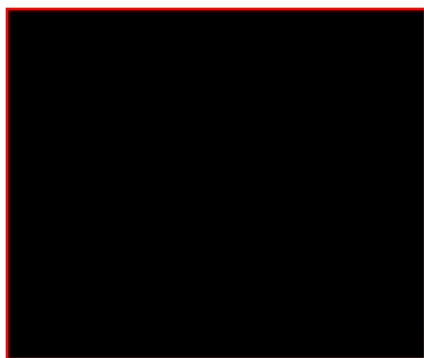


Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular
Proyecto “Exploración Panuco-Copala”



Octubre 2020

CAPÍTULO I

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.



Octubre del 2020

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	1
I.1 Proyecto	1
I.1.1 Nombre del proyecto.....	1
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto	3
I.2. Promovente	4
I.2.1 Nombre o Razón Social	4
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes	4
I.2.3 Nombre y cargo del Representante Legal	4
I.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oir notificaciones	4
I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	4
I.3.1 Nombre del responsable técnico del estudio de impacto ambiental.....	4
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	5
I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio	5

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. 1 Ubicación física del proyecto.....	1
Tabla I. 2 Cronograma de actividades.....	3

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I. 1 Localización del área del proyecto dentro del Estado de Sinaloa.....	2
Figura I. 2 Vías de acceso al proyecto y ubicación respecto a la ciudad de Mazatlán.	2

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El nombre del proyecto con el cual será registrado dicho estudio y mencionado a lo largo del presente es denominado “XXXXX”, de aquí en adelante referido como el proyecto, perteneciente a la promotora MINERA CANAM S.A. DE C.V.

I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto de acuerdo a deslinde municipal oficial (Catálogo Único de Claves de Áreas Geoestadísticas Estatales, Municipales y Localidades, INEGI) se localiza en su totalidad dentro del municipio de Concordia, en la parte sur del estado de Sinaloa, aproximadamente a 215 km de la capital del Estado con dirección al suroeste y a 20 km lineales de la cabecera municipal de concordia hacia el noroeste, entre las localidades de Pánuco y Guayanera.

Partiendo de la Ciudad de Mazatlán por la carretera Tepic - Mazatlán 15 S hasta llegar a Villa Unión, continuando por la autopista Mazatlán –Durango, para después tomar la desviación a la localidad de concordia y seguir por la carretera federal 40 en dirección a la localidad de Cópala donde se encuentra el proyecto.

Tabla I. 1 Ubicación física del proyecto

Ubicación espacial	
Proyección	UTM (Universal Transversal de Mercator)
Datum	WGS 84
Zona	13 Norte
Coordenadas	
X	406344.77
Y	2589646.22
Metros sobre el nivel del mar (msnm)	661

Las cordenadas antes presentadas fueron ubicadas en la parte central del sistema ambiental en donde se ubican las planillas y caminos expuestos en capitulos posteriores.

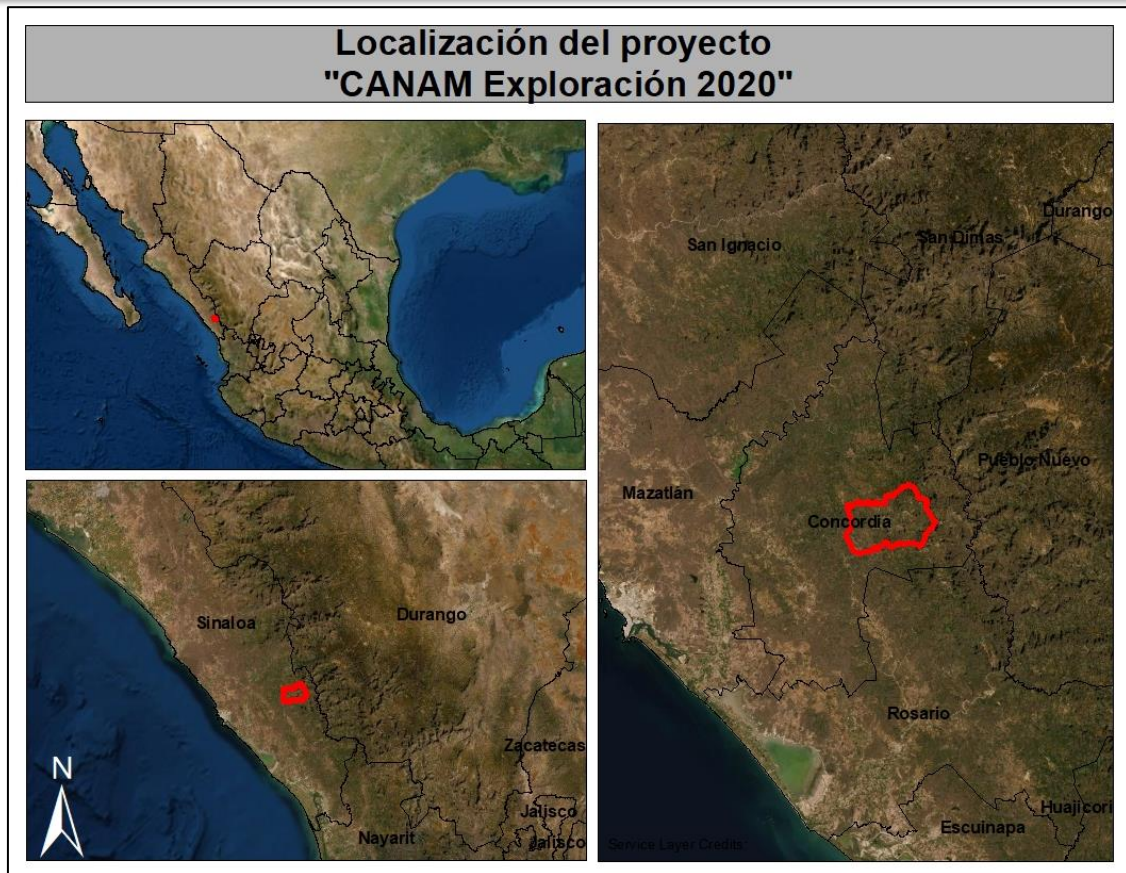


Figura I. 1 Localización del área del proyecto dentro del Estado de Sinaloa

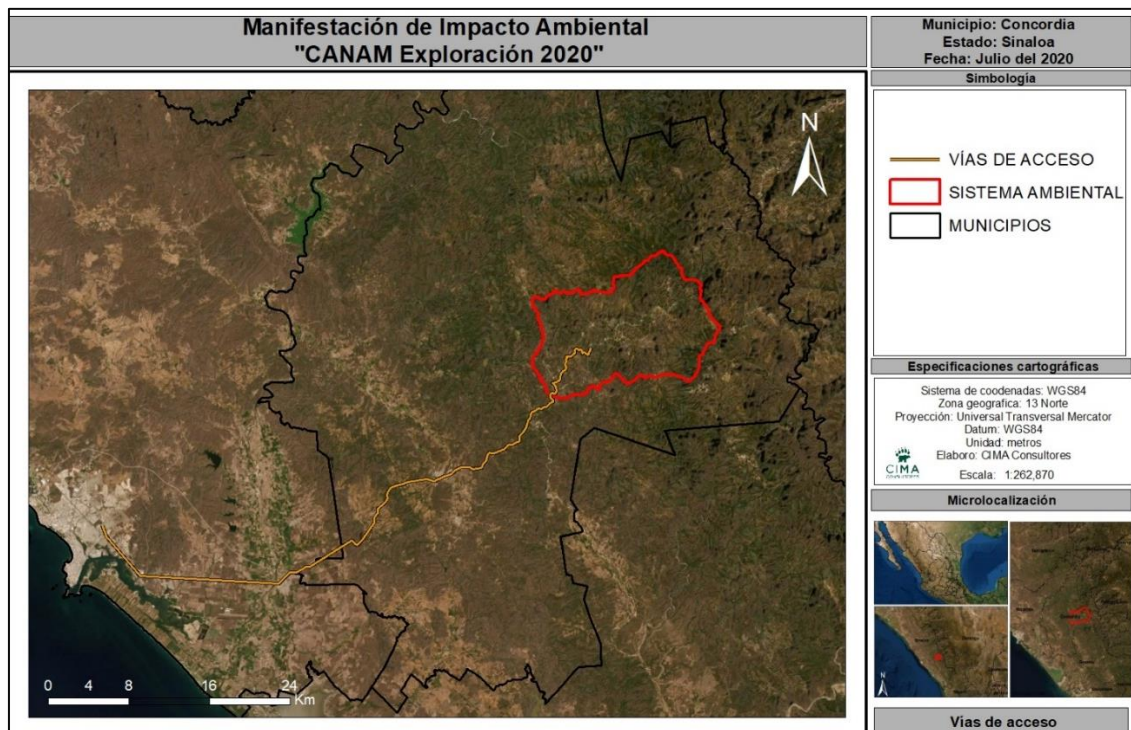


Figura I. 2 Vías de acceso al proyecto y ubicación respecto a la ciudad de Mazatlán.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

Para la construcción de las obras propuestas de exploración se prevé, se realice en un período de 2 años, después de haber obtenido las autorizaciones correspondientes.

En la siguiente tabla se muestra los tiempos estimados en que se ejecutará el proyecto:

Tabla I. 2 Cronograma de actividades

Programa General de Trabajo																									
	Actividad (meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PREPARACIÓN	Planeación, logística, contrataciones																								
	Instalación de infraestructura de apoyo																								
	Actividades de desmonte o Cambio de Uso de Suelo																								
	Rescate y reubicación de fauna																								
	Apertura de caminos																								
	Construcción de caminos																								
	Acopio de suelo y materia vegetal																								
OPERACIÓN	Instalación de planillas de barrenación																								
	Barrenación																								
	Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales																								
	Limpieza de planilla																								
	Clausura de cárcamos																								
	Clausura de brocales																								
CIERRE Y CLAUSURA	Retiro de maquinaria																								
	Escarificación del terreno																								
	Restitución de la vegetación																								
	Supervisión ambiental y monitoreo																								

I.2. Promovente

I.2.1 Nombre o Razón Social

[REDACTED]

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

[REDACTED]

Nombre y cargo del Representante Legal

[REDACTED]

I.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oir notificaciones

[REDACTED]

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre del responsable técnico del estudio de impacto ambiental

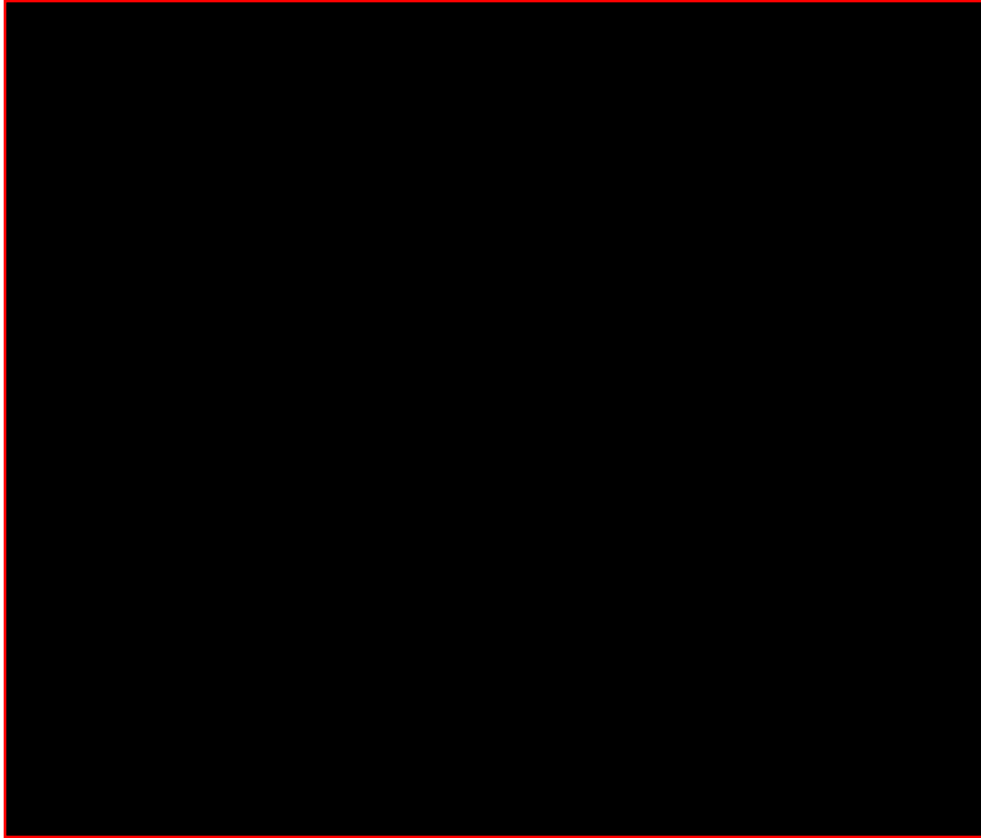
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



Colaboradores



I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP



I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio



CAPÍTULO II

DESCRPCIÓN DEL PROYECTO



Octubre del 2020

CONTENIDO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
II.1. Información general del proyecto, plan o programa.....	1
II.1.1. Naturaleza del proyecto.....	1
II.1.2. Selección del sitio.....	1
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	4
II.1.4. Inversión requerida.....	7
II.1.5. Dimensiones del proyecto.....	8
II.1.5. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	9
II.1.6. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	10
II.2. Características particulares del proyecto.	11
II.2.1. Programa general de trabajo.	12
II.2.1.1. Preparación del sitio	13
II.2.3. Construcción de obras mineras.....	13
II.2.5. Etapa de Operación y mantenimiento	15
II.2.6. Etapa de abandono del sitio (Posoperación)	20
II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	20
II.2.9. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	21
II.2.10. Otras fuentes de daños	23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II. 3 Superficie total del proyecto.....	1
Tabla II. 1 Criterios utilizados para la selección del sitio	3
Tabla II. 2 Cuadro de distancias y localidades para llegar al proyecto	6
Tabla II. 3 Coordenada central de las planillas de barrenación.....	7
Tabla II. 4 Distribución de dimensiones de las obras del proyecto	8
Tabla II. 5 Calendarización de ejecución del Proyecto	12

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II. 1 Ubicación del proyecto y planillas dentro de la carta Geológico – Minera F13-A37	2
Figura II. 2 Localización del Proyecto respecto al estado de Sinaloa y Municipio de Concordia	4
Figura II. 3 Localización de localidades dentro del sistema ambiental.....	4
Figura II. 4 Delimitación del SA para el proyecto “Exploración “Panicu-Copala”	5
Figura II. 5 Acceso al proyecto desde la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa.	6
Figura II. 6 Distribución de las obras sujetas a impacto ambiental	8
Figura II. 7 Localización de red caminera para la realización de la exploración.	14
Figura II. 8 Localización de planillas de exploración	15

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía II. 1 Área desmontada para la ganadería.....	9
Fotografía II. 2 Mina abandonada dentro del área del proyecto.....	10

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto, plan o programa

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto para el que se realiza el presente estudio se clasifica dentro del sector minero. La exploración se pretende realizar utilizando la técnica de circulación inversa en donde las áreas de barrenación han sido determinadas mediante estudios de prospección en donde se pretende encontrar recursos minerales de interés económico.

Por ello, y de conformidad con el artículo 5º inciso “L)” fracción II e inciso “O)” sección II del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la Promovente presenta la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular del Proyecto denominado “**EXPLORACIÓN PANUCO - COPALA**” para la obtención de las autorizaciones en materia de impacto ambiental que corresponde a este uso que se propone.

El proyecto corresponde a un programa de exploración geológica destinada a definir la existencia de recursos minerales económicos en las áreas especificadas, de tal forma que permitan reemplazar y, en lo posible, incrementar las reservas minerales existentes, para mantener la producción de la unidad minera y extender la vida útil de la misma. El proyecto contempla la exploración del subsuelo mediante la barrenación a diamante de sectores de interés ya identificados.

El proyecto de Exploración en las áreas solicitadas para Cambio de Uso de Suelo y áreas desprovistas de vegetación ambas sujetas a evaluación en materia de Impacto Ambiental, está programado para ser desarrollado en un período de dos años después de su autorización, sin embargo los caminos y áreas actualmente afectadas sin vegetación forestal se seguirán utilizando a conveniencia del promovente por un mínimo de 15 años, ya que existe infraestructura en buenas condiciones y a futuro pueden recuperarse mineral de las zonas de tepetates antiguos presentes en el área.

El Proyecto pretende desarrollarse en una superficie total de **7.746** ha, siendo **6.327** ha las planillas y caminos que requerirán cambio de uso de suelo y **1.419** ha para planillas y caminos ubicadas en áreas agrícolas o con algún impacto, tal como se muestra a continuación.

Tabla II. 1 Superficie total del proyecto

Superficie total del proyecto	
Caminos a construir en áreas impactadas	1.384
Planillas en áreas impactadas	.035
Subtotal	1.419
Caminos sujetos a cambio de uso de suelo	6.236
Planillas sujetas a cambio de uso de suelo	0.091
Subtotal	6.327
Total	7.746

II.1.2. Selección del sitio.

El sitio donde se realizará la exploración y la infraestructura adicional se determinó en primera instancia por la existencia de superficies afectadas por aprovechamientos mineros realizados principalmente en el siglo XIX y retomando actividades en los 80's, así como la realización de estudios básicos como son sondeos geológicos, geotécnicos y topográficos (información proporcionada por la minera) de detalle de la zona, ubicación y potencialidad de las obras.

La selección del sitio se fundamentó en los siguientes criterios y ventajas:

Técnicos: Se definió en base a la información proporcionada por el departamento de geología, son áreas en las que se determinó que había gran posibilidad de encontrar el material de interés a pesar de ser áreas aprovechadas o beneficiadas con anterioridad.

Aunado a esto el área que ocupan las concesiones se encuentran dentro de la zona mineralizada Copala F13-A37, dentro de la cual se encuentran Au y Ag como metales de interés económico y del cual es el objetivo del presente proyecto.

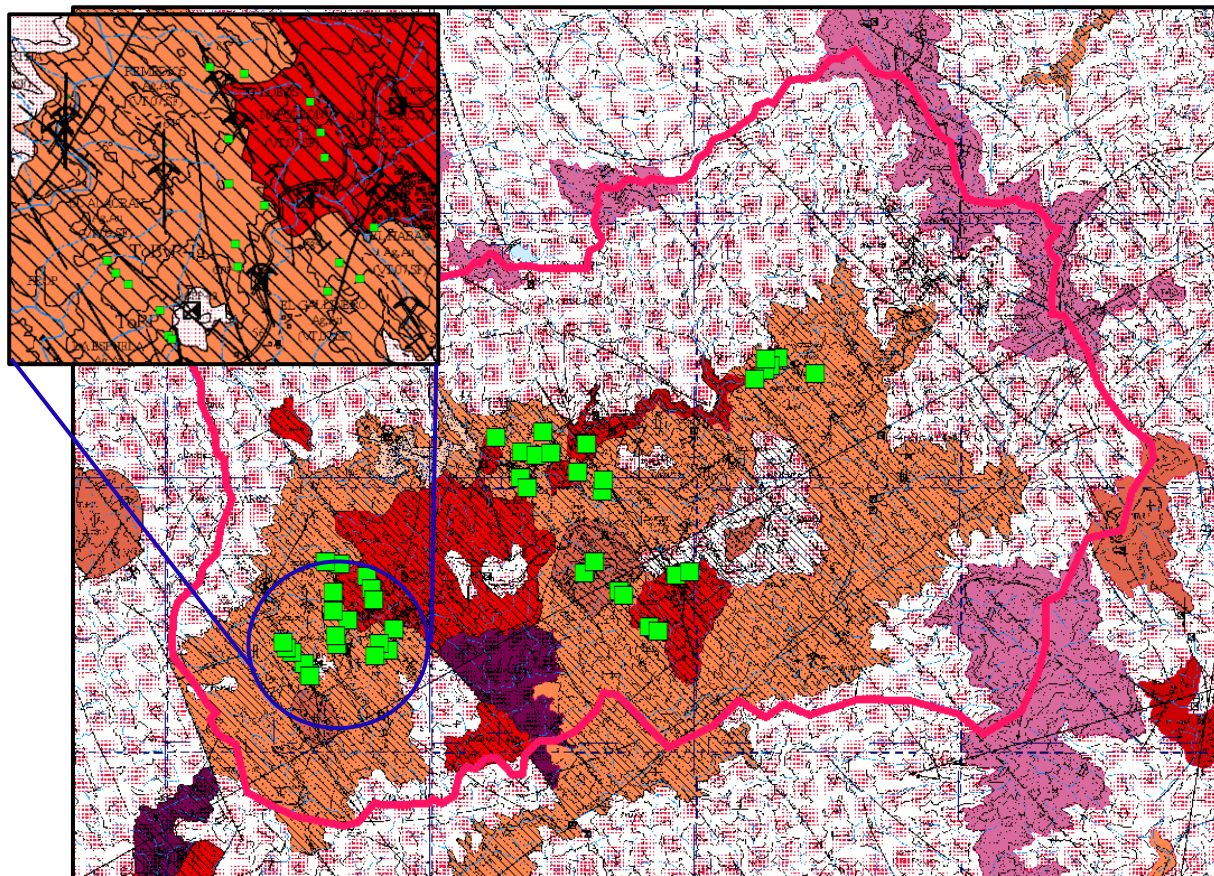


Figura II. 1 Ubicación del proyecto y planillas dentro de la carta Geológico – Minera F13-A37

Ecológico: Se eligieron áreas que ya tuvieran un impacto previo para minimizar la superficie a impactar con el desarrollo del proyecto. Asimismo, no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida. El Sistema Ambiental delimitado, se localiza dentro de la Región Terrestre Prioritaria (RTP) denominada Río Presidio, Región Hidrológica Prioritaria (RHP) Río Baluarte – Marismas Nacionales y en el Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) Río Presidio – Pueblo Nuevo.

Socioeconómicos: De la misma forma, fueron consideradas las posibilidades de beneficiar a los habitantes de la región con la puesta en marcha del proyecto generando fuentes de empleo, construcción y ampliación de infraestructura y servicios, así como de la derrama económica que se genere en el municipio. Se estima que los empleos directos a generar por el proyecto podrían superar los 60 empleos, excluyendo al personal profesional y técnico. De acuerdo a los índices de empleos relacionados a la actividad minera se estima que los empleos indirectos generados por este proyecto podrían ascender a otros 50 empleos.

Legal: De conformidad con La Ley Minera, los titulares de las concesiones mineras poseen el derecho de: realizar obras y trabajos de exploración y explotación dentro de los lotes mineros concesionados, obtener la expropiación, ocupación temporal o constitución de servidumbre de los terrenos indispensables para llevar a cabo las obras y trabajos de exploración, explotación y beneficio, así como para el depósito de terreros, jales, escorias y graseros (Artículo 19).

En forma general, de los cuatro criterios anteriormente considerados para la selección del sitio, el primero de estos se considera de mayor importancia, ya que sin depósitos minerales no es posible desarrollar la actividad, siendo el mineral la materia prima que da vida a este sector.

En la tabla de abajo se muestra un resumen de los criterios que se consideraron para la selección del sitio:

Tabla II. 2 Criterios utilizados para la selección del sitio

Criterio	Naturaleza
La localización lejana del proyecto con respecto a áreas de importancia ecológica y la baja presencia de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Ambiental
Emplazamiento en una zona con tradición minera, en donde previamente se había realizado trabajos exploratorios, de explotación y desarrollo de infraestructura.	Técnica-Económica
Existencia de autoridades locales y federales receptivas al proyecto y un ambiente de certidumbre jurídica y regulatoria para las actividades mineras.	Legal
Disponibilidad de información actualizada generada a partir de estudios en materia ambiental.	Ambiental
Presencia e imagen social positiva de la empresa promovente en las comunidades cercanas, como consecuencia de su involucramiento en proyectos sociales y programas de responsabilidad social.	Social
Disponibilidad de habitantes de la región para incorporarse al proyecto como personal profesional calificado y no calificado.	Técnica-Social
No existen en el área de interés asentamientos humanos que requieran ser reubicados en esta etapa de exploración.	Social-Legal
No existe ningún problema o conflicto por los derechos de propiedad y ocupación de los terrenos de interés.	Legal
No existen en la zona elementos históricos o culturales, ni vestigios arqueológicos que restrinjan el desarrollo del proyecto o alguno decretado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH)	Social-Legal-Técnico
Se cuenta con antecedentes de cumplimiento ambiental, a partir de las actividades de exploración y explotación desarrolladas con anterioridad.	Ambiental
El balance costo-beneficio considera la incorporación de tecnologías ambientalmente favorables y necesarias, como son:	Ambiental-Económico-Social
• La ausencia de descargas de efluentes.	
• La rehabilitación ambiental del sitio al concluir la vida operativa del proyecto.	
• La asignación de recursos para el pago de compensación por cambio de uso del suelo de terrenos forestales	

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.



Figura II. 2 Localización del Proyecto respecto al estado de Sinaloa y Municipio de Concordia

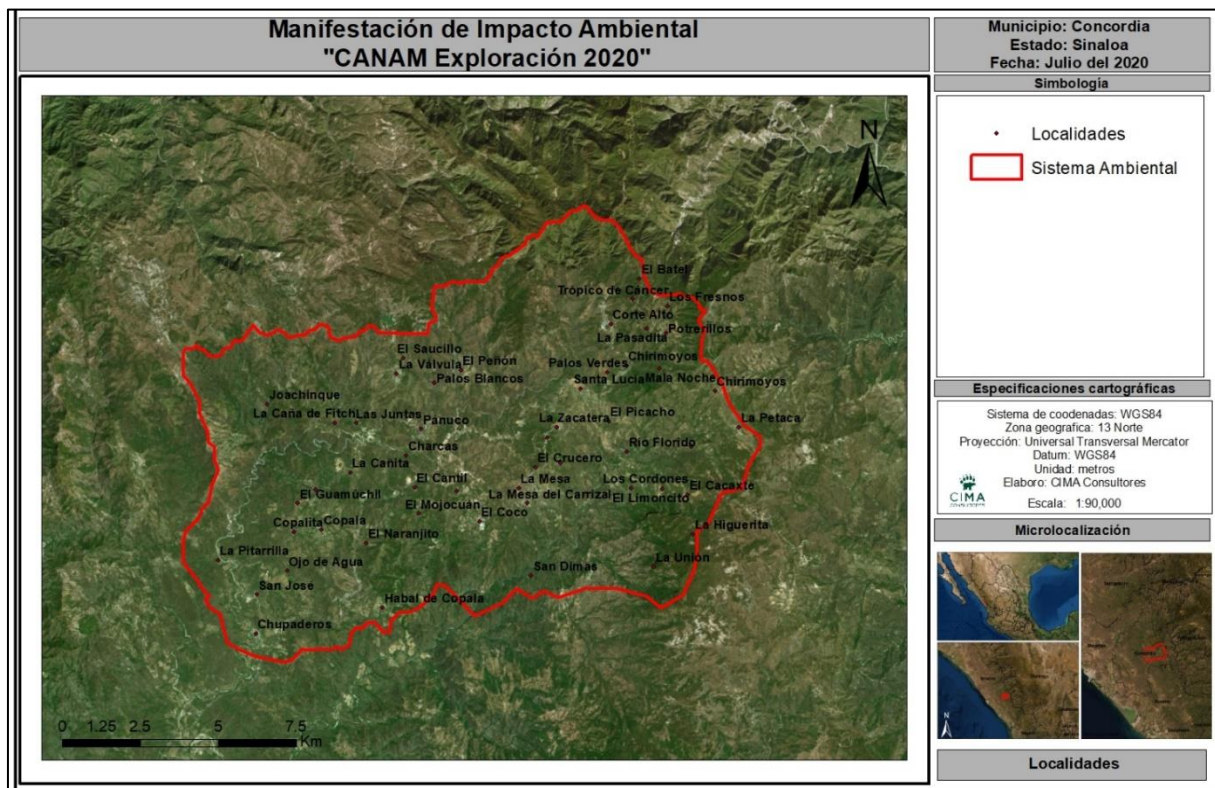


Figura II. 3 Localización de localidades dentro del sistema ambiental.

La delimitación del Sistema Ambiental se determinó a través de la red hidrológica, es decir, se toma en cuenta de donde nacen los escurrimientos cercanos al proyecto y en donde desembocan, considerándose el relieve fisiográfico denominado parteaguas, que delimita dichas subcuencas, el cual es la condición natural para establecer el trazo de la microcuenca, ya que la concentración de los flujos pluviales obedece a las condiciones naturales del relieve de forma natural.

Dadas las condiciones del área del proyecto y de acuerdo a su ubicación, se optó por utilizar este tipo de delimitación, ya que abarca las obras propuestas sin implicar un impacto mayor al resto del sistema ambiental.

Dicha delimitación consistió en emplear la concentración de los flujos pluviales que obedece a las condiciones naturales del relieve de forma natural. Dada la posición del área del proyecto de exploración “**Exploración Panuco - Copala**” y de acuerdo a su ubicación se localiza en la parte baja del sistema ambiental, o mejor dicho con dirección hacia el sur. Dicha delimitación se determinó con la ayuda de la Red de Hidrografía del INEGI escala 1:50 000 además del Modelo Digital de Elevación empleado cuenta con una malla de 15 x 15 metros entre un píxel y otro.

La caracterización de los elementos del SA consiste en cargar los elementos temáticos de INEGI como se observa en cada una de las figuras de los planos de caracterización y diagnóstico del SA, así como en los Sistemas de Información Geográfica del Estado de Sinaloa. Estas figuras muestran el área del SA y el área del proyecto por cada uno de los elementos ambientales referidos.

En la siguiente imagen se presenta el SA delimitada para el proyecto sobrepuesto en una imagen satelital con la que se tiene una mejor visión del lugar.

