

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad Administrativa que Clasifica:** Delegación Federal en Sinaloa

- II. **Identificación del documento:** Número de trámite: (SEMARNAT-09-001-B) Y No. de resolutivo o autorización: SG/145/2.1.1/0378/17

- III. **Partes o secciones clasificadas:** La información correspondiente al representante legal (pagina 1), empresa (pagina 1), domicilio (pagina 1) y teléfono (pagina 1).

- IV. **Fundamento legal y razones:** Con fundamento en los artículos 113, fr. I, y segundo transitorio LFTAIP, 3, fr. II, 18, fr. II, y 21 LFTAIPG, 37 y 40 RLFTAIPG.

- V. **Firma del titular del área:**

L.B.P. Jorge Abel López Sánchez.

- VI. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 130/2018/SIPOT de fecha 13 de noviembre de 2018.



Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán,
Sinaloa, México,
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"



Una vez analizado y evaluado el Documento técnico Unificado, modalidad B Particular (DTU-BP), corresponde al proyecto denominado denominado "**Ampliación de Mina El Magistral**", presentado por la **Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.**, que para los efectos del presente instrumento, serán identificados como el **proyecto** y la **promoviente** con pretendida ubicación a 8.82 Km al noreste del Poblado de El Valle, Municipio de Mocorito, Estado de Sinaloa.

RESULTANDO:

- I. Que el 22 de diciembre de 2010, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización en Materia de Impacto Ambiental y en Materia Forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, mediante el cual se establece el Trámite unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal, que es el que se integra en un solo procedimiento administrativo el trámite relativo a la autorización en materia de impacto ambiental y el de cambio de uso de suelo forestal, en lo sucesivo el **Acuerdo**.
- II. Que mediante escrito s/n de fecha **23 de Agosto de 2016**, la **Promoviente** ingresó el **25 del mismo mes y año antes citado**, al Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), original, así como **tres** copias en discos compactos de la **DTU-BP**, constancia de pago de derechos, carta bajo protesta de decir verdad y resumen ejecutivo del **proyecto**, a fin de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental.
- III. Que mediante escrito s/n de fecha de **30 de Agosto de 2016** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **31** del mismo mes y año antes citado, la **promoviente** ingresa el original de la publicación del extracto del **proyecto** en el periódico El Debate de Guamúchil página 15, de fecha **30 de Agosto de 2016**, el cual quedó registrado con el Número de folio **SIN/2016-0002385**.
- IV. Que mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/1008/16.-2093**, de fecha **23 de Noviembre de 2016**, la DFSEMARNATSIN envió a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), una copia de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular del **proyecto**, para que esa Dirección General la incorpore a la página WEB de la Secretaría.
- V. Que con base a los Artículos 34 y 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y Artículo 38 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), la



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eurídice Salome González Robles
Página 1 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente. Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



Handwritten signature in blue ink, appearing to be 'E. Salome'.

SEMARNAT

SECRETARÍA DEL
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0378/17.-
CULIACÁN, SINALOA; 07 DE ABRIL DE 2017

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

DFSEMARNATSIN integró el expediente del **proyecto** y mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/1009/16.-2069**, de fecha **23 de Noviembre de 2016**, lo puso a disposición del público en su Centro Documental, ubicado en calle Cristóbal Colón No. 144 Oriente, planta baja, entre Paliza y Andrade, Colonia Centro, Culiacán, Sinaloa.

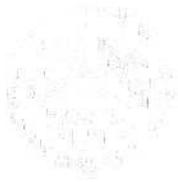
- VI. Que en cumplimiento con lo establecido en la fracción XI del artículo 121 del RLGDFS, la **promovente** señaló que el Ing. Ubaldo Rafael Caro Parra, se encuentra inscrito en el Registro Nacional Forestal en el Libro Sinaloa, Tipo UI, volumen 2, número 6, como persona física prestadora de servicios técnicos forestales.
- VII. Que a efecto de realizar una evaluación objetiva del **proyecto**, esta DFSEMARNATSIN mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/1007/16.- 1986** de fecha **01 de Noviembre de 2016**, solicitó a la **promovente** Información Adicional, concediéndole un plazo de 60 días hábiles, contados a partir del día siguiente de que surtiera efectos la notificación del mismo, para que presentara la información requerida. El citado oficio fue notificado el **23 de Noviembre del 2016**, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día **24 de Noviembre de 2016** y se vencía el **02 de Marzo de 2017**.
- VIII. Que el **10 de Febrero de 2016**, esta DFSEMARNATSIN emitió el oficio No. **SG/145/2.1.1/0136/17.-0280**, a través del cual, requirió la opinión técnica del Consejo Estatal Forestal respecto a la viabilidad de la solicitud de autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales para el desarrollo del **proyecto**.
- IX. Que mediante oficio No. GE-SIN/0118/2017 de fecha **27 de Febrero de 2017**, el Consejo Estatal Forestal, ingresó al ECC de esta Delegación el **28 del mismo mes y año antes citado**, informa de la reunión para el día 08 de Marzo del presente año, para llevar a cabo la revisión y análisis del proyecto, quedando registrado con el Número de folio **SIN/2017-0000588**.
- X. Que mediante oficio No. GE-SIN/0704/2017 de fecha **21 de Octubre de 2015**, el Consejo Estatal Forestal ingresó al ECC de esta Delegación el **22 del mismo mes y año antes citado**, el resultado de la reunión del día 08 de Marzo del presente año, quedando registrado con el Número de folio **SIN/2017-0000745**.
- XI. Que con base en el oficio de comisión No. **SG/145/2.1.1/0289/17.- de fecha 10 de Marzo de 2017**, personal técnico de esta DFSEMARNATSIN, realizó visita técnica al sitio de proyecto el **14 de Marzo de 2017**, a fin de verificar las condiciones físicas y ecológicas del mismo, a efecto de tener mayores elementos de juicio para una correcta evaluación del proyecto.
- XII. Que el **17 de Marzo de 2017**, esta DFSEMARNATSIN emitió el oficio número **No.SG/145/2.1.1/0300/17.-0541** por el que se notificó a la **promovente** que como parte del procedimiento para autorizar el cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, debería depositar al Fondo Mexicano (FFM) la cantidad de **\$442,990.37 (Cuatrocientos Cuarenta y Dos Mil Novecientos Noventa pesos 37/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 24.1236 ha de vegetación forestal, preferentemente en el estado de Sinaloa.
- XIII. Que mediante escrito S/N de fecha de **09 de Diciembre de 2016** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **día 16 del mismo mes y año antes citado**, la **promovente** dio respuesta al oficio citado en el **RESULTANDO VII**, el cual quedó registrado con el No. de folio: **SIN/2016-0003529**.



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 2 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel.: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

- XIV. Que mediante escrito S/N de fecha de **13 de Marzo de 2017** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **día 17 del mismo mes y año antes citado**, la **promovente** ingreso información en alcance, informando de nuevos apoderados legales de la empresa, el cual quedó registrado con el No. de folio: **SIN/2017-0000797**.
- XV. Que mediante escrito S/N de fecha de **28 de Marzo de 2017** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **29 del mismo mes y año antes citados** la **promovente** dio respuesta al oficio citado en el **RESULTANDO XIII**, anexando la ficha de depósito por la cantidad citada, el cual quedó registrado con el Número de Folio **SIN/2017-0000886**.

CONSIDERANDO:

1. Que esta DFSEMARNATSIN es competente para revisar, evaluar y resolver la DTU-BP del proyecto, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5 fracción II y X, 15 fracciones I, IV, XII y XVI, 28 primer párrafo y fracción I, VII, 30 primer párrafo y 35, de la LGEEPA; 2, 4 fracción I, 5 inciso K) fracción III, inciso O) fracción I, 9 primer párrafo, 11 último párrafo, 12, 17, 37, 38, 44 y 45 del REIA; Artículo 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 120 y 127 del reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; Artículo 18 de la Ley General de Vida Silvestre; 32 Bis, fracciones I, III y XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2 fracción XXX y 40 fracción IX inciso c del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de Noviembre de 2012. Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización en Materia de Impacto Ambiental y en Materia Forestal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010.
2. Que una vez integrado el expediente de la DTU-BP del proyecto y, puesto a disposición del público conforme a lo indicado en los RESULTANDOS II y III del presente oficio, con el fin de garantizar el derecho de la participación social dentro del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en los artículos 34 de la LGEEPA y 40 de su REIA, al momento de elaborar la presente resolución, esta DFSEMARNATSIN no ha recibido solicitudes de consulta pública, reunión de información, quejas, denuncias o manifestación alguna por parte de algún miembro de la sociedad, dependencia de gobierno u organismo no gubernamental referentes al proyecto.
3. Que el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) es el mecanismo previsto por la LGEEPA, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con este fin, la **promovente** presentó un Documento técnico Unificado, modalidad B Particular (DTU-BP), para solicitar la autorización del **proyecto**, modalidad que se considera procedente, por ubicarse en la hipótesis del artículo 12 del REIA.

Descripción de las obras y actividades del proyecto.

4. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en el artículo 12, fracción II del REIA, el que impone la obligación a la **promovente** de incluir una descripción



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 3 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



Handwritten signatures and initials.



ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

del **proyecto**. En este sentido, una vez analizada la información presentada en el **DTU-BP**, y de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, el **proyecto** se ubica a 8.82 Km al noreste del Poblado de El Valle, Municipio de Mocorito, Estado de Sinaloa.

El proyecto consiste en la ampliación del tajo central realizando cortes con un ángulo que permita la estabilidad de los taludes y así obtener la seguridad del personal que labora en esta obra.

El proyecto bajo estudio comprende una obra de ampliación del tajo central autorizado, para la explotación de minerales reservados a la federación, la construcción de un camino de acceso entre el tajo y la tepetatera lupita, por la disposición y factibilidad entre el área de extracción y la tepetatera lupita, para la realización de estas obras requerirá el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de 8.6156 hectáreas.

El proyecto de ampliación objeto de estudio consistirá en lo siguiente:

- a) Ampliación del tajo de explotación, el cual se denomina tajo Central, donde se ampliará una superficie de 7.6258 hectáreas, para llegar a una superficie total del tajo de 17.3710 Ha. Con el objeto particular de abrir los cortes del tajo por cuestiones de seguridad del personal que labora en este proyecto.
- b) Construcción de un nuevo camino de acceso del tajo lupita a tepetatera lupita, el cual será construido en 0.9898 Ha de superficie, con la finalidad de bajar los costos de operación del proyecto y como consecuencia disminuir los impactos.

La ampliación del tajo central y la construcción del camino nos arroja una superficie total bajo estudio de 8.6156 Ha, de las cuales la totalidad están cubiertas de selva baja caducifolia secundaria, por lo cual será necesario su cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

OBRA	Superficie CUSTF	EJIDO CAMPO LO DE GABRIEL	EJIDO BACAMOPA
Ampliación Tajo Central	7.6258	7.6258	
Camino Tajo-Tepetatera Lupita	0.9898		0.9898

Superficies de cada obra del proyecto y su ubicación ejidal

El proyecto objeto del presente DTU-B será desarrollado dentro de la circunscripción territorial de los ejidos Bacamopa y Campo lo de Gabriel, para lo cual se cuenta con la anuencia de sus miembros (ver en anexo 3 actas de asamblea ejidal debidamente registradas en el RAN).

Las características particulares de las obras consistirá en la ampliación del tajo consistirá en abrir un poco más el ángulo de corte de seguridad y en la apertura de un camino del tajo lupita a la tepetatera lupita para abatir costos de traslado del tepetate

Debido al estudio geotécnico de estabilidad de taludes del tajo Central, se recopila y asimila información geotécnica referente a los materiales in-situ, caracteriza las condiciones geotécnicas en y alrededor de



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eurídice Salome González Robles
Página 4 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel.: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

las minas a cielo abierto propuestas, realiza en laboratorio pruebas geomecánicas en las muestras de los barrenos extraídos, procesa y desarrolla modelos geotécnicos que sirven como base para los consecuentes estudios de estabilidad de taludes, conduce los análisis de estabilidad para bancos, inter-rampas y taludes globales mediante programas de simulación y a las recomendaciones sobre las configuraciones óptimas de diseño, se pretende ampliar dicho tajo para seguridad del terrenos y en consecuencia de las personas que se emplean en esta compañía.

Los resultados de los modelos de estabilidad presentados por SRK Consulting para paredes inter-rampa, globales y a nivel de bancos, nos arrojan los parametros de diseño recomendados para las paredes finales de los tajos Central, y estos son:

- ✓ Altura de Banco: 20 m,
- ✓ Angulo de cara de banco: 75°,
- ✓ Berma: 10.3 m
- ✓ Angulo Inter rampa: 52°,
- ✓ Maxima altura inter rampa: 100 m

Con el basamiento de los resultados antes mencionados la empresa concluyó el diseño de sus obras de extracción a cielo abierto cuyas principales características se resumen a continuación:

El tajo objeto del presente estudio cuenta con formas irregulares.

NOMBRE DEL TAJO	SUPERFICIE (ha)	LARGO (m)	ANCHO (m)	PROFUNDIDAD (m)	ÁNGULOS DE REPOSO
Central	17.371	519.78	465.49	219	52°

Características dimensionales del tajo Central.

Los materiales sin ley (tepetates) que se originan durante la extracción del mineral del tajo, serán dispuestos en los polígonos adyacentes destinados como tepetateras, éstas obras se irán construyendo con base a la generación de material sin valor económico que se vaya produciendo durante el proceso de minado.

Las reservas de oro medidas e indicadas en el tajo Central se estiman en 74,595.66 onzas, puesto las reservas minerales probadas y probables de los depósitos en estudio ascienden a 1, 073,477 toneladas de mineral que contienen 1.97 g/t de oro en promedio.

De acuerdo con los criterios de operación, la vida del proyecto se estima en aproximadamente 4 años. La fase de abandono empezará al año ocho, con una duración entre 5 años más, donde se realizarán obras y actividades de restauración del sitio.

En lo que respecta a la localización de la superficie sujeta a Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales (CUSTF), ésta se ubica en diferentes polígonos pertenecientes a los ejidos de Bacamopa y Campo lo de Gabriel, tal como se describe en el siguiente cuadro.



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 5 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente. Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel.: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

OBRA	Superficie CUSTF	EJIDO CAMPO LO DE GABRIEL	EJIDO BACAMOPA
Ampliación Tajo Central	7.6258	7.6258	
Camino Tajo-Tepe- tatera Lupita	0.9898		0.9898
TOTAL	8.6156	7.6258	0.9898

Superficie sujeta a cambio de uso de suelo

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto objeto de estudio solo considera obras de minado, para ello requerirá solo de la operación de maquinaria pesada para la extracción, transporte, disposición de mineral y tepetates, en lo que respecta al uso de explosivos necesarios para la fragmentación de roca, es importante mencionar que se hará uso de los polvorines en operación, mismo que ya fueron evaluados en material de impacto ambiental al igual que el resto de las obras en operación.

Se tiene solo considerado instalar 1 letrina móvil en cada frente de trabajo, para garantizar que los trabajadores no realicen fecalismo al aire libre, así como las tradicionales lámparas autogeneradoras de energía para iluminar los frentes de trabajo durante la jornada nocturna.

La zona de obras y actividades cuenta con caminos existentes en perfectas condiciones de transitabilidad, solo se requiere la construcción de este nuevo camino para conectar el tajo y la tepetatera Lupita.

Las áreas en operación de Mina Magistral, cuentan con agua proveniente de un pozo profundo, energía eléctrica suministrada por la CFE y autogenerada por la empresa, telefonía celular y sistema interno de drenaje que conduce los afluentes a una fosa séptica.

Entre los insumos y/o servicios que el proyecto demandará para realizar cada una de las actividades proyectadas en cada etapa tenemos:

Agua purificada (potable): Se requerirá para el consumo del personal contratado en los distintos frentes de trabajo, será suministrada por la empresa autorizada para la purificación de agua, contratada por la Compañía Minera Pangea y que estará a cargo de proporcionar el vital líquido a los trabajadores en garrafones de 20 L. No se requiere ningún tipo de obra para la obtención y distribución de este insumo.

