar labores de pastoreo.

Las zonas readecuadas naturalmente también suministrarán el alimento y protección a la fauna, protección al suelo frente a la erosión, y por último se puede contemplar paisajísticamente, ya que se trata de un componente visual muy importante que requiere de un largo periodo de tiempo para su establecimiento.

Adicionalmente se plantea un **plan de Compensación** que se trata principalmente en conservar y realizar un programa de reforestación con especies nativas en aquellas áreas que no serán intervenidas y que no tengan una buena cobertura vegetal, los que a la vez en el futuro se convertirá en el hábitat protector de la fauna existente. Estas áreas se localizan principalmente en las zonas externas al área de explotación y son las más altas paralelas a la línea de explotación que recorre el área del proyecto. Algunas actividades orientadas a la recuperación geomorfológica y paisajística del sistema afectado durante la ejecución de la explotación son las siguientes:

- Como se dispone de materiales de construcción de la misma explotación, es posible efectuar un relleno parcial de los frentes para conseguir suavizar el perfil del terreno. Rellenar es la solución que permitirá acercarse más al estado original del terreno y por consiguiente disminuir el impacto visual.
- Para el modelado de los materiales extraídos, las exigencias técnicas ambientales han hecho que se establezcan unos criterios básicos aprovechando en lo posible las características fisiográficas donde se asentará el centro de acopio la cual es un terreno plano, para conseguir que disminuya el impacto visual ejercido por estas estructuras:
- Se dispondrá en una masa alargada y de poca altura ya que el ojo percibe más las dimensiones verticales que las horizontales.
- Se debe evitar que la altura máxima de los taludes sobrepase la cota altitudinal del entorno para que así no destaque en la línea del horizonte.
- Se diseñarán líneas curvas ya que la zona es de superficie plana, introduciendo una visual menor que las líneas y cortes rectos sobre superficies planas que no hacen sino acentuar formas y volúmenes.
- En general habrá que evitar dejar aristas y superficies planas que manifiesten artificialidad y redondear taludes en planta y en alzado para conseguir una apariencia más visual.

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

- El diseño del área recuperada geomorfológica y paisajísticamente o del estado final en que debe quedar el área explotada se puede observar en el plano anexo recuperación geomorfológica y paisajística.

7.5 PLAN DE CIERRE

El Plan de Cierre y abandono se diseñó teniendo en cuenta las orientaciones que establece La Guía Ambiental para la etapa de explotación minera.

El Plan de cierre de una mina debe tener en cuenta las siguientes consideraciones

- Condiciones del área antes de la explotación
- Desarrollo de las actividades
- Finalización de las actividades
- Uso posterior del suelo
- Impactos positivos y negativos generados por las actividades de operación
- La respuesta del territorio a los procesos naturales del entorno

7.5.1 Marco Estratégico del Plan de Cierre de Mina – Aspectos fundamentales a Considerar

Dentro el marco Estratégico del plan de cierre minero, se consideran los siguientes aspectos básicos para realizarlo.

1. Participación de Actores (involucrados en el Cierre)
2. Planeamiento.
3. Provisión Financiera
4. Direccionamiento o gerencia
5. Normas y Estándares
6. Cesación de Derechos

6.5.1.1 Participación de actores.

En este punto se tienen en cuenta los actores que están involucrados en el cierre, con los cuales hay que contar con su participación y compromiso. Estos actores figura en la Tabla 88.

Tabla 88 IDENTIFICACION DE ACTORES INVOLUCRADOS EN EL CIERRE		
	ACTORES	PARTICIPACION COMPROMISO
ASOCIACIONES	Asociación de Areneros y Balasteros del Alambrado	Deben mantenerse bien informados sobre las obligaciones de la compañía en el Cierre.
	Asociación Sindical de areneros y Balasteros del Quindío	Deben mantenerse bien informados sobre las obligaciones de la compañía en el Cierre.
	Administración	Debe promover continuamente el conocimiento y la consistencia del Plan
	Areneros	Deben participar directamente y soportar el Plan de Cierre de la mina
COMUNIDAD	Líderes comunales	Asesorarse de los cambios económicos que se pueden producir por el cierre
	Propietarios de tierras, vecinos y Residentes	Pueden estar directamente afectados por el cierre y tener y tener necesidades y