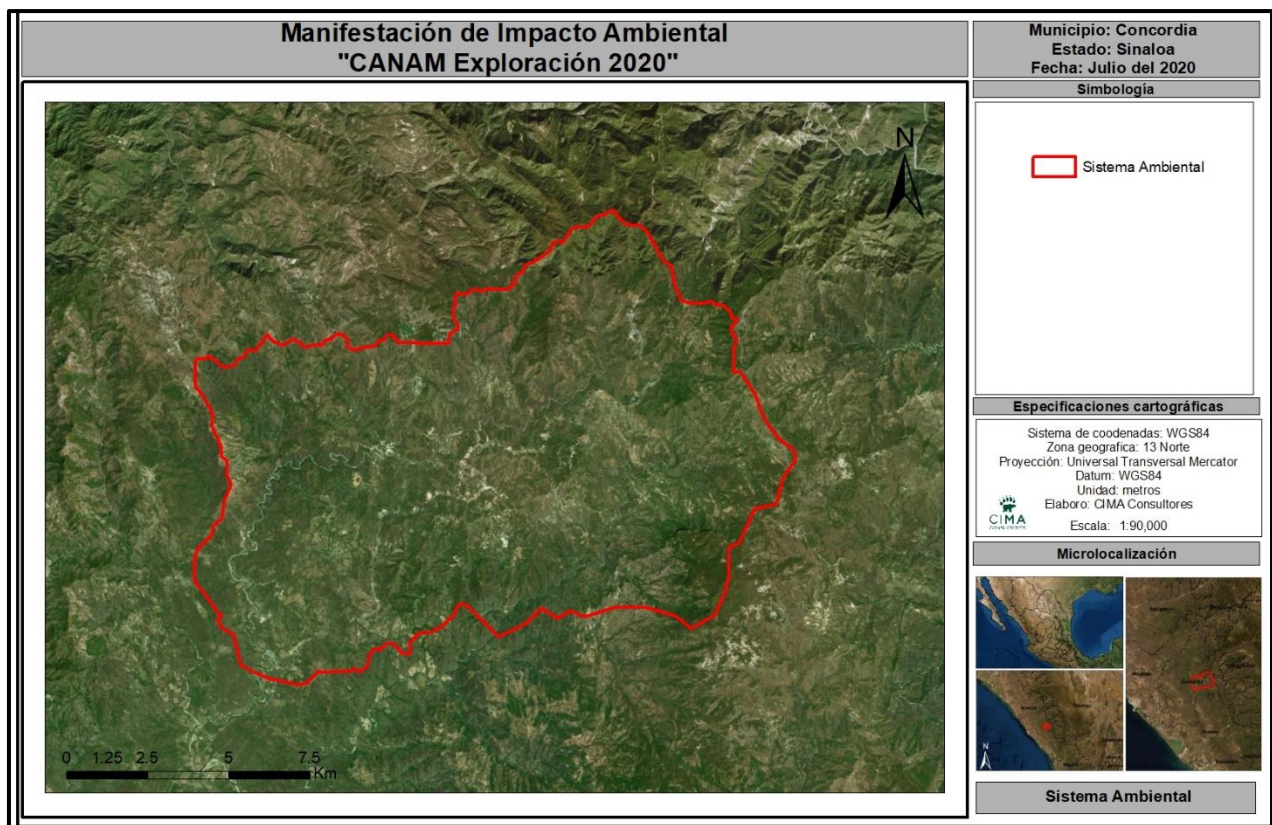


Figura II. 4 Delimitación del SA para el proyecto “Exploración “Panuco-Copala”

Acceso al proyecto

Partiendo de la Ciudad de Mazatlán por la carretera Tepic - Mazatlán 15 S hasta llegar a Villa Unión, continuando por la autopista Mazatlán –Durango, para después tomar la desviación a la localidad de Concordia y seguir por la carretera federal 40 en dirección a la localidad de Cópala donde se encuentra el proyecto.

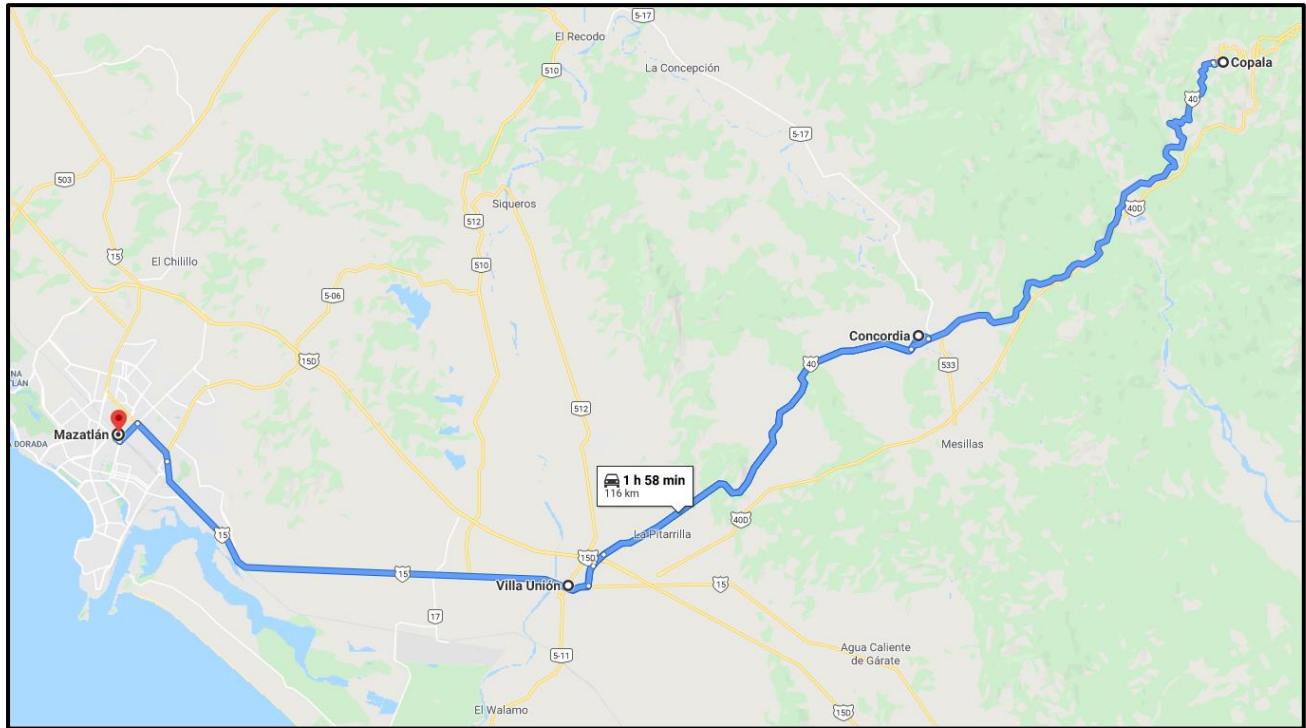


Figura II. 5 Acceso al proyecto desde la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa.

Tabla II. 3 Cuadro de distancias y localidades para llegar al proyecto

Tramo	Distancias (km)
Mazatlán – Villa Unión	24.1
Villa Unión – Concordia	26.4
Concordia – Proyecto	24.6

A continuación, se presentan las coordenadas UTM WGS84 Zona 13 de la localización de las obras propuestas: Las coordenadas que conforman las obras presentes en el proyecto se encuentran anexas al presente documento. Coordenadas de las planillas de exploración (se anexan coordenadas en formato Excel).

Tabla II. 4 Coordinada central de las planillas de barrenación.

Planilla	X	Y
1	402304.462	402304.462
2	403263.461	403263.461
3	403262.116	403262.116
4	404231.065	404231.065
5	404067.835	404067.835
6	403919.214	403919.214
7	403829.094	403829.094
8	403055.12	403055.12
9	408136.295	408136.295
10	408586.071	408586.071
11	408667.085	408667.085
12	409158.472	409158.472
13	409339.34	409339.34
14	409678.441	409678.441
15	408274.025	408274.025
16	407808.311	407808.311
17	406844.707	406844.707
18	406742.465	406742.465
19	407020.339	407020.339
20	407304.477	407304.477
21	407150.583	407150.583
22	411371.479	411371.479
23	412316.618	412316.618
24	411337.467	411337.467
25	403952.259	403952.259
26	402238.916	402238.916
27	411155.729	411155.729
28	411588.952	411588.952
29	411445.308	411445.308
30	407939.882	407939.882
31	409933.967	409933.967
32	403315.71	403315.71
33	403475.064	403475.064
34	403980.198	403980.198
35	402400.478	402400.478
36	403187.26	403187.26

Para el caso de las coordenadas de los caminos a construir en áreas impactadas y con vegetación forestal, se presentan anexas al presente estudios, dada la longitud de las mismas. Aunado a ello se presentan sus archivos digitales en Word, pdf y Excel.

II.1.4. Inversión requerida.

La inversión para el proyecto de exploración asciende a los 2,000,000.00 dólares americanos equivalente a 42,360,000.00 pesos mexicanos de acuerdo al tipo de cambio en octubre del 2020, publicado en el Diario Oficial de la Federación (21.18 Pesos por dólar).

Para las medidas de mitigación y prevención será destinado entre el 8 y el 10 % del importe total de capital requerido para el proyecto.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

El proyecto se pretende llevar a cabo en una superficie de **7.746 ha.** Las áreas y superficies que comprenden al Proyecto se encuentran distribuidas de la siguiente forma:

Tabla II. 5 Distribución de dimensiones de las obras del proyecto

Superficie total del proyecto	
Caminos a construir en áreas impactadas	1.384
Planillas en áreas impactadas	.035
Subtotal	1.419
Caminos sujetos a cambio de uso de suelo	6.236
Planillas sujetas a cambio de uso de suelo	0.091
Subtotal	6.327
Total	7.746

A continuación, se presenta plano donde se aprecian las áreas y superficie a ocupar, así como la distribución de cada una de las áreas antes.

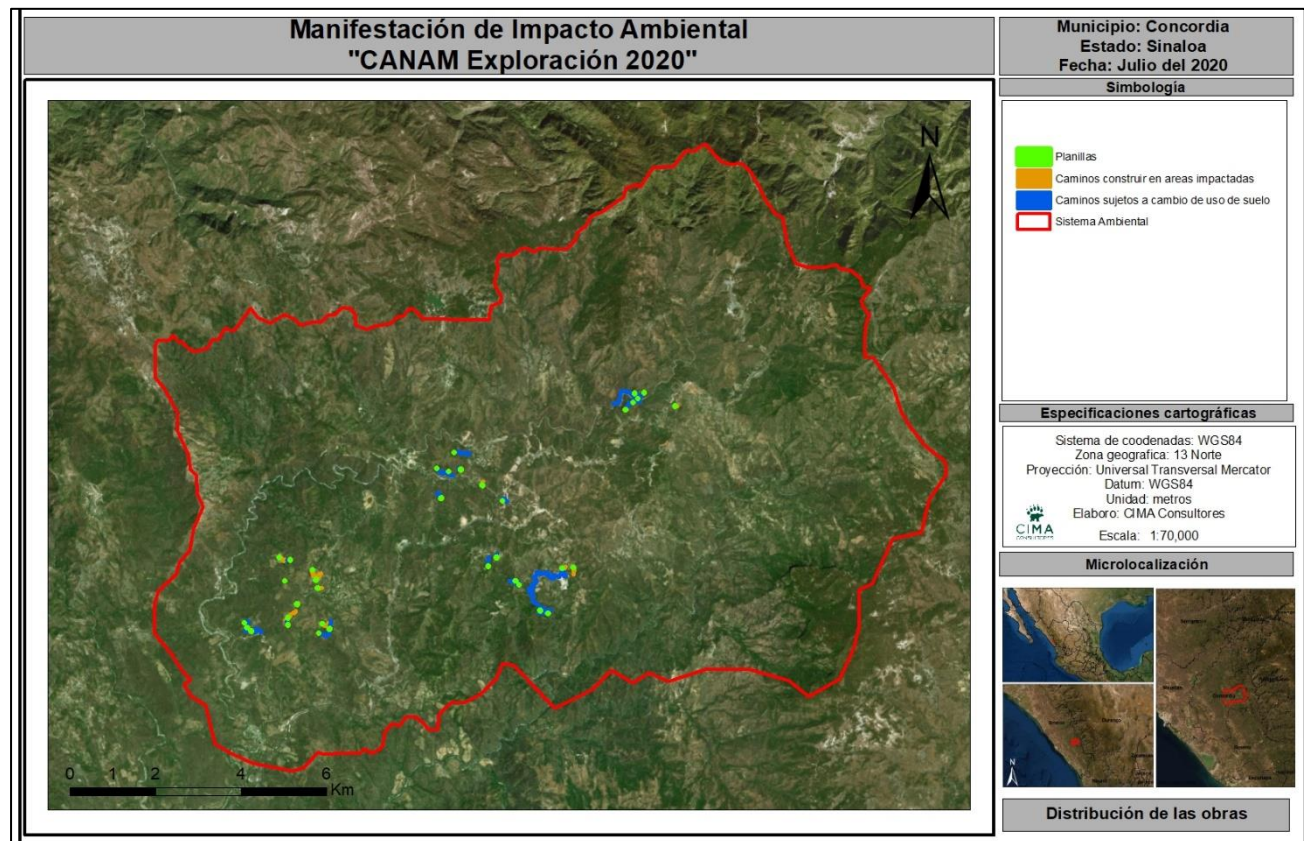


Figura II. 6 Distribución de las obras sujetas a impacto ambiental

II.1.5. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Usos de suelo.

Actualmente el suelo que se encuentra en la zona según su orden de importancia en el área de estudio es la actividad minera, seguido de la ganadera y agrícola. Estos tres usos se mencionan en el Plan de Desarrollo Municipal de Concordia, Sinaloa, como de las principales actividades de la zona.

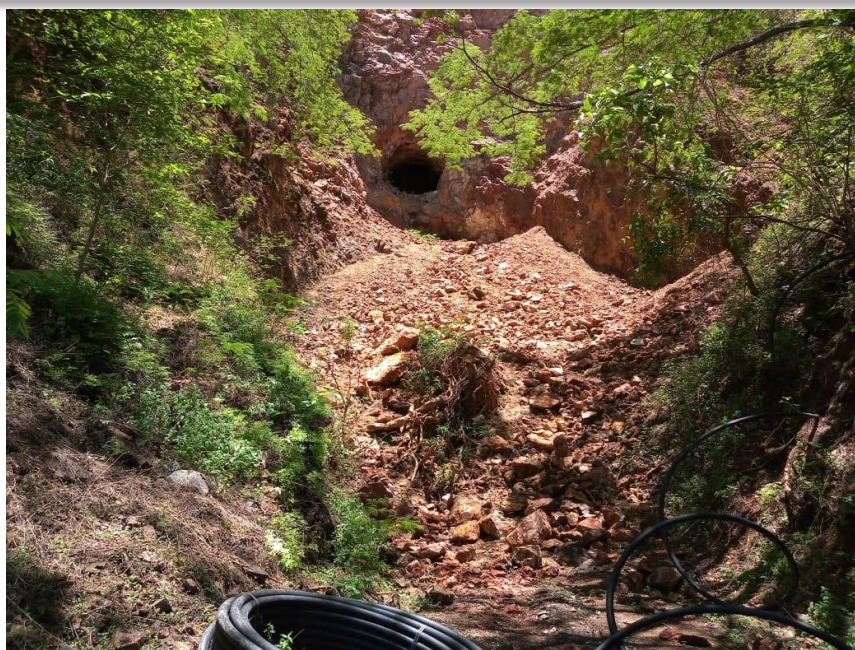
Agricultura: durante la vista en campo se observaron distintas áreas agrícolas activas, principalmente de maíz. Estas áreas se encuentran establecidas desde hace tiempo, aunque algunas se encuentran en abandono y son invadidas por la maleza.

Ganadería: una actividad primaria, que obliga a los propietarios de predios con ganado llevar acabo desmontes, esto con la finalidad de sembrar pastos de mayor calidad forrajera a la de la vegetación existente en el lugar. En la siguiente imagen podemos observar un área desmontada para esa finalidad.



Fotografía II. 1 Área desmontada para la ganadería.

Minería: en cuestión de la minería se pudo observar la gran cantidad de zonas donde se llevan a cabo extracciones de minerales de una manera informal, muchas de estas áreas se encuentran activas, inundadas, con derrumbes o bien abandonadas.



Fotografía II. 2 Mina abandonada dentro del área del proyecto

Usos de los cuerpos de agua.

La región donde se inserta el sistema presenta colindancias con varios cuerpos de agua de importancia como el Río baluarte y el Río Presidio. Los principales usos del recurso hídrico son para la agricultura y la acuicultura.

II.1.6. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El área donde pretende realizarse el proyecto corresponde a una zona de tipo rural que cuenta con servicio de electricidad, agua y comunicaciones.

También se cuentan con los caminos y veredas gracias a las tierras de cultivo presentes en las áreas aledañas, además la carretera federal 40, atraviesa por el sistema ambiental, teniendo una ubicación muy accesible para la entrada y salida de vehículos durante cualquier temporada del año.

Resumen de los servicios básicos con los que cuenta la zona:

Vías de acceso; La zona presenta una carretera que atraviesa todo el sistema ambiental, de la cual se desprenden caminos y brechas de terracería por las distintas localidades. Sólo será necesario acondicionar caminos de acceso a los distintos sitios, en algunos casos será suficiente con acondicionar las brechas ya existentes.

Agua; El agua para efectos de barrenación se abastecerá por medio de pipas contratadas de las distintas localidades que se encuentran en el sistema ambiental.

Las necesidades de agua potable para consumo humano, serán satisfechas a través de la adquisición de agua embotellada.

Energía eléctrica; Actualmente el área cuenta con energía eléctrica proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad.

Transporte; Actualmente no existe servicio de transporte por lo que la empresa contara vehículos de uso particular para el movimiento de para los trabajadores del proyecto de exploración.

Disponibilidad de combustibles; El combustible requerido para el proyecto será obtenido en la localidad de Concordia, Sinaloa. Será suministrado directamente a la máquina de barrenación y a la maquinaria de apoyo por un vehículo especialmente acondicionado, para ese efecto de acuerdo a las normas de seguridad vigentes.

Disposición de residuos; La disposición de residuos de tipo municipal se realizará en el relleno sanitario que actualmente tiene el municipio. La recolección y el transporte de éstos se realizarán regularmente por la propia empresa.

Los residuos peligrosos que se generen serán almacenados temporalmente en contenedores de residuos peligrosos dentro del proyecto para posteriormente ser entregados a una empresa autorizada en su traslado y disposición final de acuerdo con la normatividad vigente.

Fuerza laboral; Se empleará y capacitará a personas de las localidades cercanas al proyecto, la mano de obra especializada será de las ciudades cercanas al proyecto.

Servicio médico; Dentro del sistema se encuentra un unidad médica básica, de la cual podrán hacer uso en caso de ser necesario. Así mismo a una distancia de 24.6 km se encuentra el servicio de emergencia de la Cruz Roja.

Adicionalmente, todos los trabajadores contarán con el servicio médico del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Comedor; El proyecto no contará instalaciones de comedor.

Hospedaje; Las labores de exploración se realizarán durante el día y los trabajos de barrenación a realizarse en horario nocturno no requieren de hospedaje.

Telecomunicaciones; En la zona existe servicio de telefonía celular.

II.2. Características particulares del proyecto.

Para la realización del proyecto se tiene planeado efectuar las actividades en una secuencia que inicia con la preparación del sitio, que consiste de manera inicial en actividades de reconocimiento y rescate de flora y fauna, el desmonte de la vegetación y la remoción y recuperación del suelo fértil en áreas sujetas a cambio de uso de suelo.

Posteriormente obteniendo autorización en materia de cambio de uso de suelo, se iniciará el desarrollo de las obras, que implica propiamente la construcción de caminos y planillas, de forma tal que se une en secuencia de las planillas y caminos existentes.

La meta principal durante la ejecución de las tareas para el cambio de uso de suelo es minimizar la afectación considerando la vinculación directa que tiene el proyecto con las áreas que actualmente están afectadas, la cual ya cuenta con instalaciones necesaria para el desarrollo minero y/o exploratorio en la zona, no obstante, dadas las condiciones existentes es necesario la utilización de superficies adicionales para el funcionamiento del proyecto las cuales se solicitaran cuando se obtengan los resultados de la exploración.

II.2.1. Programa general de trabajo.

Para la construcción de las obras propuestas de exploración se prevé, se realice en un período de dos años, después de haber obtenido las autorizaciones correspondientes.

La velocidad en que se realizarán el desmonte y despalde, no puede definirse con mayor certidumbre, pues depende de las dificultades que se encuentren en cada uno de los sitios, pues incluso el proyecto geométrico de un camino, a menudo tiene que ser sutilmente modificado por algún obstáculo encontrado por la maquinaria. Lo cual enfáticamente no altera el volumen de obra o la superficie de afectación de manera significativa.

Es importante mencionar que la operación podrá extenderse derivado a la demanda de trabajo, para lo cual se pedirá una extensión del plazo de operación en caso de ser requerido a la SEMARNAT.

En la siguiente tabla se muestra los tiempos estimados en que se ejecutará el proyecto:

Tabla II. 6 Calendarización de ejecución del Proyecto

Programa General de Trabajo																									
	Actividad (meses)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PREPARACIÓN	Planeación, logística, contrataciones																								
	Instalación de infraestructura de apoyo																								
	Actividades de desmonte o Cambio de Uso de Suelo																								
	Rescate y reubicación de fauna																								
	Apertura de caminos																								
	Construcción de caminos																								
	Acopio de suelo y materia vegetal																								
OPERACIÓN	Instalación de planillas de barrenación																								
	Barrenación																								
	Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales																								
	Limpieza de planilla																								
	Clausura de cárcamos																								
	Clausura de brocales																								
CI E	Retiro de maquinaria																								

Caminos

La apertura de nuevos caminos consiste en el retiro de cubierta vegetal, y suelo rico en *humus* el cual será utilizado en las actividades de rehabilitación de planillas. El material rocoso producto del desmonte será utilizado como bermas.

Los caminos de acceso a las planillas de barrenación tendrán un ancho máximo de 5 metros solo permitiendo una mayor anchura en lugares con pendientes pronunciadas y en curvas que por motivos de seguridad así lo requieran.

Para esta fase del proyecto se utilizará un tractor que seguirá el camino marcado por el equipo de planeación y topografía de acuerdo con los vértices autorizados para CUS por las autoridades ambientales.

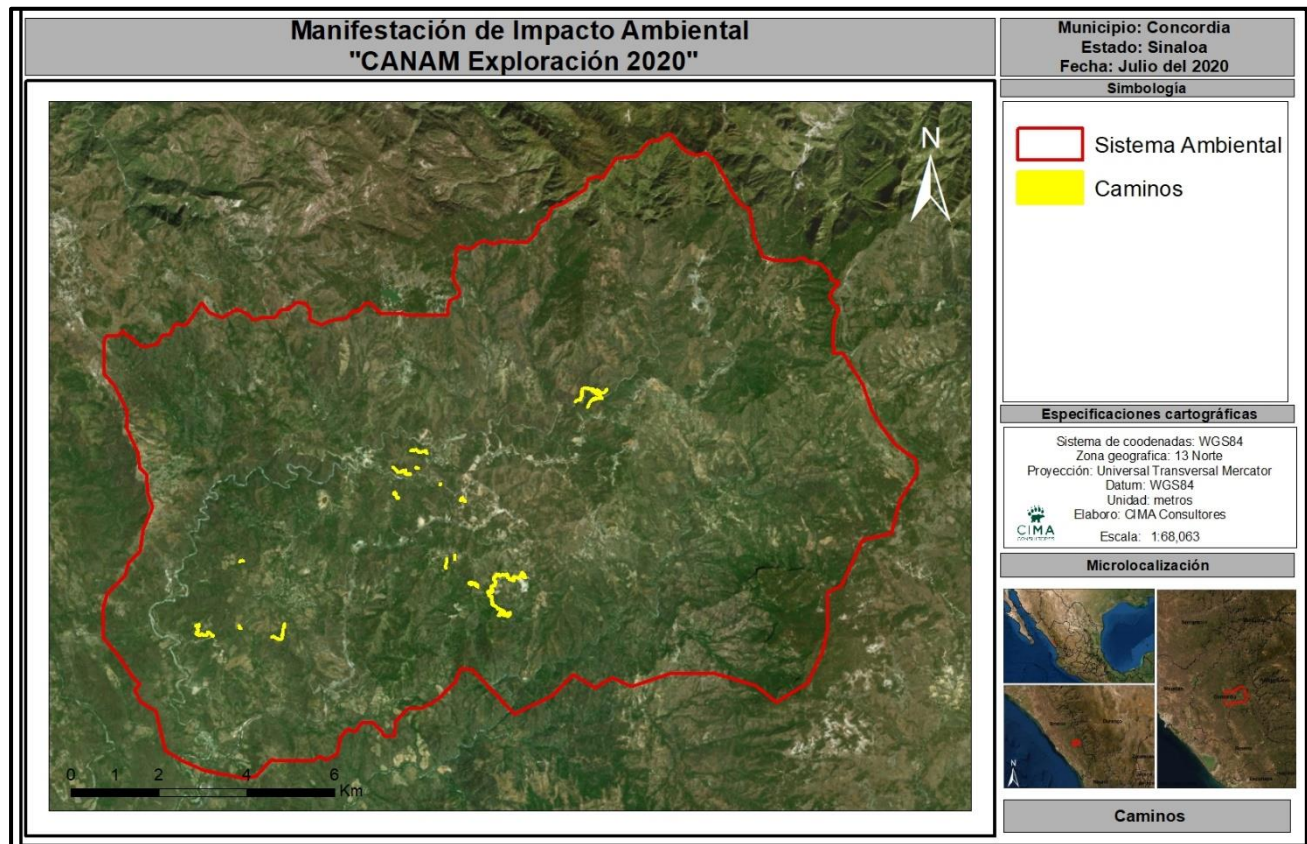


Figura II. 7 Localización de red caminera para la realización de la exploración.

Planillas

La apertura de planillas consiste en el retiro de la cubierta vegetal de los pequeños polígonos independientes en donde serán establecidas las planillas, lugar en donde se colocará la máquina perforadora y sus accesorios de perforación tales como; tuberías, bombas de inyección de agua, tanques de reciclado de agua y cárcamos.

Las planillas de barrenación se construirán por medio de un tractor conforme se vayan operando los barrenos, de acuerdo a una superficie nivelada de 35 m² (7 x 5 m). La máquina de barrenación tiene como dimensiones 2.5 de ancho y 4 m de largo por lo que se le colocará a lo largo del camino de forma que en la planilla de barrenación se tenga espacio suficiente para maniobrar la maquinaria. Cabe mencionar que las planillas se colocarán de tal forma que ocupen la mayor superficie de áreas desprovistas de vegetación y caminos a construir.

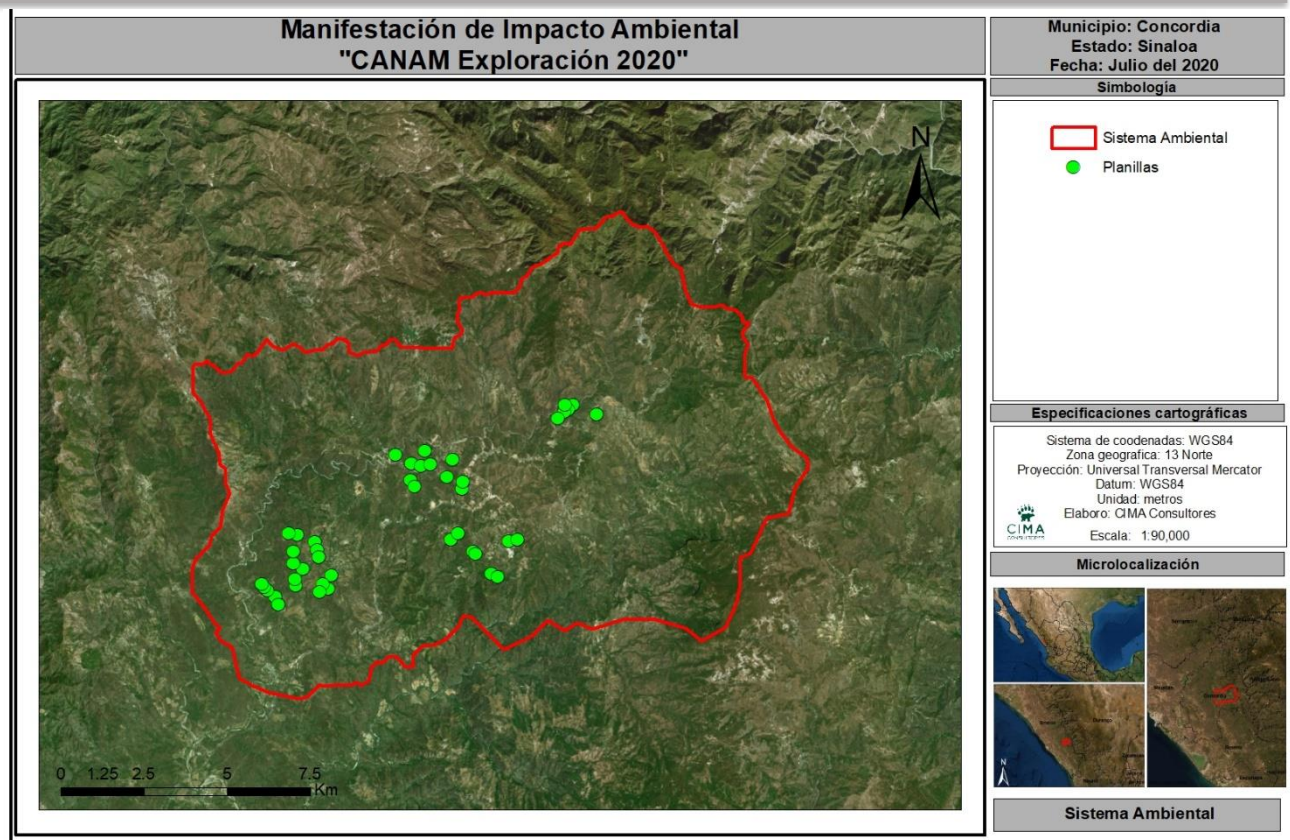


Figura II. 8 Localización de planillas de exploración

II.2.5. Etapa de Operación y mantenimiento

Perforación con broca de diamante

Para realizar la barrenación a diamante se utilizará una máquina china. Para desarrollar los trabajos de perforación se utilizan tuberías de diferentes diámetros (HW 3 11/32", HQ 2 1/2", NQ 1 7/8"), y brocas con insertos de diamante que corresponden a los mismos diámetros y presentan distintos grados de dureza, los cuales se intercambian para trabajar con los diferentes tipos de roca para obtener una mayor eficiencia de barrenación. Además del movimiento rotatorio el equipo cuenta con un dispositivo hidráulico que ejerce presión vertical a la tubería (empuje). Al girar la tubería y recibir el torque hacia abajo ejercido por el empuje hidráulico, la broca con corona de diamante, que es hueca, corta la roca en forma anular formando un cilindro (núcleo) de diámetro variable (entre 4 y 7cm), el cual se introduce en el interior del tubo que sostiene la broca.

El objetivo de la barrenación a diamante es recuperar la muestra de roca (núcleo), en la cual se puedan observar las características y componentes del subsuelo, las muestras así obtenidas se almacenan en cajas que se marcan con el número de barreno y profundidad de los tramos que les corresponda.