Agua para la operación: El abasto de agua necesaria para el regado de los frentes de trabajo y caminos de acceso, será obtenida del agua de laboreo.

Combustibles: El diesel requerido para el funcionamiento de la maquinaria y equipo a utilizar en las obras serán abastecidos de los tanques de suministro que se tienen instalados en el taller de mantenimiento de la planta de beneficio El Magistral, obras autorizadas y en operación desde hace años.



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 6 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente. Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Los combustibles serán abastecidos en planta por carro tanque, propiedad de la empresa contratada para dicho servicio, quien provisionará según programación, garantizando tener el suficiente cuidado y precaución para evitar derrames de hidrocarburos en suelo.

Instalaciones sanitarias: Será contratada empresa arrendadora de sanitarios portátiles, se pretende instalar 1 sanitario en cada frente de trabajo. Dicha empresa estará obligada y se encargará de su correcto funcionamiento, limpieza, desinfección, recolección de residuos, tratamiento y disposición final.

Inversión requerida

La inversión de capital inicial total que se hará para este proyecto de ampliación de obras es de \$ 33,418,809.00 (Treinta y Tres millones Cuatrocientos Diez y Ocho mil Novecientos Nueve 00/100 mn) gastado en un período de cuatro años.

En moneda extranjera, la inversión que se contempla en el proyecto analizado y con el tipo de cambio peso-dólar (1dolar= 18.83 pesos) al 01 de agosto del 2016, es del 1774764.18 USD, lo anterior considerando la información oficial proporcionada por el comparativo del precio de la moneda dólar en pesos publicados por bancos y entidades de gobierno mexicano.

El capital de inversión inicial incluye costos de propiedad, costos de CUSTF, minado, transporte de mineral y tepetates. La cantidad de material a mover y depositar es de 1, 286,061 de toneladas con una ley promedio de 1.948 g/t de oro. El costo operativo promedio durante la vida de la mina es \$1.38 dólares americanos por tonelada de mineral e incluye solamente los costos de minado y transporte.

Además del costo operativo capital se estimó una cantidad de \$ 4, 844,191.84 pesos mexicanos para la restauración del sitio y cierre de la mina al final de su vida útil.

Como en repetidas ocasiones se ha manifestado la superficie total de las obras destinadas al proyecto es de 8.6156 Ha, misma superficie que será sujeta a cambio de uso de suelo, motivo por cual se carece dentro de dicho terreno con superficie destinada a la conservación, por lo que, al final del proyecto, se realizarán actividades de restauración concurrente, es decir se trabajará al final de la operación, con ello se garantiza que el daño ocasionado por el desmonte, sea restaurado mediante la reforestación de 742 plantas distribuidas en 0.9898 Ha.

Lo anteriormente descrito se concentra en la siguiente tabla.

Descripción	Superficie (Ha)	Superficie CUSTF (Ha)	Superficie Conservación (Ha)	Superficie restauración (Ha)
Obras de ampliación	8.6156	8.6156	0	0.9898

PREPARACIÓN DEL SITIO.

El área de estudio es un área que recibe la influencia de los poblados circundantes y de las obras mineras ya en operación, tal situación aunado a que los trabajos preliminares de campo y de gabinete como lo son evaluaciones geotécnicas, análisis de geoquímicos y geomecánicos, pruebas de toxicidad,



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 7 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0378/17.-
CULIACÁN, SINALOA; 07 DE ABRIL DE 2017

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

modelaciones de estabilidad de taludes y diseño de las obras ya fueron realizados, en esta etapa solo consideraremos como actividades las siguientes:

Ahuyentamiento y traslocación de fauna.- Previo a la introducción de maquinaria y equipo, se realizarán recorridos por las zonas donde será necesario el desmonte, con la intención de hacer sonidos ruidosos para que la fauna presente emigre a zonas de mayor tranquilidad, dichos recorridos se realizarán también con la intención de rescatar y reubicar especies de lento y nulo desplazamiento. Ver en anexo 7 programa de ahuyentamiento y traslocación propuesto.

Rescate de flora.- Se efectuará el rescate y reubicación de las especies nativas de flora y fauna que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. También serán rescatadas y reubicadas todas las especies nativas cuyo Índice de Valor de Importancia (I.V.I.) se mayor en el área del proyecto, que el registrado en el Sisema Ambiental a efecto de garantizar la biodiversidad existente en dicho Sistema Ambiental.

En total serán rescatados y reubicados 25,889 ejemplares de flora nativa, de los cuales 3,109 corresponden al estrato arbóreo y 22,780 individuos serán representativos del estrato arbustivo.

Para cumplir con la tarea descrita, se efectuará la producción de plantas en vivero, utilizando las semillas rescatadas de los árboles a remover en las áreas de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales.

La reubicación de las especies nativas de la flora se efectuará en un área de 100 hectáreas, cuya localización se encuentra en el programa de rescate, así como el listado de la misma, en los trabajos de campo se detectaron tres de las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, el Capiro/Bolillo (*Albizia occidentalis*), el Cedro (*Cedrela odorata*) y la Amapa rosa de monte (*Handroanthus impetiginosus*); se plantea el rescate de 25,889 individuos de las especies que obtuvieron un Índice de Valor de Importancia más alto en predio que en el sistema ambiental, se pondrá especial atención en las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en el rescate y reubicación de 25,889 de las especies que obtuvieron el Índice de Valor de Importancia más alto, incluidas las cactáceas, representadas por cardones (*Pachycereus pecten-aboriginum*), alcajeis (*Pereskiaopsis blakeana*) y nopal lila (*Opuntia decumbens*).

Desmonte.- Estos trabajos consistirán en remover la vegetación existente en las áreas forestales definidas para el proyecto y establecidas como las áreas de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con objeto de eliminar la presencia de material vegetal, que obstruya las demás actividades del proyecto. El desmonte comprende cortar los árboles y arbustos por medios mecánicos (motosierra, machete, hacha, etc.); la remoción se llevará a cabo de manera paulatina para no dejar expuesto el suelo.

Despalme y Almacenamiento de Suelo Orgánico.- Esta actividad consiste en retirar una capa de 30 cm de suelo orgánico, en esta capa se retira la materia orgánica, suelo, hierbas, raíces que quedaron después del desmonte, la finalidad es encontrar el material rocoso a extraer y realizar los cortes necesarios. Se estima generar aproximadamente 25,846.80 m³ de suelo orgánico, mismo que será dispuesto en porción de 1.405 Ha de la tepetatera sagrado corazon sur.



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eurídice Salome González Robles
Página 8 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente. Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx



[Firma manuscrita]

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

El suelo orgánico será almacenado para que sea reutilizado posteriormente en las actividades de restauración.

A continuación, se muestra imagen de ubicación del sitio de disposición temporal de suelo orgánico y tabla con las cantidades que se estima generar de suelo por área de trabajo.

OBRA	SUPERFICIE TOTAL (m2)	PROFUNDIDAD DE DESPALME (m)	CANTIDAD DE SUELO ORGÁNICO (m3)
Ampliación Tajo Central	76,258	0.30	22,877.40
Camino Tajo-Tepetatera Lupita	9,898	0.30	2,969.40
TOTAL	86,156		25,846.80

Generación de Suelo Orgánico

Colocación de letrinas móviles y contenedores de residuos.- Previo al inicio de cualquier actividad en el sitio éste deberá ser acondicionado para atender las necesidades de los trabajadores de la obra, situación por la cual será instalada 1 letrina móvil en cada frente de trabajo con la intención de que los trabajadores atiendan en ellas sus necesidades fisiológicas.

Al igual que la letrina móvil, se colocarán en los frentes de trabajo contenedores perfectamente bien identificados para disposición temporal de basura común y residuos peligrosos generados de manera emergente.

La etapa de preparación del predio según calendario de trabajo pretende llevarse a cabo los 24 primeros meses, a esta etapa se le conoce también como preminado, y como se ha descrito anteriormente, las actividades a realizar en esta etapa conllevan a acondicionar el terreno para iniciar con las actividades propias del minado.

CONSTRUCCIÓN

En esta etapa se describirán las características constructivas de los tajos y las tepetateras, independientemente que en la etapa de operación es cuando se efectuará la explotación de mineral y la disposición de tepetate.

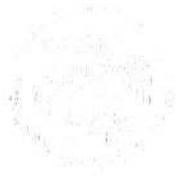
Tajos

Para el diseño de los tajos se realizaron una serie de estudios especializados, donde destaca el efectuado por la empresa SRK Consulting Inc. el cual consistió en determinar la estabilidad de taludes de los tajos Central, Lupita y Sagrado Corazón. Con dicho estudio se colectaron datos del terreno y se realizaron diversas pruebas de laboratorio como ensayos uniaxiales, triaxiales y tracción directa, además se determinó el peso específico de las muestras, se estimaron las propiedades elásticas de los materiales, con tales resultados se pudo caracterizar el área donde se pretenden ubicar los tajos.

Con los resultados se desarrollaron modelos geotécnicos que sirvieron como base para los subsecuentes estudios de estabilidad de taludes globales, bancos e interrampas. Con la conclusión del estudio de



[Handwritten signature]



ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

estabilidad de taludes anteriormente descrito, se recomendaron las configuraciones óptimas de diseño de cada obra de extracción de minerales.

En anexo 5, se adjunta resumen en español del estudio geotécnico de estabilidad de taludes denominado "Pit Slope Stability Evaluation, Central Project, Sinaloa, Mexico"

Los resultados de los modelos de estabilidad presentados por SRK Consulting para paredes inter-rampa, globales y a nivel de bancos, nos arrojan los siguientes parametros de diseño recomendados para las paredes finales de los tajos Central, Lupita y Sagrado Corazon, y estos son:

- ✓ Altura de Banco: 20 m,
- ✓ Angulo de cara de banco: 75° ,
- ✓ Berma: 10.3 m
- ✓ Angulo Inter rampa: 52° ,
- ✓ Maxima altura inter rampa: 100 m

El diseño de las obras fue realizado por el Ing. Nigel Fung Director de Planeación de Minas de la Empresa McEwen Mining Inc., con base a los resultados de estudios geotécnicos, geoquímicos y topográficos del área de estudio, las características dimensionales del tajo fue descrita en tabla II.3 del presente estudio.

Las características generales de los tajos son:

- Bancos de 5 metros de altura
- Rampas de acceso 15-23 metros de ancho
- Pendientes de las rampas sin exceder el 10%

Características	Parámetros del Tajo Central
Parámetros del banco	
Altura de banco (m)	5
Ángulo efectivo (°)	75
Ancho de rampa (m)	15
Pendiente rampa	10%
Ancho de berma (m)	10.3
Número de bancos	43
Ángulos interrampas	
Pared norte (°)	52°
Pared sur (°)	52°
Pared este (°)	52°
Pared oeste (°)	52°

Características particulares de cada tajo

Camino de acceso.



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 10 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente. Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



Handwritten signature and initials.

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

El proyecto objeto del presente DTU-B considera también la construcción de un camino de terracería que conduce de las obras ya autorizadas (tajo Lupita a tepetatera lupita), este camino de 206.00 metros aproximadamente, requiere de una anchura variable de entre 39 y 50 metros, motivo por el cual será necesario la superficie de 0.9898 Ha, mismas que serán desmontadas, despalmas.

La construcción de la base del camino requerirá del relleno con material inerte o corte en zonas elevadas según sea el caso, para igualar la pendiente de rodamiento, durante las obras la superficie será constantemente regada para compactar y controlar la emisión de partículas fugitivas al ambiente.

Durante la construcción de las obras de minado será necesario realizar las siguientes actividades.

Construcción de obras de protección de suelo. - Durante la formación del tajo se construirán obras de protección de suelos, como son taludes, bordos, obras de conducción de aguas pluviales y presas de piedra acomodada.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Como obras y actividades provisionales el proyecto solo considera la instalación de 1 letrina móvil en cada frente de trabajo para la atención oportuna de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, de la misma manera solo se considera la colocación de contenedores para el almacenamiento temporal de basura.

El proyecto objeto de estudio no requiere de obras y actividades provisionales ajenas a las antes descritas, toda vez que cuenta con diversas áreas operativas y de mantenimiento en operación en Mina Magistral, ahí mismo se cuenta con oficinas, comedor, instalaciones sanitarias, almacenes, talleres, etc.

Operación y mantenimiento

La explotación a cielo abierto del tajo Central, mismo que se tiene programado explotar mediante un solo frente de trabajo, no obstante, la programación de los frentes de explotación de los tajos que se encuentran en operación, puede verse modificada a partir de diversos factores de carácter técnico y económico, que no representan desde el punto de vista ambiental algún menoscabo a la secuencia de acciones de mitigación ambiental.

El minado se realizará de las partes más altas hacia los lugares de menor elevación, realizando la voladura de la roca tras el desmonte y despalme del terreno con la intención de llegar al yacimiento, el cual de la misma manera será explotado y enviado a planta de beneficio.

Para el acarreo de mineral se utilizarán camiones de volteo Caterpillar 777 de 90 m³ de capacidad y cargadores frontales de 10 m³, entre otros.

La cantidad de mineral a extraer para esta etapa del proyecto del tajo Central, es descrita en el siguiente cuadro.



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 11 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente. Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel.: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx



Handwritten signature and initials.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Características	Central
Mineral (ton)	38,582
Tepetate (ton)	1,247,479
Total (ton)	1,286,061

Cantidad de mineral y tepetate a extraer

Se planea iniciar con el minado una vez que se concluya con las actividades de preparación del sitio, una vez que se cuente con todas las autorizaciones necesarias y las obras de construcción hayan sido concluidas. Las operaciones mineras durarán 4 años. El minado comprende las actividades de operación del polvorín, barrenación y voladura, extracto, cargado, acarreo y depositación del mineral y tepetate.

La extracción del mineral del yacimiento, se realiza mediante tajo a cielo abierto. El retiro del material se realiza, mediante el uso de explosivos en basamento rocoso masivo, para lo cual se programa una red de barrenos dispuestos en cuadrícula, con uso de rotarias con brocas se realizan barrenaciones, las cuales se rellenan con explosivos y se detonan. La roca fragmentada es removida con excavador y/o cargador frontal, y dispuestos en camiones de alto perfil (Yucles), para ser trasladados fuera del tajo, ya sea en el área de terreros de tepetateras (material estéril) o en el sitio del proceso de trituración (mineral).

Para el presente proyecto considera 4 fases que contemplan para la explotación 38,582 toneladas de mineral y la disposición de 1, 247,479 toneladas de tepetate aproximadamente.

Mineral	Programación Toneladas					
	Sitio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Total
Tajo Central		9,645.5	9,645.5	9,645.5	9,645.5	38,582
Tepetate	Programación Toneladas					
	Tajo Central	311,869.7	311,869.7	311,869.7	311,869.7	1, 247,479

Proyección de toneladas a generar por año de operación

El tepetate generado por este tajo servirá para el relleno del tajo Sagrado Corazón Norte y en Tepetatera Sagrado Corazón Norte, obras también autorizada por la empresa en el 2001.

El tajo central no será relleno con tepetate, como puede observarse en las tablas anteriores, éste en su totalidad será relleno con agua pluvial.

Las áreas de ampliación Mina Magistral operarán en turnos de 24 horas por día durante 365 días al año. Esto requerirá tres cuadrillas de trabajo de 5 personas. Con el programa de producción minera propuesto, la vida comercial del proyecto se ha calculado en 4 años.

Para el acarreo de mineral, así como para la construcción propiamente del tajo se tiene proyectada la utilización de la siguiente maquinaria y equipo.