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

		expectativas específicas, que pueden ser incorporadas en el plan de recuperación o rehabilitación.
	Gobierno local	Debe proveer el vínculo principal con la comunidad. La consulta temprana y la planeación minimizan los problemas en servicios ofrecidos por la comunidad.
ESTADO	Agencia Minera	Deben coordinar las funciones y necesidades de otras agencias del gobierno con responsabilidades en el área.
	Corporación Autónoma Regional del Quindío. CRQ	Verificar cumplimiento del plan de cierre y abandono minero

6.5.1.2 Planeamiento.

En la Figura 41 Se presenta el esquema de planificación del proceso para realizar el cierre de la mina, (Adaptado del Grupo de Minerales & Energía de Western Australia Inc, 1999)

- **Política de cierre.** Es el primer paso a seguir, definir la intención por parte de la Asociación de areneros y Balastreros del Alambrado y Asociación Sindical de Areneros y Balastreros del Quindío, de terminar el aprovechamiento de materiales de río en el sitio La Estación.
- **Plan de cierre.** Una vez definida la intención de cerrar la mina, se procede a realizar el Plan de Cierre, definiendo los parámetros de diseño de acuerdo a las consideraciones definidas para el Plan de cierre.
- **Parámetros de diseño.** Los parámetros de diseño se definen según los criterios de cierre después de haber realizado una investigación de los documentos existentes.

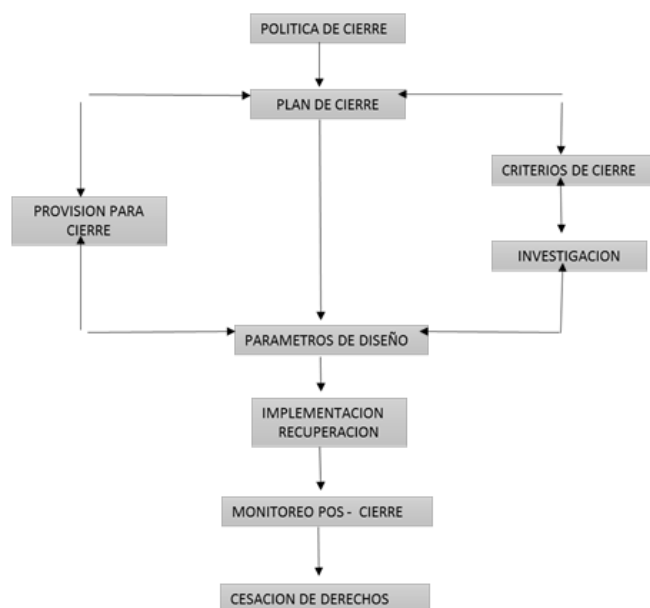


Figura 41 Esquema de planificación del proceso para realizar el cierre de la mina
Fuente: Guía Minero Ambiental. Explotación

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

- **Implementación y recuperación.** Una vez definidos los parámetros de diseño, se inicia la implementación de estos para la recuperación de los sitios de la mina. Para poder Implementar y Recuperar, se debe provisionar financieramente la implementación, con direccionamiento de los representantes legales o juntas directivas basados en normas y estándares.
- **Monitoreo post-cierre.** Cuando se realice la implementación y recuperación del área, se hará un seguimiento, denominado Post-cierre, para así verificar el cumplimiento de los parámetros diseñados para el cierre.
- **Cesación de derechos.** Es la última etapa de la planificación del cierre. Don se considera la terminación de los derechos de la explotación, por haber cumplido con el plan de cierre.

6.5.1.3 Actividades de cierre y abandono del proyecto

Para determinar las actividades de cierre y abandono del Proyecto se utiliza el Esquema adaptado de Robertson que se aplica en la Guía Minero Ambiental para la explotación que figura en la Tabla 89