Para su muestreo, el núcleo se marca cada metro y posteriormente se corta en una prensa o en máquina de disco y una parte del corte se guarda como testigo en la caja y la otra se envía al laboratorio para su análisis.

Las actividades de la perforación tienen la siguiente secuencia:

- 1) Instalación de equipo
- 2) Perforación

- 3) Toma de muestra
- 4) Envasado
- 5) Etiquetado
- 6) Desmantelamiento

1) Instalación

La instalación es el proceso de orientar y dar dirección a los sitios de exploración de acuerdo con las necesidades del área de geología. La instalación de la maquinaria, así como su desplazamiento de un lugar a otro resulta una operación sencilla ya que la maquina tiene un mecanismo de orugas para todo terreno o en su defecto es remolcada por un tractor.

2) Perforación

Se realizará a través de cortes con una broca tubular impregnada de diamante, la recuperación del núcleo resultante será a través de tubos de tres metros, los cuales traen en su interior el núcleo haciendo su recuperación más efectiva, obteniéndose bloques cilíndricos en donde la descripción del núcleo por los geólogos de exploración (logueo), resulta más precisa.

3) Toma de la muestra

En esta actividad se obtiene una cantidad de muestra para su análisis en el laboratorio, un trabajador va recuperando la muestra del tubo cilíndrico y va obteniendo el núcleo depositándolo en cajas clasificadas de acuerdo con la profundidad del barreno.

4) Envasado y etiquetado

La muestra se ordenará en cajas y será marcada con plumones para reconocer en cualquier momento las profundidades y la unidad perforada; clasificándola metro por metro en el almacén de núcleos del proyecto. El acervo de muestras debidamente clasificado representa el soporte físico de toda la información técnica que el equipo de geología utilizará para la toma de decisiones en el proyecto.

Una porción del núcleo es cortada y enviada al laboratorio para análisis su análisis y conocer el contenido de metales, dejando siempre una porción igual considerada como testigo que será útil en su momento para confirmar los resultados y monitorear la exactitud de los análisis realizados por el laboratorio.

5) Desmantelamiento

Consiste en el retiro de la maquinaria del sitio de la planilla, así como la limpieza del lugar, asegurando que las condiciones del terreno sean lo más parecidas a las que se tenían al momento del inicio de la barrenación.

II.2.5.1. Consumo de agua

Antes de realizar cualquier actividad de explotación minera directa se deberá verificar la posible existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar dicha actividad, de tal manera que la obra no llegue al nivel freático. En caso de que se detecte la presencia de minerales radiactivos, se sujetará a lo establecido en la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear.

El agua para efectos de barrenación se abastecerá por medio de pipas contratadas en las distintas localidades del área del proyecto, siendo esta almacenada en tinacos de hasta 4,500 litros de capacidad ubicados en el punto de barrenación.

Las necesidades de agua potable para consumo, serán satisfechas a través de la adquisición de agua embotellada.

II.2.5.2. Atmósfera

Se llevará a cabo la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria que sean utilizados, auxiliándose de una bitácora, con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles para la emisión de contaminantes a la atmósfera y ruido que establecen las normas oficiales mexicanas aplicables.

Los vehículos que transiten por el lugar y que transporten algún tipo de material para la apertura y rehabilitación de los caminos, lo harán con una lona que cubra el producto y respetando un límite de velocidad, que por ende ayude a la minimización de la propagación de polvo.

De la misma manera, se sugiere realizar riegos periódicos de los sitios para evitar la presencia de polvo en el ambiente.

II.2.5.3. Ruido

El ruido generado por la maquinaria será minimizado en la medida de lo posible, por tratarse de un proyecto ubicado en una zona despoblada el impacto en seres humanos será nulo equipándose al personal de operación con la protección adecuada para no sufrir lesiones o enfermedades de trabajo relacionadas con umbrales de ruido por encima de las normas de salud.

II.2.5.4. Energía y combustibles

Energía eléctrica

Actualmente se tiene este servicio proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad.

Combustibles.

Diésel. El combustible diésel para las máquinas de perforación y la maquinaria de apoyo es obtenido de la gasolinera ubicada en Concordia.

Gasolina. La gasolina requerida para los vehículos livianos de apoyo se cargará directamente en los tanques de cada vehículo. El combustible será obtenido de las estaciones de gasolina existentes en la localidad de Concordia, Sinaloa.

Equipo y maquinaria a utilizar.

- 1 retroexcavadora
- 5 máquinas de barrenación a diamante.
- 3 camiones aljibe
- 2 Bulldozer Caterpillar D6

- Camión de carga
- Camionetas de apoyo logístico y transporte de personal

Materiales de construcción a utilizar

- Lubricantes y grasas
- Aditivos de barrenación biodegradable
- Bentonita
- Cemento
- Cubiertas plásticas impermeabilizantes
- Estopas
- Herramienta y equipo menor

Requerimiento de mano de obra

El requerimiento de mano de obra contempla personal contratado para los trabajos de barrenación propiamente tales como personal contratado para la manipulación de los núcleos extraídos de los barrenos, incluyendo la colección de muestras, el corte del núcleo, su embalaje y finalmente el despacho al laboratorio. Adicionalmente se contempla la contratación de personal administrativo y de apoyo logístico. El programa contempla continuar con la contratación de mano de obra local para todas aquellas actividades que puedan desarrollar. En la gran mayoría de los casos estas personas ya han sido entrenadas y capacitadas para desarrollar distintas funciones dentro del proyecto.

Se estima que los empleos directos a generar por el proyecto serían aproximadamente 25 personas, excluyendo al personal profesional y técnico. De acuerdo a los índices de empleos relacionados a la actividad minera se estima que los empleos indirectos generados por este proyecto podrían ascender a otras 50 personas.

Programa de mantenimiento

El sistema mantendrá sus bases en entradas de información consistentes en:

El número de horas de trabajo de cada uno de los equipos incluidos, derivado de ello se programan los mantenimientos controlándolos a través de órdenes de trabajo y reportes de actividades realizadas.

Inspecciones rutinarias a la maquinaria y equipo, en una primera instancia por el operador al inicio del turno y en una segunda por supervisores de mantenimiento, en ambos casos cuando se detectan fallas, se generan reportes que ingresan al sistema para la generación de órdenes de trabajo.

El sistema incluye las fallas frecuentes y las emergencias a efecto de revisar y en su caso cambiar la tecnología de refacciones de reemplazo.

Con el análisis de esta información se programarán los servicios de mantenimiento preventivo y el reemplazo de partes de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes.

El mantenimiento del equipo móvil diésel se divide en tres partidas:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento Predictivo

En todos los casos serán llevados al taller de mantenimiento.

El *mantenimiento preventivo* consiste en ejecutar los procedimientos definidos por los proveedores de los equipos para mantenerlos en condiciones óptimas tanto mecánicas como de seguridad. Cada mantenimiento tiene definida su frecuencia y los principales son:

Engrase del equipo: (Prácticamente todo el equipo cuenta con dispositivos automáticos de engrase). Dependiendo del punto a engrasar se define la frecuencia, esta frecuencia está plasmada en los procedimientos que proporciona el fabricante para cada aplicación.

Cambios de aceite de motor: Estos cambios de aceite y filtros de motores Diesel están predefinidos a las 250 horas de operación, consiste en tomar una muestra del aceite antes de vaciarse, vaciar el aceite usado y cambiar el o los filtros del aceite y llenar el depósito del aceite de motor.

Cambio de filtro de aspiración: Los cambios o limpieza de los filtros de aspiración del motor (filtros de aire) se hará en base a las condiciones de polvo del lugar de trabajo. Se desmonta el filtro primario y se sopletea o se limpia con otro proceso para eliminar el polvo y las obstrucciones en el filtro.

Cambio de aceites de transmisión y ejes: Estos cambios son menos frecuentes, entre 500 y 1000 horas de servicio dependiendo de la máquina. El proceso es similar al cambio de aceite de motor, sacar muestra, quitar y reponer filtros, rellenar los depósitos.

Cambios de aceite hidráulico: Estos cambios se hacen con menor frecuencia que el resto de los aceites, procede un filtrado de los aceites a un plazo de 1500 o 2000 horas para incrementar la vida del aceite y disminuir los aceites usados a manejar. El procedimiento básico es el mismo que en los dos casos anteriores.

Lavado: El lavado de los equipos es parte importante para conservar su vida, además ya que permite revisar los equipos a fondo y prevenir problemas posteriores como fracturas, partes rotas, desgastes, etc.

La toma de muestra de aceite mencionada en estos servicios es muy importante en este tipo de mantenimiento, ya que reemplaza el monitoreo de las emisiones de los equipos, al proveer información precisa de la calidad del aceite.

El *mantenimiento correctivo* se refiere a la corrección de fallas no contempladas, piezas rotas, desgastadas, golpeadas, etc., que no están dentro de los servicios preventivos antes descritos.

El *mantenimiento predictivo* es el análisis continuo de las condiciones de los equipos para predecir posibles fallas y programar su reparación antes de una falla catastrófica. Además, permite en muchos casos, tener las refacciones necesarias en el lugar antes de ser requeridos por el equipo.

Las herramientas del mantenimiento preventivo son las inspecciones y la revisión de los resultados y tendencias de los análisis de aceite (durante los mantenimientos preventivos). Además de inspecciones minuciosas con ultrasonido y otros equipos de análisis de estructuras, son importantes fuentes de información, las revisiones cuando se hacen los lavados de los equipos y las revisiones diarias que ejecuta el operador.

Para vigilar el correcto cumplimiento de las medidas de mitigación y/o compensación se implementará un Programa de Vigilancia Ambiental que se ejecutará de acuerdo a los impactos detectados, e implementando indicadores para medir el éxito de dichas medidas.

II.2.6. Etapa de abandono del sitio (Posoperación)

II.2.6.1 Retiro de maquinaria

Los equipos y maquinaria serán retirados del área con la ayuda de plataformas o equipos de rejas, previo a subir los equipos y maquinaria en las plataformas se les realizará un drenado para evitar que sean trasladados con lubricantes y combustibles, de igual forma se realizará una revisión a los equipos para asegurar que durante su traslado no se generen impactos ambientales por ruido y polvo.

II.2.6.2 Escarificación del terreno

De acuerdo con la restauración del sitio de proyecto se realizarán actividades de escarificación en las obras. En el área preparada se acomodará el suelo fértil y el material vegetal, el cual proporcionará protección al suelo, evitando la erosión hídrica, disminuyendo el escurrimiento superficial e incrementando el contenido de humedad en el suelo lo cual favorecerá la regeneración natural.

II.2.6.3 Restitución de la vegetación

Los métodos de rehabilitación incluyen las siguientes actividades:

- a) La superficie se escarificará para reducir la compactación y favorecer la infiltración del agua y la revegetación.
- b) Se devolverá al terreno en la medida de lo posible su topografía original, antes de colocar la cobertura de capa de suelo.
- c) La capa superficial de suelo previamente rehabilitada y los materiales del suelo que funcionarán como sustrato se extenderán en el área impactada, para lo cual la nueva superficie se escarificará para acelerar el proceso de regeneración del suelo. La restauración de la cobertura vegetal restituirá los hábitats y favorecerá la recolonización de estos espacios con la fauna ahuyentada.

II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

El desarrollo del proyecto conlleva una serie de actividades que por sí mismas generan residuos de diferentes tipos; éstos serán manejados considerando que su disposición final no provoque efectos adversos al ambiente.

La mayor parte de los residuos que generará el proyecto pertenecen a la categoría de los residuos de tipo municipal, no peligroso, los cuales son susceptibles de control.

En menor grado, derivado del desarrollo del proyecto, serían generados residuos clasificados como peligrosos, consistentes en aceites lubricantes usados, trapos y estopas impregnadas y filtros de aceite gastado. No obstante, éstos se generarán en pocas cantidades.

Los residuos de alimentos y basura generada por los trabajadores consisten normalmente de envolturas, envases y restos de alimentos, que serán almacenados en contenedores y dispuestos en un lugar adecuado para ello.

Los residuos orgánicos, producto de la remoción de vegetación, serán resguardados al lado de las planillas para posteriormente ser utilizado en el proceso de remediación puesto que proporcionan humedad que propicia el crecimiento de especies vegetativas, así mismo sirve de barrera física para evitar la pronta degradación tanto eólica como hídrica.

Todos los residuos de aceites gastados -por ejemplo, trapos impregnados, tierra impregnada o similares, así como solventes- serán manejados, separados, almacenados temporalmente y enviados para su disposición final conforme a la normatividad aplicable en la materia de residuos peligrosos.

En materia de emisiones a la atmósfera, las actividades podrán generar emisiones de diferentes tipos, aunque éstas son de carácter puntual, como partículas (polvo) y gases (escapes de vehículos). Normalmente están conformadas por:

- a) Emisiones particuladas. Es el polvo o partículas sólidas totales (PST) emitidas por la disgregación de las rocas durante algunas de las actividades
- b) Gases. Emisiones de gases de combustión procedentes de los vehículos, equipo y maquinaria utilizada en las actividades. Los gases generados son los ligados a la combustión de hidrocarburos (gasolinas, diésel)
- c) Ruido. En la realización del proyecto se pueden identificar las siguientes fuentes emisoras de ruido:
 - Uso de maquinaria y equipos que producen ruidos continuos
 - Tráfico de vehículos utilizados en la carga y transporte de roca producen ruidos continuos

La maquinaria pesada genera un nivel sonoro máximo de 85 dB, para minimizarlo es necesario un mantenimiento adecuado y la instalación de mofles, así como silenciadores.

El equipo de transporte, en general, produce un nivel máximo de 60 dB; su control requiere del mantenimiento adecuado y verificar que las unidades cuenten con mofle y silenciador.

Para prevenir daños auditivos al personal se le dotará con equipo de protección.

Las emisiones de gases producidas por la operación de vehículos y maquinaria, se generarán mayoritariamente en las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento.

II.2.9. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Se establecerá una logística para dar seguimiento a las distintas fases de manejo de los residuos sólidos municipales y peligrosos que se generen durante las diversas etapas para lo cual se capacitará al personal operativo asignando a una persona como responsable del acopio temporal de residuos peligrosos de la empresa en el sitio del proyecto.

Los residuos sólidos urbanos generados en el proyecto serán recolectados en forma rutinaria, canalizándose a su disposición final en el relleno sanitario de la población de más cercana.

Etapas de preparación del sitio.

Ruido. El generado por equipo pesado y los vehículos para mover el material y el personal.

Emisiones a la atmósfera. Humo derivado de los motores de combustión interna de los equipos que serán utilizados para el movimiento de tierras en la nivelación y compactación, sin embargo, estos equipos cumplirán un estricto programa de mantenimiento preventivo para disminuir las emisiones.

Desechos sanitarios. Se colocarán instalaciones sanitarias y baños portátiles en puntos estratégicos dentro de las áreas. Los desechos de la limpieza serán colectados mediante un contratista autorizado para el manejo de este tipo de desechos.

Residuos sólidos urbanos. Para la separación se colocarán tambos con tapa con identificación a través de colores y señalamientos escritos para cada tipo de desecho en el lugar donde se generan, se elaborará e implantará un programa y se capacitará al personal para su clasificación, control y disposición final, teniendo como primeras opciones la venta, reciclaje y reúso. Cuando no sea posible su aplicación se depositará en el relleno sanitario más cercano al Proyecto, con previa autorización y mediante el uso de un vehículo adaptado para el correcto traslado de los residuos sólidos urbanos.

Residuos peligrosos. La generación de estos residuos será registrada en bitácoras que serán llenadas por los responsables de las áreas. En ellas se indicará la fecha de generación, el tipo de residuo y la cantidad del mismo. El almacenamiento en el sitio de generación se realizará en tambos provistos de etiquetas con el tipo de residuo y sus características de peligrosidad, se mantendrán cerrados y su almacenamiento en el sitio será sobre una charola con una rejilla para contener derrames accidentales en las planillas.

La recolección, el transporte y disposición final, se hará a través de empresas debidamente autorizadas por la SEMARNAT y la SCT y con destino a empresas que igualmente tengan vigente la autorización para tratamiento o confinamiento de ese tipo de residuos.

Etapas de construcción.

Ruido. El proveniente de los vehículos de acarreo de material de construcción y los vehículos para mover el material, equipos y el personal.

Emisiones a la atmósfera. Polvo por el manejo de materiales de construcción y gases de los motores de combustión interna de los vehículos de acarreo de materiales.

Residuos sólidos Urbanos. Para la separación se colocarán tambos con tapa, con identificación a través de colores y señalamientos escritos para cada tipo de desecho en el lugar donde se generan, se capacitará al personal para su clasificación, control y disposición final, teniendo como primeras opciones la venta, reciclaje y reúso. Cuando no sea posible su aplicación se depositará en el relleno sanitario más cercano al Proyecto con previa autorización.

Desechos sanitarios. Se colocarán instalaciones sanitarias y baños portátiles en puntos estratégicos dentro de las áreas. Los desechos de la limpieza serán colectados mediante un contratista autorizado para el manejo de este tipo de desechos.

Residuos peligrosos. La generación de estos residuos será registrada en bitácoras que serán llenadas por los responsables de las áreas, en ellas se indicará la fecha de generación, el tipo de residuo y la cantidad del mismo. El almacenamiento en el sitio de generación se realizará en tambos provistos de etiquetas con el tipo de residuo y sus características de peligrosidad, se mantendrán cerrados y su almacenamiento en el sitio será sobre una charola con una rejilla para contener derrames accidentales en las planillas.

La recolección, el transporte y disposición final, se hará a través de empresas debidamente autorizadas por la SEMARNAT y la SCT y con destino a empresas que igualmente tengan vigente la autorización para tratamiento o confinamiento de ese tipo de residuos.

Etapas de operación.

Ruido. En esta etapa se generará ruido en la fase de operación debido principalmente al movimiento del equipo y maquinaria, los niveles de ruido dependerán de la configuración que se le dé a las máquinas, el nivel de presión de ruido de un grupo electrógeno completo a un metro es de 111 Db. (Norma Oficial Mexicana **NOM-011-STPS-2001**, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido).

Para determinar el impacto por ruido debido a las operaciones del Proyecto la Promovente realizará estudios anuales para determinar la situación actual en la materia y determinar lo conducente, es posible que sea necesario que el personal que ahí labore tenga que utilizar protección auditiva.

Residuos peligrosos

Acumuladores inservibles: Los acumuladores inservibles, serán llevados al sitio en que se dará el mantenimiento a los equipos, para que en este se les dé un manejo adecuado y una disposición final.

Aceites usados, sólidos contaminados con hidrocarburos y envases vacíos: En el proceso en general, se generarán sólidos impregnados con hidrocarburos, grasas usadas, aceites usados, y envases vacíos de sustancias químicas peligrosas, resultantes de las operaciones normales de mantenimiento a la maquinaria y equipo de producción.

La generación de estos residuos será registrada en bitácoras que serán llenadas por los responsables de las áreas, en ellas se indicará la fecha de generación, el tipo de residuo y la cantidad de este. El almacenamiento en el sitio de generación se realizará en tambo provistos de etiquetas con el tipo de residuo y sus características de peligrosidad, se mantendrán cerrados y su almacenamiento en el sitio será sobre una charola con una rejilla para contener derrames accidentales.

La recolección, el transporte y disposición final, se hará a través de empresas debidamente autorizadas por la SEMARNAT y la SCT y con destino a empresas que igualmente tengan vigente la autorización para tratamiento o confinamiento de ese tipo de residuos.

Dentro del capítulo 5 se enumeran los impactos ambientales detectados por cada etapa, así como por componente, mientras que dentro del capítulo 6, se establecen las medidas de mitigación para aquellos impactos detectados.

II.2.10. Otras fuentes de daños

Posibles accidentes. La promovente contara con programas específicos de seguridad e higiene con la finalidad de eliminar la ocurrencia de accidentes, para ello contara con un departamento de Salud en el Trabajo, con expertos en el área, aunado a ellos serán realizados simulacros para diversos temas.

CAPITULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO



Octubre del 2020

CONTENIDO

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO	1
III.1. Planes y programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio.....	1
III.2. Planes o programas de desarrollo urbano municipal, estatal y nacional.	8
III.3 Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.	12
III.4. Leyes y reglamentos	12
III.5. Normas Oficiales Mexicanas (NOM).....	18
III.6. Decretos y programas de manejo de las Áreas Naturales Protegidas	19
III.7. Bandos y reglamentos municipales.	24
III.8 Resumen	26

INDICE DE FIGURAS

Figura III. 1 Programas de Ordenamiento Ecológicos Expedidos 2015 consultado en marzo de 2020.....	2
Figura III. 2 Áreas Naturales Protegidas cercanas al proyecto.....	19
Figura III. 3 Ubicación de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) respecto al sistema ambiental.	21
Figura III. 4 Ubicación de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) respecto al sistema ambiental.	22
Figura III. 5 Ubicación de áreas de importancia ecológica - Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) respecto al Proyecto.....	23
Figura III. 6 Sitios RAMSAR cercanos al proyecto.....	24

INDICE DE TABLAS

Tabla III. 1 Características de la UAB 94.	3
Tabla III. 2 Situación actual de la UAB 94.	3
Tabla III. 3 Estrategias UAB 94.	3
Tabla III. 4 Características de la UAB 113.	6
Tabla III. 5 Situación actual de la UAB 113.	6
Tabla III. 6 Estrategias UAB 113.....	6
Tabla III. 7 Comparativa de precios internacionales de los metales.	10
Tabla III. 8 Normas Oficiales Mexicanas.....	18

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO

En el presente apartado se establecen los instrumentos jurídicos aplicables que nos permiten determinar, la viabilidad de este, en tanto que describen aquellos elementos que las autoridades correspondientes establecen para fortalecer la actividad propuesta en el presente estudio, así como la legislación aplicable a la que deberá sujetarse.

III.1. Planes y programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio

Para orientar las actividades productivas hacia la sustentabilidad ambiental, es necesario coordinar las acciones entre los tres órdenes de gobierno, de modo que se identifiquen la aptitud y el potencial productivo de las distintas regiones que componen el territorio nacional.

El ordenamiento ecológico es una herramienta diseñada para caracterizar y diagnosticar el estado del territorio y sus recursos naturales, plantear escenarios futuros y, a partir de esto, proponer formas para utilizarlos de manera racional y diversificada, con el consenso de la población.

El ordenamiento ecológico del territorio se define jurídicamente como el instrumento de política ambiental cuya finalidad es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de utilización de los recursos naturales, para lograr la protección del medioambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de dichos recursos.

Programas de ordenamiento ecológico. De acuerdo al listado publicado en la página de la SEMARNAT <https://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/ordenamientos-ecologicos-expedidos> (Consultado Julio 2020), **No se encuentra vigente ningún Programa de Ordenamiento Ecológico regional, local o territorial en el área del proyecto ni en el Sistema Ambiental.** Sin embargo, en el estado de Sinaloa se encuentra un programa vigente local con clave L08, denominado Zona Costera de El Rosario, este cuenta con una superficie de 63,040 ha, es el único existente en el estado de Sinaloa y no interfiere con el proyecto.

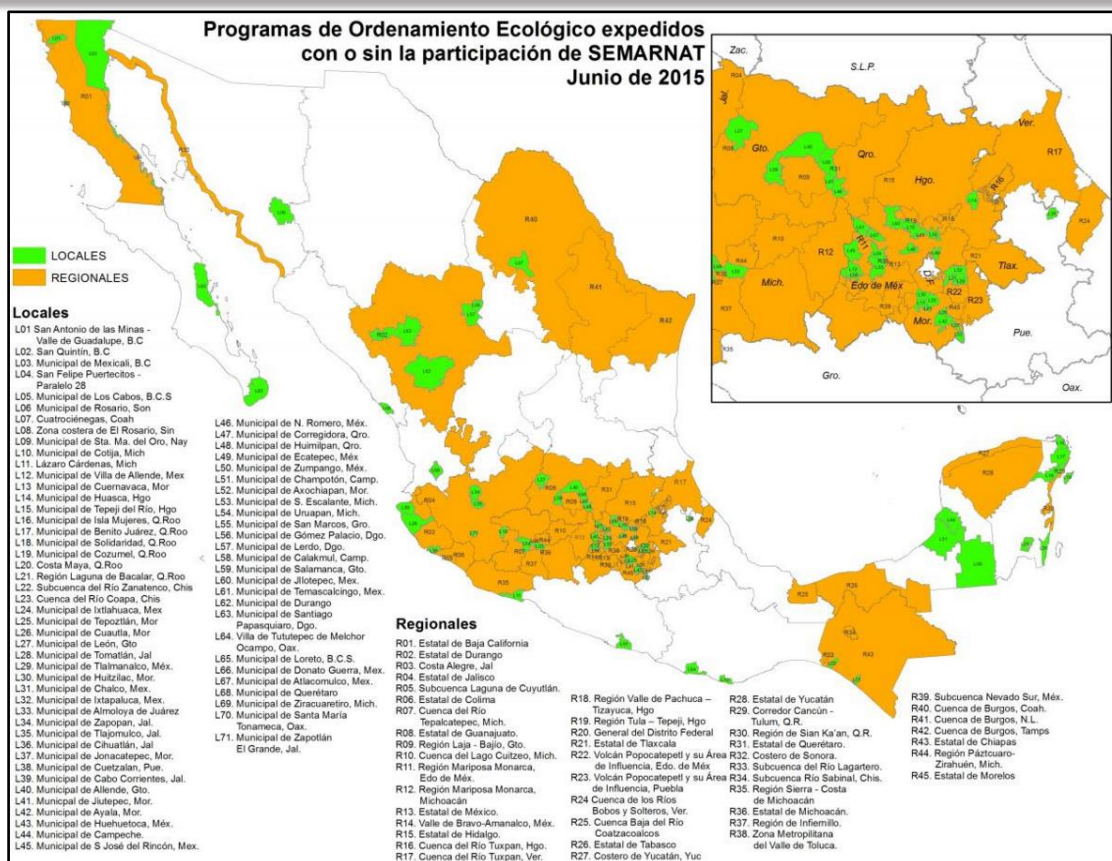


Figura III. 1 Programas de Ordenamiento Ecológicos Expedidos 2015 consultado en marzo de 2020.

Ordenamiento ecológico general del territorio (OEGT). Con el ordenamiento ecológico general del territorio (OEGT) se pretende dar coherencia a las políticas de la Administración Pública Federal (APF); esto se logra mediante un esquema concertado de planificación transversal e integral del territorio nacional que identifica las áreas con mayor aptitud para la realización de las acciones y programas de los diferentes sectores, así como las áreas de atención prioritaria. Esto hará posible minimizar los conflictos ambientales derivados del uso de los recursos naturales.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Regionalización ecológica. La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

El área del proyecto se encuentra dentro de las unidades ambientales biofísicas (UAB) **94(cañones duranguenses sur) y ocupando una superficie menor en la UAB 113 (pie de la sierra sinaloense sur)** como se muestra a continuación y las descripciones de estas se efectuará en párrafos posteriores.

Descripción de la UAB 94 CAÑONES DURANGUENSES SUR

Tabla III. 1 Características de la UAB 94.

Localización	Superficie en km ²	Población Total	Población Indígena
Cañones duranguenses sur	15,746.69 km ²	40,795 ha	Huicot o Gran Nayar
Estado Actual del Medio Ambiente	Escenario al 2033	Política Ambiental	Prioridad de Atención
Medianamente estable a conflicto sectorial medio.	Inestable.	Aprovechamiento sustentable.	Baja.

Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Sin información. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 35.7. Alta marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

Tabla III. 2 Situación actual de la UAB 94.

Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
Forestal-minera	Preservación de flora y fauna	Agricultura-ganadería-poblacional	Pueblos indígenas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Tabla III. 3 Estrategias UAB 94.

Estrategias UAB-94		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		vinculación con el proyecto
A) preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Antes del inicio de labores se procederá a realizar labores de ayuntamiento, así como de rescate de especies de importancia ecológica según el programa de rescate presentado.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	El programa de rescate considera como prioritarias las especies que se encuentren en algún estatus de la norma 059 SEMARNAT 2012, así como aquellas de importancia ecológica.
	3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	Para la realización del presente estudio se contó con visitas de campo al área de influencia, así como revisión de literatura sobre el ecosistema y su composición.

B) aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Debido a la naturaleza del proyecto no se tendrá incidencia en este apartado.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	N/A
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	N/A
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El material vegetal removido debido a acciones del proyecto será utilizado para la remediación del suelo, ya que proporciona humedad y favorece el crecimiento de especies vegetativas, al igual que sirve como escudo para disminuir la erosión hídrica y eólica.
	8. Valoración de los servicios ambientales	La promoverte ha desarrollado algunas medidas encaminadas a reducir, mitigar, atenuar o en su caso eliminar los impactos adversos detectados.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas	Se prevén los impactos generados por el presente proyecto, por lo cual en capítulos posteriores se detalla de manera puntual las acciones destinadas a disminuir y prevenir o en su caso remediar posibles afectaciones.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	Siendo un proyecto minero en etapa de exploración no se promueve el uso de agroquímicos y biofertilizantes
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	Una vez concluidas las maniobras se realizarán obras de restauración para aquellas zonas que cuenten con impacto producido por la naturaleza del proyecto.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Se emplearán los Servicios Geológicos Mexicanos para el presente proyecto.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	El proyecto se apegará al marco normativo vigente para evitar conflictos normativos legales.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		Vinculación con el proyecto
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	Debido a las actividades del proyecto no se contará con daños a la calidad del recurso en cuestión.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional	N/A
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	Con las actividades que se estarán llevando a cabo, las personas de la comunidad contarán con empleos mejor remunerados, evitando la migración y reactivando la economía local al abrir la posibilidad a nuevas oportunidades laborales.
	34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional	Se integrará a la población en general buscando su apoyo y así ofrecerles un trabajo más remunerado evitando así su migración en busca de otros empleos.

	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No se inducirán acciones de mejora para la seguridad social ya que el proyecto es de índole minera, en caso de ser pedido, si se inducirán las acciones.
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	Debido a las actividades del proyecto de naturaleza minera, no se promoverán las actividades agroalimentarias.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Debido a las actividades del proyecto de naturaleza minera, no se promoverán las actividades agrarias.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	La promovente contara con capacitaciones para los empleados, mismos que serán de las comunidades cercanas, desarrollando capacidades que podrán ser utilizadas en un futuro.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	La promovente contara con espacios de trabajo dedicados a los adultos mayores, esto con la finalidad de aumentar su productividad personal e involucrar a todos los sectores de las comunidades cercanas.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No compete a la promovente realizar este tipo de actividades.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		Vinculación con el proyecto
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural	La promovente cuenta con los permisos y documentación legal para el desarrollo del proyecto, así como acercamiento directo con los pobladores en donde se encuentran las áreas de interés.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	El proyecto se realizará por caminos ya trazados, así que no será necesario mejorar ni ampliar las vías de acceso.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto “CANAM Exploración 2020” busca apegarse de manera puntual a la legislación aplicable en los diferentes niveles de gobierno.