No.	Equipo	Cantidad
1	Barrenadora	2
2	Cargador frontal Caterpillar de 10 m ³ de capacidad	2
3	Camión de volteo Caterpillar 777 capacidad 90 m ³	3
4	Tractor D9T Caterpillar	2





ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

5	Aplanadora de Rueda Caterpillar	1
6	Motoconformadora Caterpillar	1
5	Camión pipa con capacidad de 20 m ³	3
	Total	14

Equipo necesario para el desarrollo de las obras

Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

El cierre y abandono de las áreas del proyecto, iniciará luego del fin de minado. El cierre se iniciará en el año 2020 y la restauración durará un lapso aproximado de 5 años. Las actividades se enfocarán a la suavización de taludes, obras de control de escurrimientos pluviales, relleno, siembra y reforestación con especies nativas en las áreas afectadas. También se realizarán donde sea necesario la caracterización y mitigación de suelos potencialmente contaminados y la limpieza de áreas en general.

Algunas actividades de restauración se podrán iniciar durante la operación, en áreas inactivas o desocupadas de la unidad minera.

Durante la etapa de operación, por lo tanto, antes de la etapa de abandono, se preparará un plan detallado de cierre y restauración de la unidad minera que será sometido a la aprobación de SEMARNAT.

Mientras tanto, en este documento se presentan lineamientos generales que han de tomarse en cuenta para la preparación del citado plan, indicándose los criterios mas importantes a considerar en las actividades de restauración que se llevaran a cabo tanto en la etapa de abandono como en la etapa de operación.

Al cierre de las obras de minado sujetas a evaluación en el presente DTU-B, se garantizará que todas las áreas se estabilicen física y químicamente en caso de que se presente alguna contingencia.

Con la restauración se buscará prevenir la degradación progresiva del lugar y mejorar la recuperación natural de las áreas afectadas por las actividades mineras. La restauración se llevará a cabo con los siguientes propósitos:

- Protección de la seguridad y salud pública por medio del uso de prácticas seguras y responsables en la etapa de abandono del proyecto.
- Establecer formas del terreno estables.
- Reducir la necesidad de mantenimiento y monitoreo a largo plazo al lograr estabilidad física y química de las áreas perturbadas.
- Proteger los recursos hidrológicos del área local.
- Facilitar la recuperación natural de las áreas afectadas por las operaciones mineras y actividades relacionadas en el sitio del proyecto.
- Restablecer para las futuras generaciones el uso productivo del terreno y el agua en los alrededores del sitio minero de una forma que sea congruente con el uso previo del suelo y el agua.



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eurídice Salome González Robles
Página 13 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel.: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx



Handwritten signatures and initials.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Ciertos rasgos mineros, como el tajo, los sitios de almacenamiento de mineral y tepetate, ocasionarán cambios permanentes al paisaje. Otros rasgos, como caminos alteraran el paisaje por muchos años o décadas, hasta que paulatinamente se establezcan y se integren al paisaje natural, después de haber sido restauradas. Esto es, la restauración no puede remover totalmente la perturbación causada por el desarrollo y la operación del proyecto, pero si puede asegurar que tales perturbaciones no sean la causa de degradación del agua, suelo o aire después de que la unidad minera ya no funcione.

Asimismo, es necesario destacar que la forma como se aprecia un sitio restaurado, es decir la estética, es importante para las comunidades y otros grupos de interés, por lo que se tiene que tomar en cuenta en el diseño de las actividades de restauración. Lo primero y más importante es dejar un sitio limpio.

Por tal motivo, todos los materiales potencialmente peligrosos serán removidos del sitio después de que cese el minado. Serán transportados para su uso en otro lugar (reciclado) o su disposición adecuada en lugares oficialmente destinados para ello. Todos los materiales no peligrosos tales como restos de vehículos, basura general, y restos de otra índole serán removidos de la superficie y desechados en el sitio donde la autoridad municipal determine.

Cierre del tajo

Las paredes del tajo se dejarán en condiciones estables desde la etapa de operación de la mina. Se construirá una berma de seguridad y/o cerco alrededor del tajo para restringir el paso de gente y fauna mayor.

El tajo Central completamente será rellenado con agua pluvial.

La operación del proyecto se estima en 13 años (considerando Un año de preparación del sitio), sin embargo, dicho tiempo de vida puede prologarse si el programa de minado sufre modificaciones, tiempo que será notificado a la autoridad competente, para ampliar los términos y condiciones de las autorizaciones del proyecto.

En un caso extremo, de que la situación del abandono del sitio se llevará a cabo en tiempo distinto al proyectado, se procederá de inmediato a notificar de manera previa a la PROFEPA y a la SEMARNAT, cumpliendo con los programas de restauración que dichas dependencias autoricen a la promovente del presente proyecto.

Programa de trabajo

El programa general de trabajo que se presenta a continuación tiene por objeto precisar las actividades a realizar y los periodos de tiempo en que se llevará a cabo cada una de las etapas que conforman el proyecto; con lo cual se pretende optimizar recursos, mejorando rendimientos que permitan medir el avance y valorizar actividades, previniendo de esta manera necesidades de materiales equipos y recursos económicos.



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eurídice Salome González Robles
Página 14 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: (667) 759-2700 - www.semarnat.gob.mx



ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Independientemente del programa general de trabajo, el siguiente esquema relaciona las actividades preliminares realizadas como soporte o antecedente, para el diseño de la obra bajo estudio".

PERIODO AÑO 2016													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ESTUDIOS PARA DISEÑO DE OBRA													
Estudios geotécnicos y geoquímicos													
Topografía													
Diseño de las obras													
Elaboración de proyecto ejecutivo													
Pruebas de acidez y toxicidad en tepetates													
Elaboración de plan de minado													
Solicitud de autorizaciones diversas													

Programa de trabajo para estudios preliminares

Las coordenadas UTM del proyecto se indican a continuación:

COORDENADAS DE CUSTF								
OBRA: AMPLIACIÓN TAJO CENTRAL								
SUPERFICIE: 7.6258 Hectáreas								
COORDENADAS UTM DATUM: WGS84 ZONA 13								
Vertice	X	Y	Vertice	X	Y	Vertice	X	Y
1	216665.884	2836088.195	73	217110.238	2835928.477	145	216763.635	2835969.358
2	216666.933	2836093.074	74	217105.884	2835932.944	146	216754.865	2835975.241
3	216675.884	2836090.158	75	217095.884	2835937.493	147	216749.844	2835979.684
4	216680.187	2836090.443	76	217089.215	2835937.454	148	216752.840	2835967.241
5	216705.884	2836107.300	77	217088.315	2835941.197	149	216765.379	2835928.546
6	216713.924	2836116.083	78	217085.884	2835943.312	150	216772.684	2835915.445
7	216723.199	2836142.005	79	217076.684	2835945.891	151	216787.208	2835897.241
8	216728.159	2836141.070	80	217075.436	2835947.834	152	216789.776	2835895.241
9	216733.905	2836150.348	81	217076.173	2835953.469	153	216796.974	2835902.665
10	216755.884	2836158.309	82	217092.684	2835972.458	154	216824.345	2835881.241
11	216758.470	2836156.708	83	217100.032	2835965.084	155	216848.097	2835865.728
12	216759.069	2836154.388	84	217109.163	2835977.720	156	216859.965	2835860.887
13	216765.884	2836157.523	85	217114.508	2835991.241	157	216856.684	2835873.959
14	216814.545	2836187.669	86	217118.349	2836005.241	158	216868.684	2835868.945
15	216815.660	2836181.765	87	217120.843	2836019.241	159	216880.750	2835865.612
16	216825.884	2836185.324	88	217121.588	2836045.241	160	216896.347	2835863.638
17	216845.884	2836197.408	89	217119.731	2836068.288	161	216898.418	2835873.776
18	216855.249	2836204.123	90	217114.684	2836077.596	162	216940.684	2835870.417
19	216857.232	2836217.067	91	217109.397	2836083.954	163	216954.471	2835870.151
20	216859.414	2836220.593	92	217107.914	2836096.471	164	216966.397	2835871.528
21	216865.884	2836222.469	93	217102.684	2836111.666	165	216979.554	2835874.371
22	216870.285	2836229.722	94	217096.189	2836121.736	166	217027.169	2835895.649
23	216874.647	2836248.640	95	217086.684	2836139.604	167	217042.001	2835911.953
24	216876.772	2836251.032	96	217093.282	2836147.664	168	217039.404	2835915.961
25	216885.884	2836251.128	97	217084.530	2836161.395	169	217038.164	2835921.761
26	216889.768	2836248.007	98	217073.612	2836175.718	170	217044.684	2835930.991



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 15 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 141 Oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México
Tel. (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx



Handwritten signature and initials in the bottom right corner.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
 MEDIO AMBIENTE
 Y RECURSOS NATURALES

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0378/17.-
 CULIACÁN, SINALOA; 07 DE ABRIL DE 2017

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

27	216895.884	2836246.143	99	217081.249	2836182.676	171	217056.290	2835955.011
28	216905.063	2836254.123	100	217078.718	2836187.786	172	217055.445	2835949.241
29	216906.514	2836263.493	101	217074.398	2836192.625	173	217056.003	2835944.560
30	216912.819	2836267.188	102	217067.510	2836198.450	174	217058.054	2835940.410
31	216916.623	2836266.687	103	217071.114	2836202.811	175	217076.684	2835924.262
32	216920.783	2836272.533	104	217071.419	2836205.241	176	217078.785	2835924.123
33	217103.171	2836218.333	105	217068.684	2836206.899	177	217081.704	2835919.943
34	217167.207	2836192.800	106	217062.342	2836207.304	178	217088.305	2835916.544
35	217159.783	2836190.224	107	217055.083	2836205.241	179	217089.984	2835914.123
36	217156.396	2836186.529	108	217040.831	2836209.135	180	217098.795	2835907.034
37	217152.732	2836164.123	109	217028.684	2836211.292	181	217125.884	2835879.252
38	217149.130	2836160.877	110	217016.684	2836214.506	182	217133.230	2835874.769
39	217137.125	2836154.123	111	217007.983	2836205.942	183	217152.474	2835870.713
40	217131.432	2836149.781	112	216983.100	2836202.825	184	217175.346	2835874.530
41	217129.677	2836134.123	113	216980.818	2836201.954	185	217159.499	2835856.627
42	217131.420	2836129.659	114	216966.778	2836205.147	186	217142.618	2835841.345
43	217137.480	2836125.719	115	216947.303	2836206.622	187	217124.806	2835828.496
44	217145.110	2836115.976	116	216941.864	2836205.241	188	217106.168	2835817.895
45	217150.523	2836104.123	117	216938.242	2836201.241	189	217086.807	2835809.355
46	217149.302	2836094.178	118	216928.103	2836195.241	190	217066.826	2835802.689
47	217152.024	2836074.123	119	216898.072	2836184.404	191	217046.328	2835797.710
48	217152.020	2836067.193	120	216898.937	2836188.922	192	217025.418	2835794.233
49	217152.897	2836064.123	121	216892.141	2836223.784	193	217004.199	2835792.070
50	217151.459	2836058.548	122	216878.097	2836215.241	194	216961.246	2835790.939
51	217152.062	2836054.123	123	216878.282	2836192.534	195	216918.299	2835792.826
52	217151.156	2836048.852	124	216875.018	2836188.907	196	216871.382	2835797.130
53	217149.216	2836044.123	125	216854.925	2836173.670	197	216824.766	2835852.000
54	217151.272	2836039.511	126	216835.304	2836161.861	198	216817.968	2835861.720
55	217151.746	2836034.123	127	216819.210	2836149.767	199	216751.929	2835878.220
56	217158.572	2836026.811	128	216808.684	2836139.176	200	216743.189	2835883.080
57	217165.944	2836022.682	129	216796.520	2836123.542	201	216720.367	2835885.510
58	217170.880	2836014.123	130	216795.931	2836117.241	202	216722.436	2835890.760
59	217171.512	2836004.123	131	216794.870	2836115.055	203	216732.579	2835899.580
60	217170.277	2835984.123	132	216792.684	2836113.188	204	216738.312	2835911.040
61	217165.009	2835949.691	133	216789.878	2836112.557	205	216743.604	2835906.190
62	217174.500	2835943.255	134	216785.738	2836123.139	206	216747.573	2835929.120
63	217173.721	2835934.123	135	216784.536	2836103.241	207	216742.722	2835930.010
64	217172.024	2835927.983	136	216795.326	2836078.204	208	216739.635	2835935.300
65	217165.397	2835914.610	137	216788.877	2836053.434	209	216740.958	2835951.620
66	217155.884	2835904.638	138	216786.074	2836045.523	210	216737.430	2835963.520
67	217148.102	2835901.905	139	216775.859	2836047.537	211	216724.641	2835981.160
68	217140.955	2835904.123	140	216771.328	2836021.241	212	216716.703	2835990.420
69	217135.884	2835906.830	141	216771.333	2836004.094	213	216703.473	2835998.800
70	217132.459	2835910.698	142	216766.684	2836003.157	214	216691.566	2836002.330
71	217120.754	2835918.993	143	216760.770	2836005.931	215	216683.627	2836002.330
72	217114.890	2835925.259	144	216760.119	2835994.012			



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

SEMARNAT

SECRETARÍA DEL
 MEDIO AMBIENTE
 Y RECURSOS NATURALES

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0378/17. ¹⁰ 0 6
 CULIACÁN, SINALOA; 07 DE ABRIL DE 2017

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP,

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

COORDENADAS DE CUSTF					
CAMINO DE TAJO A TEPETATERA LUPITA					
SUPERFICIE: 0.9898 hectáreas					
COORDENADAS UTM DATUM: WGS84 Zona 13					
Vertice	X	Y	Vertice	X	Y
1	217880.109	2836849.320	58	217730.052	2836989.960
2	217882.033	2836844.120	59	217731.020	2836984.120
3	217883.408	2836841.650	60	217730.862	2836979.100
4	217883.876	2836839.660	61	217729.873	2836974.120
5	217888.421	2836841.590	62	217730.235	2836971.510
6	217895.614	2836846.940	63	217730.979	2836969.220
7	217889.317	2836847.560	64	217730.386	2836964.120
8	217885.884	2836851.260	65	217725.884	2836955.570
9	217882.241	2836850.650	66	217716.523	2836954.760
10	217885.884	2836853.070	67	217715.884	2836954.390
11	217887.211	2836854.120	68	217710.536	2836953.230
12	217894.786	2836860.610	69	217705.884	2836951.870
13	217896.006	2836860.700	70	217715.816	2836953.270
14	217902.512	2836860.750	71	217718.919	2836952.740
15	217905.884	2836861.020	72	217721.505	2836952.050
16	217908.942	2836861.070	73	217725.135	2836951.230
17	217899.255	2836872.070	74	217727.870	2836951.480
18	217898.480	2836873.740	75	217732.804	2836952.360
19	217897.988	2836875.540	76	217736.249	2836950.470
20	217896.321	2836878.390	77	217738.823	2836948.790
21	217890.126	2836888.360	78	217740.349	2836947.280
22	217888.969	2836889.810	79	217741.648	2836945.980
23	217887.501	2836893.960	80	217742.645	2836944.980
24	217889.802	2836901.110	81	217743.599	2836942.020
25	217892.686	2836910.730	82	217745.381	2836942.180
26	217890.075	2836914.110	83	217750.167	2836937.240
27	217887.745	2836917.120	84	217758.006	2836934.780
28	217885.234	2836919.560	85	217765.330	2836933.290
29	217881.576	2836923.120	86	217768.771	2836932.870
30	217874.383	2836932.260	87	217777.090	2836932.050
31	217871.657	2836936.620	88	217778.594	2836932.010
32	217869.821	2836939.560	89	217784.991	2836931.950
33	217859.454	2836951.310	90	217790.328	2836931.530
34	217854.716	2836956.300	91	217795.568	2836931.060
35	217839.859	2836964.710	92	217800.223	2836929.980
36	217833.804	2836966.380	93	217802.634	2836929.020
37	217832.222	2836966.930	94	217804.918	2836928.020
38	217827.105	2836968.700	95	217807.952	2836926.440
39	217823.425	2836969.970	96	217813.506	2836922.790
40	217820.380	2836969.990	97	217827.124	2836912.300
41	217816.819	2836970.110	98	217829.440	2836910.340



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
 Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
 Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
 Página 17 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente. Col. Centro. C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
 Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

42	217810.707	2836971.160	99	217832.242	2836907.290
43	217805.244	2836972.360	100	217837.990	2836900.900
44	217802.031	2836972.520	101	217846.174	2836888.930
45	217801.184	2836972.570	102	217849.933	2836883.440
46	217796.531	2836972.830	103	217853.245	2836878.600
47	217787.705	2836973.570	104	217855.490	2836873.020
48	217784.380	2836973.570	105	217857.526	2836867.590
49	217781.812	2836973.690	106	217858.603	2836863.950
50	217771.813	2836980.690	107	217859.333	2836861.480
51	217761.880	2836985.600	108	217860.907	2836856.060
52	217758.500	2836986.960	109	217853.060	2836849.550
53	217747.354	2836991.210	110	217855.884	2836846.130
54	217743.786	2836992.480	111	217857.156	2836844.120
55	217741.985	2836993.950	112	217858.233	2836840.750
56	217733.455	2836997.370	113	217865.884	2836843.790
57	217731.219	2836997.770	114	217875.884	2836847.530

Las diferentes etapas de desarrollo y las características del proyecto se detallan en el capítulo II del DTU-BP.

Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia de impacto ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo.

5. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en el artículo 12, fracción III del REIA, el cual indica la obligación de la **promovente** para incluir en el Documento técnico Unificado, modalidad B Particular (DTU-BP), la vinculación de las obras y actividades que incluyen el proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental entendiéndose por esta vinculación la relación jurídica obligatoria entre las actividades que integran el proyecto y los instrumentos jurídicos aplicables.

Considerando que el **proyecto** de la **Promovente** se encuentra ubicado a 8.82 Km al noreste del Poblado de El Valle, Municipio de Mocorito, Estado de Sinaloa, le son aplicables los instrumentos de planeación, así como jurídicos y normativos siguientes:

- Los artículos: 28 fracción I, VII de la LGEEPA y 5 inciso K) fracción III e inciso O) fracción I del REIA.
- Que el área del proyecto se encuentra dentro de la zona que es regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- Que el proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida de carácter Federal, Estatal, Municipal y/o de interés ecológico.
- Que la **promovente** manifestó en el DTU-BP, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eurídice Salome González Robles
Página 18 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.

6. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en el artículo 12, fracción IV del REIA, el cual indica la obligación de la **promovente** para incluir en el Documento técnico Unificado, modalidad B Particular (DTU-BP), una descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental: es decir, primeramente se debió delimitar el Sistema Ambiental (SA) correspondiente al proyecto, para posteriormente llevar a cabo una descripción del citado SA; asimismo, debieron identificarse las problemáticas ambientales en el área de influencia donde se ubica el proyecto.

Delimitación del área de estudio.

El sistema ambiental (SA) donde se desarrollará el proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH-10 Sinaloa, localizada en la porción noroeste de la República Mexicana, en el Estado de Sinaloa, en la Cuenca D Río Mocorito y en la Subcuenca "a" Río Mocorito, y está convergente en 3 microcuencas de tipo dendrítico denominadas Bacamopa, El Valle de Leyva Solano y Palmarito de la Sierra.

Respecto al Sistema ambiental tiene una superficie total de 18,663.29 ha, en las cuales se presenta solo un tipo de vegetación Selva Baja Caducifolia (Primaria y Secundaria), que son el resultado del relieve, el tipo de suelo y el clima que hacen que la cubierta vegetal sea heterogénea y el uso del suelo Agrícola.

Uso del Suelo en el Sistema Ambiental y la proporción (%).

ID	USO DEL SUELO	DESVEG	Superficie (ha)	Porcentaje
1	ASENTAMIENTO HUMANO	NO APLICABLE	68.96	0.37
2	AGRÍCOLA	NO APLICABLE	6461.03	34.62
3	SELVA BAJA CADUCIFOLIA	PRIMARIA	4696.03	25.16
4	SELVA BAJA CADUCIFOLIA	SECUNDARIA	7437.27	39.85
TOTAL			18663.29	100.00

Fuente: Proyecto Uso del Suelo y Vegetación Serie V, editada por el INEGI, 2015.

En los terrenos que comprende encontramos el tipo de vegetación de la cual la selva baja caducifolia ocupa mayormente la superficie con 65.01% (Selva Baja Caducifolia primaria = 25.16% + Selva Baja Caducifolia secundaria 39.85%), le sigue el uso de suelo agrícola que representa el 34.62% y por el último el asentamiento humano con el 0.37%, con base en el Proyecto Uso de Suelo y Vegetación Serie V, editada por el INEGI, del Mapa Digital, editada por el INEGI en 2015, y la información obtenida en la visita de campo, predominando la Selva Baja Caducifolia.

Vegetación

El análisis de la vegetación en el área de influencia, es decir: el esfuerzo de muestreo se concertó en áreas con tipo de vegetación selva baja caducifolia con un total de 26 puntos de muestreo para la identificación de la riqueza y diversidad vegetal de cada comunidad vegetal, así como el reconocimiento de especies catalogadas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010 o en la lista roja de las especies de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2007).



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 19 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



[Firma manuscrita]



"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

El diseño de muestreo para el cambio de uso de suelo se conformó por **29 sitios** los cuales se están distribuidos en las dos áreas de cambio de uso de suelo, todos de Selva baja caducifolia secundaria, con una superficie total de cambio de uso del Suelo de 8.6156 hectáreas, por lo que se tiene una intensidad de muestreo del 33.66%, realizando dicho muestreo en el mes de mayo de 2016.

En el Sistema Ambiental, la selva baja caducifolia representa el 65.01% (12,133.30 ha) de la superficie total del sistema, en esta comunidad se realizó un muestreo tanto en la superficie solicitada para Cambio de Uso del Suelo de Terrenos Forestales dentro de esta comunidad vegetal (8.6156 ha). Durante el trabajo de campo, se identificaron un total de 42 especies vegetales distribuidas en los diferentes estratos vegetales y se encuentran citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la Amapa amarilla (*Tabebuia crisantha*), la Amapa rosa de monte (*Handroanthus impetiginosus*) y Capiro/Bolillo (*Albizia occidentalis*), como amenazadas, no endémica.

Especies del estrato arbóreo maderables identificadas durante el muestreo

ID	Especie	nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Amapa amarilla	<i>Tabebuia crisantha</i>	Amenazada
2	Amapa prieta	<i>Cordia alliodora</i>	Ninguna
3	Amapa rosa de monte	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Amenazada
4	Beco	<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	Ninguna
5	Bequillo	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Ninguna
6	Berraco	<i>Stemmadenia palmeri</i>	Ninguna
7	Brasil	<i>Haemathoxylum brasiletto</i>	Ninguna
8	Cacachila	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Ninguna
9	Cacaloxochitl	<i>Plumeria rubra</i>	Ninguna
10	Capiro/Bolillo	<i>Albizia occidentalis</i>	Amenazada
11	Chutama/Chutama	<i>Jatropha cordata</i>	Ninguna
12	Colorín	<i>Erythrina lanata</i> subsp. <i>occidentalis</i>	Ninguna
13	Copal	<i>Bursera penicillata</i>	Ninguna
14	Copal grande/Copal de la virgen	<i>Bursera excelsa</i>	Ninguna
15	Copalquín	<i>Hintonia latiflora</i>	Ninguna
16	Cuilón	<i>Mimosa purpurascens</i>	Ninguna
17	Guásima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Ninguna
18	Guasimilla	<i>Kaewinskia calderonii</i>	Ninguna
19	Mauto	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Ninguna
20	Mora amarilla	<i>Maclura tinctoria</i>	Ninguna
21	Mora hedionda	<i>Senna atomaria</i>	Ninguna
22	Nesco/Pie de tochi	<i>Coursetia glandulosa</i>	Ninguna



Handwritten signatures and initials.



"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

23	Ocotillo	<i>Fouquieria macdougalii</i>	Ninguna
24	Ortiguilla/Quemador	<i>Urera caracasana</i>	Ninguna
25	Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	Ninguna
26	Palo colorado	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Ninguna
27	Palo cucharo	<i>Chloroleucon mangense</i>	Ninguna
28	Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	Ninguna
29	Palo piojo	<i>Caesalpinia palmeri</i>	Ninguna
30	Palo sapo	<i>Bunchosia palmeri</i>	Ninguna
31	Papasolte/Coca	<i>Erythroxylum mexicanum</i>	Ninguna
32	Papelillo amarillo	<i>Bursera lancifolia</i>	Ninguna
33	Perihuate	<i>Crataeva tapia</i>	Ninguna
34	Pochote	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Ninguna
35	Rosa amarilla	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Ninguna
36	San Juan	<i>Bonelia macrocarpa</i>	Ninguna
37	Sangregado	<i>Jatropha platyphylla</i>	Ninguna
38	Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Ninguna

Especies del estrato arbóreo no maderables identificadas durante el muestreo

ID	Especie	nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Cardón	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Ninguna
2	Pitahaya marismeña	<i>Stenocereus thurberi</i>	Ninguna
3	Siviri	<i>Cilindropuntia alamosensis</i>	Ninguna
4	Viejito	<i>Pilosocereus purpusii</i>	Ninguna

Resumen de la existencia de especies arbóreas maderables en el área para cambio de uso de suelo

Especie	nombre científico	Muestreo		Existencia total	
		N° Ind.	Volumen m ³ v.t.a.	N° Ind.	Volumen m ³ v.t.a.
Algodoncillo, arrayán	<i>Wimmeria confusa</i>	2	0.155	10	0.767
Ampa prieta	<i>Cordia alliodora</i>	15	1.734	44	4.943
Amapa rosa de monte	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	63	8.224	182	23.652
Barretilla	<i>Ruprechtia occidentalis</i>	2	0.008	10	0.04
Beco	<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	14	1.055	42	3.599
Berraco	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	6	0.159	17	0.448



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 21 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 30000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: (667) 759 2700. www.semarnat.gob.mx



[Handwritten signature]

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Brasil	<i>Stemmadenia palmeri</i>	24	1.2	72	3.886
Cacachila	<i>Haemathoxylum brasiletto</i>	18	0.342	51	0.964
Capiro	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	62	17.732	186	53.196
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	5	2.856	14	8.054
Chutama/Alamillo	<i>Jatropha cordata</i>	16	0.324	45	0.914
Colorín	<i>Erythrina lanata</i> subsp. <i>occidentalis</i>	4	0.611	11	1.723
Copal	<i>Bursera penicillata</i>	50	5.344	141	15.07
Copal grande	<i>Bursera excelsa</i>	7	3.293	24	10.125
Copalquín	<i>Hintonia latiflora</i>	7	1.942	20	5.476
Cuilón	<i>Mimosa purpurascens</i>	47	1.394	133	3.931
Guásima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	30	1.729	85	4.876
Guasimilla	<i>Kaewinskia calderonii</i>	2	0.026	6	0.073
Latilla/l gallina	<i>Casearia corymbosa</i>	23	0.976	65	2.752
Mauto	<i>Lysitoma divaricatum</i>	301	49.752	930	150.671
Mora amarilla	<i>Maclura tinctoria</i>	26	6.152	80	18.858
Mora hedionda	<i>Senna atomaria</i>	60	3.363	171	9.533
Nesco/Pie de tochi	<i>Coursetia glandulosa</i>	26	0.367	78	1.092
Ortilliga/Quemador	<i>Urera caracasana</i>	32	1.812	95	5.44
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	57	17.331	165	48.922
Palo cucharo	<i>Chloroleucon mangense</i>	68	3.136	200	9.05
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.772	43	3.31
Palo piojo	<i>Caesalpinia palmeri</i>	12	0.23	34	0.649
Palo sapo	<i>Bunchosia palmeri</i>	4	0.049	11	0.138
Papasolte/Coca	<i>Erythroxyllum mexicanum</i>	3	0.022	8	0.062
Papelillo amarillo	<i>Bursera lancifolia</i>	9	0.303	34	0.925
Pata de vaca	<i>Bauhinia pringlei</i>	3	0.08	8	0.226
Pochote	<i>Ceiba aesculifolia</i>	30	6.892	96	22.838
Regargar	<i>Thevetia ovata</i>	2	0.085	6	0.24
Rosa amarilla	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	5	4.105	21	13.009
Sangregado	<i>Jatropha platyphylla</i>	6	0.066	30	0.327
Vainoro prieto/Garabato prieto	<i>Pisonia capitata</i>	2	0.026	6	0.073
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	231	18.294	660	52.509
Total maderable predio		1315	163.803	3825	479.314

Resumen de la existencia de especies arbóreas no maderables en el área para cambio de uso de suelo

Especie	nombre científico	Muestreo	Existencia total
---------	-------------------	----------	------------------



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 22 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx



"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

		Nº Ind.	Volumen m ³ v.t.a.	Nº Ind.	Volumen m ³ v.t.a.
Cardón	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	31	1.862	103	6.796
Total no maderable predio		31	1.862	103	6.796

Existencia de individuos del estrato arbusto maderables en el Predio.

Especie	Nombre científico	Muestreo Nº Ind.	Existencia Total Nº Ind.
Algodoncillo	<i>Physodium corymbosum</i>	1	30
Candelilla	<i>Acalypha polystachya</i>	3	89
Crucetilla	<i>Randia aculeata</i>	22	653
Diente de culebra	<i>Serjania mexicana</i>	1	30
Garrapatilla	<i>Triumfetta semitriloba</i>	75	2228
Gusano	<i>Acalypha adenostachya</i>	131	3891
Hierba del toro	<i>Ruellia inundata</i>	90	2673
Lantana/oregano de monte	<i>Lantana hirta</i>	2	59
Malva de cerro/malva prieta	<i>Melochia tomentosa</i>	25	297
Malva escoba	<i>Sida acuta</i>	26	772
Papachillo	<i>Randia mitis</i>	2	59
Rama china	<i>Psychotria spp.</i>	49	1455
Tiliaceae	<i>Triumfetta chihuahuensis</i>	12	356
Vainoro blanco	<i>Celtis pallida</i>	2	59
Vainoro prieto	<i>Pisonia capitata</i>	1	30
Vara blanca	<i>Croton reflexifolius</i>	85	2525
Vara prieta	<i>Senna pallida var. pallida</i>	452	13424
TOTAL		987	28630

Resumen de la existencia de especies arbustivas no maderables en el área para cambio de uso de suelo

Especie	Nombre científico	Muestreo	Existencia Nº Individuos
Alcajeis/Alhuatante	<i>Pereskiaopsis blakeana</i>	3	89



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salomé González Robles
Página 23 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx



Handwritten signatures and initials.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Nopal lila	<i>Opuntia decumbens</i>	5	149
	TOTAL	8	238

Existencia de individuos del estrato herbáceo en el área de cambio de uso de suelo

Existencia de individuos de estrato herbáceo en el Predio.

Especie	Nombre científico	Muestreo	Existencia N° Individuos
Carricillo/Otatillo	<i>Lasiacis divaricata</i>	8	5942
Cordoncillo	<i>Elytrana imbricata</i>	114	84668
Dicliptera	<i>Dicliptera resupinata</i>	14	10398
Hierba del toro	<i>Ruellia inundata</i>	48	35650
Hierba del venado	<i>Tetramerium nervosum</i>	33	24509
Malva/colotahue	<i>Abutilon incanun</i>	28	20796
Malvilla amarilla	<i>Sida collina</i>	6	4456
Malvilla morada	<i>Melochia pyramidata</i>	3	2228
Mano de chango	<i>Selaginella pallescens</i>	1	743
Zacate labor	<i>Oplismenus hirtellus</i>	5	3714
	TOTAL	260	193104

Para la construcción del proyecto minero se requiere efectuar la eliminación de 32,796 plantas, de los cuales 3,825 serán maderables arbóreas, 103 serán no maderables arbóreas, 28,630 ejemplares arbustivos maderables y 238 arbustivos no maderables.