Tabla 89 CIERRE DE MINAS CON OPERACIONES A CIELO ABIERTO			
ASPECTOS	OBJETIVOS	MEDIDAS DE CONTROL	CONSIDERACIONES PARA MONITOREO
Estabilidad Física • Taludes • Laderas • Erosión • Hidrología • Seguridad	• Definir superficies estables • Controlar riesgos • Restringir accesos • Controlar erosión • Mantener calidad de aguas	• Redefinir y estabilizar pendientes • Revegetalizar y/o reforestar • Adecuar zanjas / bermas; • Cercas y señalización • Adecuar drenaje	• Monitoreo de zanjas, bermas y señalización • Monitoreo de grietas en la corona de los taludes, Evidencias de fallas en proceso y de procesos erosivos • Monitoreo de sólidos en suspensión (muestreo) • Monitoreo de niveles de agua (estudio y/ o instalación de instrumentos) • Monitoreo de niveles de aguas subterráneas y de lagos o lagunas cercanas
Estabilidad Química • Lixiviación de metales • Drenaje Ácido	• Mantener calidad de aguas • Cumplir normas de calidad de agua	• Clausurar superficies • Efectuar inundaciones para controlar reacciones • Controlar factores hidrológicos • Tratar las descargas	• Muestreo y análisis de aguas superficiales, subterráneas, de escorrentía, de proceso y de mina.
Uso del Territorio • Productividad	• Recuperar para un uso alternativo • Recuperar patrones de	• Rellenar hundimientos • Redefinir pendientes • Cumplir el POT • Inundar (cobertura de agua)	• Monitoreo e Inspección regular

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

<ul style="list-style-type: none"> · Impacto visual · Drenaje 	drenaje	<ul style="list-style-type: none"> · Rehabilitar para fauna (pesca, aves, hábitat natural) 	
(Esquema adaptado de Robertson)			

6.5.1.4 Cierre y abandono de mina La Estación, Estabilidad Física

En la Tabla 90 se presentan los aspectos a tener en cuenta para la Estabilidad Física del Proyecto.

Tabla 90 CIERRE Y ABANDONO DE MINA LA ESTACION ESTABILIDAD FISICA								
ASPECTOS	SI	NO	OBJETIVOS	SI	NO	MEDIDAS DE CONTROL	SI	NO
Taludes		X	Definir superficies estables		X	Redefinir y estabilizar pendientes		X
Laderas		X	Controlar riesgos		X	Revegetalizar y/o reforestar	X	
Erosión		X	Restringir accesos	X		Adecuar zanjas / bermas; cercas y señalización	X	
Hidrología	X		Controlar erosión		X	Adecuar drenaje		X
Seguridad	X		Mantener calidad de aguas		X			

6.5.1.5 Cierre y abandono de mina La Estación, Estabilidad Química

En la Tabla 91 se presentan los aspectos a tener en cuenta para la Estabilidad Química del Proyecto.

Tabla 91 CIERRE Y ABANDONO DE MINA LA ESTACION ESTABILIDAD QUIMICA								
ASPECTOS	SI	NO	OBJETIVOS	SI	NO	MEDIDAS DE CONTROL	SI	NO
Lixiviación de metales		X	Mantener calidad de aguas		X	Clausurar superficies		X
Drenaje ácido		X	Cumplir normas de calidad de agua		X	Efectuar inundaciones para controlar reacciones		X
						Controlar factores hidrológicos		X
						Tratar las descargas		X

6.5.1.6 Cierre y abandono de mina La Estación, Uso del Territorio

En la Tabla 92 se presentan los aspectos a tener en cuenta para el Uso del Territorio del Proyecto.

Tabla 92 CIERRE Y ABANDONO DE MINA LA ESTACION USO DEL TERRITORIO								
ASPECTOS	SI	NO	OBJETIVOS	SI	NO	MEDIDAS DE CONTROL	SI	NO
Productividad		X	Recuperar para un		X	Rellenar hundimientos		X

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

			uso alternativo				
Impacto visual	X		Recuperar patrones de drenaje		X	Redefinir pendientes	X
Drenaje		X	Restaurar el terreno		X	Cumplir el POT	X
			Rehabilitar el terreno		X	Inundar (cobertura de agua)	X
			Recuperar el terreno	X		Rehabilitar para fauna (pesca, aves, hábitat natural)	X
						Estabilizar geomorfología	X
						Estabilización geotécnica	X
						Estabilización hídrica	X
						Estabilización paisajista	X
						Estabilización biótica	X
						Estabilización socioeconómica	X

6.5.1.7 Actividades diseñadas para el Cierre y abandono de mina La Estación

En la Tabla 93 se presentan las actividades propuestas para el cierre y abandono del proyecto.