Descripción de la UAB 113 CAÑONES DURANGUENSES SUR

Tabla III. 4 Características de la UAB 113.

Localización	Superficie en km ²	Población Total	Población Indígena
Pie de la sierra sinaloense sur.	2,481.03 km ² .	28,901 hab.	Huicot o Gran Nayar.
Estado Actual del Medio Ambiente.	Escenario al 2033.	Política Ambiental.	Prioridad de Atención.
Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Nulo.	Medianamente estable a Inestable.	Aprovechamiento sustentable. Y restauración.	Baja.

Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3. Baja marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de

Trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera

Tabla III. 5 Situación actual de la UAB 113.

Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
Minera – preservación de flora y fauna	Forestal	Agricultura-ganadería-industria	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 36, 37, 42, 43, 44

Tabla III. 6 Estrategias UAB 113.

Estrategias UAB-113		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	Vinculación con el proyecto	
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Antes del inicio de actividades se procederá a realizar labores de ayuntamiento, así como de rescate de especies de importancia ecológica según el programa de rescate presentado.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	El programa de rescate considera como prioritarias las especies que se encuentren en algún estatus de la norma 059 SEMARNAT 2012, así como aquellas de importancia ecológica.
	3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	Para la realización del presente estudio se contó con visitas de campo al área de influencia, así como revisión de literatura sobre el ecosistema para determinar su composición.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Debido a la naturaleza del proyecto no se tendrá incidencia en este apartado.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	N/A

	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	N/A
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El recurso forestal removido debido a las acciones del proyecto será acumulado en las inmediaciones del área en cuestión, para posteriormente ser utilizado para rehabilitar la zona.
	8. Valoración de los servicios ambientales	La promotora ha desarrollado medidas encaminadas a reducir, mitigar, atenuar o en su caso eliminar los impactos adversos producidos por la operación.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	Se busca la implementación de las mejores prácticas para preservar el ecosistema en las condiciones actuales en medida de lo posibles, de igual manera se busca atenuar, reducir o evitar la mayor afectación posible.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	Siendo un proyecto minero no se promueve el uso de agroquímicos y biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	Una vez concluido el proyecto se realizarán obras de restauración para aquellas zonas que hayan presentado impacto.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Se pretende hacer uso de los Servicios Geológicos Mexicanos para el presente proyecto.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	El proyecto se apagará de manera puntual al marco normativo vigente para evitar conflictos normativos legales.
	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	Por la naturaleza del proyecto no se tomaron en cuenta estos aspectos ya que el proyecto pertenece a la industria minera.
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	Por la naturaleza del proyecto no se tomaron en cuenta estos aspectos ya que este es de naturaleza minera.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		Vinculación con el proyecto
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	Debido a la naturaleza del proyecto este no tiene incidencia en la actividad productiva del sector agroalimentario
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas	Debido a las actividades del proyecto de naturaleza minera, no se provean las actividades agrarias.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		Vinculación con el proyecto

A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural	La promovente cuenta con la documentación legal requerida para su operación, así como el trato directo con las personas pertenecientes a las localidades cercanas.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	El proyecto se realizará por caminos ya trazados, así que no será necesario mejorar ni ampliar las vías de acceso.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto “CANAM Exploración 2020” busca apearse de manera puntual a la legislación aplicable en los diferentes niveles de gobierno.

III.2. Planes o programas de desarrollo urbano municipal, estatal y nacional.

Programa nacional de desarrollo 2019 - 2024

Desde principios de los años ochenta del siglo pasado el crecimiento económico de México ha estado por debajo de los requerimientos de su población, a pesar de que los gobernantes neoliberales definieron el impulso al crecimiento como una prioridad por sobre las necesidades de la población; además, ha crecido en forma dispareja por regiones y por sectores sociales: mientras que las entidades del Norte exhiben tasas de crecimiento moderadas pero aceptables, las del Sur han padecido un decrecimiento real.

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y pernicioso para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.

Vinculación con el proyecto. Se contempla la contratación o bien el incremento del personal contratado para realizar las actividades mineras.

Plan Estatal de Desarrollo de Sinaloa 2017 – 2021. Para lograr la prosperidad de la población se requieren políticas públicas innovadoras que estimulen la creación de empresas y el crecimiento de las existentes, promuevan la atracción de inversiones y diversifiquen la producción hacia sectores económicos de vanguardia, aprovechando de manera sustentable los recursos naturales y el capital humano.

Los cambios constantes de los factores que inciden en el desarrollo y el acelerado dinamismo de la economía mundial son la oportunidad de ampliar la participación del Estado en programas y políticas públicas que alienten el desarrollo económico competitivo, promotor de la prosperidad y la calidad de vida de los sinaloenses.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) dedica más del 70% de sus actividades al desarrollo económico, social, sostenible y a la asistencia humanitaria. El propósito del desarrollo económico es atenuar la pobreza mundial y reducir la desigualdad. Las políticas económicas deben enfocarse al crecimiento económico sostenido de las regiones y a mejorar su posición respecto a otras.

Las políticas para el desarrollo deben acompañarse de instituciones y marcos regulatorios que fomenten la innovación y la inversión, creando mejores y más justos sistemas de producción y distribución de los bienes y servicios.

Empleo. El empleo es factor determinante para lograr el desarrollo económico y social. Es el eje de muchos objetivos más amplios de la sociedad, como la reducción de la pobreza, el aumento de la productividad en toda la economía y la cohesión social.

A diciembre de 2016, Sinaloa reporta 526 mil 823 trabajadores asegurados ante el Instituto Mexicano del Seguro Social. Las actividades del sector Servicios ocupan el 35% del total de empleos en Sinaloa, seguido por el Comercio y la Industria, con el 25%, y el sector primario, con 16 por ciento.

El problema de la generación de empleo consiste en que está indexado al sector primario, ya que entre el inicio y terminación de la temporada agrícola hay un estancamiento en el crecimiento de empleos y se pierden más de 30 mil empleos temporales formales del campo (Estadística e Informes del IMSS).

Para el cuarto trimestre de 2016, la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo estima que la PEA en Sinaloa concentra a 1 millón 381 mil 104 de personas, es decir, el 61.8% de la población de 15 años y más.

La tasa de informalidad laboral fue del 50.9%, ubicándonos en el lugar 13. Chihuahua es la entidad puntera en este renglón, con 35.4%, seguido por Nuevo León, con 37%, mientras que en último lugar aparece Oaxaca, con 82.2 por ciento. La informalidad limita la recuperación del poder adquisitivo de los salarios y aumenta la brecha de desigualdad social, (Indicador trimestral de ocupación y empleo, INEGI).

Vinculación con el proyecto. Una vez autorizado el proyecto “MIA CANAM Exploración 2020”, será un factor benéfico en el empleo formal, teniendo en cuenta que la actividad minera es de las mejores pagadas y, sobre todo, la que más utilidades genera del sector privado. Aunado a lo anterior, cabe hacer mención que los empleos indirectos que genera una industria como esta crean una derrama económica a la región.

Minería. A escala mundial, México ocupa el séptimo lugar en inversión y exploración de minerales (Dirección General de Regulación Minera). Sinaloa cuenta con 1 mil 394 concesiones; representan una superficie de 1 millón 400 mil hectáreas. Las principales industrias mineras provienen de Canadá, Estados Unidos y China.

Los minerales que se explotan son oro, plata, plomo y cobre, lo que ha generado en los últimos diez años una captación de inversión extranjera de 252 millones de dólares. Sin embargo, el sector ha perdido atraktividad para invertir debido a la baja en los precios internacionales de los metales. En el periodo 2011-2016, los precios cayeron drásticamente: el oro cayó 20.72%, la plata 48.56%, el cobre 44%, el hierro 62.80%, el plomo 26.44% y el zinc 15.37 por ciento.

Sinaloa aparece en el lugar 14 en valor de producción con una participación de 1.01% del total nacional. Los estados líderes en producción minera son Sonora, con 27.90%, seguido por Zacatecas, con 22.98%, y en último lugar Puebla, con 0.03% de participación del total nacional (INEGI y Dirección General de Regulación Minera, SE, 2016).

Es por lo que el estado de Sinaloa se ve comprometido a promover la inversión minera en el estado, ya que representa una derrama económica muy importante para la sociedad.

Tabla III. 7 Comparativa de precios internacionales de los metales.

Precios internacionales de principales metales		
Metal	2011	2016
Oro (usd / oz)	1 568.6	1 243.0
Plata (usd / oz)	35.1	18.1
Cobre (usd / lb)	400.01	224.0
Hierro (usd / ton)	164.0	61.0
Plomo (usd / lb)	108.9	81.01
Zinc (usd / lb)	99.5	84.2

Fuente: Dirección General de Regulación Minera. Títulos de concesiones 2016.

Dirección General de Regulación Minera. Prontuario Minero Estadístico, mayo 2016.

Prontuario Industria Minera Metalúrgica a mayo 2016, Coordinación General de Minería.

Vinculación con el proyecto. El proyecto ayudará a desarrollar la región de “Concordia Sinaloa.” ya que las actividades mineras representan una derrama económica muy importante para el municipio como para el estado y sus habitantes, además de que la empresa llevará a cabo la actividad en el rubro de una manera ambientalmente responsable.

Medio ambiente. La política del desarrollo sustentable debe orientarse a atender la problemática ambiental del crecimiento poblacional, vinculada principalmente con movimientos de las zonas rurales a centros urbanos. La sustentabilidad ambiental se orientará a proteger los procesos ecológicos para asegurar la supervivencia de las diversas formas de vida hoy amenazadas por actividades antropogénicas. (*Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992*).

La conservación de los recursos naturales es prioridad del Gobierno del Estado de Sinaloa.

Preservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como proteger el ambiente aprovechando de manera responsable y sustentable los recursos naturales, permitirá un medio saludable que se reflejará en la salud humana y en la restauración de los ecosistemas; por ende, en la preservación de los recursos naturales y el bienestar social.

Vinculación con el proyecto. Esta es una política pública que forma parte integral del proyecto ya que con los programas de rescate de flora y fauna se pretende preservar el medio donde se desarrollará; así como también se dará enfático cumplimiento a las normas de carácter ambiental.

Por lo tanto, el plan estatal de desarrollo no se contrapone con el proyecto, ya que este generará empleos, incrementará el sector minero y preservará el medio ambiente tal como lo estipula.

Plan municipal de desarrollo del municipio de Concordia Sin. 2018 – 2021

Desarrollo económico. El desarrollo económico se centra en el desarrollo de tejido económico local, los recursos humanos y el marco institucional, por ello, como gobierno se busca un crecimiento o progreso económico que pueda proyectar de manera satisfactoria el crecimiento de la producción, el intercambio y el consumo de bienes y servicio y que permita mejorar la calidad de vida de los habitantes es la primicia fundamental.

El bienestar de las personas, así como el de la sociedad en su conjunto, se encuentra ligado al desarrollo económico. El desarrollo del potencial económico de un municipio puede impactar de manera significativa en la calidad de vida de las personas. La generación de empleos, la circulación de mercancías y las inversiones en los sectores productivos contribuyen en la economía a todas las escalas.

Para impulsar el desarrollo económico la presente administración municipal, tiene como objetivo el propiciar las condiciones necesarias para que las actividades del sector primario, secundario y terciario de la economía

puedan impactar de manera directa e indirecta en la calidad de vida de los concordenses, fortaleciendo la economía local.

Vinculación con el proyecto. Las actividades mineras se encuentran contempladas dentro del sector secundario. No siendo la actividades mineras del sector primario, se buscará posicionarla en actividades primarias

Empleo. A través del empleo y la cultura del trabajo los habitantes de **Concordia, Sinaloa** logran desarrollar una parte de su persona y contribuyen a la dinámica económica de su comunidad.

La población económicamente activa de Concordia la conforman 28,493 personas, de las cuales el 50.01% son hombres y el 49.99% mujeres. De la población económicamente no activa se identifica que el 40% se dedican a los quehaceres del hogar, el 28% son estudiantes y el 20% son personas que se dedican a otras actividades no económicas. Por lo tanto, se presupone que las mujeres de Concordia destinan su tiempo a realizar las labores domésticas y de cuidado familiar.

Sector primario.

Agricultura: El municipio cuenta con condiciones naturales que permiten la producción de diferentes cultivos, por lo tanto, esta actividad representa un eje fundamental para desarrollo municipal.

Ganadería: La actividad ganadera en Concordia contribuye en términos económicos a la población municipal. Los productos que representan un mayor valor en la producción de carne y leche.

Pesca: representa un grupo minoritario de este sector económico que equivale a un 33.55% de la población económicamente activa.

Minería: La producción de minerales metálicos y no metálicos forma parte de las actividades económicas de Concordia. Según el DENE (Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas) existe 9 unidades económicas de las cuales 1 se enfoca en la extracción de minerales metálicos específicamente el oro y la plata.

Sector secundario. La minería y la industria de la transformación de materia prima (industria mueblera) son unas de las actividades económicas del sector secundario con un 21.53% de los habitantes

Sector terciario. Abarca el 44.16% de la población laboral a este lo distingue el turismo, el comercio, las comunicaciones, los servicio y el transporte.

Vinculación con el proyecto. Los empleos que se generen con las actividades del proyecto serán ocupados principalmente por habitantes del municipio lo que impulsará el desarrollo económico local y por lo tanto mejorará la calidad de vida de los concordenses.

Medio Físico

El análisis del medio físico contempla todos los elementos del entorno natural y transformado y tiene como finalidad ser una herramienta primaria que permita identificar potencialidades, debilidades y tendencias en el ámbito del desarrollo territorial del municipio de Concordia, Sinaloa.

El territorio de Concordia se encuentra en la orilla del río presidio y junto a la carretera de Villa Unión y Durango. El clima de Concordia tiene variaciones, a lo largo del año, podemos encontrar clima semicálido, y subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad, cálido subhúmedo con mayor humedad y cálido subhúmedo con lluvias en verano. Respecto a la temperatura, el municipio registra una temperatura máxima anual de 23.8 °C, media de 19.1 °C y mínima de 14.4°C.

Vinculación con el proyecto. En este sentido, el proyecto cuenta con programas de rescate de flora y fauna que permitirán preservar el medio donde se llevarán a cabo las actividades mineras

Por lo tanto, los planes de desarrollo no se contraponen con el proyecto, ya que este generará empleos en la zona que incrementarán el sector minero y preservarán el medio ambiente tal como lo estipulan las normas de carácter ambiental.

III.3 Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

En el predio en donde se localiza el presente proyecto no existe un programa formal para su manejo, que incluya acciones de aprovechamiento, restauración o conservación. Sin embargo, a pesar de que el proyecto no sea determinante en la afectación del sistema ambiental la promovente considera acciones que son benéficas para el ambiente, como lo es la captación de lluvia, el resguardo del suelo fértil y el cumplimiento cabal con la normativa aplicable.

III.4. Leyes y reglamentos

❖ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Esta ley establece los presupuestos mínimos para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, a continuación, se presentan aquellos artículos aplicables al proyecto.

Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

- I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;
- II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
- III. Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
- IV. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
- V. Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
- VI. Se deroga
- VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
- VIII. Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
- IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;
- X. Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;
- XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;
- XII. Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

- XIII.** Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

❖ **Reglamento de la LGEEPA**

Artículo 50.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

L) EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE MINERALES Y SUSTANCIAS RESERVADAS A LA FEDERACIÓN:

- I.** Obras para la explotación de minerales y sustancias reservadas a la federación, así como su infraestructura de apoyo;
- II.** Obras de exploración, excluyendo las de prospección gravimétrica, geológica superficial, geo eléctrica, magneto telúrica, de susceptibilidad magnética y densidad, así como las obras de barrenación, de zanjeo y exposición de rocas, siempre que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos o templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinares, ubicadas fuera de las áreas naturales protegidas, y
- III.** Beneficio de minerales y disposición final de sus residuos en presas de jales, excluyendo las plantas de beneficio que no utilicen sustancias consideradas como peligrosas y el relleno hidráulico de obras mineras subterráneas.

Vinculación. Dado que el proyecto pretendido a desarrollar pertenece al sector minero **le aplica la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental**, única y exclusivamente por lo dictado en el Artículo 28 Fracción III, de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y del Artículo 5 Sección L, Fracción III por el desarrollo de actividades de beneficio de minerales, dicha manifestación deberá ser presentada acorde a lo estipulado en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental y cumplir con todas y cada una de sus secciones, así mismo se tendrá que apegarse a lo establecido en la “Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental MINERO Modalidad: particular”.

❖ **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)**

La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, a continuación, se presentan los artículos aplicables al proyecto.

Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

VI.- Cambio de uso del suelo de terrenos forestales es: “la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales”. (Fracción VI, del artículo 7° de la Ley).

LXXI. Terreno forestal es: “el que está cubierto por vegetación forestal”. (Fracción LXXI, del artículo 7° de la Ley).

LXXX Vegetación forestal es: “el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales”. (Fracción LXXX, del artículo 7° de la Ley).

Artículo 68. Corresponderá a la Secretaría emitir los siguientes actos y autorizaciones:

- I. Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción;

Artículo 69. Corresponderá a la Secretaría otorgar las siguientes autorizaciones:

- I. Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción;
Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. Para el caso del proyecto, no se cuenta con vegetación forestal por lo cual no aplica este tipo de autorización.

❖ Reglamento de la LGDFS

Artículo 2. Para los efectos del presente Reglamento, además de la terminología contenida en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se entenderá por

IV.- Bosque: Se define como “vegetación forestal, principalmente de zonas de clima templado, en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Esta categoría incluye todos los tipos de bosque señalados en la clasificación del **Instituto Nacional De Estadística Y Geografía (INEGI)**, (fracción V, del artículo 2° del Reglamento)

V.- Selva es: “vegetación forestal de clima tropical en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados, excluyendo a los acahuales. En esta categoría se incluyen a todos los tipos de selva, manglar y palmar de la clasificación del INEGI. (Fracción XXXI, del artículo 2° del Reglamento)

VI.- Vegetación forestal de Zonas áridas y semiáridas: “es aquella que se desarrolla en forma espontánea, en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del INEGI, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros”. (Fracción XL, del artículo 2° del Reglamento).

Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría.

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley.

Artículo 75. Para la inscripción en el Registro de los prestadores de servicios técnicos forestales, se deberá presentar una solicitud en el formato que expida la Secretaría

Artículo 76. Las personas que pretendan prestar servicios técnicos forestales deberán demostrar competencia en materia forestal

Vinculación

El cambio de uso de suelo es un procedimiento administrativo que solo peritos registrados ante el Registro Nacional Forestal, pueden desarrollar en base a las disposiciones del capítulo segundo Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales (CUSTF) en su artículo 121, del reglamento de la LGDFS, estos estudios son presentados, evaluados y resueltos ante la SEMARNAT, tal como lo exige el Artículo 93 de la LGDFS previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal, sin embargo para la aplicación de este tipo de estudios se deberán de cumplir ciertos criterios técnicos, tal como se expresa en los términos o conceptos enablados en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su reglamento, en el cual se indica que el “Cambio de uso de suelo en terrenos forestales” es aquel donde existe *la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales*, el cual deberá de estar cubierto por vegetación forestal

Ley de Aguas Nacionales

La Ley de Aguas Nacionales fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1992, y establece en su artículo 1, que:

“La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.”

En el artículo 113 fracción III derivado del Título Noveno referente a bienes nacionales a cargo de la “Comisión” se establece que la administración de los cauces de las corrientes de aguas nacionales quedará a cargo de la Comisión Nacional del Agua. Con base en la definición de “permiso” señalada en el inciso a de la fracción XL del artículo 3, que a letra señala que: son los que otorga el ejecutivo Federal a través de la Comisión o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la construcción y obras de infraestructura hidráulica y otras de índole diversa relacionadas con el agua y los bienes nacionales a los que se refiere el artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales.

Vinculación

De este requerimiento del proyecto no se establecerán monitoreo de contaminación, tomando en cuenta cualquier actividad relacionada se intervendrá para hacer el menor impacto posible.

Ley Minera y su reglamento

Derivado a que el proyecto se considera como minero deberá realizarse un análisis puntual para determinar si el mismo aplica para ser regulado por la ley minera y su reglamento desprendiéndose lo siguiente:

Artículo 1 - La presente Ley es reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia minera y sus disposiciones son de orden público y de observancia en todo el territorio nacional. Su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Economía, a quien en lo sucesivo se le denominará la Secretaría.

Artículo 2 - Se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, la exploración, explotación, y beneficio de los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, así como de las salinas formadas directamente por las aguas marinas provenientes de mares actuales, superficial o subterráneamente, de modo natural o artificial y de las sales y subproductos de éstas.

Artículo 4 - Son minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyen depósitos distintos de los componentes de los terrenos los siguientes: Minerales o sustancias de los que se extraigan

Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Bismuto, Boro, Bromo, Cadmio, Cesio, Cobalto, **Cobre**, Cromo, Escandio, Estaño, Estroncio, Flúor, Fósforo, Galio, Germanio, Hafnio, Hierro, Indio, Iridio, Itrio, Lantánidos, Litio, Magnesio, Manganese, Mercurio, Molibdeno, Niobio, Níquel, **Oro**, Osmio, Paladio, **Plata**, Platino, **Plomo**, Potasio, Renio, Rodio, Rubidio, Rutenio, Selenio, Sodio, Talio, Tantalio, Telurio, Titanio, Tungsteno, Vanadio, **Zinc**, Zirconio y Yodo;

Vinculación

Con lo anterior tenemos que el proyecto deberá estar regulado además por la Ley Minera y su Reglamento, así como a los diversos ordenamientos jurídicos aplicables.

❖ Ley de vida silvestre

En el **Artículo 18** se señala que los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento. Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

El **Artículo 58** corresponde a las especies y poblaciones en riesgo. Previo al inicio de los trabajos del proyecto se llevarán a cabo actividades en las áreas solicitadas con la finalidad de proteger los individuos de fauna.

El **Artículo 106** aclara que, sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona que cause daños a la vida silvestre o su hábitat, en contravención de lo establecido en la presente Ley o en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, estará obligada a repararlos en los términos del Código Civil para el Distrito Federal en materia del Fuero Común y para toda la República Mexicana en materia del Fuero Federal, así como en lo particularmente previsto por la presente Ley y su Reglamento.

Vinculación

En este estudio se proponen las medidas de mitigación y prevención para el rescate y reproducción de especies de flora con estatus en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y para el caso de la fauna silvestre, se proponen las medidas de protección, ahuyenta miento, rescate y reubicación, con un énfasis especial a las especies de lento desplazamiento.

❖ Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos (LGPGIR) y su reglamento

Los Artículos aplicables al proyecto en relación con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) se describen a continuación:

En el **Artículo 41** se establece que los generadores de residuos peligrosos deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta ley.

En el **Artículo 45** se establece que los generadores de residuos peligrosos deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la secretaria.

En el **Artículo 46** se establece que los grandes generadores de residuos peligrosos están obligados a registrarse ante la Secretaría y someter a su consideración el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, así como llevar una bitácora y presentar un informe anual de la generación y modalidades de manejo a las que se sujetaron.

En el **Artículo 68** se establece que quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como los daños a la salud como consecuencia de esta, estarán obligados a reparar el daño ocasionado conforme a las disposiciones legales correspondientes.

Vinculación

La promovente prevé apegarse a los ordenamientos aplicables referentes a la generación, almacenamiento y disposición de los residuos peligrosos, por lo que se contara con almacenes portátiles marcados para una correcta separación, mismos que serán recolectados por una empresa que se encargara de dar una disposición final a dichos residuos.

❖ Reglamento para la protección del ambiente contra la contaminación originada por la emisión del ruido

Este Reglamento tiene por objeto la regulación de la emisión contaminante de ruido proveniente de fuentes artificiales, y fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de diciembre de 1982. Si bien la aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Salud, se debe tomar como referencia para la emisión de ruido generado durante el desarrollo del proyecto.

En el **Artículo 11** señala que el nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas es de 68 dB de las seis a las veintidós horas, y de 65 dB de las veintidós a las seis horas. Estos niveles se medirán en forma continua o semi continua en las colindancias del predio, durante un lapso no menor de quince minutos, conforme a las normas correspondientes.

El grado de molestia producido por la emisión de ruido máximo permisible será de 5 en una escala Likert modificada de 7 grados. Este grado de molestia será evaluado en un inverso estadístico representativo conforme a las normas correspondientes.

Artículo 29.- Para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tractocamiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles expresados en dB.

	Peso Bruto Vehicular	De 3 000 kg a 10 000 kg	Más de 10 000 kg
Nivel máximo permisible dB	79	81	84

Vinculación

Es de mencionar que no existe un centro poblacional colindante al lugar donde se ejecutará el proyecto, se contara con un departamento de Salud en el trabajo el cual realizará trabajos encaminados a la preservación de la salud de los trabajadores y pobladores que puedan verse afectados por la generación de ruido.

III.5. Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Las **NOM's** son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las Dependencias de la Administración Pública Federal, que establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) expide las NOM del Sector Ambiental con el fin de establecer las características y especificaciones, criterios y procedimientos, que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.

A continuación, se enlistan aquellas normas aplicables, así como la vinculación con el proyecto:

Tabla III. 8 Normas Oficiales Mexicanas

Ordenamiento Jurídico	Disposición legal	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.	Debido a que se contratara el servicio de sanitarios portátiles no se contara con descargas de agua residuales.
NOM-043- SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	La norma es regulatoria para los niveles máximos permisibles de emisión de partículas sólidas a la atmósfera proveniente de fuentes fijas, cuyo objetivo es mantener estos niveles permisibles al medio ambiente.	En la zona de exploración no es necesario hacer programas de mitigación de partículas suspendidas ya que esta actividad no provoca partículas suspendidas.
NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Los residuos peligrosos, en cualquier estado físico, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables, tóxicas, y biológico-infecciosas, y por su forma de manejo pueden representar un riesgo para el equilibrio ecológico, el ambiente y la salud de la población en general, por lo que es necesario determinar los criterios, procedimientos, características y listados que los identifiquen.	La promovente contara con bitácoras de control en que se especificaran las cantidades generadas, fecha de almacenamiento tipo de residuo, así como la disposición final aplicable. Esto con el propósito de evitar la contaminación de los factores del medio natural.
NOM-059-SEMARNAT-2010, Que establece los criterios de protección ambiental a especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a Protección especial y establece especificaciones para su protección.	La norma establece el listado V de especies en alguna categoría de protección y los procedimientos para modificar el listado. En el Anexo normativo II, se presentan los listados de especies en riesgo.	Dentro del área del proyecto se identificaron especies de flora y fauna con algún estatus de protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se contempla la protección de especies vegetales y de fauna a través del cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas a parte de las que se impongan en los resolutivos.

NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Esta norma solo aplica en el supuesto de que existan derrames en el suelo por hidrocarburos, pero en el caso de suceder se tomaran en consideración los lineamientos para el muestreo y su caracterización, así como para su posterior remediación.

III.6. Decretos y programas de manejo de las Áreas Naturales Protegidas

Dentro del sistema ambiental no se tiene decretada ningún Área Natural Protegida, por lo que en este apartado no se extiende el estudio. Cabe mencionar que se encuentran dentro del estado de Sinaloa, las siguientes Áreas Naturales Protegidas: Meseta de Cacaxtla, Playa Ceuta, Playa el Verde Camacho, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui y APFF Islas del Golfo de California, siendo esta ultima la más cercana al sistema ambiental aproximadamente a 60 km hacia el oeste, como se muestra en la siguiente figura:

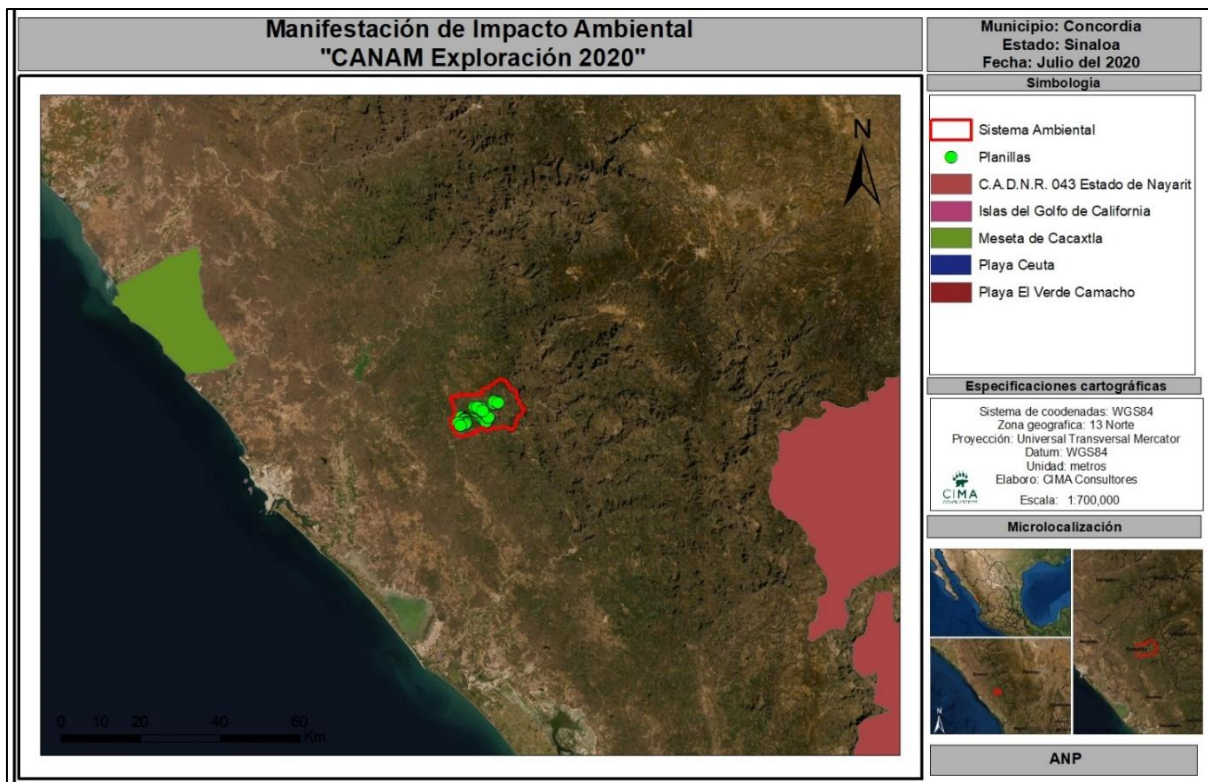


Figura III. 2 Áreas Naturales Protegidas cercanas al proyecto.