Resumen de recursos forestales a remover

Obra	Número de ejemplares a remover en 8.6156 ha			
	Ejemplares maderables arbóreas	Ejemplares no maderables Arbóreos	Arbustos maderables	Arbustos No maderables
Proyecto	3,825	103	28,630	238
TOTAL			32,796	



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 24 de 52

Calle Cristóbal Colón No 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,
Tel. (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx



"2017. Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Con un volumen total de materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo en terrenos forestales: 486.110 m³ta.

Respecto al destino de la madera obtenida del desmonte de la vegetación, se da a conocer que los postes y horcones, serán donados a los ejidatarios de los 2 ejidos del lugar y las ramas y raíces serán troceadas y picadas, para producir composta que pueda ser utilizada en las labores de reforestación y de restauración de áreas utilizadas en el proyecto.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental. Referida a las especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Establece categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Publica lista de especies en riesgo. (Esta norma tiene vinculación con el presente proyecto, ya que en la etapa de preparación del sitio y actividades de desmonte se deberán identificar las especies de flora y fauna enlistadas en alguna categoría de riesgo, esto para llevar a cabo las acciones pertinentes para su protección y rescate). Los estudios de flora y fauna, a nivel del polígono del proyecto, arrojaron las siguientes especies con alguna categoría de protección:

Flora

Nombre común	Nombre científico	Categoría NOM-059
Amapa	<i>Tabebuia palmeri</i> y/o <i>Handroanthus impetiginosus</i>	A, NE
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Protección Especial
Capiro	<i>Albizi occidentalis</i>	Amenazada

Fauna

Nombre común	Nombre científico	Categoría NOM-059	
Aves			
Perico frente naranja	<i>Aratinga canicularis</i>	Pr, NE	
Reptiles			
Nombre científico	Nombre común	Familia	Estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriónera	Colubridae	Amenazada
<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	Helodermatiidae	Amenazada
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana prieta	Iguanidae	Amenazada
<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora de cascabel, saye	Colubridae	Amenazada

A: amenazada, Pr: protección especial, NE: no endémica.

Fauna



"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

El grupo faunístico con mayor número de especies en alguna categoría de protección con base en la NOM-059-SEMARNAT-2010 para el SA es el grupo de reptiles con 4 especies de las 65 especies registradas. El grupo que le sigue con respecto al número de especies en alguna categoría de protección es el grupo de los aves con una especie en status de protección. En el inventario del grupo de mamíferos no se registraron especies enlistadas en la NOM.

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

7. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en el artículo 12, fracción V del REIA, que dispone la obligación de la promovente de incluir en la DTU-BP la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales en el SA; al respecto, para la identificación de los impactos de ese Proyecto se utilizó una doble lista de verificación con la cual en se procedió a la elaboración de la Matriz de Leopold. Los impactos identificados más importantes son en suelo, agua, fauna, flora y aire, debido a las actividades de apertura de un camino de acceso entre el tajo y la tepetatera lupita y ampliación del tajo central, con una duración hasta la etapa de operación y mantenimiento. Esta DFSEMARNATSIN determina que los mismos son mitigables en sus etapas de operación, mantenimiento y abandono y para los cuales se proponen en el DTU-BP las medidas de prevención, mitigación y/o compensación siguientes:

Impacto	Medidas de mitigación
Las obras por ejecutar modificarán de manera permanente el relieve en una superficie de 8.6156 Ha, lo cual representa el 0.046% de la superficie del sistema ambiental del proyecto (18,663.29 ha) y el 0.80% de la superficie del área de influencia del proyecto (1,075.5824 ha).	Después de la realización de las actividades de restauración, las áreas del predio del proyecto quedarán en la forma siguiente: Se rellenará el tajo en la forma siguiente: 1. El tajo central será rellenado en su totalidad con agua. De acuerdo a lo anterior, se podrá observar que después de la aplicación de medidas de mitigación, se mantendrá un impacto residual mínimo sobre el relieve, ya que no se alterara demasiado el relieve debido a que los diseños de tepetateras están acorde a la topografía del sitio.
Para la construcción de las obras se requiere efectuar la remoción de suelo en un área de 8.6156 Ha, lo cual representa el 0.046% de la superficie del sistema ambiental del proyecto (18,663.29 ha) y el 0.80% de la superficie del área de influencia del proyecto (1,075.5824 ha).	Se rescatarán 25,846.80 m ³ de suelo orgánico, mismo que será dispuesto en porción de 1.8427 Ha dentro de tepetatera Lupita El suelo orgánico será almacenado para que sea reutilizado posteriormente en las actividades de restauración.
Para la construcción de las obras se requiere efectuar la remoción de suelo en un área de 8.6156 Ha, lo cual representa la	El carbono del suelo no se perderá, ya que se rescatará el 100%, mismo que equivale a 25,846.80 m ³ de suelo orgánico, mismo que será dispuesto en porción de 1.8427 Ha dentro de tepetatera Lupita





"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Impacto	Medidas de mitigación
<p>eliminación de 560.01 ton de carbono del suelo en el área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.</p> <p>Lo anterior constituye el 0.07% de la reserva de carbono del suelo (757,108.03 ton.) en la selva baja caducifolia del sistema ambiental del proyecto y el 0.94% de la reserva de carbono del suelo (59,870.14 ton.) en selva baja caducifolia del área de influencia del proyecto.</p> <p>Lo antes descrito se basa en la estimación efectuada por Bellón <i>et al.</i> 1993, quien menciona que en una superficie de una hectárea puede haber de 30-100 ton./carbón/ha.</p>	<p>El suelo orgánico será almacenado para que sea reutilizado posteriormente en las actividades de restauración.</p>
<p>La remoción de la vegetación modificará la infiltración del agua en 10,392.7 m³, lo cual representa el 0.17% de la infiltración que se genera en el sistema ambiental del proyecto (5,976,191.87 m³) y el 3.02% de la infiltración que se genera en el área de influencia del proyecto (344,413.57 m³).</p>	<p>Se efectuará el pago al Fondo Forestal Mexicano como medida compensatoria por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales y se realizará la reforestación de 750 plantas nativas por hectárea en una superficie de 0.9898 hectáreas.</p> <p>También se realizará el rescate y reubicación de 25,889 de las especies que obtuvieron el Índice de Valor de Importancia más alto, incluidas las cactáceas de las especies que a continuación se citan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 103 Cardones (<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>) • 89 Alcajeis <i>Pereskiaopsis blakeana</i> • 149 Nopales lila (<i>Opuntia decumbens</i>) <p>El proyecto no pretende utilizar agua de las corrientes intermitentes y efímeras, así como tampoco hará uso del agua del subsuelo.</p>
<p>Se realizará el desplazamiento de la fauna a otro lugar, debido a que se realizará el derribo del arbolado.</p>	<p>Se ejecutará el programa de rescate y reubicación de fauna, esto permitirá que no resulten dañadas físicamente.</p>
<p>Para la construcción de las obras se requiere efectuar la eliminación de cobertura vegetal en un área de 8.6156 Ha, lo cual representa el 0.07% de la superficie de selva baja caducifolia existente en el sistema ambiental (12,133.30 ha) y el 0.90% de la superficie de selva baja caducifolia existente en el área de influencia del proyecto (962.1151 ha).</p>	<p>Se efectuará el pago al Fondo Forestal Mexicano como medida compensatoria por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales y se realizará la reforestación de 750 plantas nativas por hectárea en una superficie de 0.9898 hectáreas.</p> <p>También se realizará el rescate y reubicación de 25,889 de las especies que obtuvieron el Índice de Valor de Importancia más alto, incluidas las cactáceas de las especies que a continuación se citan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 103 Cardones (<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>) • 89 Alcajeis <i>Pereskiaopsis blakeana</i> • 149 Nopales lila (<i>Opuntia decumbens</i>)



"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Impacto	Medidas de mitigación
<p>Para la construcción de las obras se requiere efectuar la eliminación de 32,796 plantas en un área de 8.6156 ha, de las cuales 3,928 serán árboles y 28,868 serán arbustos.</p> <p>Se estima que el impacto antes citado representa el 0.07% de la superficie de selva baja caducifolia existente en el sistema ambiental (12,133.30 ha) y el 0.90% de la superficie de selva baja caducifolia secundaria existente en el área de influencia del proyecto (962.1151 ha).</p>	<p>Se efectuará el pago al Fondo Forestal Mexicano como medida compensatoria por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales y se realizará la reforestación de 750 plantas nativas por hectárea en una superficie de 0.9898 hectáreas.</p> <p>También se realizará el rescate y reubicación de 341 cactáceas, mencionadas anteriormente.</p>
<p>Para la construcción de las obras se requiere efectuar la remoción de vegetación en un área de 8.6156 Ha, lo cual representa la eliminación de 1,568.04 ton de carbono vegetal en el área de cambio de uso de suelo de la selva baja caducifolia secundaria.</p> <p>Lo anterior representa el 0.07% de la reserva de carbono vegetal (2,119,902.48 ton.) del sistema ambiental del proyecto y el 0.94% de la reserva de carbono vegetal (167,636.38 ton.) del área de influencia del proyecto</p> <p>Lo antes descrito se basa en la estimación efectuada por Bellón <i>et al.</i> 1993, quien menciona que en una superficie de una hectárea puede haber de 30-100 ton./carbón/ha.</p>	<p>La leña y los postes serán donados a los ejidatarios de la zona para que los utilicen para el cercado de corrales, para sus estufas, como estructuras en portales, etc., los residuos vegetativas como la hojarasca y la pedacería serán triturados y almacenados junto con el suelo orgánico en un área de 1.8427 hectáreas dentro de la tepetatera Lupita, para que con su descomposición nutran dicho suelo que posteriormente será utilizado en las obras de restauración del sitio.</p>
<p>Para la construcción de las obras se requiere efectuar la remoción de la vegetación de selva baja caducifolia secundaria, lo cual representa la eliminación del hábitat terrestre en un área de 8.6156 Ha.</p> <p>Se estima que el impacto antes citado representa el 0.07% de la superficie de selva baja caducifolia existente en el sistema ambiental (12,133.30 ha) y el 0.90% de la superficie de selva baja caducifolia secundaria existente en el área de influencia del proyecto (962.1151 ha).</p>	<p>Se efectuará el pago al Fondo Forestal Mexicano como medida compensatoria por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales y se realizará la reforestación de 750 plantas nativas por hectárea en una superficie de 0.9898 hectáreas.</p> <p>También se realizará el rescate y reubicación de 25,889 de las especies que obtuvieron el Índice de Valor de Importancia más alto, incluidas las cactáceas de las especies que a continuación se citan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 103 Cardones (<i>Pachycereus pecten-aborigenum</i>) • 89 Alcajeis <i>Pereskiaopsis blakeana</i> • 149 Nopales lila (<i>Opuntia decumbens</i>) <p>Previo a la introducción de maquinaria y equipo, se realizarán recorridos por las zonas donde se efectuará el desmonte, con la intención de hacer sonidos</p>



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Impacto	Medidas de mitigación
	ruidosos para que la fauna presente emigre a zonas de mayor tranquilidad y estén fuera de peligro, dichos recorridos se realizarán también con la intención de rescatar y reubicar especies de lento y nulo desplazamiento.
Se puede alterar la visibilidad en un radio de 100 metros a la redonda, por el polvo que se genere durante las voladuras; la carga y transporte del mineral, así como por las polvaredas que genere el viento sobre las áreas desprovistas de vegetación.	Se contratará a una empresa que efectúe riegos de agua con camiones cisterna para humedecer el suelo y el material pétreo almacenado.
El suelo puede contaminarse por un manejo inadecuado de los residuos, de manejo especial y peligrosos.	<p>Las acciones que se realizarán para evitar la posible generación de drenaje ácido serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Encapsulamiento de tepetates ácidos con tepetates neutralizantes, estas acciones consistirán en dejar las rocas generadoras de ácido dentro de los apilamientos, éstos últimos serán cubiertos con diorita en cantidad y granulometría adecuada para rellenar bien todos los huecos que queden entre las rocas, de esa manera se evitara la entrada de aire y agua.b) Monitoreo permanente del estado de los encapsulamientos a fin de que no se presente en ellos erosión, fracturas a causa de raíces, movimientos de la tepetatera, madrigueras de animales, etc.c) Se trabajarán en la conformación de cubiertas simples a base de arcilla, u otro tipo de suelo fino que evite en las tepetateras infiltraciones.d) De registrarse la generación de drenaje ácido, este se neutralizará con tepetates neutralizantes. <p>Aunado a lo anterior se efectuará el monitoreo permanente de la calidad del agua de cuerpos de agua superficial y de pozos de extracción de agua subterránea próximos a la zona de estudio.</p> <p>Previo al inicio de las actividades serán instaladas letrinas móviles en los frentes de trabajo, a efecto que los trabajadores realicen en ellas sus necesidades fisiológicas, para ello se tiene proyectado instalar 1 letrina móvil por cada 10 trabajadores.</p> <p>También se colocarán en los frentes de trabajo contenedores perfectamente bien identificados para disposición temporal de basura común y residuos peligrosos generados de manera emergente. Los residuos sólidos serán enviados al tiradero autorizado por las autoridades municipales y los residuos peligrosos serán dispuestos en un almacén temporal que se mantiene ubicado dentro de las instalaciones que la empresa tiene previamente autorizadas. Estos últimos residuos serán entregados a una empresa autorizada por la SEMARNAT, a efecto de que los transporte y los recicle, reuse o les de el destino final que corresponda.</p>



Handwritten signatures and initials.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Impacto	Medidas de mitigación																								
Es posible que durante la construcción y operación del proyecto se pueda causar la muerte de animales por atropellamiento. Cabe señalar que en el sitio del proyecto se detectó la presencia de 5 especies de ejemplares faunísticos que se encuentran registrados bajo diferentes estatus de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	<p>Los vehículos se trasladarán a velocidades menores de 30 km por hora y en caso de encontrar a un ejemplar de lento o nulo desplazamiento sobre los caminos de terracería existentes, se efectuará su rescate y reubicación inmediata en terrenos forestales aledaños, verificando si alguno de dichos organismos, están listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, a los cuales se les aplicarán las medidas necesarias para su protección.</p> <p>La traslocación de la fauna se realizará en terrenos cercanos que cuenten con vegetación de selva baja caducifolia, que permitan la sobrevivencia, crecimiento y reproducción de los ejemplares.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Área de reubicación de fauna</th> </tr> <tr> <th colspan="3">Superficie: 100 ha</th> </tr> <tr> <th colspan="3">Coordenadas UTM WGS84 R13</th> </tr> <tr> <th>Nº</th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>214,367</td> <td>2,838,784</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>215,374</td> <td>2,838,728</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>215,403</td> <td>2,839,725</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>214,357</td> <td>2,839,768</td> </tr> </tbody> </table>	Área de reubicación de fauna			Superficie: 100 ha			Coordenadas UTM WGS84 R13			Nº	X	Y	1	214,367	2,838,784	2	215,374	2,838,728	3	215,403	2,839,725	4	214,357	2,839,768
Área de reubicación de fauna																									
Superficie: 100 ha																									
Coordenadas UTM WGS84 R13																									
Nº	X	Y																							
1	214,367	2,838,784																							
2	215,374	2,838,728																							
3	215,403	2,839,725																							
4	214,357	2,839,768																							
El movimiento de la maquinaria y vehículos que participen en la ejecución de las obras y actividades del proyecto, generarán emisiones de gases a la atmósfera.	Se dará mantenimiento preventivo y correctivo en los talleres mecánicos y eléctricos de la propia empresa, a los vehículos y la maquinaria móvil y fija, usando los aceites; filtros y escapes adecuados, a efecto que los niveles de emisiones no rebasen los límites establecidos en las normas oficiales mexicanas.																								
El nivel de ruido cuando se use la maquinaria, alcanzará hasta 115 db a una distancia de 7.00 m., lo que ocasionará la alteración del confort sonoro	Se dará mantenimiento preventivo y correctivo en los talleres mecánicos y eléctricos de la propia empresa, a los camiones y la maquinaria móvil y fija, usando los tubos de escape y silenciadores adecuados, a efecto que el nivel de emisión de ruido no rebase los límites establecidos en las normas oficiales mexicanas.																								