Tabla 93 DE CIERRE Y ABANDONO MINA LA ESTACION (Modificado De PMA, 2016)

ACCIÓN	ELEMENTOS AMBIENTALES	ACTIVIDAD
RESTAURACION	Estabilización geomorfológica	No requiere actividades para restaurar el frente de trabajo, porque no se afecta con las actividades del proyecto
	Estabilización hídrica	
	Estabilización Geotecnia	
	Estabilización paisajista	
	Estabilización biótica	
	Estabilización socioeconómica	
	Servicios eco sistémicos	
REHABILITACION	Estabilización geomorfológica	Apoyar gestión de entes gubernamentales encargados para reforestar los taludes adyacentes al proyecto y realizar obras ingenieriles o bioingenieriles, con el fin de mitigar la amenaza por movimientos en masa y avenidas torrenciales.
	Estabilización hídrica	
	Estabilización Geotecnia	
	Estabilización paisajista	
	Estabilización biótica	
	Estabilización socioeconómica	
	Servicios eco sistémicos	
RECUPERACION	Estabilización geomorfológica	No requiere actividades de recuperación de los frentes de trabajo, porque no se afecta con las actividades del proyecto.
	Estabilización hídrica	
	Estabilización Geotecnia	
	Estabilización paisajista	
	Estabilización biótica	
	Estabilización socioeconómica	
	Servicios eco sistémicos	
ABANDONO	Reconformación geomorfológica	No se necesita puesto que la geomorfa de los frentes de trabajo se conservan en sus condiciones naturales.
	Estabilización hídrica	

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

Estabilización Geotecnia	No aplica
Estabilización paisajista	<p>Con el fin de mitigar el impacto paisajístico por la actividad minera, además de darle una adecuada aptitud de conservación según lo descrito en POT Sevilla (2006), lo observado en campo y Mapa de uso potencial (IGAC, 2014), con respecto a la restauración normativa de las Áreas Forestales Protectoras, en un área de 30 m a lado y lado de ambas márgenes del río. Se recomienda sembrar en estas orillas guaduales, los cuales actúan como un muro natural evitando la erosión por socavación del río y posibles inundaciones, además se considera debe implementarse la siembra de plantas nativas para esta zona y también debe cambiarse el uso de suelos actual que corresponde a ganadería por el uso ambiental establecido de conservación.</p> <p>El titular debe establecer la siembra y mantenimiento de reforestación en zonas protectoras de drenajes naturales del área de influencia directa del proyecto; para lo cual, se debe presentar a la Corporación el plan de compensación forestal para su aprobación, estableciéndose un término de tres meses. Para la reforestación se deben plantar árboles de especies nativas. Para garantizar el desarrollo y permanencia de los árboles, se debe realizar el respectivo aislamiento o cerramiento a la plantación con poste de madera y alambre de púa.</p>
Estabilización biótica	Suspender la explotación en el frente de trabajo
Estabilización socioeconómica	Buscar otros frentes de trabajo, los Areneros del Proyecto. Arreglar cercos, vías de acceso
Servicios eco sistémicos	No aplica
Sustracción de la Ley 2 de 1959	No se presentan condiciones de sustracción de la Ley 2 de 1959, por estar por fuera de las áreas declaradas por esta Ley.
Propuesta de uso final	El Territorio del proyecto se le da un uso final como playa aliviadero del río La Vieja

7.6 Cronograma y costos del Plan de Manejo Ambiental PMA

7.6.1 Cronograma del plan de Manejo Ambiental

En la Tabla 94 se presenta el cronograma para el Plan de Manejo Ambiental del proyecto, por FICHAS y por acciones.

Tabla 94 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CRONOGRAMA DE EJECUCION: En un año (Modificado de PMA, 2023) Desde año 01 al final periodo PTO														
FICHA	No	ACCIONES	MESES											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MAML-01	1	Realizar mantenimiento a las alcantarillas, cunetas, obras hidráulicas y carpeta de												



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

		flujo y hacia aguas arriba y respetar el límite de profundidad de explotación así: Playa Sauces: 1018,05 msnm, zona de Playa Balsora: 1018,88 msnm y playa del Centro: 1020,63 msnm. Para llevar control de esto se deberá presentar los mojones de control físicos (concreto), se instalarán cada 25 metros para secciones transversales y cada 20 metros para secciones longitudinales.																		
	25	Apoyar gestión de entes gubernamentales encargados para reforestar los taludes adyacentes al proyecto y realizar obras ingenieriles o bioingenieriles, con el fin de mitigar la amenaza por movimientos en masa y avenidas torrenciales.																		
	26	No se construirá instalación de campamento, oficinas, y casinos área del proyecto minero.																		
	27	Se realizará el mantenimiento periódico a las vías de acceso a la explotación minera, las cuales no deben comprometer el cauce del río, ni las áreas forestales protectoras.																		
	28	Sensibilizar a la comunidad sobre la disposición y quema de basuras, así como alertar a la autoridad competente cuando esta situación ocurra, puesto que esta situación además de generar contaminación del aire, puede afectar la cobertura boscosa																		
	29	A pesar de tratarse de un área con aptitud de conservación y preservación, las zonas objeto de explotación no presentan suelos, estas hacen parte de la llanura de inundación y por tanto no alcanzan a desarrollarlos, por lo cual las																		