Áreas de importancia ecológica

La CONABIO ha identificado regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad en áreas terrestres, marinas y acuático epicontinental con el fin orientar los esfuerzos de investigación que optimicen el conocimiento de la biodiversidad en México.

Esta regionalización, no constituye un instrumento formal de regulación, sin embargo, se incluye este apartado con el fin de que se cuente con más elementos de juicio para identificar su relación con el proyecto.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

CONABIO tiene identificadas 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

El sistema ambiental se encuentra **dentro** de la **Región Prioritaria RHP-22 Río Baluarte – Marismas Nacionales**.

Climas C (w2) Templado, semicálido subhúmedo, **(A) C (w2)** Semicálido, templado subhúmedo, **Aw1 (w)-Aw2 (w)**-cálido subhúmedo. Todos con lluvias en verano y algunas lluvias invernales; vientos tipo monzón del SE al NW. Temperatura media anual 19.1 °C. Precipitación de 1,244.8 mm anual; evaporación de 1,507.7 mm.

Principales poblados: Cópala, Pino Gordo, El Palmito, Mazatlán, Villa Unión Matatan, El Rosario.

Actividad económica principal: Minería, turismo, pesca, agricultura de humedad, de temporal y de riego y ganadería.

Recursos hídricos principales:

- Lénticos: presa laguna buena vista
- Lóticos: río Baluarte, arroyo Panuco, arroyo Concordia, arroyo Palos verdes, río Presidio
- Geología. En la zona del proyecto encontramos variedad en rocas como roca Ígnea extrusiva: riolita-toba ácida (56.16%), andesita-toba intermedia (6.17%), andesita (1.78%), riolita-brecha volcánica ácida (1.56%) Ígnea intrusiva: granodiorita (25.50%)

Edafología: en el AI podemos encontrar 3 tipos de suelos Cambisol, Litosol y Regosol

Biodiversidad. En el AI podemos encontrar los diferentes tipos de vegetación dentro del SA estas son: Bosque de pino encino con 27.08%. Bosque de encino pino 9.33%. Bosque de pino 5.13%. Bosque de pino encino 2.98%. Pastizal inducido .14%. Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino 6.40%. Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia 37.95%. Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino 2.85%. Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino 8.14%.

Flora característica:

Agave rzedowskiana, (Plantas con flores), *Annona cherimola* (Chirimoya), *Antigonon leptopus* (Coralita), *Argemone ochroleuca* (Cardo santo), *Baccharis salicifolia* (Azumiate), *Bessera elegans* (Arete), *Bidens rostrata*, *Bocconia arborea* (Chicalote de árbol), *Bouvardia ternifolia* (Trompetilla), *Bromelia pinguin* (Piñuela), *Bursera simaruba* (Palo mulato), *Byrsonima crassifolia* (nananche), *Calopogonium mucunoides*, *Cecropia obtusifolia* (Guarumo), *Centrosema*, *Cenchrus*, *Cephalanthus occidentalis* (jazmin tallo), *Chamaecrista rotundifolia*, *Cnidoscolus elasticus* (palo de goma), *Cochlospermum vitifolium* (algodón)

silvestre), *Combretum farinosum* (bejuco de carape), *Conostegia xalapensis* (Capulín), *Cosmos sulphureus* (Mirasol amarillo), *Crotalaria filifolia*, *Croton draco* (Drago), *Cucurbitales* (Calabazas, begonias y parientes), *Cuphea laminuligera*, *Cylindropuntia thurberi* (Cardenche de Sonora), *Echeveria dactylifera*, *Encyclia adenocarpa*, *Encyclia kennedyi*, *Erythroxylum*, *Erythroxylum havanense* (escobillo), *Ficus pertusa* (Amatillo), *Haematoxylum brasiletto* (azulillo), *Hura polyandra* *Hydrolea spinosa* (Yerba de la Potra), *Hyptis stellulata* (barretero), *Indigofera hirsuta* (Añil Velloso), *Indigofera hirsuta* (Añil Velloso), *Hyptis suaveolens* (confiturilla), *Ipomoea* (Camote, campanillas y cazahuates), *Ipomoea bracteata* (Bejuco blanco), *Ipomoea triloba* (amole), *Ixtlania acicularis*, *Juniperus poblana* (Enebro triste de Puebla), *Justicia hilsenbeckii*, *Lippia umbellata* (Hierba dulce), *Loeselia involucrata*, *Magnoliopsida* entre otras .

Problemática:

- Modificación del entorno: por la infraestructura minera, debido a la deforestación
- Contaminación: a el suelo por derrames de aceites y grasas utilizados en la maquinaria de trabajos de exploración mineras.

Conservación: Para la realización de este proyecto de exploración, se busca la preservación del ecosistema sin hacer ningún deterioro ni modificación de la vegetación, para esto se contarán con obras de conservación y remediación. Provocando el menor impacto posible, por parte de las exploraciones.

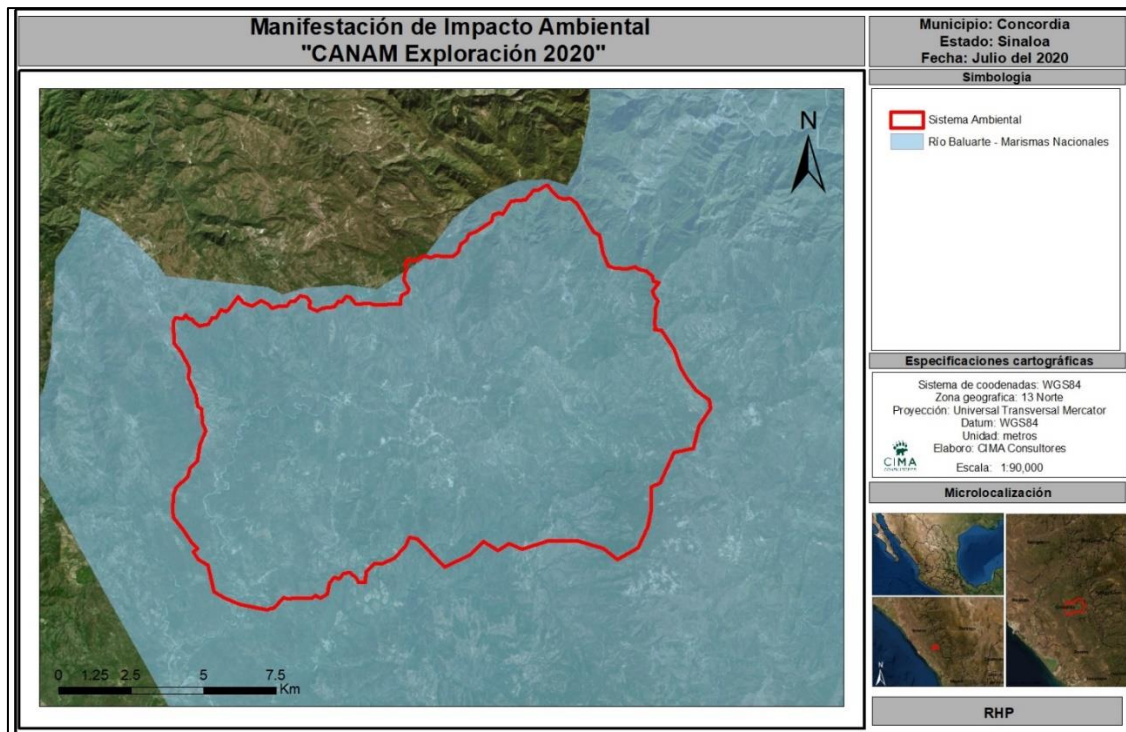


Figura III. 3 Ubicación de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) respecto al sistema ambiental.

Regiones terrestres prioritarias (RTP)

El sistema ambiental efectivamente está situado en una Región prioritaria terrestre (RTP) llamada **RIO PRESIDIO**

Río Presidio RTP-55

Esta región está localizada dentro de la cuenca del río El Salto y se caracteriza por la presencia de selvas medianas y bajas caducifolias en excelente estado de conservación. Es la única cuenca del noreste del país que presenta selva baja caducifolia en el plano costero. Presenta además bosques de encino-pino. En la porción suroccidental, el límite pasa por el parteaguas de esta cuenca. Esta región se definió tomando como base los límites de la vegetación de selvas medianas y bajas en excelente estado de conservación. El límite suroccidental consideró el parteaguas de la cuenca del río El Salto.

En la siguiente figura se puede observar la RTP con respecto al sistema ambiental:

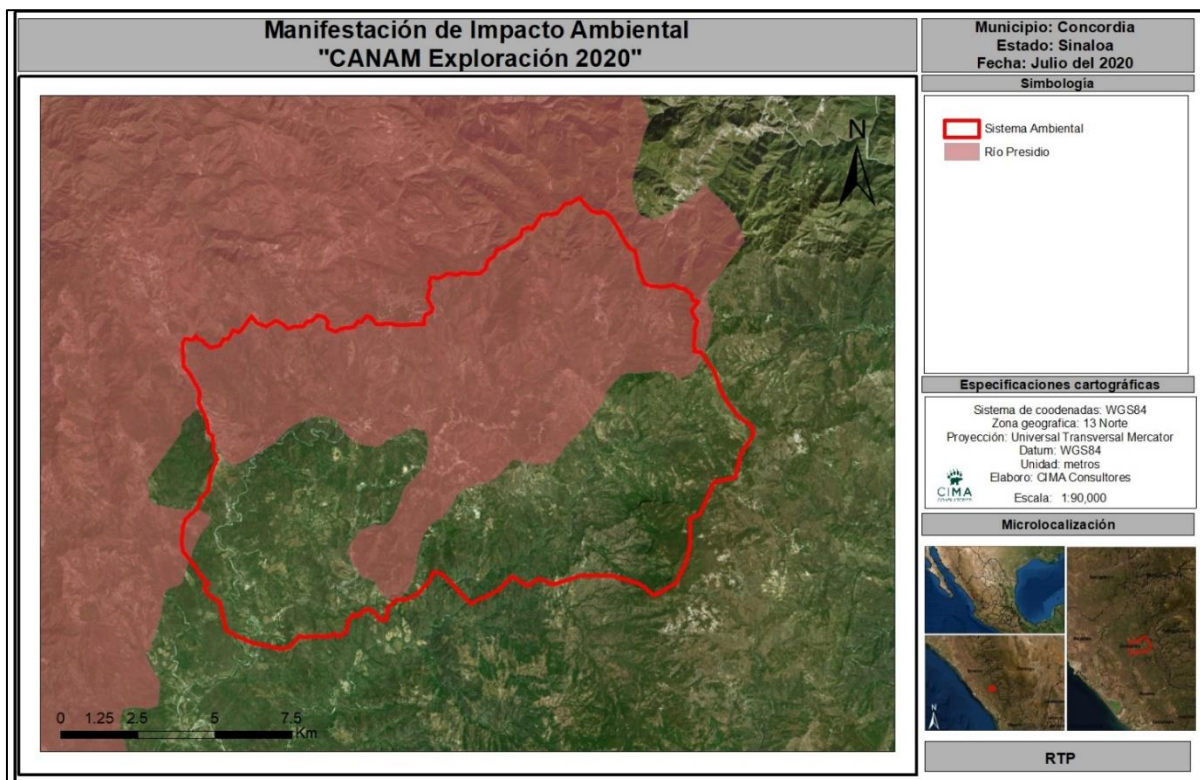


Figura III. 4 Ubicación de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) respecto al sistema ambiental.

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

Dentro del SA hacia el norte se encuentra el área de importancia para la conservación de las aves Sistema Río Presidio-Pueblo Nuevo NE-18, por lo cual a continuación se menciona sus principales características:

Sistema Río Presidio-Pablo Nuevo NE-18.

Descripción: Esta región está localizada dentro de la cuenca del río El Salto y se caracteriza por la presencia de selvas medianas y bajas caducifolias en excelente estado de conservación. Es la única cuenca del noreste del país que presenta selva baja caducifolia en el plano costero. Presenta además bosques de encino-pino. En la

porción suroccidental, el límite pasa por el parteaguas de esta cuenca. Así mismo se encuentra en las categorías G1 Y G2

Justificación: La conservación de los Bosques Húmedos de Pino-Encino en conjunción con manchones de Bosque Mesófilo permitirá asegurar la permanencia de poblaciones viables de algunas especies de pájaros en diferentes grados de amenaza. En general, el grado de conocimiento en la región es escaso; sin embargo, la avifauna del lugar es una de las mejores conocidas en México. Es sitio importante de observación de aves por la enorme cantidad de endemismos como el quetzal orejón, la urraca pinta, la cotorra serrana y la urraca carinegra, entre otros

Vinculación con el proyecto. En la porción norte del sistema ambiental se encuentra ubicada la AICA Presidio-Pueblo Nuevo NE-18. Por lo que el proyecto no afectará en lo más mínimo el área de conservación, siendo que los puntos de exploración no coinciden con la misma ubicación geográfica.

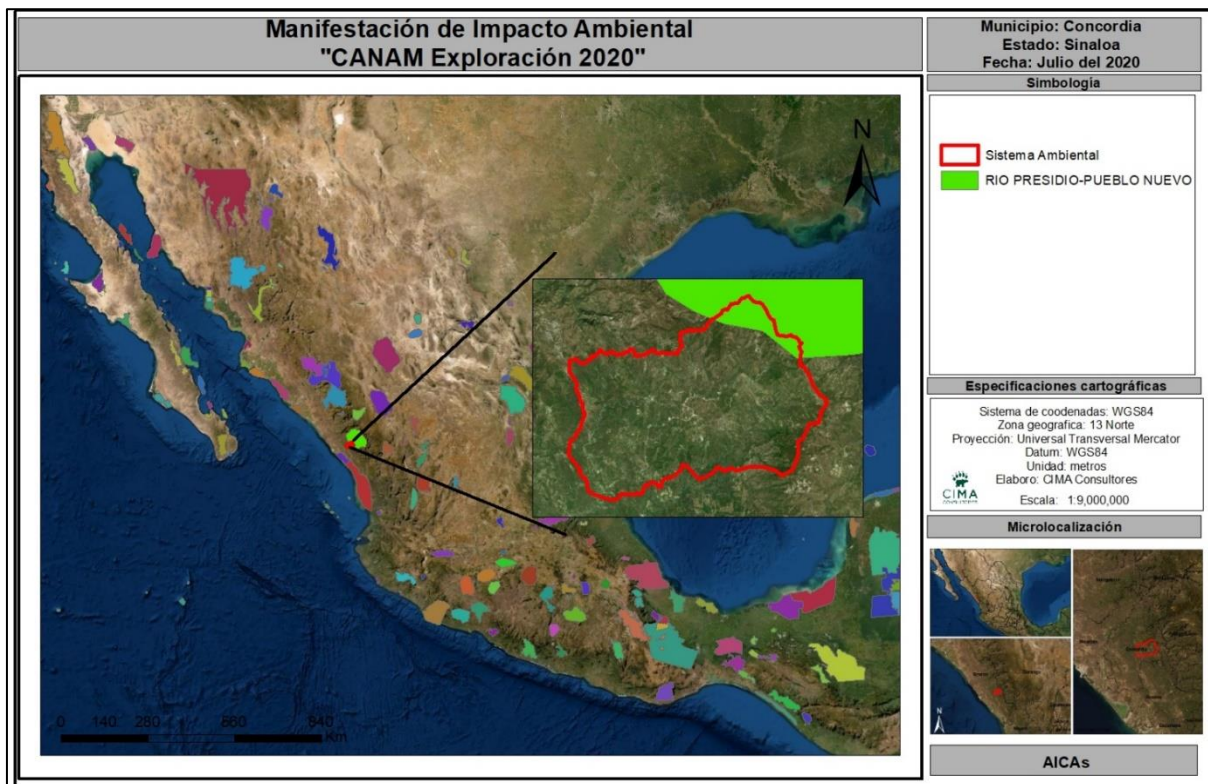


Figura III. 5 Ubicación de áreas de importancia ecológica - Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) respecto al Proyecto.

Sitios Ramsar

Los sitios Ramsar son una convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.

Conocida también como Convenio RAMSAR fue firmada en la ciudad de Ramsar (Irán) el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor en 1975. México se adhirió a este Convenio en 1986. Instrumento que no forma parte del sistema de convenios y acuerdos sobre medio ambiente de las Naciones Unidas.

México forma parte de la Convención de Ramsar desde 1986, es actualmente la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la Dependencia del Gobierno Federal encargada de llevar a cabo la aplicación de la Convención. Actualmente nuestro país cuenta con 142 Sitios Ramsar con una superficie total de casi nueve millones de hectáreas. Estos incluyen, entre otros tipos de humedales, manglares, pastos marinos, humedales de alta montaña, arrecifes de coral, oasis, sistemas cársticos y sitios con especies amenazadas.

En su última actualización geomática de febrero del 2016, existen en el Estado de Sinaloa 9 sitios RAMSAR, considerados ya decretados. El área más cercana se ubica en la porción suroeste inicia a una distancia aproximada de 44.5km denominada Laguna Huizache-Caimanero.

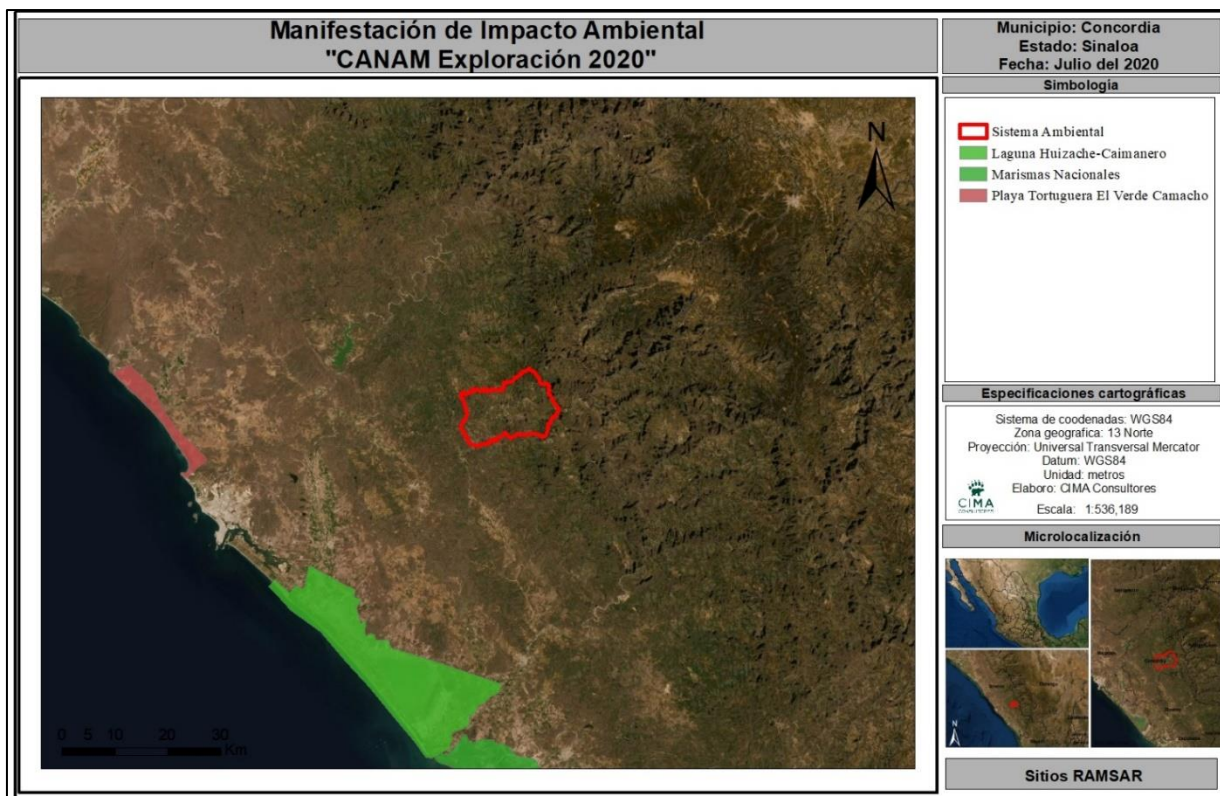


Figura III. 6 Sitios RAMSAR cercanos al proyecto.

III.7. Bandos y reglamentos municipales.

❖ Decreto municipal número 9 bando de policía y buen gobierno

ARTICULO 44. Para los efectos de este Bando de Policía y Gobierno, se considera falta cualquier conducta antisocial, que, no constituyendo delito, afecte la moral pública, la salud, la higiene, la ecología, el medio ambiente, la seguridad, la propiedad, la tranquilidad de las personas u ofenda las buenas costumbres.

De los fines del municipio

ARTÍCULO 20.- Principios y valores fundamentales para la convivencia ciudadana: Esta normatividad comprende las reglas mínimas que deben respetar y cumplir todas las personas en el Municipio para propender por una sana convivencia ciudadana. Está fundamentado en los siguientes principios y valores:

ARTICULO 21. Son principios generales los siguientes:

1. La supremacía formal y material de la Constitución;
2. El respeto a las garantías constitucionales
3. La protección de la vida digna;
4. El respeto a la legalidad
5. La prevalencia de los derechos de las niñas y los niños;
6. El respeto a los derechos humanos;
7. La búsqueda de la igualdad material;
8. La libertad;
9. El respeto mutuo;
10. El respeto por la diferencia y la diversidad;
11. La prevalencia del interés general sobre el particular;
12. La solidaridad;
13. La eficacia;
14. La moralidad;
15. La imparcialidad;
16. El principio democrático

De la protección del medio ambiente

ARTICULO 107. Comportamientos que no favorecen la higiene y la salud pública, el medio ambiente y la ecología, lo cual dará lugar a medidas correctivas, por cuya comisión se aplicará una sanción por el equivalente de 15 a 30 veces el salario mínimo general vigente en el municipio.

1. El ejercicio de arte, oficio o actividad de índole doméstica no cumpla las normas ambientales vigentes.
2. Desviar, retener, alterar o ensuciar las corrientes de agua de los manantiales, Tanques o tinacos almacenadores y tuberías pertenecientes al municipio.
3. Estacionar vehículos de transporte de carga, sea público o privado, con materiales que emitan olores fétidos, en lugar o vía pública.
4. Arrojar en lugar público o privado no destinado para ello, basura substancias fétidas, animales muertos o desperdicios orgánicos, químicos o infectocontagiosos.
5. Incinerar llantas, plásticos y similares, cuyo humo cause molestias, altere la salud o trastorne el ecosistema; y, 38.
6. Mantener los predios urbanos, con o sin construcción, en condiciones que no garanticen la higiene y seguridad; o, sin los medios necesarios para evitar el acceso de personas que se conviertan en molestia o peligro para los vecinos.
7. El propietario o responsable del establecimiento destinado a cualquier servicio al público que carezca de higiene en sus servicios sanitarios.

Artículo 108. Comportamientos que no favorecen la higiene y la salud pública, el medio ambiente y la ecología, por cuya comisión se aplicará una sanción por el equivalente de 15 a 30 veces el salario mínimo general vigente en el municipio.

Artículo 110.- Comportamientos en relación con la contaminación por residuos sólidos o líquidos. El manejo y la disposición inadecuada de los residuos sólidos y líquidos deterioran el espacio público y afectan la salud humana y la calidad ambiental y paisajística.

Artículo 109.- Comportamientos en relación con la contaminación auditiva y sonora. La contaminación auditiva y sonora es nociva para la salud, perturba la convivencia ciudadana y afecta el disfrute del espacio público su inobservancia dará lugar a medidas correctivas, por cuya comisión se aplicará una sanción por el equivalente de 20 a 30 veces el salario mínimo general vigente en el municipio

III.8 Resumen

Todo lo anterior muestra que el desarrollo del proyecto se vincula de una manera adecuada con los diferentes instrumentos normativos, tanto federales, estatales como municipales pues es un coadyuvante del desarrollo, generador de empleos directos e indirectos mejor remunerados para los habitantes de la región y no se contrapone con alguno de ellos, para el caso particular del medio ambiente se describen de manera amplia las medidas de mitigación, reducción o eliminación de los impactos ambientales que se generaran con el desarrollo del proyecto, con la adecuada implementación de estas medidas el impacto se verá aminorado considerablemente, lo cual permite estar conforme a las disposiciones legales aplicables.

CAPITULO IV

**DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y
SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA
AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE
INFLUENCIA DEL PROYECTO.**



Octubre del 2020

CONTENIDO

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	1
IV.1. Delimitación del área de estudio.	1
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental (SA).	1
IV.2.1. Aspectos Abióticos.....	1
IV.2.2 Aspectos Bióticos.....	28
IV.2.3 Paisaje	38
IV.2.4 Medio socioeconómico	41
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV. 1 Coordenadas que delimitan el polígono del SA	5
Tabla IV. 2 Tipos de clima presentes en el SA	1
Tabla IV. 3 Datos de la Estación Meteorológica.....	2
Tabla IV. 4 Precipitación promedio histórica de la estación meteorológica Rosario.....	3
Tabla IV. 5 Temperatura mínima, media y máxima promedio histórica de la estación meteorológica Rosario.....	3
Tabla IV. 6 Estadísticas de intemperismos severos.....	4
Tabla IV. 7 Superficie de Isoyetas dentro del sistema ambiental.....	5
Tabla IV. 8 Superficie de Isotermas dentro del sistema ambiental.	6
Tabla IV. 9 Superficie de Evapotranspiración dentro del sistema ambiental.....	7
Tabla IV. 10 Unidades geológicas dentro del sistema ambiental.....	9
Tabla IV. 11 Superficie de exposiciones dentro del sistema ambiental.	16
Tabla IV. 12 Tipos de suelo dentro del sistema ambiental.....	23
Tabla IV. 13 Niveles jerárquicos de hidrología.....	24
Tabla IV. 14 Ordenes de corriente dentro del SA	25
Tabla IV. 15 Acuíferos donde se localiza la SA	26
Tabla IV. 16 Área y tamaño de la Cuenca.....	27
Tabla IV. 17 Tipos de vegetación del sistema ambiental.	30
Tabla IV. 18 Localidades rurales más cercanas al Municipio Concordia	42
Tabla IV. 19 Población derechohabiente en el municipio Concordia	42
Tabla IV. 20 Servicios públicos de salud del municipio Concordia	43
Tabla IV. 21 Vivienda y urbanización en el municipio Concordia	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV. 1 Ubicación de la zona en la regionalización hidrológica	3
Figura IV. 2 Delimitación del Sistema Ambiental	4
Figura IV. 3 Climatología dentro del sistema ambiental.....	2
Figura IV. 4 Isoyetas dentro del sistema ambiental	5
Figura IV. 5 Isotermas dentro del sistema ambiental	6
Figura IV. 6 Evapotranspiración dentro del sistema ambiental.....	8
Figura IV. 7 Rosa de los vientos para el sistema ambiental.	8

Figura IV. 8 Unidades geológicas dentro del sistema ambiental.	10
Figura IV. 9 Provincia fisiográfica en el sistema ambiental.....	11
Figura IV. 10 Subprovincia fisiográfica en el sistema ambiental.....	12
Figura IV. 11 Sistemas de topofomas donde se ubica el Sistema Ambiental.	13
Figura IV. 12 Rango de elevaciones del Sistema Ambiental.	14
Figura IV. 13 Rango de pendientes dentro del Sistema Ambiental.....	15
Figura IV. 14 Exposiciones dentro del sistema ambiental.	16
Figura IV. 15 Fallas y fracturas dentro del sistema ambiental	17
Figura IV. 16 Escala de Mercalli.....	18
Figura IV. 17 Regionalización sísmica CFE.	19
Figura IV. 18 Zonas de deslizamiento de laderas.....	20
Figura IV. 19 Vulnerabilidad a inundaciones.....	21
Figura IV. 20 Volcanes activos de México.	22
Figura IV. 21 Tipos de suelo dentro del sistema ambiental.	23
Figura IV. 22 Región Hidrológica, Cuenca y Subcuenca.	24
Figura IV. 23 Hidrología superficial dentro del SA.	25
Figura IV. 24 Acuífero donde se localiza el sistema ambiental.	26

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía IV. 1 Amate negro o Capulin (<i>Ficus Cotinifolia</i>), es un árbol de la familia <i>morácea</i> , que se tiene presente en el SA.....	28
Fotografía IV. 2 Vista panorámica del lugar solicitado	32
Fotografía IV. 3 La abundancia y dominancia de especies vegetales es diversa, encontrándose espacios abiertos y otros más dispersos en cuanto a la vegetación	39
Fotografía IV. 4 Existe una red vial de caminos de terracería, las cuales se distribuyen dentro del sistema ambiental	40
Fotografía IV. 5 La densa vegetación del sistema ambiental, no permite el paso a la visión a largas distancias	41

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica IV. 1 Temperatura media anual dentro del Sistema Ambiental.....	4
Gráfica IV. 2 Familias y número de especies por familia, del SA del proyecto	35

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

IV.1. Delimitación del área de estudio.

El Sistema Ambiental se define como una pequeña área, en donde viven un cierto número de comunidades utilizando y manejando los recursos del área. La forma con la cual se delimitó el sistema ambiental fue la red hidrológica; es decir se toman en cuenta los nacimientos de los escurrimientos más cercanos al proyecto y donde desembocan, teniendo siempre en consideración el relieve fisiográfico denominados parte-aguas, que delimita dichas subcuencas, la cuales marcan las condiciones naturales para establecer el trazo del sistema ambiental.

El conocimiento base del Sistema Ambiental presente en una cuenca, subcuenca o microcuenca (o un conjunto de ellas), es la base para la descripción de los componentes bióticos, abióticos y sociales donde se logra entender el contexto del impacto ambiental que tendrá un proyecto, el alcance de las medidas de mitigación y los beneficios a la población y ambiente.

El Sistema ambiental delimitado para la evaluación del proyecto cuenta con una superficie de **17,079.449 ha** dentro de las cuales, se distribuyen los usos planteados para el proyecto de exploración los cuales cuentan con una superficie de **7.5375 has**, las cuales con respecto al sistema ambiental representa un 0.044 %de la superficie total.

La concentración de los flujos pluviales obedece a las condiciones naturales del relieve de forma natural. Dada la posición del área del proyecto “**Exploración “Panuco-Copala”**” y de acuerdo con su ubicación se localiza en la parte baja del sistema ambiental, o mejor dicho con dirección hacia el sur. Dicha delimitación se determinó con la ayuda de la Red de Hidrografía del INEGI escala 1:50 000 además del Modelo Digital de Elevación empleado con una malla de 15 x 15 metros entre un píxel y otro.