Además de lo anterior el promovente presenta los siguientes programas:

a) Programa de Reforestación de Flora

Como en repetidas ocasiones se ha manifestado la superficie total de las obras destinadas al proyecto es de 8.6156 Ha, misma superficie que será sujeta a cambio de uso de suelo, motivo por cual se carece dentro de dicho terreno con superficie destinada a la conservación, por lo que, al final del proyecto, se realizarán actividades de restauración concurrente, es decir se trabajará al final de la operación, con ello



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

se garantiza que el daño ocasionado por el desmonte, sea restaurado mediante la reforestación de 742 plantas distribuidas en 0.9898 Ha.

El cambio de uso del suelo en terrenos forestales se está solicitando de manera temporal en el área del camino, por lo que al final de la vida útil del proyecto se reforestarán las 0.9898 hectáreas (Camino), ya que, el tajo central no será rellenado con tepetate, éste en su totalidad será rellenado con agua pluvial.

Especie	Fuente de suministro	Tipo de siembra o plantación	Densidad aproximada en predio (Ind/ha)	Densidad propuesta para reforestación (Ind/ha)
Amapa (<i>Tabebuia palmeri</i>)	Rescates y semilla en suelo orgánico.	Individuos Juveniles	150	150
P. Colorado (<i>Caesalpinia platyloba</i>)	Rescates y semilla en suelo orgánico.	Individuos Juveniles	150	150
Cardón (<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>)	Rescates y semilla en suelo orgánico.	Individuos Juveniles	40	40
P. Piojo (<i>Caesalpinia palmeri</i>)	Rescates y semilla en suelo orgánico.	Individuos Juveniles	40	40
Mauto (<i>Lysiloma divaricatum</i>)	Rescates y semilla en suelo orgánico.	Individuos Juveniles	150	150
Pochote (<i>Ceiba aesculifolia</i>)	Rescates y semilla en suelo orgánico.	Individuos Juveniles	30	30
Vinolo (<i>Acacia cochliacantha</i>)	Rescates y semilla en suelo orgánico.	Individuos Juveniles	30	30
Cuilon (<i>Mimosa purpurascens</i>)	Rescates y semilla en suelo orgánico.	Individuos Juveniles	80	80



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 31 de 52

Calle Cristobal Colon No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel.: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Brasil (Haematoxilum brasileto)	Rescates y semilla en suelo orgánico.	Individuos Juveniles	80	80
			Total	750

Especie	Año 1	Año 2
Amapa (<i>Tabebuia palmeri</i>)	100	50
P. Colorado (<i>Caesalpinia platyloba</i>)	100	50
Cardón (<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>)	40	0
P. Piojo (<i>Caesalpinia palmeri</i>)	40	0
Mauto (<i>Lysiloma divaricatum</i>)	100	50
Pochote (<i>Ceiba aesculifolia</i>)	30	0
Vinolo (<i>Acacia cochliacantha</i>)	30	0
Cuilon (<i>Mimosa purpurascens</i>)	40	40
Brasil (<i>Haematoxilum brasileto</i>)	40	40
subTotal	520	230
Total		750

Programa de Rescate de Flora



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 32 de 52

Calle Cristóbal Colon No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx





"2017. Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Se realizará el rescate y reubicación de 25,889 de las especies que obtuvieron el Índice de Valor de Importancia más alto, incluidas las cactáceas, de las especies que a continuación se citan:

- 103 Cardones (*Pachycereus pecten-aborigenum*)
- 89 Alcajeis *Pereskiaopsis blakeana*
- 149 Nopales lila (*Opuntia decumbens*)

COORDENADAS UTM DATUM WGS84 ZONA 13		
Vértice	X	Y
1	214,367	2,838,784
2	215,374	2,838,728
3	215,403	2,839,725
4	214,357	2,839,768
SUPERFICIE: 100.00 Hectáreas		

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA

Con la finalidad de que no se comprometa la diversidad biológica de la cuenca hidrológico forestal y en los polígonos donde se realizará el proyecto denominado **Ampliación de Obras Mina Magistral**, se necesita desarrollar acciones para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, por lo que es necesario llevar a cabo un **"Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre"**, mismo que se describe en el presente documento.

POLIGONO DE LIBERACIÓN DE FAUNA		
COORDENADAS UTM WGS84		
VERTICE	X	Y
1	431,256	2,554,128
2	431,287	2,554,152
3	431,293	2,554,165
4	431,304	2,554,185
5	431,320	2,554,215
6	431,346	2,554,174
7	431,413	2,554,036
8	431,388	2,553,943
9	431,408	2,553,919
10	431,513	2,553,905

POLIGONO DE LIBERACIÓN DE FAUNA		
COORDENADAS UTM WGS84		
VERTICE	X	Y
23	432,696	2,553,008
24	432,675	2,553,032
25	432,656	2,553,038
26	432,617	2,553,070
27	432,715	2,553,195
28	432,732	2,553,242
29	432,722	2,553,318
30	432,677	2,553,378
31	432,554	2,553,437
32	432,467	2,553,595



Handwritten signatures and initials.



"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

11	431,602	2,553,925	33	432,448	2,553,604
12	431,669	2,553,910	34	432,261	2,553,629
13	431,770	2,553,830	35	431,956	2,553,764
14	431,967	2,553,868	36	431,744	2,553,723
15	432,288	2,553,726	37	431,625	2,553,817
16	432,476	2,553,701	38	431,602	2,553,823
17	432,539	2,553,671	39	431,517	2,553,804
18	432,626	2,553,514	40	431,356	2,553,824
19	432,742	2,553,458	41	431,279	2,553,919
20	432,818	2,553,357	42	431,307	2,554,025
21	432,834	2,553,231	43	431,258	2,554,125
22	432,804	2,553,147			

Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo.

8. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en la fracción VI del artículo 121 del RLGDFS en análisis, la cual dispone la obligación de la **promovente** de incluir la estimación del volumen por especies de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo.

El diseño de muestreo para el cambio de uso de suelo se conformó por **29 sitios** los cuales se están distribuidos en las dos áreas de cambio de uso de suelo, todos de Selva baja caducifolia secundaria, con una superficie total de cambio de uso del Suelo de 8.6156 hectáreas, por lo que se tiene una intensidad de muestreo del 33.66%, realizando dicho muestreo en el mes de mayo de 2016.

Con un volumen total de materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo en terrenos forestales: 486.110 m³ rta.

Para el cálculo de los recursos maderables, la gran mayoría de los productos, no es una práctica habitual su aprovechamiento, no se comercializan, por lo tanto el valor que se les da para el cálculo que nos ocupa, es en caso de que fueran a comercializarse, y se calcula por el porcentaje de aprovechamiento de cada especie por valor que se obtiene en el mercado, por ejemplo para los individuos donde se obtiene productos de aserrío o poste, se obtiene un porcentaje de aprovechamiento del individuo del 60%, el otro 40% se va en desperdicios, ya sea las ramas o en aserrín por la transformación del individuo, con un costo libre a bordo de \$ 1,293.45 por m³ para las comunes tropicales y para el Cedro y Venadillo con un costo libre a bordo de \$ 3,483.44 m³ para trocería y 1,395.40 m³ para secundarios (Predios de productos forestales maderables, Reporte Trimestral Enero/Marzo de 2016, CONAFOR).



ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

En el estrato arbóreo se estimaron 3,928 individuos, pertenecientes a 39 especies registradas en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en una superficie de 8.6156 hectáreas, la valoración económica se realizó de forma directa.

Para el estrato arbustivo se estimaron 28,868 individuos, pertenecientes a 19 especies registradas en el área sujeta a cambio de uso del suelo, cuyos costos fueron estimados mediante valoración directa e indirecta.

Para el estrato herbáceo se estimaron 193,104 individuos, pertenecientes a 10 especies registradas en el área sujeta a cambio de uso del suelo, cuyos costos fueron estimados mediante valoración directa e indirecta.

En los cuadros anteriores se muestra la estimación económica del estrato arbóreo con un total de \$ **316,397.86 (son: Trescientos Diez y Seis Mil Trescientos Noventa y Siete Pesos 86/100 M.N.)**, de los recursos biológicos correspondientes a las **8.6156 ha** del proyecto como resultado del cambio de uso del suelo.

Resumen de la existencia de especies arbóreas maderables en el área para cambio de uso de suelo

Especie	nombre científico	Muestreo		Existencia total	
		Nº Ind.	Volumen m ³ v.t.a.	Nº Ind.	Volumen m ³ v.t.a.
Algodoncillo, arrayán	<i>Wimmeria confusa</i>	2	0.155	10	0.767
Ampa prieta	<i>Cordia alliodora</i>	15	1.734	44	4.943
Amapa rosa de monte	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	63	8.224	182	23.652
Barretilla	<i>Ruprechtia occidentalis</i>	2	0.008	10	0.04
Beco	<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	14	1.055	42	3.599
Berraco	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	6	0.159	17	0.448
Brasil	<i>Stemmadenia palmeri</i>	24	1.2	72	3.886
Cacachila	<i>Haemathoxylum brasiletto</i>	18	0.342	51	0.964
Capiro	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	62	17.732	186	53.196
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	5	2.856	14	8.054
Chutama/Alamillo	<i>Jatropha cordata</i>	16	0.324	45	0.914
Colorín	<i>Erythrina lanata</i> subsp. <i>occidentalis</i>	4	0.611	11	1.723
Copal	<i>Bursera penicillata</i>	50	5.344	141	15.07
Copal grande	<i>Bursera excelsa</i>	7	3.293	24	10.125
Copalquín	<i>Hintonia latiflora</i>	7	1.942	20	5.476
Cuilón	<i>Mimosa purpurascens</i>	47	1.394	133	3.931
Guásima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	30	1.729	85	4.876
Guasimilla	<i>Kaewinskia calderonii</i>	2	0.026	6	0.073
Latilla/l gallina	<i>Casearia corymbosa</i>	23	0.976	65	2.752



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 35 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 141 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx



"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Mauto	<i>Lysiloma divaricatum</i>	301	49.752	930	150.671
Mora amarilla	<i>Maclura tinctoria</i>	26	6.152	80	18.858
Mora hedionda	<i>Senna atomaria</i>	60	3.363	171	9.533
Nesco/Pie de tochi	<i>Coursetia glandulosa</i>	26	0.367	78	1.092
Ortilliga/Quemador	<i>Urea caracasana</i>	32	1.812	95	5.44
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	57	17.331	165	48.922
Palo cucharo	<i>Chloroleucon mangense</i>	68	3.136	200	9.05
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.772	43	3.31
Palo piojo	<i>Caesalpinia palmeri</i>	12	0.23	34	0.649
Palo sapo	<i>Bunchosia palmeri</i>	4	0.049	11	0.138
Papasolte/Coca	<i>Erythroxylum mexicanum</i>	3	0.022	8	0.062
Papelillo amarillo	<i>Bursera lancifolia</i>	9	0.303	34	0.925
Pata de vaca	<i>Bauhinia pringlei</i>	3	0.08	8	0.226
Pochote	<i>Ceiba aesculifolia</i>	30	6.892	96	22.838
Regargar	<i>Thevelia ovata</i>	2	0.085	6	0.24
Rosa amarilla	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	5	4.105	21	13.009
Sangregado	<i>Jatropha platyphylla</i>	6	0.066	30	0.327
Vainoro prieto/Garabato prieto	<i>Pisonia capitata</i>	2	0.026	6	0.073
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	231	18.294	660	52.509
Total maderable predio		1315	163.803	3825	479.314

Resumen de la existencia de especies arbóreas no maderables en el área para cambio de uso de suelo

Especie	nombre científico	Muestreo		Existencia total	
		Nº Ind.	Volumen m ³ v.t.a.	Nº Ind.	Volumen m ³ v.t.a.
Cardón	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	31	1.862	103	6.796
Total no maderable predio		31	1.862	103	6.796

Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso de suelo propuesto.

9. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en la fracción IX del artículo 121 del RLGDFS en análisis, la cual dispone la obligación de la **promovente** de indicar los servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso de suelo propuesto.

En este sentido, la **promovente** manifestó que para este apartado únicamente se consideran aquellos servicios ambientales que podrían ser afectados y, los cuales correspondieron a los siguientes:



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 36 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel.: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx



"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

En este sentido, la **promovente** manifestó que para este apartado únicamente se consideran aquellos servicios ambientales que podrían ser afectados y, los cuales correspondieron a los siguientes:

- Valor económico Maderable
- Valor económico de los no maderables
- Captura de Carbono
- Producción de agua
- Valor de la fauna

Para los cuales hacen una amplia descripción en las páginas 258 a 268 del DTU-BP y concluye lo siguiente:

Resumiendo el análisis anterior de cada uno de los Servicios Ambientales que se pudieran poner en riesgo con la realización del presente proyecto, se concluye que es inevitable no afectar estos servicios, ya que habrá un cambio y una alteración en el ecosistema presente en el área del proyecto, el cuál será intrascendente debido a la baja magnitud del proyecto en relación al sistema ambiental regional. Por consiguiente es importante señalar que de ninguna manera se pondrá en riesgo los servicios ambientales aquí mencionados.

RESPECTO A LA FLORA PRESENTE EN EL SISTEMA AMBIENTAL

De acuerdo a la clasificación del INEGI el Sistema Ambiental tiene una superficie de 18,663.29 hectáreas, en donde el tipo de flora dominante en primer lugar es la vegetación de selva baja caducifolia que representa el 62.41% de la superficie total y en segundo lugar solo terrenos agrícolas con el 37.59%.

Tomando como base la información del inventario realizado el 8 y 9 de mayo y el 25 y 26 de mayo de 2016, se realizó un muestreo de 26 sitios de muestreo de flora en el sistema ambiental, de dimensiones de 1,000 metros cuadrados cada uno, para dar total de superficie muestreada de 26,000 metros cuadrados, lo que equivale a 2.6 hectárea en terreno ubicados en el Sistema Ambiental.

RESPECTO A LA FLORA PRESENTE EN EL PREDIO

De acuerdo con la clasificación del INEGI, el área del proyecto se encuentra cubierta por selva baja caducifolia (tipo de vegetación característica de la zona). Durante los recorridos de campo y colecta de información se observó que estas comunidades en la zona se encuentran muy perturbadas por las actividades que se desarrollan.

Tomando como base la información del inventario realizado el 8 y 9 de mayo y el 25 y 26 de mayo de 2016, se realizó un muestreo de 29 sitios de muestreo de flora en el área de cambio de uso de suelo, de dimensiones de 1,000 metros cuadrados cada uno, para dar total de superficie muestreada de 29,000 metros cuadrados, lo que equivale a 2.9 hectárea, lo que equivale al 33.66% de la superficie de cambio de uso del suelo.

RESULTADOS:



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eurídice Salome González Robles
Página 37 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144-oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx



"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

RESPECTO A LA FUNA PRESENTE EN EL SISTEMA AMBIENTAL Y EN EL PREDIO

La fauna silvestre se define como las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo el control del hombre, así como los animales domesticos que por el abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación (Gonzales-Rebeles islas; 2006).

La riqueza faunística en Sinaloa se ve favorecida por sus diferentes tipos de vegetación, provocadas por su altitud y latitud ya que presenta diferentes ambientes entre la costa y la sierra madre occidental, además de sus distintos climas que van del seco al templado (SEMARNAT, 2012).

Sin embargo la necesidad de emprender nuevas actividades que permitan a las personas de los alrededores contar con un sustento para sus familias, se hace necesario establecer entidades que permitan desarrollar y generar empleos, pero que a la vez, con un debido manejo del hábitat este no cause ningún proceso negativo, al contrario, que estas acciones permitan un mejor desempeño y en conjunto con las organizaciones u organismos interesados mantener o mejorar los espacios donde están establecidas las especies de fauna que de alguna manera han ocupado esos sitios con anterioridad.