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

		<p>áreas adyacentes que presenten suelos serán manejados con aptitud de conservación, aplicando la restauración normativa de las Áreas Forestales Protectoras, en un área de 30 m a lado y lado de ambas márgenes del río. Se realizará la gestión con los entes gubernamentales encargados para sembrar en estas orillas guaduales, los cuales actúan como un muro natural evitando la erosión por socavación del río y posibles inundaciones, además se considera implementarse la siembra de plantas nativas para esta zona y también debe cambiarse el uso de suelos actual que corresponde a ganadería por el uso ambiental establecido de conservación.</p>																	
	30	<p>Se respetará la delimitación de playa del centro (en la cual se disminuye área de explotación a causa de un ecosistema natural presente en el límite occidental de la misma).</p>																	
	31	<p>Se realizara la gestión con los entes gubernamentales encargados para consolidar el corredor biológico en la margen derecha aguas abajo paralelamente al río La vieja, por lo tanto el polígono objeto de aprovechamiento de material de arrastre, dentro del cual se encuentran coberturas forestales protectoras debe garantizar la conectividad de estos parches de bosque para ir restaurando el corredor biológico.</p>																	
MAML-04	32	<p>Información y participación comunitaria. Se Realizarán 3 reuniones con las comunidades de La Estación, La Tebaida y Sevilla</p>																	



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

	33	Programa de Educación Ambiental. Se realizarán 4 talleres dirigidos a las Asociaciones de areneros de El alambrado y Quindío																		
	34	Programa de contratación de mano de obra. Contratación local de personal calificado para las labores de operadores de la maquinaria, volquetas y apuntador.																		
	35	Programa de Fortalecimiento institucional. Se debe realizar 1 reunión con las diferentes instituciones que estén vinculadas al sector, como Administraciones Municipales, y Asociación de Areneros.																		
	36	Elaborar informes trimestrales detallando actividades realizadas de gestión ambiental.																		
	37	Se realizar la debida señalización en las vías de acceso y área de explotación minera; mediante la instalación de vallas.																		
	38	Se dispondrá de un extintor permanente en las instalaciones donde se manipula el combustible, además esta área estará señalizada con carácter preventivo, restrictivo y operativo																		
	39	Se dispondrá de un extintor permanente en las instalaciones donde se manipula el combustible, además esta área estará señalizada con carácter preventivo, restrictivo y operativo Se llevará un registro de suministro de combustible donde se estipula fecha, equipo, maquinaria, operario, volumen y constancia de entrega																		
MAML-05	40	Elaborar informes trimestrales detallando actividades realizadas de gestión ambiental.																		
	41	Se dispondrá de un extintor permanente en las instalaciones donde se manipula el combustible, además esta área estará señalizada con carácter preventivo, restrictivo y operativo																		

RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

42	<p>Se dará capacitación a los operarios del combustible El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.</p>																
43	<p>Se dará capacitación a los operarios del combustible El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.</p> <p>De presentarse estériles o sobre tamaños estos deben depositarse en la orilla del cauce, como protección lateral.</p>																
44	<p>Se dará capacitación a los operarios del combustible El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.</p> <p>De presentarse estériles o sobre tamaños estos deben depositarse en la orilla del cauce, como protección lateral.</p> <p>El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.</p>																
45	<p>La retroexcavadora será una pequeña del tipo pajarita Caterpillar 460 C, que es la mencionada en el PTO-Plan de Trabajos y Obras, 2011, el cual está aprobado y fue</p>																