En este sentido para poder delimitar el sistema ambiental se consideró lo siguiente:

a) Sistema ambiental

El sistema ambiental se considera como el área mínima indispensable de delimitación natural que permita una valoración de los posibles impactos que se producirán a nivel regional, que facilite el análisis, la planeación y el manejo de los recursos naturales que se localizan dentro de la región.

Para delimitar el área del sistema ambiental o área de influencia del proyecto se utilizó la metodología de creación de microcuencas a través del modelo digital de elevación, justificando como se expresa en párrafos siguientes:

Actualmente el uso de Sistemas de Información Geográfica para el manejo de información temática y geo referenciado es muy utilizado por lo práctico y preciso, la información en mapas, cuadros y gráficas la hacen más comprensible e integrable en el proceso de valoración.

Por otra parte, la microcuenca o sistema ambiental bajo el concepto que ofrece el Instituto de Ecología define *“La principal unidad territorial donde el agua por escurrimientos fluidos en una determinada área, cuyas zonas de pequeña irrigación varían de 100 – 1500 ha. (FIRCO) y proveniente del ciclo hidrológico es captada. Almacenada y disponible como oferta de agua, pero puede tener funciones socioeconómicas, ecológicas y de gestión ambiental, buscando el desarrollo sustentable de los sistemas de producción, es decir que la microcuenca concilia e integra objetivos de producción y protección de los recursos naturales”*.

La microcuenca generada a través de Modelo Digital de Elevación que enmarca sus límites en partes altas, por emplazar el trazo en terrenos de lomerío suave los cajetes que se forman con un punto de drenaje tienen intrínseca una funcionalidad por tener barreras naturales, formar corredores y otras condiciones homogéneas relacionadas con el agua y lo que de ella depende o se deriva (vegetación, fauna, entre otras).

Quezada B. Carlos, FIRA, Menciona “*Microcuencas*” como el marco hidrográfico formal y explícito compartido actualmente por instancias de planeación y operación que permite tomar decisiones y análisis con multicriterio.

Las microcuencas o cuencas específicas que se delimitaron para el proyecto forman su área de influencia ambiental considerándose entonces éstas como el Sistema Ambiental para “**Exploración “Panuco-Copala”**”.

Conforme a esta definición se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

El área de estudio se ubica en el suroeste del municipio de Concordia, en el estado de Sinaloa, localizándose en la porción noreste del área urbana, aproximadamente a 23.5 Km en línea recta.

1. El área de estudio “**Exploración “Panuco-Copala”**” pertenece a la región hidrológica Presidio-San Pedro (RH-11), en la cuenca R. Baluarte (RH-11C), quedando el área del proyecto específicamente a la subcuenca R. Panuco (RH-11Ce).
2. Para el proyecto “**Exploración “Panuco-Copala”**” se delimitó una microcuenca o Sistema Ambiental (SA) con una superficie total de **17,079.449 ha**.

En el presente capítulo describiremos todos los elementos bióticos y abióticos, basándose en las cartas temáticas en formato shape, utilizando el software QGIS, ya que los sistemas de información geográfica (SIG) sigue siendo una de las nuevas tecnologías de colecta, manejo, análisis, modelado y despliegue de datos espacialmente referenciados dirigidos a la solución de problemas complejos de manejo y planeación de los recursos naturales.

El sistema ambiental consta de **17,097.449 ha** de superficie mientras que el área total de afectación (solicitada) es de **7.5375 ha**.

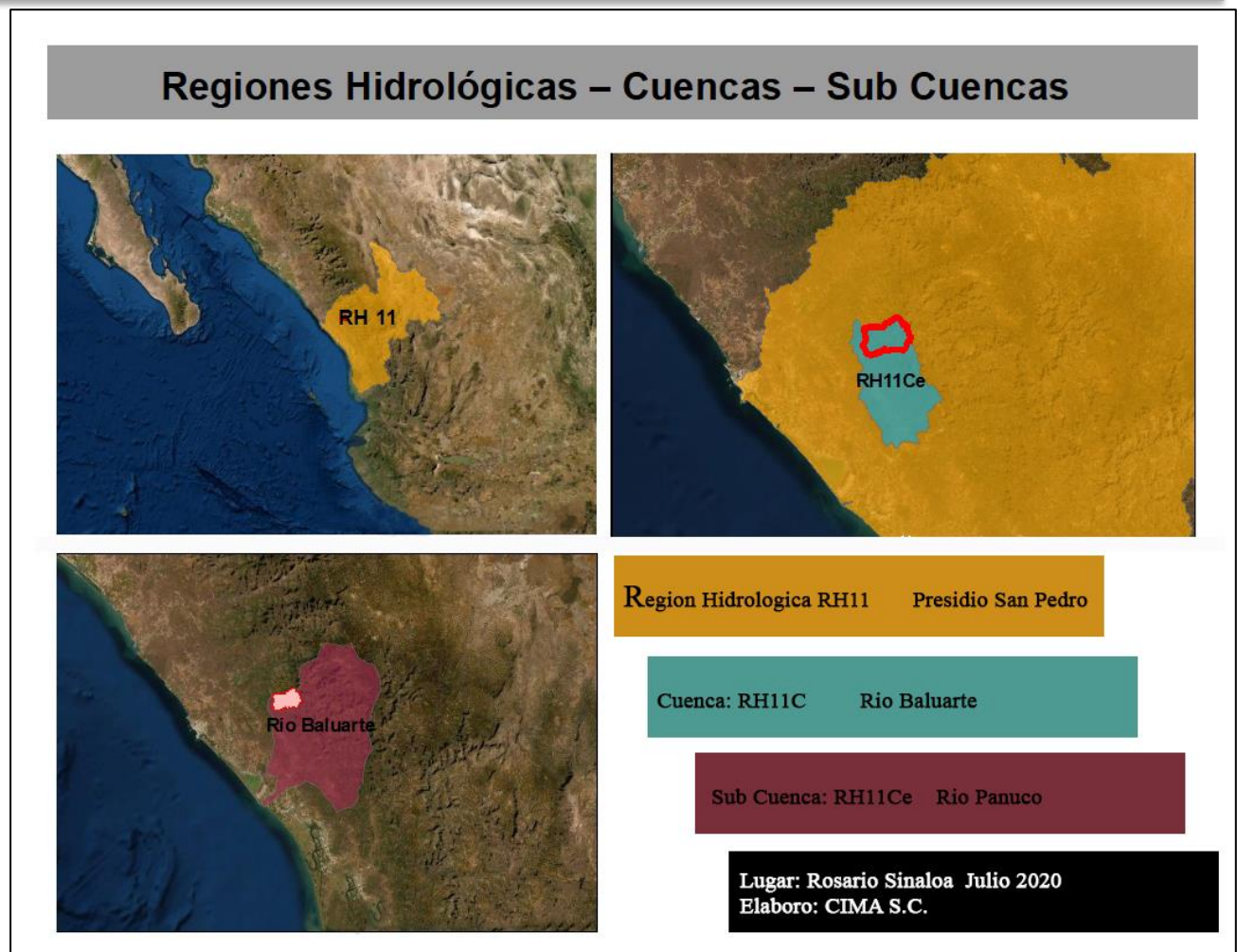


Figura IV. 1 Ubicación de la zona en la regionalización hidrológica

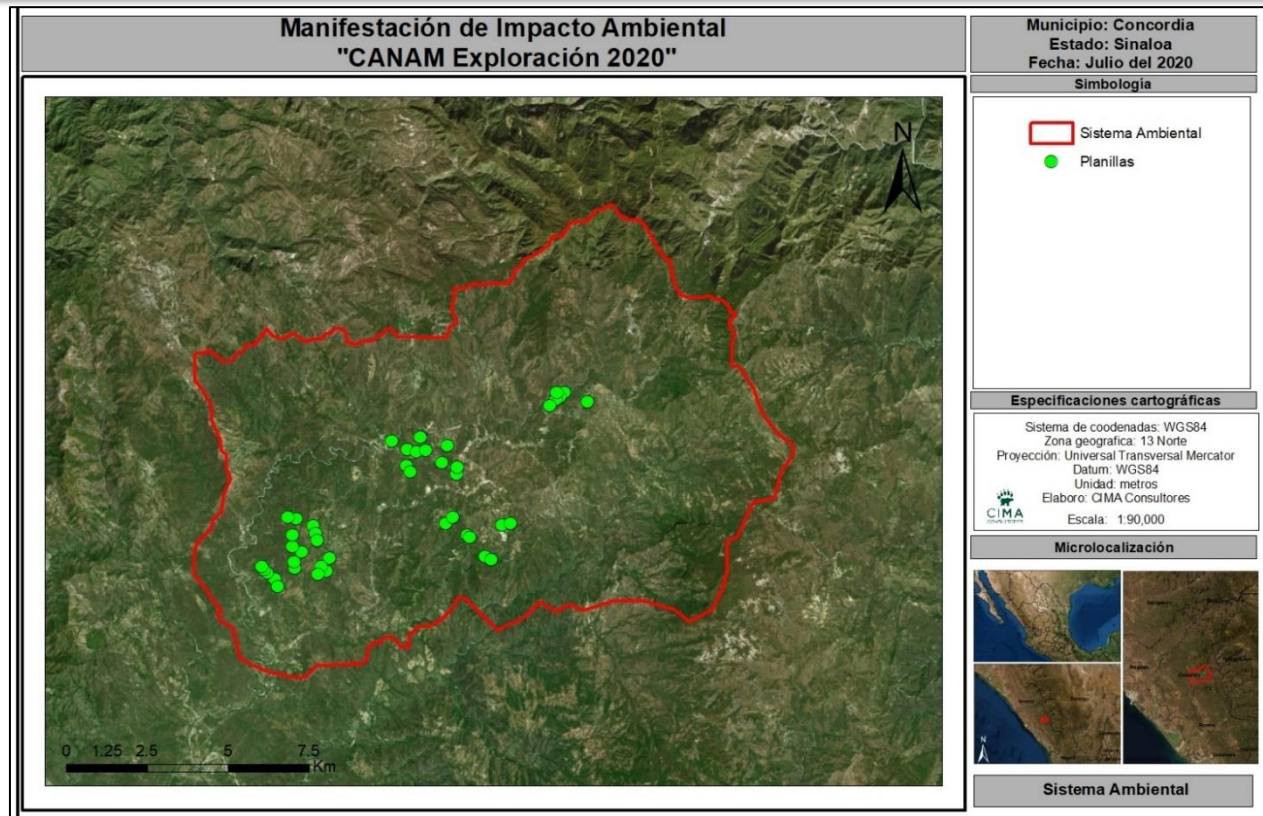


Figura IV. 2 Delimitación del Sistema Ambiental

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas que delimitan y conforma el sistema ambiental, delimitado principalmente por su red hidrológica.

Sistema de referencia

Para el presente estudio todas las coordenadas que aquí se presenten estarán en **formato UTM WGS84 zona 13 norte**

Tabla IV. 1 Coordenadas que delimitan el polígono del SA

Vértice	X	Y
1	403362.359	2583438.05
2	403632.235	2583505.52
3	402429.701	2583632.52
4	404085.335	2583833.61
5	404349.918	2583843.53
6	401943.001	2583847
7	405216.431	2583850.14
8	404941.925	2583853.45
9	403961.642	2583878.59
10	405060.988	2583952.67
11	405467.785	2583995.66
12	401548.293	2584066.34
13	405537.239	2584362.77
14	406757.632	2584402.46
15	406539.35	2584402.46
16	405871.276	2584504.99
17	406456.667	2584538.06
18	405695.989	2584557.9
19	406023.411	2584696.81
20	406248.308	2584719.96
21	406800.627	2584762.96
22	409492.899	2584910.62
23	401331.334	2584981.8
24	407075.132	2585034.16
25	407362.867	2585037.46
26	415453.686	2585172.18
27	401003.25	2585177.6
28	407772.972	2585239.21
29	410380.026	2585343.63
30	400841.854	2585455.41
31	411338.878	2585489.68
32	412164.38	2585527.78
33	414990.135	2585559.53
34	400976.792	2585566.53
35	416164.888	2585597.63
36	408153.312	2585622.86
37	411707.179	2585737.33
38	400788.937	2585764.97
39	410830.877	2585800.83
40	414069.383	2585813.53
41	413078.781	2585832.58
42	408548.335	2585902.81
43	408278.459	2585950.44
44	400513.77	2586190.95
45	416495.088	2586302.48
46	400145.998	2586640.74
47	400132.769	2586865.64
48	416628.439	2586867.63
49	400153.936	2587368.35
50	400233.311	2587667.33
51	416628.439	2587674.09
52	416933.239	2587820.14
53	400640.77	2588029.81
54	400714.854	2588318.21
55	400971.5	2588593.37
56	417415.84	2588867.89
57	418069.891	2589013.94
58	401056.167	2589104.02
59	401273.126	2589612.02
60	418266.742	2589769.59
61	401148.771	2589905.71
62	401119.667	2590363.44
63	418660.443	2590385.54
64	400974.146	2590477.21
65	418622.343	2590677.64
66	400923.875	2590855.57
67	418165.142	2591026.89
68	400675.166	2591408.55
69	417834.941	2591452.34
70	400685.749	2591789.55
71	417612.69	2591820.64
72	400397.353	2592350.46
73	417422.19	2592398.5
74	400164.519	2592630.92
75	416971.339	2593090.65
76	416736.645	2593117.56
77	416768.912	2593214.07
78	401049.773	2593234.92
79	401364.098	2593307.95
80	416733.987	2593317.79
81	400879.381	2593358.75
82	400151.29	2593374.4
83	400800.006	2593466.7
84	400681.472	2593485.75
85	400483.563	2593500.57
86	400218.979	2593506.92

87	401633.974	2593510.09	143	408562.896	2595507.17
88	401473.107	2593516.44	144	408222.112	2595520.93
89	400573.522	2593622.27	145	409027.505	2595577.02
90	416760.445	2593630	146	409519.631	2595623.59
91	401965.233	2593727.05	147	408868.755	2595643.7
92	405105.314	2593752.45	148	408725.88	2595644.75
93	401788.491	2593789.49	149	409777.865	2595644.75
94	402060.483	2593790.55	150	409161.914	2595660.63
95	416776.32	2593830.03	151	414948.363	2595753.76
96	405279.94	2593837.12	152	409970.482	2595802.45
97	403555.911	2593848.76	153	410046.682	2596056.45
98	404832.264	2593866.75	154	410249.883	2596178.15
99	405685.282	2593901.68	155	414842.794	2596367.07
100	402850.001	2593912.26	156	410343.016	2596403.58
101	404042.745	2593914.38	157	414655.733	2596476.61
102	403797.212	2593928.13	158	410594.9	2596498.83
103	407075.935	2593969.41	159	414433.483	2596789.87
104	407985.045	2593985.28	160	411112.426	2596844.91
105	406443.05	2593992.69	161	414319.183	2597030.11
106	416821.828	2593993.01	162	411166.401	2597053.4
107	403418.328	2593996.93	163	411498.719	2597083.03
108	406927.768	2594010.68	164	411382.302	2597139.12
109	402550.492	2594036.08	165	414058.832	2597476.73
110	405949.866	2594054.08	166	411793.994	2597532.82
111	405838.741	2594077.36	167	412277.654	2597579.39
112	404849.197	2594079.48	168	413621.74	2597605.85
113	404188.796	2594087.94	169	413846.107	2597646.07
114	416871.57	2594094.61	170	413406.897	2597685.22
115	404334.846	2594095.35	171	413204.755	2597892.66
116	403168.56	2594106.99	172	412751.788	2597924.41
117	407975.52	2594169.43	173	412577.163	2597931.82
118	406231.383	2594225.53	174	412905.246	2598029.18
119	404739.13	2594228.7	175	413042.83	2598092.68
120	402380.1	2594248.81	176	413042.83	2598092.68
121	406107.558	2594258.33			
122	404535.93	2594271.03			
123	416721.287	2594274.53			
124	408022.087	2594304.9			
125	416687.42	2594377.19			
126	408216.82	2594391.68			
127	416677.154	2594448.83			
128	408258.096	2594507.04			
129	416880.354	2594721.89			
130	416702.554	2594777.45			
131	408099.345	2594802.32			
132	416666.042	2594936.2			
133	408133.212	2595047.85			
134	416453.316	2595129.87			
135	408187.187	2595178.03			
136	416183.441	2595179.09			
137	415797.677	2595198.14			
138	415389.689	2595221.95			
139	416073.1	2595277.02			
140	415143.626	2595291.8			
141	408143.795	2595337.84			
142	408447.538	2595483.89			

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental (SA).

Se analizaron de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el SA. En dicho análisis se considerará la variabilidad temporal de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Este análisis se acompaña de la cartografía específica para cada elemento abiótico y biótico del Sistema Ambiental.

Para la descripción de los elementos bióticos y abióticos, se basó en las cartas temáticas en formato —shape, utilizando el software QGIS, ya que los sistemas de información geográfica (SIG) son hasta el momento una de las nuevas y mejores tecnologías de colecta, manejo, análisis, modelado y despliegue de datos espacialmente referenciados dirigidos a la solución de problemas complejos de manejo y planeación de los recursos naturales.

La caracterización de los elementos del Sistema Ambiental se basó en la ubicación donde se pretende realizar el proyecto, ubicándolo en planos temáticos de INEGI como se observa en cada una de las imágenes de los planos temáticos de caracterización y diagnóstico. Estas imágenes muestran el área del Sistema Ambiental y el área del proyecto por cada uno de los elementos ambientales referidos.

IV.2.1. Aspectos Abióticos.

a) Tipo de clima y fenómenos climatológicos:

Existen cuatro tipos de climas dentro del sistema ambiental y en las áreas solicitadas, **C(w2)** ocupando una superficie de 1,314.06 has equivalente a 7.69 % del SA, **Aw1(w)** con una superficie de 2,442.31 has que representa un 14.30%, **(A)C(w2)** con una superficie de **6,394.71** has equivalente a 37.44 % mientras que el tipo de clima con mayor presencia en el sistema ambiental es **Aw2(w)** ocupando una superficie de 6,928.36 has con un equivalente porcentual de 40.57. Estas clasificaciones fueron definidos por INEGI de acuerdo con la clasificación mundial de tipos de climas del alemán Vladimir Köppen (1936) y modificado por Enriqueta García (1973), el cual tiene como objetivo exponer adecuadamente las características climatológicas de nuestro país y con ello definir el tipo de clima que se presentan en el SA como en las Áreas Solicitadas del proyecto.

C(w2) Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del 33% mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5 al 10.2% anual.

Aw1(w) Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano (temperatura media anual mayor a 22° C y del mes más frío mayor a 18° C); subhúmedo intermedio, diez veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que en el mes más seco, bajo porcentaje de lluvia invernal menor a 5. Cociente P/T entre 43.2 y 55.3 mm/°C, con poca oscilación térmica (5 a 7° C).

(A)C(w2) Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Tabla IV. 2 Tipos de clima presentes en el SA

CLAVE	Superficie	%
C(w2)	1314.06	7.69
Aw1(w)	2442.31	14.30
(A)C(w2)	6394.71	37.44
Aw2(w)	6928.36	40.57
Total	17079.4491	100

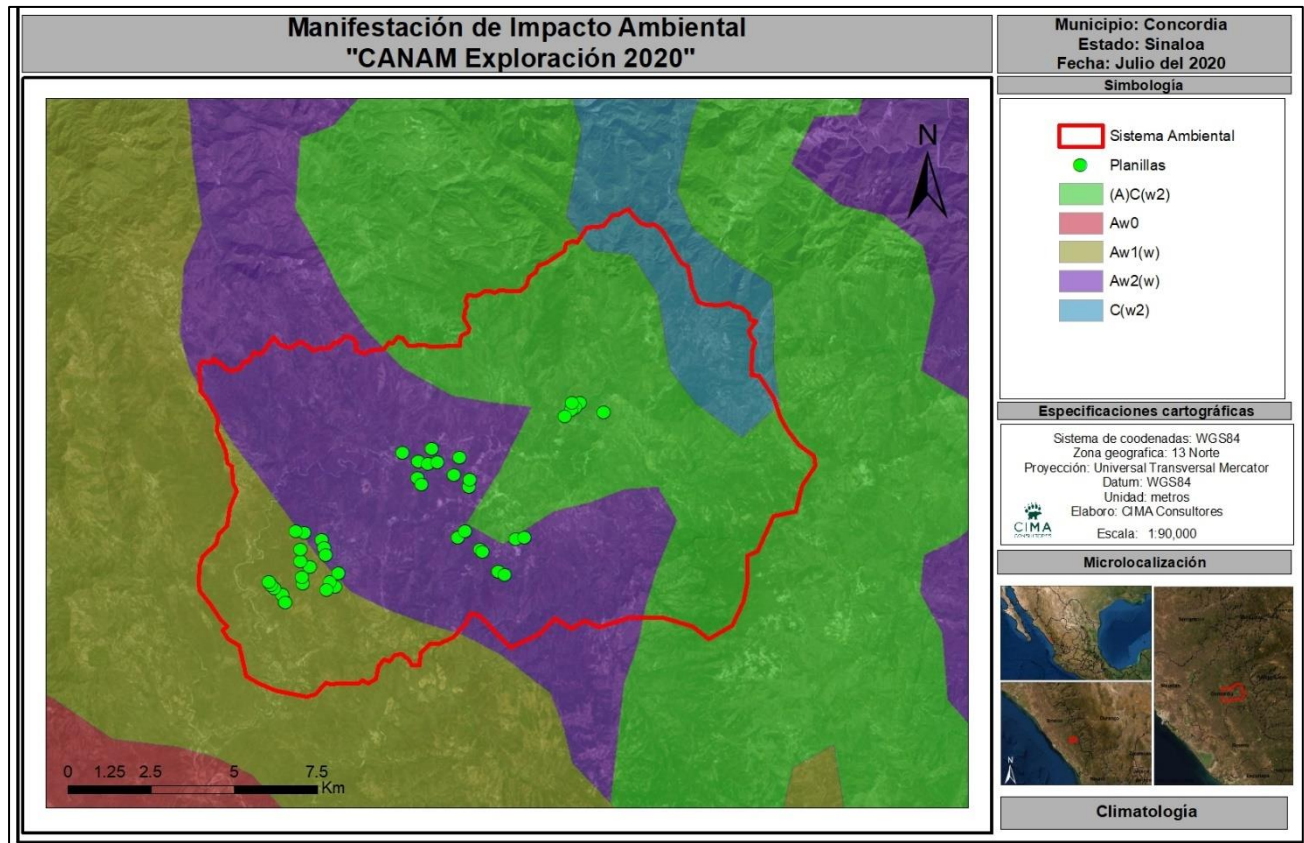


Figura IV. 3 Climatología dentro del sistema ambiental

Las características de las temperaturas; máxima, media, mínima, así como la precipitación, se tomaron de la red de estaciones del Servicio Meteorológico Nacional. La estación meteorológica más próxima al área del proyecto es el número **25070 Panuco**, ubicada en el municipio de Concordia dentro del Sistema Ambiental, esta estación cuenta con la siguiente información:

Tabla IV. 3 Datos de la Estación Meteorológica

Datos de la Estación Meteorológica		
Estación: 25070 PANUCO	Latitud: 23° 25' 00"	Altura: 690 msnm
Rosario, Sinaloa	Longitud: 105° 55' 00"	Años: 1951 - 2010.
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional 2018		

Precipitación. La precipitación promedio anual es de **1486.3 mm** para un periodo de 59 años (1951 -2010).

La precipitación registrada en la estación Panuco, registra que los meses de julio – septiembre, son los que presentan mayores precipitaciones, representando el 74.94% de lluvia anual y siendo el más bajo el mes de abril que representa solo el .16% de la precipitación anual.

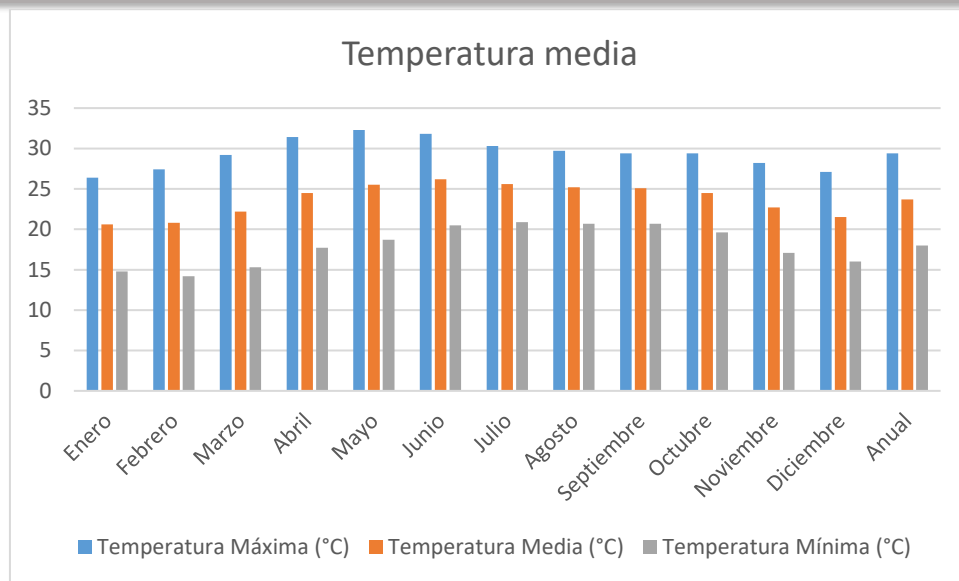
Tabla IV. 4 Precipitación promedio histórica de la estación meteorológica Rosario

Mes	Precipitación (mm)
Enero	29.5
Febrero	20.4
Marzo	10
Abril	2.4
Mayo	11
Junio	130.5
Julio	402.2
Agosto	372.6
Septiembre	339.1
Octubre	91.6
Noviembre	34.1
Diciembre	42.9
Anual	1,486.30

La temperatura del área suele tener un promedio de 23.7 °C, en los meses calurosos (junio – septiembre) 25.52 °C, mientras que en el periodo frio (enero y febrero) ronda los 20.7 °C, tal y como se muestra en la siguiente tabla y gráfica.

Tabla IV. 5 Temperatura mínima, media y máxima promedio histórica de la estación meteorológica Rosario

Mes	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Enero	26.4	20.6	14.8
Febrero	27.4	20.8	14.2
Marzo	29.2	22.2	15.3
Abril	31.4	24.5	17.7
Mayo	32.3	25.5	18.7
Junio	31.8	26.2	20.5
Julio	30.3	25.6	20.9
Agosto	29.7	25.2	20.7
Septiembre	29.4	25.1	20.7
Octubre	29.4	24.5	19.6
Noviembre	28.2	22.7	17.1
Diciembre	27.1	21.5	16
Anual	29.4	23.7	18



Gráfica IV. 1 Temperatura media anual dentro del Sistema Ambiental.

Intemperismos severos. En el área del proyecto se tienen detectados los meses de julio y de agosto como aquellos que cuentan con mayor precipitación, mientras que, para la niebla, el granizo y las tormentas eléctricas no se contó con presencia de dichos fenómenos. En la tabla siguiente se muestra una síntesis de los intemperismos severos que suelen ocurrir en la región.

Tabla IV. 6 Estadísticas de intemperismos severos.

Número de días con:	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Lluvia	2.4	1.4	0.6	0.2	0.7	9.4	23.6	21.7	19.7	6.4	1.8	3
Niebla	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Granizo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tormenta Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Los datos que se mostraron con anterioridad fueron tomados de la estación meteorológica PANUCO (25070), que fue la estación meteorológica más cercana al área de estudio puesto que su localización se encuentra dentro del Sistema Ambiental.

Isoyetas. Las Isoyetas son curvas que en un mapa une los puntos que reciben la misma cantidad de precipitación (lluvia) en un tiempo determinado. Se puede utilizar para cualquier período de tiempo, desde un período corto hasta la media total anual de lluvia o precipitaciones.

Los rangos de precipitación varían año con año, dado que las precipitaciones dependerán de las condiciones climáticas que se presenten diariamente, sobre todo en los meses de julio, agosto y septiembre catalogados como los más lluviosos como se mencionó anteriormente.

Dentro del SA se presentan 2 diferentes rangos de Isoyetas. El rango que va de los 1200 a los 1500 mm ocupa el 34.43% de la superficie, mientras que el rango con mayor presencia dentro del Sistema Ambiental es el de 1500 a los 2000 mm con una superficie de 11,198.95 has y con un valor porcentual del 65.57 % con respecto a la totalidad como se puede apreciar en la siguiente tabla y figura:

Tabla IV. 7 Superficie de Isoyetas dentro del sistema ambiental.

Isoyetas dentro del sistema ambiental		
Rango	Superficie (ha)	%
1200 a 1500 mm	5880.50	34.43
1500 a 2000 mm	11198.95	65.57
Total	17079.45	100

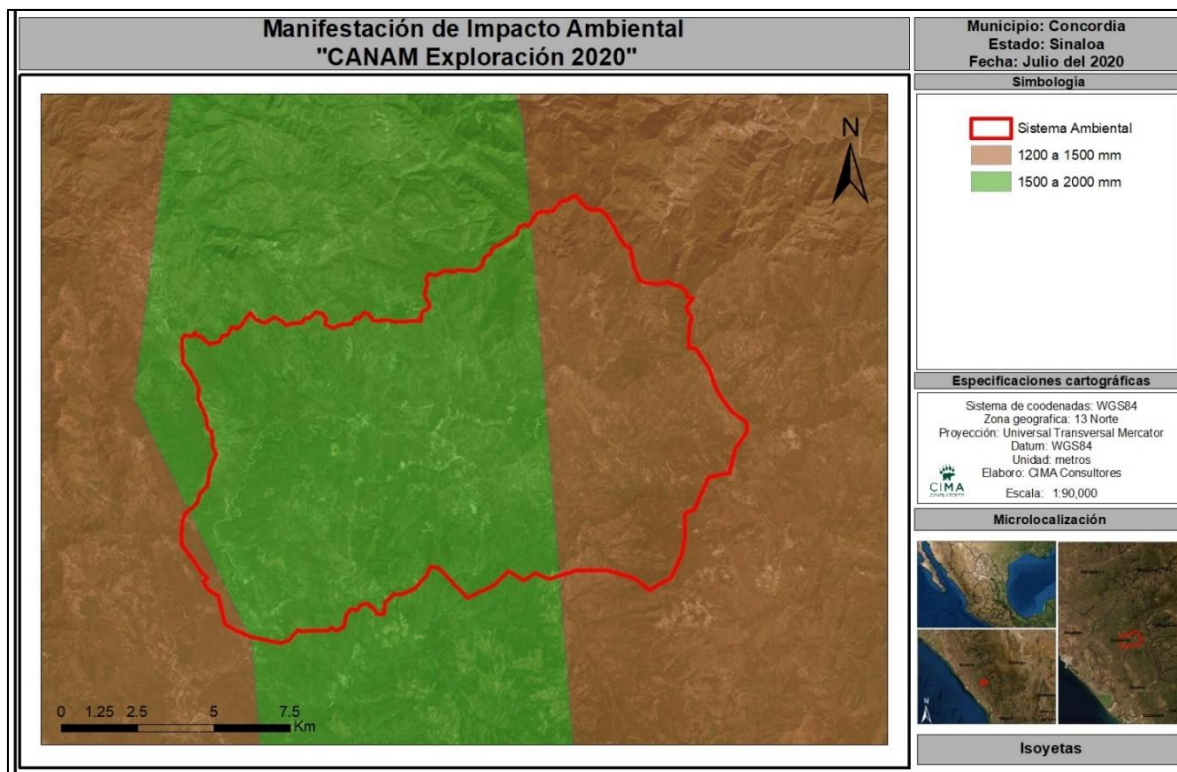


Figura IV. 4 Isoyetas dentro del sistema ambiental

Isotermas. La isoterma es un elemento y una herramienta que resulta fundamental a la hora de la medición de la temperatura de una zona determinada. En un plano cartográfico, la isoterma es una curva que une aquellos puntos que presentan las mismas temperaturas en una unidad de tiempo considerada.