Después del muestreo de fauna realizado los días el 8 y 9 de mayo y el 25 y 26 de mayo de 2016, se determina la fauna que se encuentra en el predio, de tal forma que se realizará un análisis minucioso en todo el terreno para determinar y establecer todas las especies que ahí habitan.

Pero también, se analizará todos los alrededores del área para determinar con exactitud la influencia de las especies y los efectos que de alguna manera debido al manejo pudieran ocasionar un efecto negativo en la fauna de la entidad. De tal forma que se pueda establecer un plan de trabajo para que, en el futuro, el desarrollo de las actividades de la empresa, sean acordes y sustentables con el ecosistema.

Índice de Shannon en aves dentro y fuera del predio El Magistral

Se observa con respecto al índice de Shannon la diferencia entre el análisis dentro y fuera del predio que las especies presentan una diversidad importante ya que el valor es por arriba de 3.

Índice de Shannon de mamíferos, dentro y fuera del predio El Magistral

A pesar de la diferencia de diversidad de las especies se nota de acuerdo al índice de Shannon que esta es baja o media, ya que afuera del sitio apenas sobre pasa el 2 y dentro del predio está en la misma situación.

Índice de Shannon de reptiles, dentro y fuera del predio El Magistral

De igual forma que en los mamíferos, los reptiles son muy bajos, ya que no llegan al 2, siendo este valor el indicativo de la diversidad de acuerdo con Shannon.





"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, se considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en cuestión, no compromete la biodiversidad.

2.- Por lo que corresponde al segundo de los supuestos, referente a la obligación de demostrar que no se provocará la erosión de los suelos, se observó lo siguiente:

Del Documento Técnico Unificado y de la información de campo, se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

RESPECTO A LA EROSIÓN DEL SUELO

De acuerdo con el mapa digital de México versión 6.0 disponible en la página web de INEGI, el cuaderno estadístico municipal de Mocorito y el proyecto edafológico serie II, editado por el INEGI, el tipo de suelo presente en el predio y terrenos colindantes es el Feozem háplico.

Para estimar la erosión del suelo en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales se utilizó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), que es un modelo que permite estimar en campo la erosión actual y potencial de los suelos.

a) Pérdida de suelo en condiciones actuales.

En la condición actual con vegetación forestal (Sin proyecto) se estimó un valor de pérdida de suelo de 4.747793 Ton/ha/año (40.905085 toneladas totales dentro del proyecto).

b) Pérdida de suelo considerando la remoción de la vegetación forestal.

La erosión potencial indica que si no existe cobertura del suelo (solo hierbas y matojos sin descomponer) y no se tienen prácticas de conservación del suelo y del agua, se podrían perder 123.442616 toneladas en total debido a la acción mecánica de retirar la vegetación del estrato arbóreo y arbustivo (1,063.5322 ton/ha/año totales).

c) Retención de suelo con medidas de mitigación.

Aplicando obras de conservación de suelos aguas abajo del proyecto y con el objetivo del suelo arrastrado no llegue al lecho de la corriente perenne y la reforestación del camino, se estima un valor de 1.23442616 Ton/ha/año.

Las obras de conservación de suelos, se realizarán antes de presentarse el periodo de lluvias e inmediatamente al iniciar obras, por lo tanto, para el primer año ya podemos decir que la sustituyendo en la fórmula de EUPS, se aplica el valor correspondiente a las obras de conservación de suelos y la



"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

reforestación con un resultado de 1.23442616 ton/ha/año, la reforestación se aplicaría hasta después de haber terminado el proyecto (para el abandono, de acuerdo a esto, con la aplicación de estas medidas aguas abajo del área de cambio de uso del suelo temporal).

$$E_m = R K L S P$$

Sustituyendo en la fórmula los valores calculados:

$$E_m = 4,901.91 * 0.02 * 4.8428 * 0.26 * 0.26 * 0.01 = 1.23442616 \text{ Ton/ha}$$

Se aprecia la disminución de la pérdida potencial de suelo con el proyecto, con una diferencia significativa con la aplicación del proyecto sin medidas y con la aplicación de medidas de mitigación.

Para reducir los efectos de la erosión, se recuperará el suelo orgánico (25,846.80 toneladas) despalmado y se almacenarán en un área destinado para esto, donde posteriormente se retirará para ser utilizado en las áreas de reforestación.

Se implementará un programa de reforestación con especies nativas de la zona. Es importante considerar que el establecimiento de la vegetación natural contribuirá con la protección del suelo mediante el control de la erosión, que repercutiría positivamente al reducir la cantidad de sedimentos que puedan ser acarreados por el agua o el viento.

Actualmente en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales se pierden **4.747793** toneladas por año, considerando la remoción de la vegetación forestal sobre dicha superficie, se podrían perder hasta **123.442616** toneladas de suelo por año, es decir **1,063.5322** toneladas más por año, sin embargo, con la implementación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio, se podrá llegar a retener que sólo sea **1.23442616** toneladas de suelo, por lo tanto, **se puede asegurar que el cambio de uso del suelo en terrenos forestales no provocará la erosión de los suelos.**

Aun cuando el tipo de suelo presente en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales tiene susceptibilidad a la erosión, para evitar los riesgos de dicha acción, la empresa promovente llevará a cabo el rescate de **25,846.80** toneladas aproximadamente de suelo para evitar su erosión. Para mitigar la pérdida de suelo por agentes erosivos durante el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se llevarán a cabo medidas de mitigación (obras de conservación de suelo y agua, un programa de reforestación con especies nativas en una superficie de 0.9898 hectáreas, a saber, se realizarán **70.54 m³**, en una superficie de **6.4772** hectáreas, estas obras aguas abajo del proyecto que se construirá para evitar la erosión del suelo y pérdida de infiltración, que de acuerdo a sus dimensiones de pérdida de suelo con las obras de conservación, tendremos una disminución de **14.416** toneladas de suelo por año.

El cambio de uso del suelo en terrenos forestales se está solicitando de manera temporal en el área del camino, por lo que al final de la vida útil del proyecto se reforestarán las 0.9898 hectáreas (Camino), ya que, el tajo central no será rellenado con tepetate, éste en su totalidad será rellenado con agua pluvial.





"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, consideramos que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en cuestión, no se provocará la erosión de los suelos.

3.- Por lo que corresponde al tercero de los supuestos, referente a la obligación de demostrar que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

RESPECTO A LA CAPTACIÓN DE AGUA

El predio se localiza en la Región Hidrológica RH-10 SINALOA (Clave 10), localizada en la porción noroeste de la República Mexicana, en el Estado de Sinaloa, en la Cuenca Hidrográfica D Río Mocorito (Clave 16544) y en la Subcuenca "a" Río Mocorito (Clave 17101).

Por lo que corresponde a la captación de agua en la zona, es posible que con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales se reduzca la captación o infiltración, además de una serie de factores que influyen en la determinación de la importancia del servicio y el riesgo de la pérdida del mismo por la implementación del proyecto.

De acuerdo al análisis realizado y descrito en el DTU-A, en el cual se cuantificó las tasas de infiltración o recarga para el área del proyecto, mediante el uso del cálculo del Balance Hidrológico, se obtuvo que en las **8.6156** hectáreas de terrenos forestales propuestas y el programa de restauración en una superficie de **6.4772** hectáreas, se obtuvieron resultados de tres escenarios como se muestra en la tabla siguiente:

Infiltración actual m ³ /año	Infiltración durante la operación m ³ /año	Infiltración con la restauración m ³ /año
10,392.70	5,306.65	9,060.53

Nota: La infiltración con la restauración cuando ya esté entre el 50 y 70% de la cubierta con pastizal y estrato arbustivo.

- a) Captación de agua en condiciones actuales.

Los resultados nos indican que en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales actualmente se captan 58,698.08 metros cúbicos por año.

- b) Captación de agua con remoción de la vegetación forestal.

Se tendría una pérdida en la infiltración total dentro del área de CUSTF de **10,392.70 m³/año** en las **8.6156 ha** lo que representa un 17.70 % del total de agua captada en el predio.



Handwritten signatures and initials.

"2017. Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

c) Captación de agua con medidas de mitigación.

Para compensar la función que realiza la cubierta vegetal en la infiltración de agua de lluvia, realizar la reforestación en las 0.9898 hectáreas y se realizarán obras encaminadas a favorecer su infiltración como es el caso de presas de piedra acomodada, con la realización de las obras descritas, se estima una infiltración de agua de 9,060.53 m³.

Por lo cual, con la operación del proyecto y las medidas de mitigación, se infiltrará un volumen de 9,060.53 m³/año

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstas ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

4.- Por lo que corresponde al cuarto de los supuestos, referente a la obligación de demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo, se observó lo siguiente:

Del Documento Técnico Unificado modalidad A, se desprende lo siguiente:

RESPECTO AL BENEFICIO ECONÓMICO.

Estimación económica de los recursos biológicos forestales y servicios ambientales que proporciona el ecosistema.

El valor total de la estimación del valor económico de los recursos biológicos presentes en el área de estudio asciende a **\$ 695,352.71 (son: Seiscientos Noventa y Cinco Mil Trescientos Cincuenta y Dos Pesos 71/100 M.N.)**, de los recursos biológicos correspondientes a las **8.6156 ha** del proyecto como resultado del cambio de uso del suelo.

Estimación económica de los beneficios del proyecto.

El sitio donde pretende desarrollarse el proyecto se inserta dentro de una zona que ha sido identificada en un polígono general para la explotación de minerales. Esta zona constituye el área de interés de la Empresa para el desarrollo de las actividades pretendidas.

El cambio de uso de suelo forestal evaluado y sometido a autorización de la Autoridad Ambiental, forma parte integral de una zona de explotación de materiales, para lo cual se está pagando el derecho a los propietarios de los terrenos, por lo que se prevé un ingreso para los propietarios del predio (Ejidos Campo Lo de Gabriel y Bacamopa), sin que signifique la pérdida total o de productividad de sus





"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

tierras. La inversión de este proyecto está contemplada en el costo de la construcción del proyecto contemplado una inversión arriba de los 33,418,809.00 (Treinta y Tres Millones Cuatrocientos Diez y Ocho Mil Ochocientos Nueve Mil Pesos 00/100 M.N.).

Una de las medidas de compensación será el pago al Fondo Forestal Mexicano.

Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso de suelo.

10. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en la fracción XIV del artículo 121 del RLGDFS en análisis, la cual dispone la obligación de la **promovente** de presentar la estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso de suelo.

Se considera una superficie para cambio de uso de suelo de 8.6156 ha, por lo que para las actividades de restitución y restauración, se considera una superficie de 8.6156 hectáreas.

Ante la necesidad de crear el escenario para propiciar la restauración ecológica, se enumeran una serie de actividades y sus respectivos costos, de tal forma que se pueda llevar una superficie igual a la afectada a una condición similar a la que actualmente se presenta.

Los objetivos son los siguientes:

- Proteger al suelo de la erosión hídrica y eólica.
- Aumentar la infiltración hídrica.
- Incrementar el suelo.
- Captación de carbono
- Generar madera.
- Favorecer la retención del suelo
- Favorecer la recarga de los mantos freáticos.
- Favorecer la belleza escénica.

Se plantea la metodología empleada que se describe a continuación:

El monto total aproximado del proyecto si tuviera que restituirse es de aproximadamente de \$ **4'844,191.84 (Son Cuatro Millones Ochocientos Cuarenta y Cuatro Mil Ciento Noventa y Un Pesos 84/100 M.N.)**, para restitución de las 8.6156 ha, y dándole seguimiento por los 14 años para asegurar el establecimiento de la misma.

Desglose de los costos totales del proyecto.

SUBTOTAL:	4,036,826.53
IMPREVISTOS:	803,362.31
TOTAL:	4,844,191.84



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 43 de 52
Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: 166717592700 - www.semarnat.gob.mx



Handwritten signatures and initials.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA

Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0378/17.-
CULIACÁN, SINALOA; 07 DE ABRIL DE 2017

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Se presenta la estimación del costo de las actividades si tuviera que resituirse la restauración con motivo del cambio de uso del suelo. Por su parte, para las actividades propuestas para mitigar otros impactos ambientales que se deriven por las actividades del proyecto, se calculará en su apartado de acuerdo a la magnitud durante las diferentes etapas (rescate de cactáceas y el programa de ahuyentismo y traslocación de fauna).

Se considera una superficie para cambio de uso de suelo de 8.6156 ha, por lo que para las actividades de restitución y restauración, se considera una superficie de 8.6156 hectáreas.

Como medida de mitigación se contempla el rescate del suelo orgánico, para minimizar la pérdida de suelo por la erosión hídrica y eólica, el costo por esta actividad se tomará como parte de la restauración planteada.

Se plantea realizar el cambio de uso de suelo de 8.6156 ha, por lo tanto, para recuperar y depositar en un área específica el suelo de 0.30 m aproximadamente, se requiere con un movimiento de 25,923.4 m³ de suelo orgánico. Si un tractor D6 acarrea 150 m³/hora, se requieren 86.2 horas para completar el acarreo del suelo orgánico, si cada hora tiene un costo de \$2,719.06 pesos, dando un costo estimado de esta actividad de \$ 234,382.97 pesos.

Se realizará el trazo de la reforestación, de las terrazas individuales (obras de conservación de suelos consideradas en asociación con la reforestación), limpieza del terreno, excavación y conformación de las terrazas con veinte jornales para realizar estas actividades de una superficie de 1.0 ha., programando la reforestación con 750 plantas por hectárea.

En resumen, se da a conocer si el promovente tendría que hacer la restitución de la superficie de las dos áreas requeriría un costo total de \$ 4'844,191.84 (Son Cuatro Millones Ochocientos Cuarenta y Cuatro Mil Ciento Noventa y Un Pesos 84/100 M.N.), para restuaración de las 8.6156 ha, y dándole seguimiento por los 14 años para asegurar el establecimiento de la misma.

VISITA DE CAMPO

11. Que derivado de la visita de campo referida en el **RESULTANDO XI**, se obtuvieron los siguientes resultados:

"El 14 de Marzo del 2017 se realizó la visita al sitio del proyecto en la que participaron el C. Hernán Beltrán Cuevas, gerente de la compañía minera.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Se realiza un recorrido por los terrenos donde se pretende realizar la ampliación del tajo central y el camino de acceso o comunicación entre el Tajo y la Tepetatera Lupita.



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 44 de 52
Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx



"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

La construcción de un nuevo camino de acceso del tajo lupita a tepetatera lupita, el cual será construido en 0.9898 Ha de superficie, con la finalidad de bajar los costos de operación del proyecto y como consecuencia disminuir los impactos.

Se checkaron las coordenadas extremas. Y si eran coincidentes.

ID	COORDENADAS		EST.	P.V.	DISTANCIA m
	X	Y			
1	216554.5	2836022.64	1	2	1568.33
2	217724.29	2837067.27	2	3	333.13
3	217995.03	2836873.16	3	4	720.88
4	217660.44	2836234.63	4	5	879.63
5	216998.92	2835654.85	5	1	576.87

Las obras en estudio se desarrollarán en la zona rural del municipio de Mocorito Sinaloa, en terrenos colindantes con las obras autorizadas y en operación del complejo minero El Magistral, cuyas características topográficas los hacen improductivos para los ejidatarios de Potrero de las Perdices, Campo lo de Gabriel y Bacamopa.

Se observó ganado vacuno en la zona del proyecto también zonas agrícolas donde siembran cacahuate, pepino, tomate, maíz, milo, ajonjolí.

En el caso de laderas, se prevé la construcción de drenajes superficiales para encauzar el agua hacia sitios donde no afecte la erosión a la estructura.

La promovente presento 29 muestreos de flora de los cuales se revisaron 4, el cual es el 20% de la muestra observándose lo siguiente:

Muestreo 1: Cardón, Mezquite, Palo, Pinto, San juan, Vinolo.