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

		<p>realizado por INGEOMINAS y la UIS.</p> <p>Las volquetas que se usaran tienen capacidades que van desde los 6m3 hasta los 10m3, esto según consideración técnica PTO-Plan de Trabajos y Obras aprobado.</p> <p>Las volquetas y maquinarias que se van a utilizar deben contar con el certificado de revisión técnico mecánica, en donde se exige el certificado de emisiones.</p>																	
	46	No está permitido realizar cambio de aceites, grasas, y/o realizar tanqueo en el área de explotación.																	
	47	Se evitará derramar aceites, combustibles al cuerpo de agua. De presentarse afectación a las líneas de recarga del río, la actividad debe ser suspendida hasta que se encuentre el equilibrio hidrogeológico.																	
	48	De requerirse realizar mantenimiento mecánico y/o tanguero de vehículos y/o maquinaria, debe realizarse en lugares adecuados con placa de concreto, que cuente con rampa de grasas.																	
MAML-06	49	<p>Se dará capacitación a los operarios del combustible</p> <p>El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.</p> <p>De presentarse estériles o sobre tamaños estos deben depositarse</p>																	



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

		<p>en la orilla del cauce, como protección lateral.</p> <p>El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.</p> <p>En la restauración de los frentes de trabajo se deben limpiar de todo tipo de residuos y estos manejarlos y disponerlos según la Ficha MAML-03.</p>																
MAML-06 MAML-07	50 51	<p>Se dará capacitación a los operarios del combustible</p> <p>El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.</p> <p>De presentarse estériles o sobre tamaños estos deben depositarse en la orilla del cauce, como protección lateral.</p> <p>El suministro de combustible y mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará por fuera del cauce del río en un área cercana a la ramada y adecuada para tal fin con las medidas de seguridad indicadas.</p> <p>En la restauración de los frentes de trabajo se deben limpiar de todo tipo de residuos y estos manejarlos y disponerlos según la Ficha MAML-03.</p> <p>Los residuos domésticos se deben disponer según la Ficha MAML-03.</p> <p>La operación de maquinaria y equipos y los combustibles se deben manejar según la Ficha MAML-06</p>																
	52	<p>Los residuos domésticos se deben disponer según la Ficha MAML-03.</p>																



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

ARTÍCULO QUINTO: SERVICIOS CONTROL Y SEGUIMIENTO, LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO, como titular y beneficiaria del Plan de Manejo Ambiental, queda sujeta al pago a favor de la **CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO**, de los servicios de seguimiento y control al plan de manejo que se impone a través del presente acto administrativo, de conformidad con lo establecido en la Ley 633 de 2000, en la Resolución número 1280 del 2010, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, adoptadas por esta Autoridad Ambiental mediante la Resolución No. 667 del 31 de marzo de 2023 *"POR MEDIO DE LA CUAL SE ADOPTAN LOS PARÁMETROS Y EL PROCEDIMIENTO PARA EL COBRO DE TARIFAS POR CONCEPTO DE LOS SERVICIOS DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS LICENCIAS, PERMISOS, CONCESIONES, AUTORIZACIONES, DEMÁS INSTRUMENTOS DE CONTROL Y MANEJO AMBIENTAL Y SE ESTABLECEN LOS VALORES A COBRAR POR CONCEPTO DE BIENES Y SERVICIOS QUE OFRECE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO, PARA LA VIGENCIA 2023"*.

PARÁGRAFO: Para lo anterior, deberá entregarse por parte de la asociación titular y beneficiaria del plan de manejo ambiental, una vez quede en firme el presente acto administrativo, formato de costos debidamente diligenciado, para el cobro anual de los servicios de seguimiento, y para los años subsiguientes el pago se deberá realizar, de conformidad con lo establecido en la Resolución de bienes y servicios que expida la C.R.Q. o la norma que la modifique o sustituya.

ARTICULO SEXTO: En caso de detectarse durante el tiempo de explotación minera, efectos o impactos no previstos, **LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO**, deberá informar de manera inmediata a la **CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO C.R.Q.**, para que ésta determine y exija la adopción de las medidas correctivas y preventivas que considere necesarias, sin perjuicio de las medidas que deben tomar los titulares y beneficiarios del Plan de Manejo Ambiental para impedir la degradación del medio ambiente. El incumplimiento de lo anterior, así como de las medidas que se formulen, podrá dar lugar a la aplicación de las sanciones y/o medidas preventivas establecidas en la Ley 1333 de 2009 o la norma que la sustituya o modifique

ARTICULO SÉPTIMO: La **CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO C.R.Q.**, a través de la Subdirección de Regulación y Control Ambiental, ejercerá las labores de seguimiento y control ambiental, para vigilar y supervisar el cumplimiento de las obligaciones impuestas, y de verificarse presuntos incumplimientos podrá darse aplicación a las acciones pertinentes acorde con lo dispuesto en la Ley 1333 del 21 de julio de 2009 o la norma que la sustituya o modifique.