Debido a los diversos climas presentes en el sistema ambiental de igual manera se presentaron cuatro rangos de Isotermas siendo el rango de **18°-20°** el que menos presencia tiene en el sistema ambiental, al contar únicamente con un 9.23 % del total de superficie del sistema ambiental, mientras que el rango de zona cálida de **24°-26°** ocupa una superficie de 3,290.46 hectáreas seguido del rango de **20°-22°** de zona semicálida que ocupa un 26.6%, mientras que el rango de **22°-24°** de zona cálida ocupa la mayor extensión con 7,726.18 has llegando a ocupar un 45.24% del total de superficie del sistema ambiental.

En la siguiente tabla, así como en la siguiente figura se puede apreciar lo antes mencionado:

Tabla IV. 8 Superficie de Isotermas dentro del sistema ambiental.

Rango	Zona	Superficie	%
DE 20 A 22	Semicálido	4,485.55	26.26
DE 18 A 20	Semicálido	1,577.26	9.23
DE 22 A 24	Cálido	7,726.18	45.24
DE 24 A 26	Cálido	3,290.46	19.27
Total		17,079.45	100

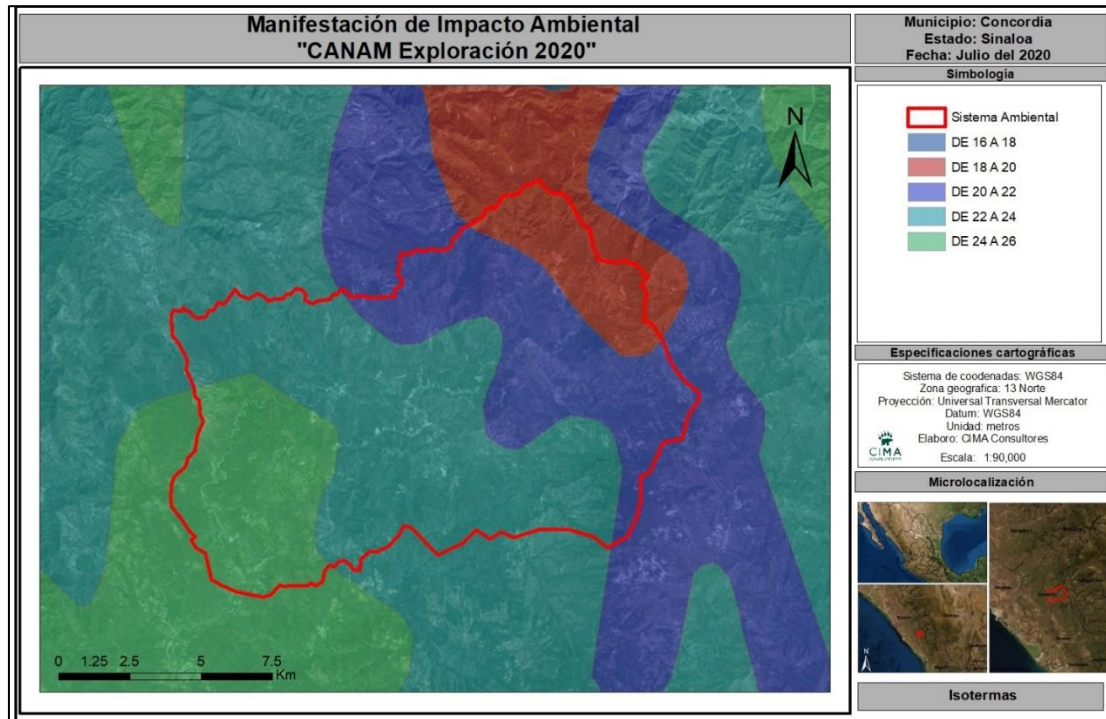


Figura IV. 5 Isotermas dentro del sistema ambiental

Evapotranspiración. La evapotranspiración es esencialmente similar a la evaporación, excepto que la superficie de la cual se escapan las moléculas de agua no es una superficie de agua, si no hojas de plantas, es decir, el término de evapotranspiración se utiliza para abarcar tanto el proceso físico de pérdida de agua por evaporación como el proceso de evaporación del agua absorbida por las plantas, debido a que se involucran ambos mecanismos de evaporación y transpiración. Sin embargo, aunque los dos sistemas son diferentes y se realizan independientemente no resulta fácil separarlos, pues ocurren por lo general de manera simultánea; de este hecho deriva la utilización del concepto más amplio de evapotranspiración que los engloba.

La cantidad de vapor de agua que transpira una planta varía día a día con los factores ambientales que actúan sobre las condiciones fisiológicas del vegetal y determinan la rapidez con que el vapor del agua se desprende de la planta, siendo los principales factores:

Radiación solar: Este término comprende la luz visible y otras formas de energía radiante (radiaciones infrarrojas y ultravioleta). El principal efecto de las radiaciones solares sobre la evapotranspiración proviene de la influencia de la luz sobre la apertura y cierre de las estomas, ya que, en la mayoría de las especies vegetales, las estomas por lo común permanecen cerrados cuando desaparece la luz.

Humedad relativa: En general, si otros factores permanecen constantes, cuando la presión del vapor es mayor, será más lenta la evapotranspiración. Si las estomas están cubiertas, la difusión del vapor de agua de las hojas dependerá de la diferencia entre la presión de vapor de agua en los espacios intercelulares y la presión de vapor de la atmósfera exterior.

Temperatura: Influye en la velocidad en que se difunde el vapor de agua de las hojas a través de las estomas, en general cuanto más alta es la temperatura para un gradiente dado, más alta es la velocidad de difusión.

Viento: El efecto del viento sobre la evapotranspiración dependerá de las condiciones ambientales. Un aumento en la velocidad del viento, dentro de ciertos límites significa una mayor evapotranspiración, sin embargo, puede decirse que la evapotranspiración aumenta relativamente más, por los efectos de una brisa suave (0 a 3 km/hora), que por vientos de gran velocidad. Se ha observado que estos últimos ejercen más bien un efecto retardante sobre la evapotranspiración, probablemente debido al cierre de las estomas en tales condiciones. El efecto del viento puede ser indirecto sobre la evapotranspiración a través de la influencia que ejercen en la temperatura de las hojas.

Dentro del sistema ambiental tenemos 3 rangos de evapotranspiración los cuales van de los **600 a 700 mm**, una superficie de **2,955 mm**, mientras que el rango de **700-800** es el que mayor presencia tiene dentro del sistema ambiental al ocupar una superficie de **12,706.36** lo cual equivale a un **74.40 %** con respecto a la totalidad del sistema ambiental, mientras que en menos presencia el rango de **800-900** ocupando un **8.30 %** con **1,418.09** hectáreas dentro de la superficie total, como se puede apreciar en la siguiente tabla y subsecuente figura:

Tabla IV. 9 Superficie de Evapotranspiración dentro del sistema ambiental.

Rango	Superficie	%
600-700	2955.00	17.30
700-800	12706.36	74.40
800-900	1418.09	8.30
Total	17079.45	100

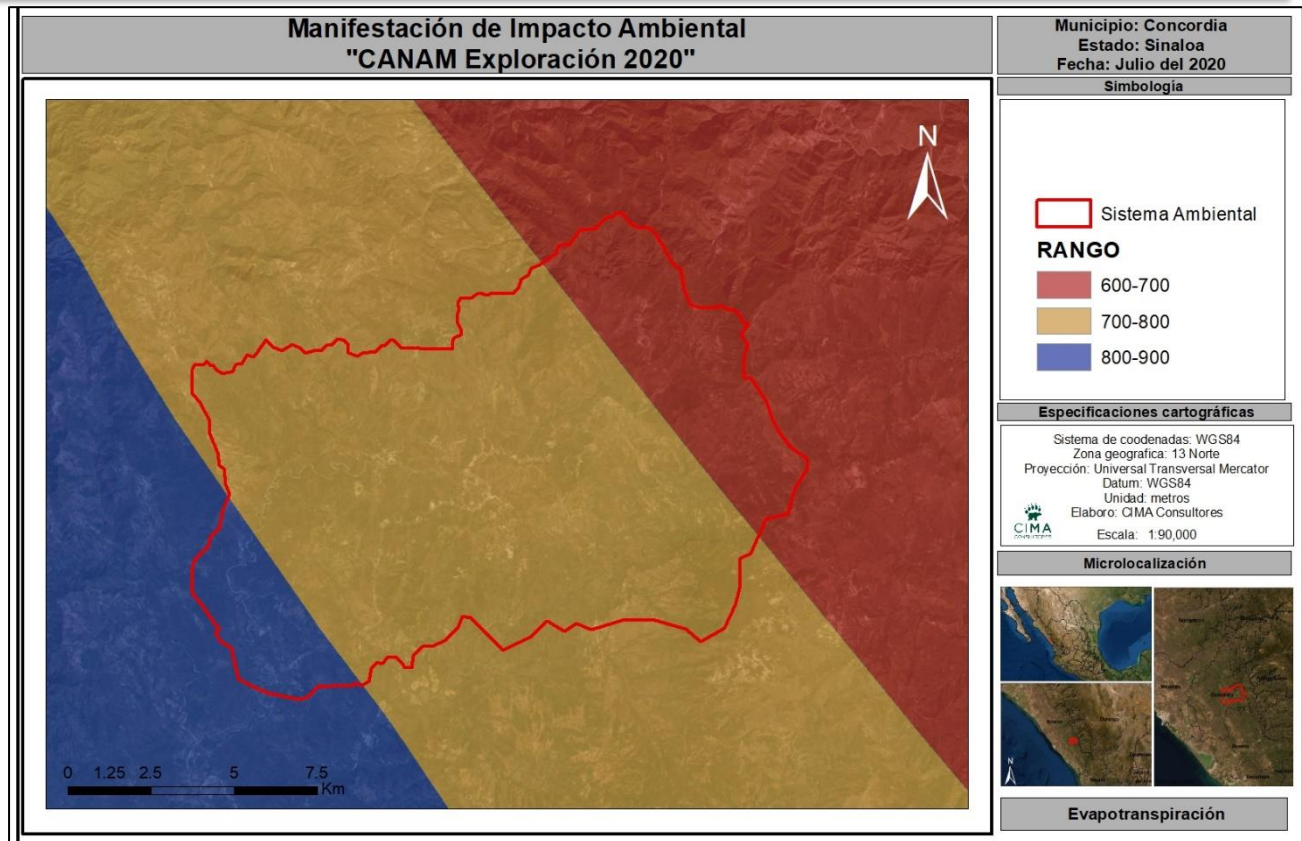


Figura IV. 6 Evapotranspiración dentro del sistema ambiental

Vientos. Para Pánuco la rosa de los vientos muestra el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada. SO: El viento está soplando desde el Suroeste (SO) para el Noreste (NE). Cabo de Hornos, el punto de la Tierra más meridional de América del Sur, tiene un fuerte viento característico del Oeste. Los datos fueron tomados de la estación meteorológica PANUCO (25070) Latitud: 23° 25' 00", Longitud: 105° 55' 00" a 690 msnm

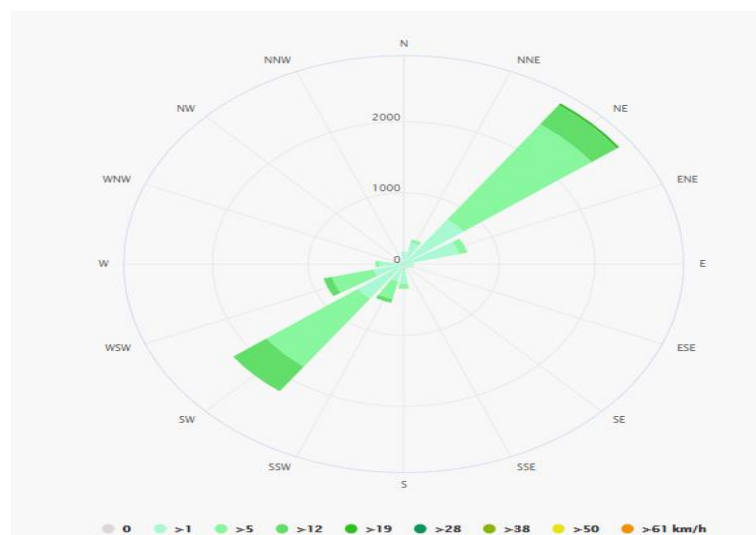


Figura IV. 7 Rosa de los vientos para el sistema ambiental.

b) Geología y Geomorfología

Geología general. El Estado de Sinaloa, es una región eminentemente ígnea, carácter derivado de la Sierra Madre Occidental; ésta tiene su origen en la actividad magmática desarrollada a mediados del terciario, en el oligoceno y mioceno, por lo que es una región elevada con tobas riolíticas y andesíticas. En éstas aparecen rocas volcánicas de composición intermedia y más raramente basaltos. El lado oeste de la Sierra Madre Occidental, que se extiende hacia Sinaloa se encuentra en un nivel elevado de erosión y es disectado por los numerosos ríos que drenan a la zona montañosa, ocasionalmente los remanentes erosivos de formaciones montañosas irrumpen los aluviones, tal es el caso observado en el sur del estado, en donde los ríos y el material erosivo arrastrado, han producido barras, bahías y lagunas costeras. La mayoría de los terrenos de la planicie costera se hallan sobre áreas del cuaternario y del cenozoico medio superior. Los materiales sedimentados se localizan en las cercanías del litoral y en los del terciario, posiblemente del mioceno o plioceno, de origen piroclástico, formando parte de conglomerados, tobas y arenas volcánicas. Las rocas más antiguas, encontradas en el norte y partes altas de la sierra, parecen tener su origen en la era precámbrica por sus gruesos espesores, que denotan un ritmo de posición largo, constante y de homogeneidad, tanto horizontal como vertical en sus capas.

Unidades Geológicas presentes dentro del Sistema Ambiental

1-. Clase; Ígnea extrusiva. Las rocas ígneas extrusivas, o volcánicas, se forman cuando el magma fluye hacia la superficie de la Tierra y hace erupción o fluye sobre la superficie de la Tierra en forma de lava; y luego se enfría y forma las rocas. La lava que hace erupción hacia la superficie de la Tierra puede provenir de diferentes niveles del manto superior de la Tierra, entre 50 a 150 kilómetros por debajo de la superficie de la Tierra.

Tipo; ígnea extrusiva ácida. Se caracterizan por la abundante presencia de minerales denominados félsicos y cuya tonalidad es clara.

2-. Clase; Ígnea intrusiva. Cuando la corteza terrestre se debilita en algunas áreas, el magma asciende y penetra en las capas cercanas a la superficie, pero sin salir de ésta, lentamente se enfría y se solidifica dando lugar a la formación de este tipo de rocas. La característica principal es la formación de cristales, observables a simple vista (Textura fanerítica).

Tipo; ígnea intrusiva ácida: Término químico usado comúnmente para aquellas rocas que tienen más del 65% de SiO₂.

Dentro del sistema ambiental se pueden apreciar dos clases de rocas, la ígnea extrusiva de tipo ácida y la ígnea intrusiva de tipo ácida, predominando la primera abarcando el 64.16 % con una superficie de 10,957.51 has del total del sistema ambiental delimitado. tal y como se refleja en la siguiente tabla y figura:

Tabla IV. 10 Unidades geológicas dentro del sistema ambiental.

Geología dentro del sistema ambiental		
Tipo	Superficie (ha)	%
Ígnea extrusiva	10957.51	64.16
Ígnea intrusiva	6121.94	35.84
Total	17079.45	100.00

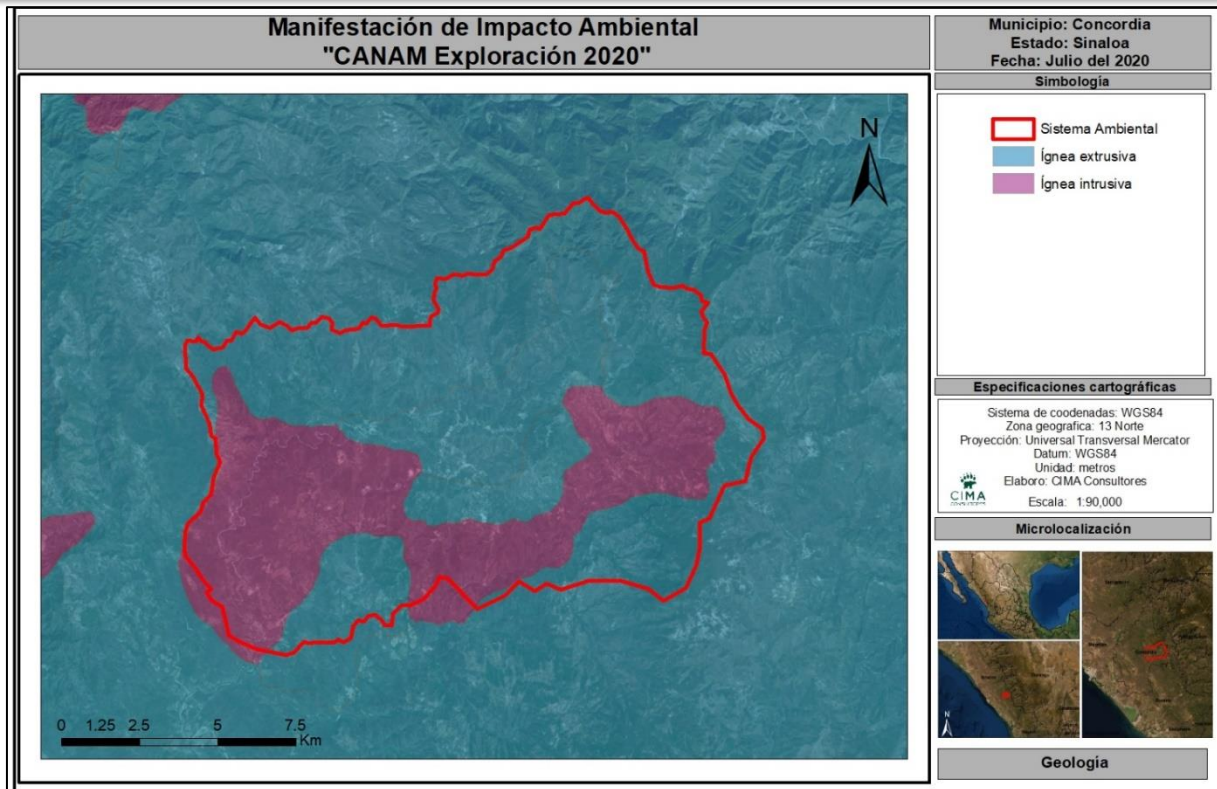


Figura IV. 8 Unidades geológicas dentro del sistema ambiental.

Geomorfología: estudia y pretende cuantificar determinados rasgos propios de la superficie terrestre, como en el caso de las cuencas hidrográficas. Las cuencas hidrográficas funcionan como colectores, es decir, reciben las precipitaciones y las transforman en escurrimientos. Esta transformación de precipitación a escurrimiento se hace con pérdidas de agua y está en función de numerosos factores, entre los que predominan el clima y la configuración del terreno; y también los índices y magnitudes físicas que expresan en términos simples los valores medios de ciertas características del terreno.

Provincias fisiográficas. La provincia presente en el municipio de Concordia es la “Sierra Madre Occidental”.

La Región o provincia fisiográfica de la Sierra Madre Occidental es el sistema montañoso más espacioso del territorio nacional, abarcando todo el oeste mexicano y el extremo suroccidental de los Estados Unidos, siendo una continuación de las Montañas Rocallosas en Canadá y los Estados Unidos. Cubre una extensión de 289.000 km², lo que representa la sexta parte del territorio de México.

Delimitación: Limita al Norte con Estados Unidos y la provincia de las Sierras y Llanuras del Norte; al Este, tiene límites con las provincias de la Sierras y Llanuras del Norte y la provincia de la Mesa del Centro; por el Sur, limita con la provincia del Eje Neovolcánico; y en la porción Oeste, limita con las Provincias de la Llanura Sonorense y la provincia de la Llanura Costera del Pacífico.

La Sierra Madre Occidental se extiende en dirección noroeste a Suroeste casi en forma paralela a las costas del océano Pacífico y Mar de Cortés; recorriendo en sus 1400 km de longitud los estados de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, Zacatecas, Aguascalientes, Nayarit, y Jalisco. Se inicia en el límite internacional con el estado de Arizona, E.U.A., y termina aproximadamente en el río Santiago, a la altura del estado de Nayarit, en donde se conecta con la Sierra Volcánica Transversal o Eje Neovolcánico.

Características Fisiográficas: La Sierra Madre Occidental, está separada del golfo de California por una amplia llanura costera que se ensancha hacia el desierto de Sonora (Noroeste de México). Sus montañas con una altitud media de 2,440 m y una máxima que alcanza los 3,500 m, constituyen el borde occidental de la árida altiplanicie mexicana, integrando un vasto y elevado escarpe cortado por ríos que fluyen hacia el Oeste, como el Río Fuerte y el Río Grande de Santiago, formando profundos cañones, conocidos como barrancas, que pueden superar los 1,000 m de profundidad y rivalizan con el Gran Cañón en magnitud. Son siete las barrancas que integran la sierra; las más espectaculares son la Barranca del Cobre y la Barranca de Urique (que desciende hasta los 1879 m de altura), surcadas por grandes ríos, entre ellos el Conchos que irriga gran parte del estado de Chihuahua

La vegetación de este sistema montañoso varía con la temperatura y la humedad. Predomina un clima templado, por lo que la vegetación de las tierras altas consiste fundamentalmente en bosques de pinos y robles. En algunas laderas expuestas a fuertes vientos, por encima de la zona de pinos (sobre los 1.980 m de altitud), los bosques nublados contienen especies de enormes hojas anchas perennifolias. Como la humedad se incrementa hacia el Sur, la vegetación de las tierras bajas comprende un amplio abanico de especies, desde las desérticas del Norte hasta las tropicales del Sur.

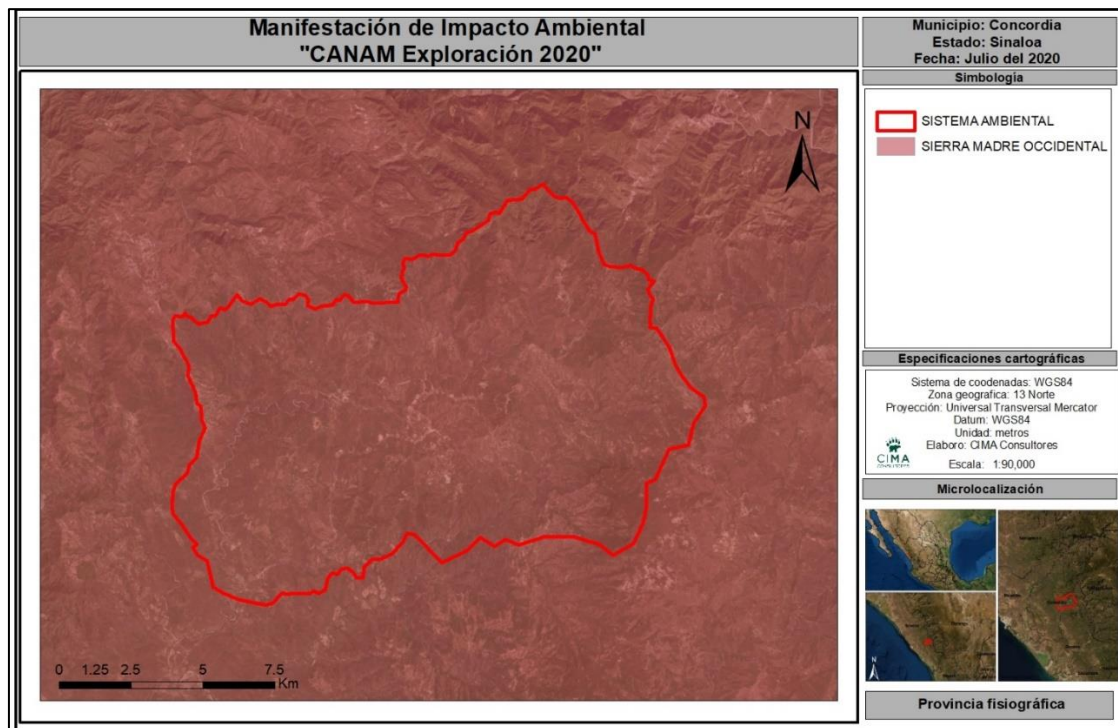


Figura IV. 9 Provincia fisiográfica en el sistema ambiental.

Subprovincia fisiográfica

El sistema ambiental se localiza dentro de la subprovincia “Mesetas y Cañadas del Sur”. Todo el paisaje de la subprovincia está formado por altas mesetas interrumpidas de manera abrupta por profundos cañones y cañadas, que son el resultado del Tectonismo y de la erosión fluvial sobre los diversos tipos de rocas volcánicas y volcanoclásticas que conforman la sierra. Presenta: superficies de meseta en promedio más altas que las del resto de la provincia; cañones paralelos y alternos a las superficies de meseta, interrumpidos en ocasiones por valles de laderas tendidas que, río abajo, vuelven a encañonarse; y está drenada por corrientes fluviales que corren hacia el sur y vierten sus aguas en el Río Grande de Santiago o desembocan en la Llanura Costera del Pacífico.

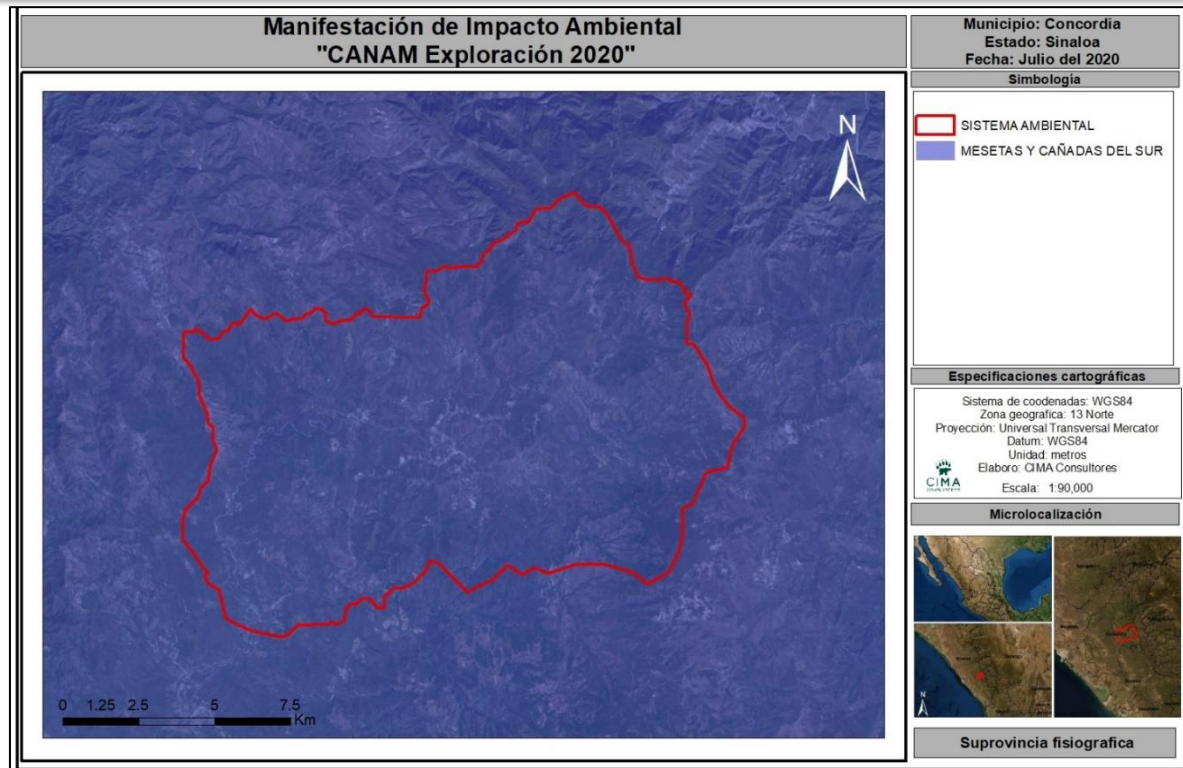


Figura IV. 10 Subprovincia fisiográfica en el sistema ambiental.

Sistema de Topoformas. Los Sistemas de topoformas son un conjunto de topoformas asociadas entre sí, según un patrón o patrones estructurales y/o degradativos y que además presentan un mayor grado de uniformidad paisajística respecto a las subprovincias fisiográficas o discontinuidades fisiográficas.

Dentro de, Sistema Ambiental existe únicamente un sistema de topoformas; “**Sierra Alta con Cañadas**”.