Muestreo 5: Cardón, Mauto, Palo verde, Wiloche, Amapá.

Muestreo 9: Brasil, Copal, Pitahaya, Papelillo, Sangregado.

Muestreo 12: Cardo, Vinolo, Sangregado, Papelillo.

Los cuales eran coincidentes con los presentados en el DTU-B.

- Al estar realizando el recorrido en la zona del proyecto nos encontramos una víbora de cascabel.
- El proyecto no afectara cuerpos de aguas o humedades.
- La promovente presento un programa de reforestación así como un vivero.
- Al momento de la visita no se observó inicio de obras."

12. Al respecto, esta DFSEMARNATSIN determinó de conformidad con lo estipulado en el artículo 44 del REIA, en su fracción III, que establece que, una vez concluida la Evaluación de la DTU-BP, "la Secretaría podrá



"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por la **Promovente**, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente"... por lo que considera que las medidas propuestas por la Promovente son técnicamente viables de instrumentarse, debido a que mitigan ambientalmente las principales afectaciones que conllevan la realización del **proyecto**, ya que asegura la continuidad de los procesos biológicos y por lo tanto la permanencia de hábitat para la fauna existente en la zona.

13. Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los **CONSIDERANDOS** que integran la presente resolución, la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio de pretendida ubicación del **proyecto**, según la información establecida en la **MIA-P** esta DFSEMARNATSIN emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona, de carácter federal, a los cuales debe sujetarse el **proyecto**, considerando factible su autorización, toda vez que la **promovente** aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que disponen los artículos 4 párrafo cuarto, 8 párrafo segundo, 25 párrafo sexto, 27 párrafos tercero y sexto de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; 1, 3 fracciones I, VI, VII, IX, X, XI, XIII, XVII, XVIII, XIX, XX y XXXIV, 4, 5 fracciones II y X, 15 fracción IV, VII, VIII y XII, 28 primer párrafo, fracción I, VII, 35 párrafo primero, fracción II, último párrafo, 35 BIS, párrafos primero y segundo, así como su fracción II, 79 fracciones I, II, III, IV y VIII, y 82 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**; 1, 2, 3 fracciones I, VII, VIII, IX, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4, 5 inciso K) fracción III, O) fracción I, 9, primer párrafo, 10 fracción II, 12, 14, 37, 38, 44, 45 primer párrafo y fracción II, 47, 48, 49, 51 fracción II y 55 del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**; artículos 1, 2 fracción I, 14, 16, 18, 26, 32 bis de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; artículos 1, 3, 12, 13, 14, 15, 16 fracción X y 35 de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**; 1, 2 fracción XXX, 19, 39 y 40 fracción IX inciso c) del **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, el Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización en Materia de Impacto Ambiental y en Materia Forestal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, esta DFSEMARNATSIN en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el **proyecto**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es **ambientalmente viable**, por lo tanto ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA**, debiéndose sujetar a los siguientes,

TERMINOS:

PRIMERO.- La presente resolución en materia de Impacto Ambiental, se emite en referencia a los aspectos ambientales derivados del desarrollo del proyecto denominado "**Ampliación de Mina El Magistral**", promovida por la **Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.**, en su carácter de **promovente**, a través de su Representante





"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

legal la **C. Euridice Salome González Robles**, mediante el trámite registrado en el ECC con número de bitácora **25/MC-0185/08/15**.

SEGUNDO.-La presente autorización tendrá una vigencia de **14 años** para llevar a cabo las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **proyecto** señalado en el DTU-BP.

TERCERO.- La presente resolución se refiere exclusivamente a los aspectos ambientales de las obras descritas en el **CONSIDERANDO 4** del presente resolutivo.

CUARTO.- Los volúmenes de materias primas forestales autorizadas a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es el siguiente:

Especie	nombre científico	Muestreo		Existencia total	
		Nº Ind.	Volumen m ³ v.t.a.	Nº Ind.	Volumen m ³ v.t.a.
Algodoncillo, arrayán	<i>Wimmeria confusa</i>	2	0.155	10	0.767
Ampa prieta	<i>Cordia alliodora</i>	15	1.734	44	4.943
Amapa rosa de monte	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	63	8.224	182	23.652
Barretilla	<i>Ruprechtia occidentalis</i>	2	0.008	10	0.04
Beco	<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	14	1.055	42	3.599
Berraco	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	6	0.159	17	0.448
Brasil	<i>Stemmadenia palmeri</i>	24	1.2	72	3.886
Cacachila	<i>Haemathoxylum brasiletto</i>	18	0.342	51	0.964
Capiro	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	62	17.732	186	53.196
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	5	2.856	14	8.054
Chutama/Alamillo	<i>Jatropha cordata</i>	16	0.324	45	0.914
Colorín	<i>Erythrina lanata</i> subsp. <i>occidentalis</i>	4	0.611	11	1.723
Copal	<i>Bursera penicillata</i>	50	5.344	141	15.07
Copal grande	<i>Bursera excelsa</i>	7	3.293	24	10.125
Copalquin	<i>Hintonia latiflora</i>	7	1.942	20	5.476
Cuilón	<i>Mimosa purpurascens</i>	47	1.394	133	3.931
Guásima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	30	1.729	85	4.876
Guasimilla	<i>Kaewinskia calderonii</i>	2	0.026	6	0.073
Latilla/l gallina	<i>Casearia corymbosa</i>	23	0.976	65	2.752
Mauto	<i>Lysiloma divaricatum</i>	301	49.752	930	150.671
Mora amarilla	<i>Maclura tinctoria</i>	26	6.152	80	18.858
Mora hedionda	<i>Senna atomaria</i>	60	3.363	171	9.533
Nesco/Pie de tochi	<i>Coursetia glandulosa</i>	26	0.367	78	1.092
Ortilliga/Quemador	<i>Urera caracasana</i>	32	1.812	95	5.44
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	57	17.331	165	48.922



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles
Página 47 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 Oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel.: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx



Handwritten signature and initials.

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Palo cucharo	<i>Chloroleucon mangense</i>	68	3.136	200	9.05
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.772	43	3.31
Palo piojo	<i>Caesalpinia palmeri</i>	12	0.23	34	0.649
Palo sapo	<i>Bunchosia palmeri</i>	4	0.049	11	0.138
Papasolte/Coca	<i>Erythroxylum mexicanum</i>	3	0.022	8	0.062
Papelillo amarillo	<i>Bursera lancifolia</i>	9	0.303	34	0.925
Pata de vaca	<i>Bauhinia pringlei</i>	3	0.08	8	0.226
Pochote	<i>Ceiba aesculifolia</i>	30	6.892	96	22.838
Regargar	<i>Thevetia ovata</i>	2	0.085	6	0.24
Rosa amarilla	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	5	4.105	21	13.009
Sangregado	<i>Jatropha platyphylla</i>	6	0.066	30	0.327
Vainoro prieto/Garabato prieto	<i>Pisonia capitata</i>	2	0.026	6	0.073
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	231	18.294	660	52.509
Total maderable predio		1315	163.803	3825	479.314

Especie	nombre científico	Muestreo		Existencia total	
		Nº Ind.	Volumen m ³ v.t.a.	Nº Ind.	Volumen m ³ v.t.a.
Cardón	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	31	1.862	103	6.796
Total no maderable predio		31	1.862	103	6.796

En caso de requerir mover la madera deberá solicitar el código de identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas.

QUINTO.- La **promovente** queda sujeto a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del REIA y en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, esta DFSEMARNATSIN procederá conforme a lo establecido en la fracción II de dicho Artículo y en su caso, determinará las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

SEXTO.- La **promovente**, en el caso supuesto que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta DFSEMARNATSIN, en los términos previstos en el artículo 28 del REIA, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** del presente oficio de resolución. Para lo anterior, la **promovente** deberá notificar dicha situación a esta DFSEMARNATSIN, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretenden modificar, quedando prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente autorización.



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eurídice Salome González Robles
Página 48 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

OCTAVO.- De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la LGEEPA y 49 del REIA, la presente resolución se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de la actividad descrita en su **TÉRMINO PRIMERO** para el **proyecto**, sin perjuicio de lo que determinen otras **autoridades federales, estatales y municipales** en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción, quienes determinarán las diversas autorizaciones, permisos, licencias, entre otros, que se requieran para la realización de las obras y actividades del **proyecto** en referencia.

NOVENO.- De conformidad con lo dispuesto por el párrafo cuarto del artículo 35 de la LGEEPA que establece que una vez Evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del REIA, que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate, deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta DFSEMARNATSIN establece que la ejecución, operación, y abandono de las obras autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en la DTU-BP, a los planos incluidos en ésta y en la información complementaria, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes,

CONDICIONANTES:

La **promovente** deberá:

1. Con base en lo estipulado en los artículos 28 de la **LGEEPA** y 44 fracción III, 45 fracción II y 48 del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, esta Delegación Federal establece que **será responsabilidad de la PROMOVENTE el cumplir con todas y cada una de las medidas de control, prevención y mitigación que propuso en la DTU-BP**, las cuales se consideran que son viables de ser instrumentadas y congruentes con el tipo de afectación que se pretende prevenir, mitigar y/o compensar; asimismo, deberá acatar y cumplir lo dispuesto en las condicionantes y términos establecidos en la presente resolución, las cuales son necesarias para asegurar la sustentabilidad del **PROYECTO** y la conservación del equilibrio ambiental de su entorno.

Para su cumplimiento, la **promovente** deberá realizar un reporte de los resultados obtenidos de dichas actividades, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo, el cual deberá ser presentado de conformidad con lo establecido en el **TÉRMINO OCTAVO** del presente oficio.

2. La **promovente** presenta en el DTU-BP los programas: **Programa de Reforestación, Programa de Reubicación de Fauna de Lento Desplazamiento y Programa de Restauración y Conservación de Suelos**, los cuales se aceptan y quedan citados en el **Considerando 7** del presente oficio, mismos que deberá iniciar de inmediato al iniciar las actividades propias del proyecto, debiendo la **promovente** de entregar cada seis meses un reporte de los resultados obtenidos de los programas mismos que deberán ir acompañados de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal





ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

efecto ha llevado a cabo, el cual deberá ser presentado de conformidad con lo establecido en el **TÉRMINO OCTAVO** del presente oficio ante esta DFSEMARNATSIN con copia a la PROFEPA.

3. Mantener en óptimas condiciones de higiene el sitio del proyecto, para lo cual deberá de clasificar y separar los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del **proyecto** de acuerdo a sus características, como a continuación se indica.
 - Los residuos de uso doméstico deberán ser depositados en contenedores de plástico con tapa y efectuar su depósito en las áreas que lo determine la autoridad local correspondiente.
 - Los residuos tales como papel, cartón, vidrio, plástico, chatarra metálica, materiales de embalaje, etc., deberán ser separados por tipo y ponerlos a disposición de empresas o compañías que se dediquen al reciclaje o rehúso de estos materiales, siempre y cuando estén autorizadas por esta Secretaría para tal fin.
4. Al finalizar la vida útil del **proyecto**, se deberá retirar del sitio la infraestructura y equipo instalados. Lo anterior, deberá de ser notificado a la autoridad competente con **tres meses** de antelación para que determine lo procedente. Para ello, la **promovente** presentará a esta DFSEMARNATSIN, en el mismo plazo señalado, para su correspondiente aprobación, un Programa de Restauración Ecológica en el que se describan las actividades tendientes a la restauración del sitio, retiro y/o uso alternativo. Lo anterior aplica de igual forma en caso de que la **promovente** desista de la ejecución del **proyecto**.

Queda estrictamente prohibido a la **promovente**:

- a) Realizar la caza, captura, transporte y retención de flora y fauna silvestre.

DECIMO.- La **promovente** deberá presentar informes de cumplimiento de los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** del presente resolutivo, de las medidas que propuso en la DTU-BP. El informe citado, deberá ser presentado a esta DFSEMARNATSIN con una periodicidad **anual**, salvo que en otros apartados de este resolutivo se especifique lo contrario. Una copia de este informe deberá ser presentado a la Delegación de la PROFEPA en el Estado de Sinaloa.

DECIMOPRIMERO.- La presente resolución a favor de la **promovente** es personal, por lo que de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del REIA, en el cual dicho ordenamiento dispone que la **promovente** deberá dar aviso a la Secretaría del cambio de titularidad de la autorización.

DECIMOSEGUNDO.- La **promovente** será el único responsable de garantizar por sí, o por los terceros asociados al **proyecto** la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos Impactos Ambientales atribuibles al desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, que no hayan sido considerados en la descripción contenida en la DTU-BP.

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del **proyecto**, así como en su área de influencia, la



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eurídice Salome González Robles
Página 50 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx



"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Secretaría podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio, así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el Artículo 170 de la LGEEPA.

DECIMOTERCERO.- Al concluir las obras y actividades del **proyecto** de manera parcial o definitiva, la **promovente** está obligada a demostrar haber cumplido satisfactoriamente con las disposiciones establecidas en el presente oficio resolutivo, así como de las medidas de prevención y mitigación establecidas por la **promovente** en la **MIA-P**.

Dicha notificación deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal de la **promovente**, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad, sustentándolo en el conocimiento previo de la **promovente** a la fracción I del Artículo 247 y 420 Quater Fracción II del Código Penal Federal. El informe antes citado deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente resolución, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) a través de su Delegación Federal en el Estado de Sinaloa, mediante la cual, dicha instancia haga constar la forma como la **promovente** ha dado cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente resolución y en caso contrario, no procederá dicha gestión.

DECIMOCUARTO.- La SEMARNAT, a través de la PROFEPA, vigilará el cumplimiento de los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de Impacto Ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del REIA.

DECIMOQUINTO.- La **promovente** deberá mantener en su domicilio registrado la DTU-BP, copias respectivas del expediente de la propia DTU-BP, así como de la presente resolución, para efecto de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

DECIMOSEXTO.- Se hace del conocimiento a la **promovente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en los artículos 176 de la LGEEPA, y 3, fracción XV, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

DECIMOCTAVO.- La presente resolución a favor de la **Promovente** es personal. En el caso de que la **promovente** desee transferir la titularidad del **Proyecto**, deberá apegarse a lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eunídice Salome González Robles
Página 51 de 52

Calle Cristóbal Colón No. 141 Oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel: (667) 759 2700 - www.semarnat.gob.mx



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0378/17.-
CULIACÁN, SINALOA; 07 DE ABRIL DE 2017

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

DECIMONOVENO.- Notificar a los **C. C. C. Eurídice Salome González Robles , Adrián Blanco Sáenz, Santiago Grande Fonseca**, en su carácter de Representantes Legales de la **promovente**, de la presente resolución por alguno de los medios legales previstos por el Artículo 35 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

A T E N T A M E N T E
EL DELEGADO FEDERAL



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

LBP. JORGE ABEL LOPEZ SANCHEZ



C.c.e.p. M.C. Alfonso Flores Ramirez.- Director General de Impacto y Riesgo Ambiental.- México, D.F.
C.c.e.p. Lic. Jesús Tesem Avendaño Guerrero.- Delegado Estatal de la PROFEPA en Sinaloa.- Ciudad
C.c.e.p. Lic. Cesar Murillo J.- Director General de Gestión Forestal y de Suelos.- México, D.F.
C.c.e.p. C.P. Melchor Montoya Castro.- Suplente legal de la Gerencia Estatal en Sinaloa de la Comisión Nacional Forestal

C.c.e.p. Expediente

BITACORA: 25/MC-0185/08/16
PROYECTO: 25SI2016MD080
FOLIO: SIN/2016-0002385
FOLIO: SIN/2016-0003529
FOLIO: SIN/2017-0000886
FOLIO: SIN/2017-0000797

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

JALS' EJOL' JANC' DCC' HGAM'



DTU-B del proyecto: "Ampliación de Mina El Magistral"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eurídice Salome González Robles
Página 52 de 52
Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel.: (667) 759-2700 - www.semarnat.gob.mx