PARÁGRAFO: Acorde con lo establecido en el artículo 2.2..2.3.9.1 del Decreto 1076 de 2015 del 26 de mayo de 2015, o la norma que lo modifique o sustituya, como resultado de las labores de seguimiento y control de las actividades mineras, se podrá imponer medidas ambientales adicionales para prevenir, mitigar o corregir impactos ambientales no previstos en el Plan de Manejo Ambiental, exigiendo si el del caso, la modificación del plan.

ARTÍCULO OCTAVO: LA **ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO**, como titular y beneficiario del Plan de Manejo Ambiental, deberá permitir el



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

ingreso al área de explotación de los funcionarios de la Corporación Autónoma Regional del Quindío CRQ o las personas que ésta determine, cuando así lo requiera en ejercicio de las labores de seguimiento y control de las actividades del proyecto.

ARTÍCULO NOVENO: LA **ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO**, como beneficiaria del Plan de Manejo Ambiental, será responsable de todos los daños y perjuicios que se deriven del incumplimiento de los términos, requisitos, exigencias, condiciones y obligaciones impuestas en la presente resolución.

ARTÍCULO DÉCIMO: LA **ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO**, como beneficiaria del Plan de Manejo Ambiental, será responsables de cualquier deterioro y/o daño ambiental por ellos y deberá realizar actividades necesarias para corregir los efectos causados.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO: Lo dispuesto en la presente Resolución, no exime a **LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO**, del cumplimiento de los requerimientos y obligaciones que las demás autoridades le formulen en los asuntos de sus competencias.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO: NOTIFICAR, para todos sus efectos el contenido del presente acto administrativo a **LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO** de manera electrónica al correo irraleyva.70@hotmail.com y a **ASOCIACIÓN SINDICAL DE ARENEROS y BALASTEROS DEL QUINDÍO** al correo electrónico asaq1978@gmail.com de conformidad al artículo 56 de la Ley 1437 de 2011.

ARTICULO DÉCIMO TERCERO: Contra el presente acto administrativo, procede únicamente el recurso de reposición, el cual debe interponerse ante el funcionario que profirió el acto administrativo y deberá ser interpuesto por los solicitantes o apoderado debidamente constituido, en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella, o a la notificación por aviso, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo

ARTICULO DÉCIMO CUARTO: COMUNICAR, una vez quede en firme el presente acto administrativo a la **AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA**, a los **Municipios de la Tebaida (QUINDÍO) y Zarzal y Sevilla (Valle del Cauca)**, enviando copia para su conocimiento y fines pertinentes en cumplimiento de lo establecido en el parágrafo 2 Artículo 2.2.5.5.1.10 Registro de las condiciones del Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía No. 1073 del 26 de mayo de 2015 y la Resolución 1978 del 9 de noviembre de 2012, en concordancia con lo dispuesto en el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Defensa No. No. 1070 del 26 de mayo de 2015.

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO- PUBLÍQUESE el presente acto administrativo en el Boletín Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Quindío C.R.Q., de conformidad con el artículo 70 y 71 de la Ley 99 de 1993.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO: La presente Resolución rige a partir de la fecha de ejecutoria, conforme a lo previsto en el artículo 87 de la Ley 1437 de 2011.



RESOLUCIÓN No. 2976 del 21 de Noviembre de 2023

"POR MEDIO DE LA CUAL SE IMPONE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LA ASOCIACIÓN DE ARENEROS Y BALASTEROS DEL ALAMBRADO PARA LA SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE MINERA DE HECHO FGU-141"

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

CARLOS ARIEL TRUKE OSPINA
Subdirector de Regulación y Control Ambiental
Corporación Autónoma Regional del Quindío – CRQ –

Revisión Técnica:
Ingeniero Orlando Martinez Arenas
Profesional Especializado

Proyección jurídica:
Dra. Maria Elena Ramirez Salazar
Profesional Especializado Grado 16

Dra. Mónica Milena Mateus Lee
Profesional Especializado Grado 12

DESPUES DE ESTAS FIRMAS NO HAY NINGUN ESCRITO