En la siguiente figura se puede observar que, dentro del Sistema Ambiental, “**Sierra Alta con Cañadas**” ocupa el 100% de la superficie del sistema ambiental en cuestión

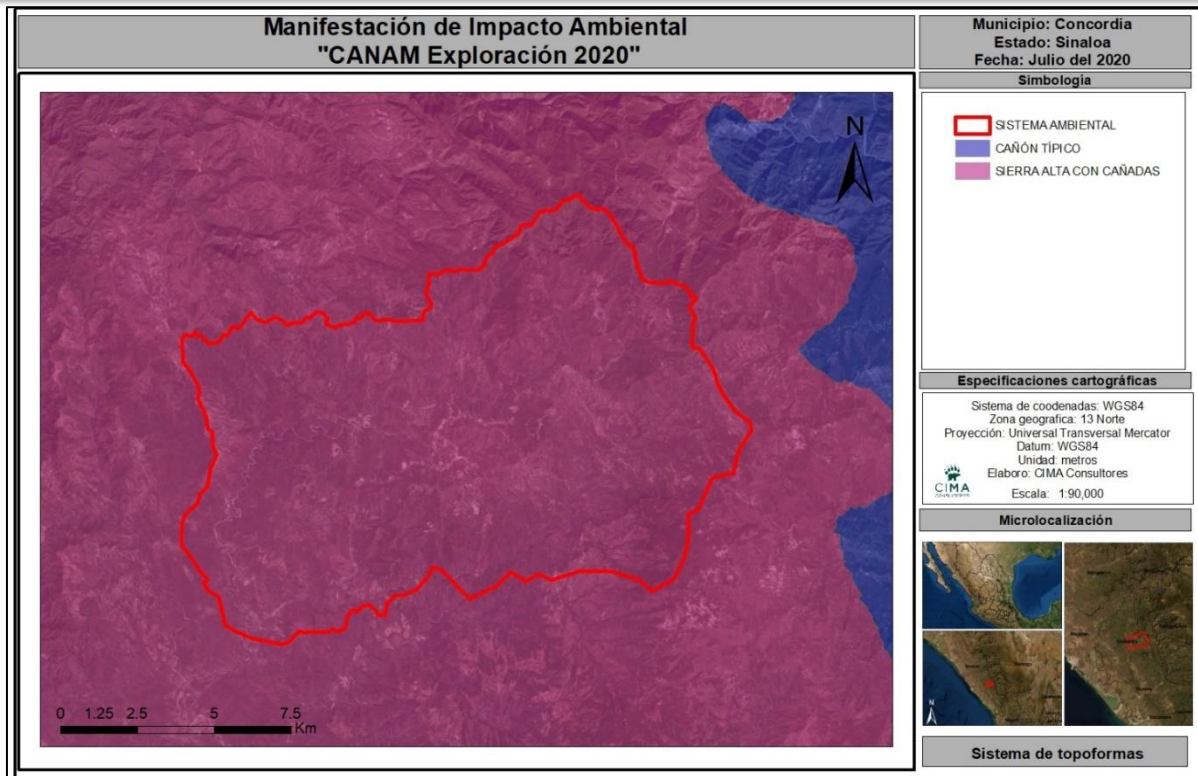


Figura IV. 11 Sistemas de topoformas donde se ubica el Sistema Ambiental.

Relieve

Modelo digital de elevación. Un modelo digital de elevación (MDE) es una representación visual de la topografía y matemática de los valores de altura de una zona terrestre con respecto al nivel medio del mar.

Dentro del sistema ambiental destaca un sistema montañoso con alturas máximas que alcanzan los 2200 msnm, aunque en su mayoría, los rangos de elevación varían de los 550 a los 1100 msnm ocupando, mientras que el menor rango de elevaciones dentro del sistema ambiental pertenece al que va de los 1650 a los 2200 msnm.

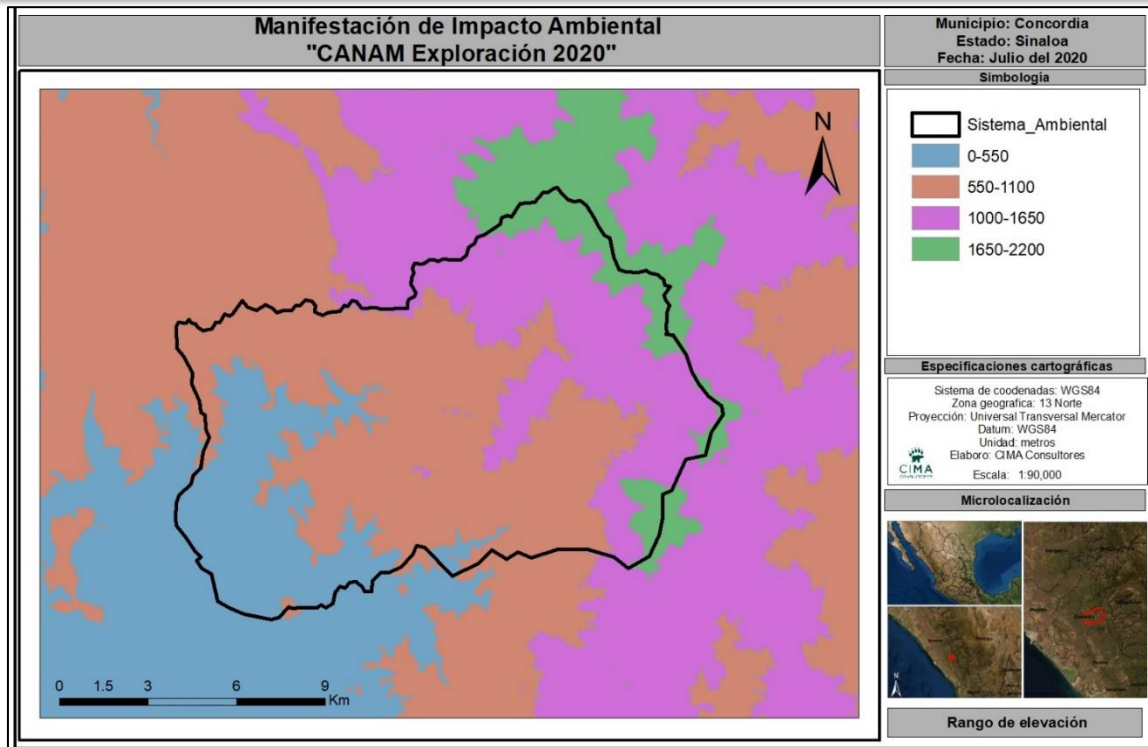


Figura IV. 12 Rango de elevaciones del Sistema Ambiental.

Pendiente. Podemos definir la pendiente del terreno como la inclinación o desnivel del suelo expresado en grados de inclinación. Dentro del SA se pueden apreciar diferentes rangos de pendientes que van desde 0-15° hasta pendientes pronunciadas de 60-76°, estos grados de pendiente tienen relación directa con la humedad en el ecosistema y la proliferación de especies vegetales en el mismo, en el sistema ambiental se encuentran mayormente superficie que van de los 0-30°. Los valores antes mencionados se pueden apreciar en la siguiente figura:

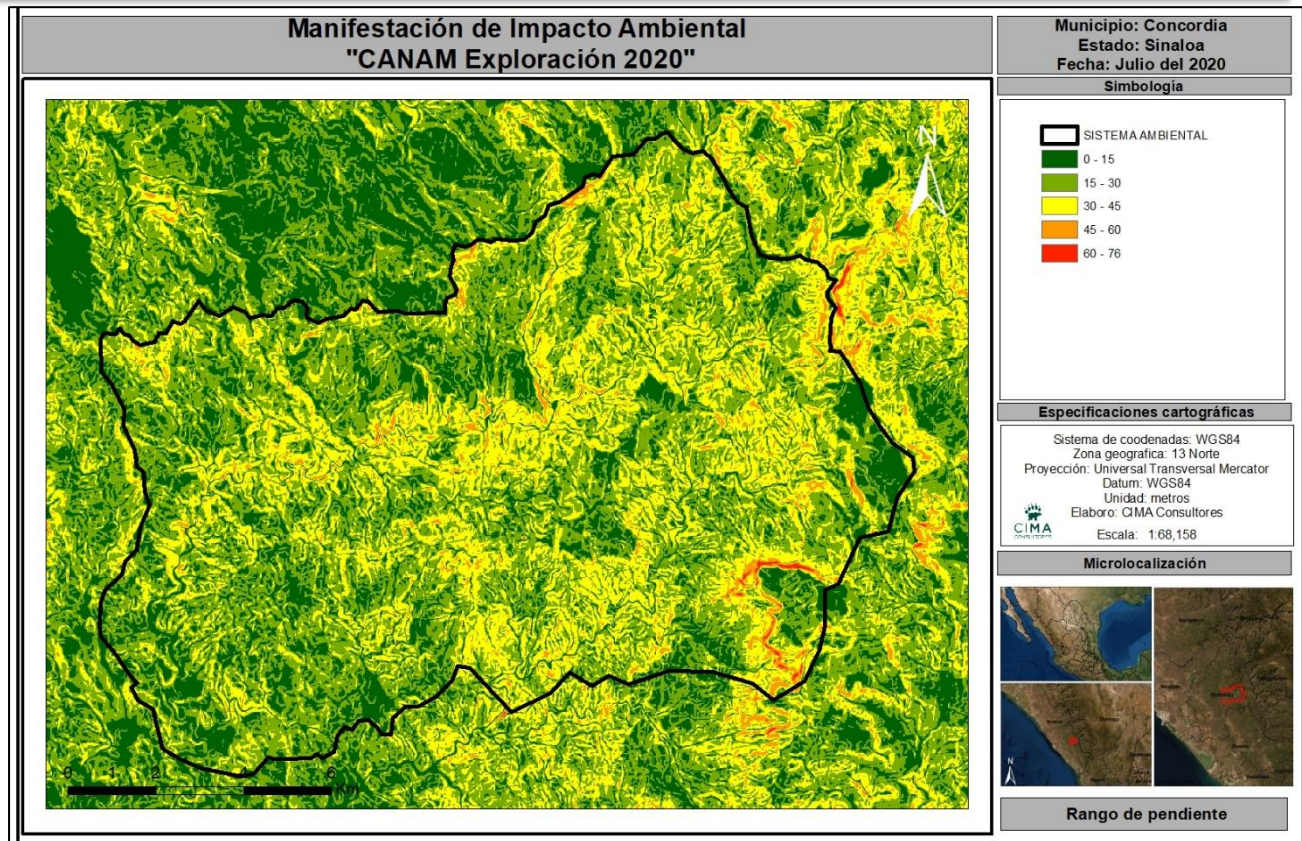


Figura IV. 13 Rango de pendientes dentro del Sistema Ambiental.

Exposiciones. Se define como exposición de una ladera la orientación de la recta perpendicular a la misma. Se mide con brújula (o sobre mapas topográficos) y se expresa en rumbos.

Las posibles exposiciones se pueden clasificar en:

- ❖ **Umbrías:** Correspondientes a exposiciones alrededor del NE, en las que es menor el número de horas de insolación y la radiación que recibe se produce en las primeras horas del día, de forma que son estaciones con menores temperaturas y por tanto la evaporación y el déficit hídrico. Reciben menor iluminación. En la medida en que la sequía sea un factor limitante al desarrollo vegetal, la vegetación se ve favorecida en las umbrías, lo que facilita la defensa del suelo frente a la erosión, y, por lo tanto, en ellas habrá más abundancia de especies higrófilas, microtermas y escatófilas
- ❖ **Solanas:** Correspondientes a exposiciones alrededor del SO en las que es mayor la radiación recibida y por tanto la iluminación. En estas estaciones aumentan, en relación con una umbría que tenga su misma latitud, altitud y pendiente, las temperaturas, la evaporación y el déficit hídrico. La vegetación estará compuesta por especies más termófilas, xerófilas y heliófilas.

Dentro del sistema ambiental se cuenta con una amplia variedad de exposiciones, estas tienen una relación directa con la abundancia y la proliferación de especies vegetales puesto que según sea la exposición mayor o menor será la temperatura que predomine, para el caso que representa el sistema ambiental tenemos que la exposición norte, la cual suele tener una temperatura más baja que las exposiciones sur o planas se ubica en la porción de la sierra, tal como se expresa en el apartado de sistema de topoformas, derivado de las elevaciones propias del lugar, este representa un 7.69%, recordando que es una pequeña porción en el sistema ambiental,

por otro lado la exposición Suroeste es la que cuenta con una mayor superficie al ocupar 3283.52 hectáreas, equivalente al 19.22 %.

Tabla IV. 11 Superficie de exposiciones dentro del sistema ambiental.

Exposiciones dentro del SA		
Rangos de exposición	Superficie (Ha)	%
Azimut	6.93	0.04
Norte	1314.22	7.69
Noreste	1467.83	8.59
Este	1685.56	9.87
Sureste	2056.47	12.04
Sur	2587.96	15.15
Suroeste	3283.52	19.22
Oeste	2775.23	16.25
Noroeste	1901.73	11.13
Total	17079.45	100

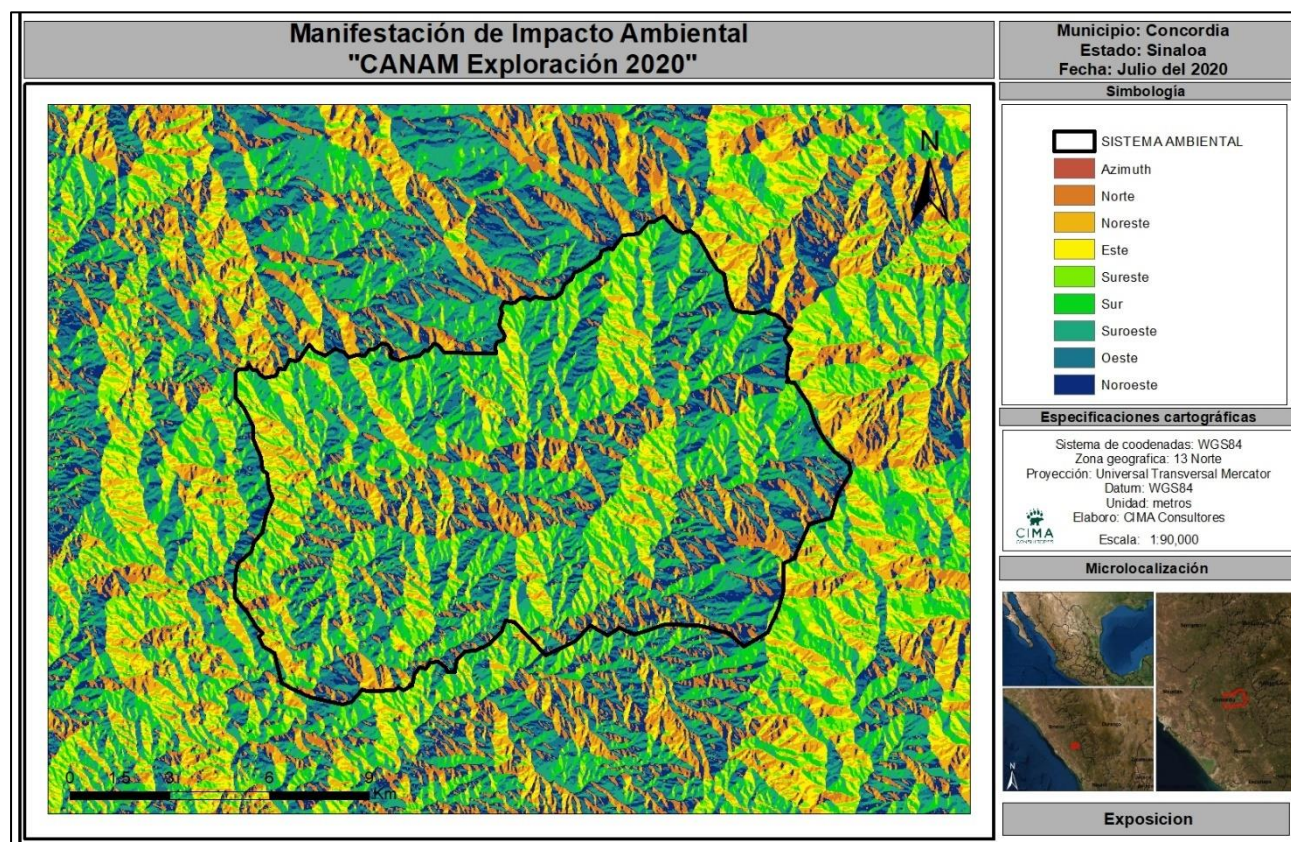


Figura IV. 14 Exposiciones dentro del sistema ambiental.

Fallas y fracturas. Las fallas se forman por esfuerzos tectónicos o gravitatorios actuantes en la corteza. La zona de ruptura tiene una superficie generalmente bien definida denominada plano de falla, aunque puede hablarse de banda de falla cuando la fractura y la deformación asociada tienen una cierta anchura.

Las fracturas son grietas del terreno producida por fuerzas tectónicas. Muchas fracturas se deben a que el terreno carecía de la necesaria flexibilidad para plegarse al ser sometido a empujes laterales.

Dentro del sistema ambiental no se presentan fallas, la más cercana se localiza al Este a unos 1.6 km tomando como referencia el vértice más cercano del Sistema Ambiental a la fractura mencionada.

Tanto las fallas al igual las fracturas no se hacen presentes al interior del sistema ambiental, la falla más cercana se localiza a unos 4.5 km de distancia del sistema ambiental en dirección Oeste, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura:

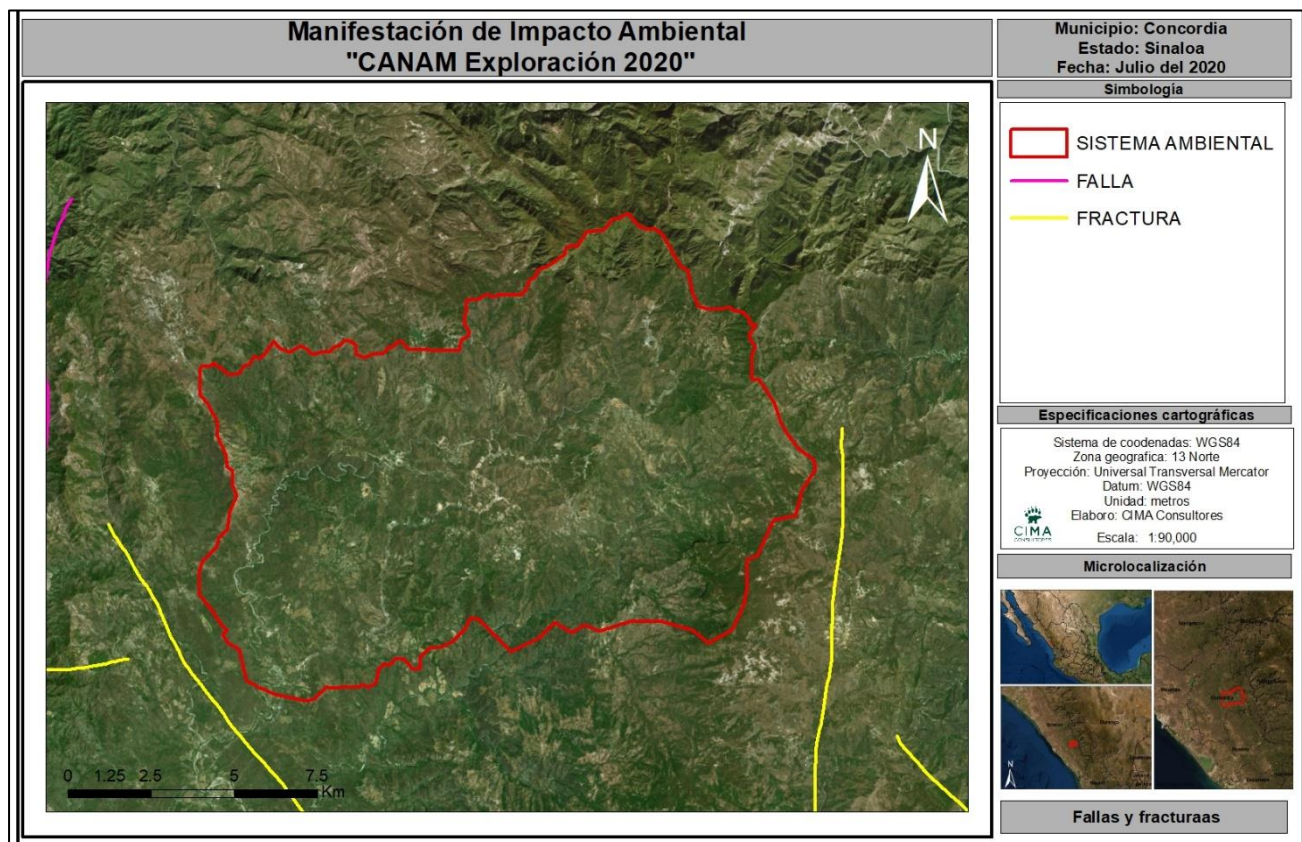


Figura IV. 15 Fallas y fracturas dentro del sistema ambiental

Susceptibilidad de la zona a:

Sismicidad. Un sismo es un fenómeno que se produce por el rompimiento repentino en la cubierta rígida del planeta llamada Corteza Terrestre. Como consecuencia se producen vibraciones que se propagan en todas direcciones y que percibimos como una sacudida o un balanceo con duración e intensidad variables. El país se localiza en una de las zonas sísmicas más activas del mundo. El cinturón de fuego del pacifico, cuyo nombre se debe al alto grado de sismicidad que resulta de la movilidad de cuatro placas tectónicas: norteamericana, Cocos, Rivera y del Pacífico.

Según el CENAPRED (Centro Nacional para la Prevención de Desastres) el sitio del proyecto está localizado en una clasificación según la intensidad global de Mercalli del orden 3 existiendo 11, donde 1 es la más baja y 11 la más alta, esta categoría se puede percibir como *"Perceptible por algunas personas dentro de los edificios, especialmente en pisos altos. Muchos no lo perciben como un terremoto. Los automóviles detenidos se mueven ligeramente. Sensación semejante al paso de un camión pequeño. Aceleración entre 2,5 y 6,0 Gal."*

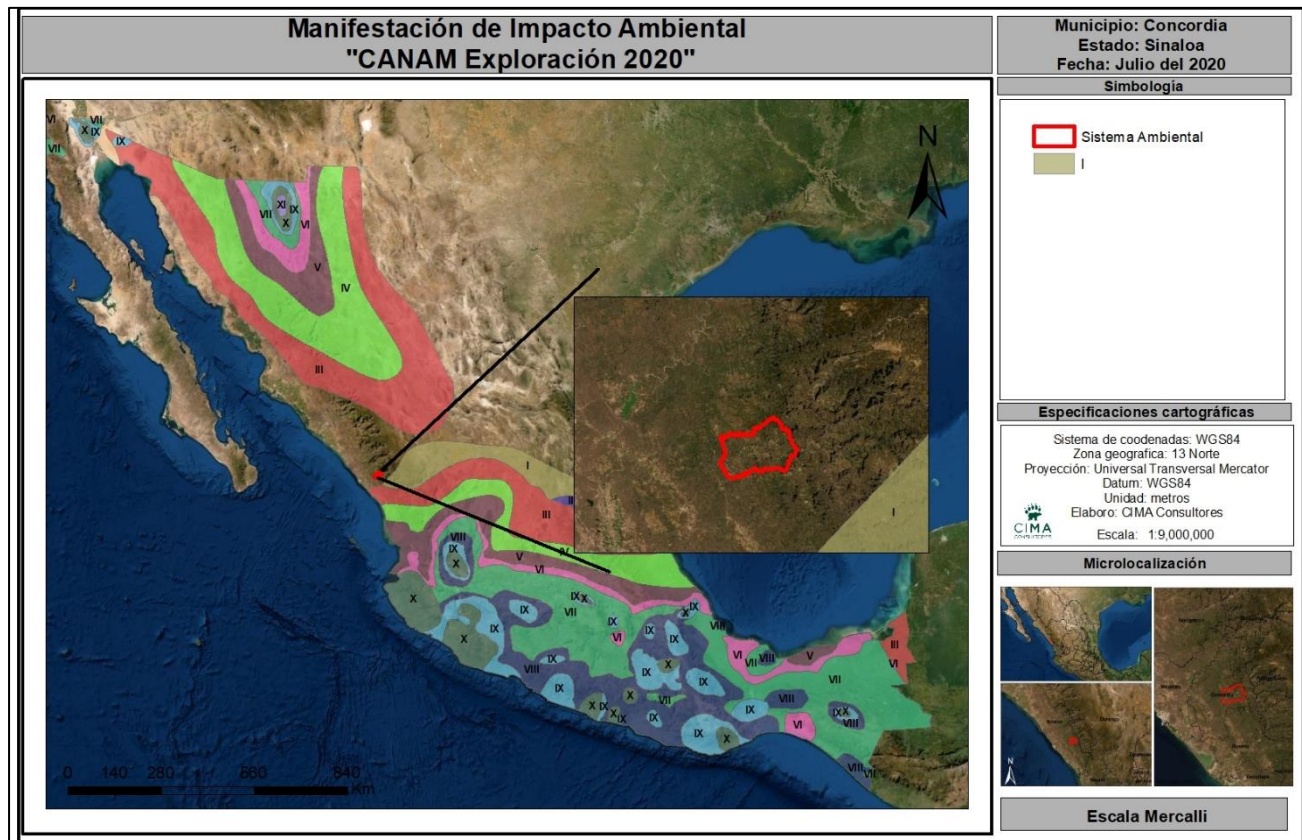


Figura IV. 16 Escala de Mercalli.

Otro dato según la regionalización sísmica de la CFE (Comisión Federal de Electricidad) el sitio está dentro de la categoría "Medio" el cual se describe de la siguiente manera.

- **Alto:** Grandes sismos frecuentes, aceleración del terreno mayor al 70% de la gravedad.
- **Medio:** Sismos de menor frecuencia, aceleración del terreno menor al 70% de gravedad.
- **Bajo:** Sismos de menor frecuencia, aceleración del terreno menor al 70% de gravedad.
- **Muy bajo:** No se tienen registros históricos de sismos en los últimos 80 años.

La intensidad de un sismo está asociada a un lugar determinado y se asigna en función de los efectos causados en el hombre, en sus construcciones y en general, en el terreno de dicho sitio. Esta medida resulta un tanto subjetiva, debido a que la forma de medirse depende de la sensibilidad de cada persona y de la apreciación que se tenga de los efectos. Sin embargo, la asignación cuidadosa de la intensidad sísmica resulta de gran utilidad para estudiar los sismos históricos o aquellos que impactan en zonas donde se carece de instrumentos de registro.

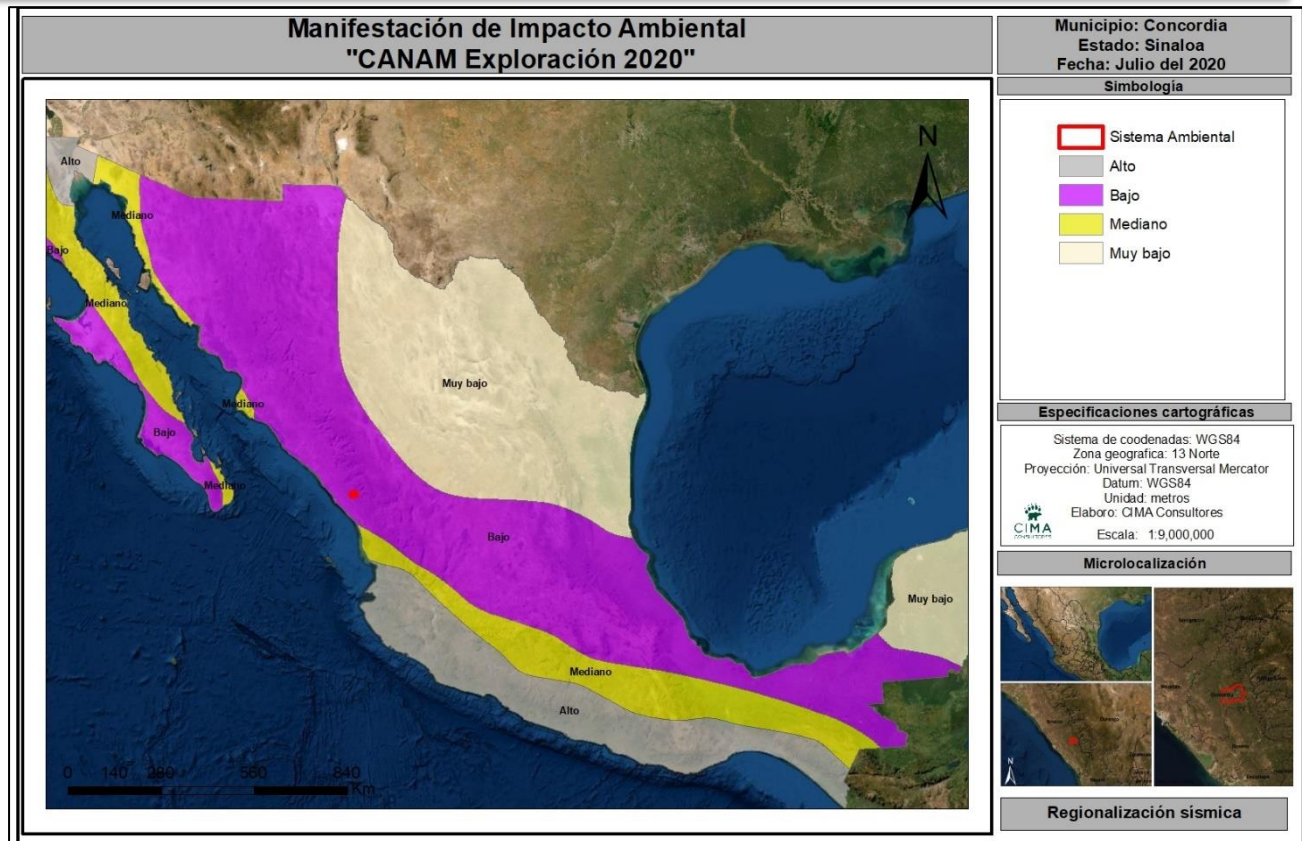


Figura IV. 17 Regionalización sísmica CFE.

Deslizamientos de laderas. Estos fenómenos son desplazamientos de masas de tierra o rocas por una pendiente en forma súbita o lenta. Si bien la gravedad que actúa sobre las laderas es la principal causa de un deslizamiento, su ocurrencia también depende de variables como son las clases de rocas y suelos, la Topografía (lugares montañosos con pendientes fuertes), orientación de las fracturas o grietas en la tierra, cantidad de lluvia en el área, actividad sísmica, actividad humana (cortes en ladera, falta de canalización de aguas, etc.) y la erosión (por actividad humana y de la naturaleza).

Los deslizamientos de tierra ocurren con mayor frecuencia que cualquier otro evento geológico. Se producen a diario en las capas más superficiales del terreno como consecuencia de fuertes precipitaciones o de ondas sísmicas.

En cercanías del proyecto no se han registrado deslizamientos, sin embargo, el área no está exenta a este tipo de fenómenos debido a que ciertas porciones del SA presentan elevaciones y depresiones considerables con poca distancia, las cuales pueden dar lugar a este proceso, sin embargo, no se ubica dentro de las regiones potenciales de deslizamiento catalogadas por el INEGI.

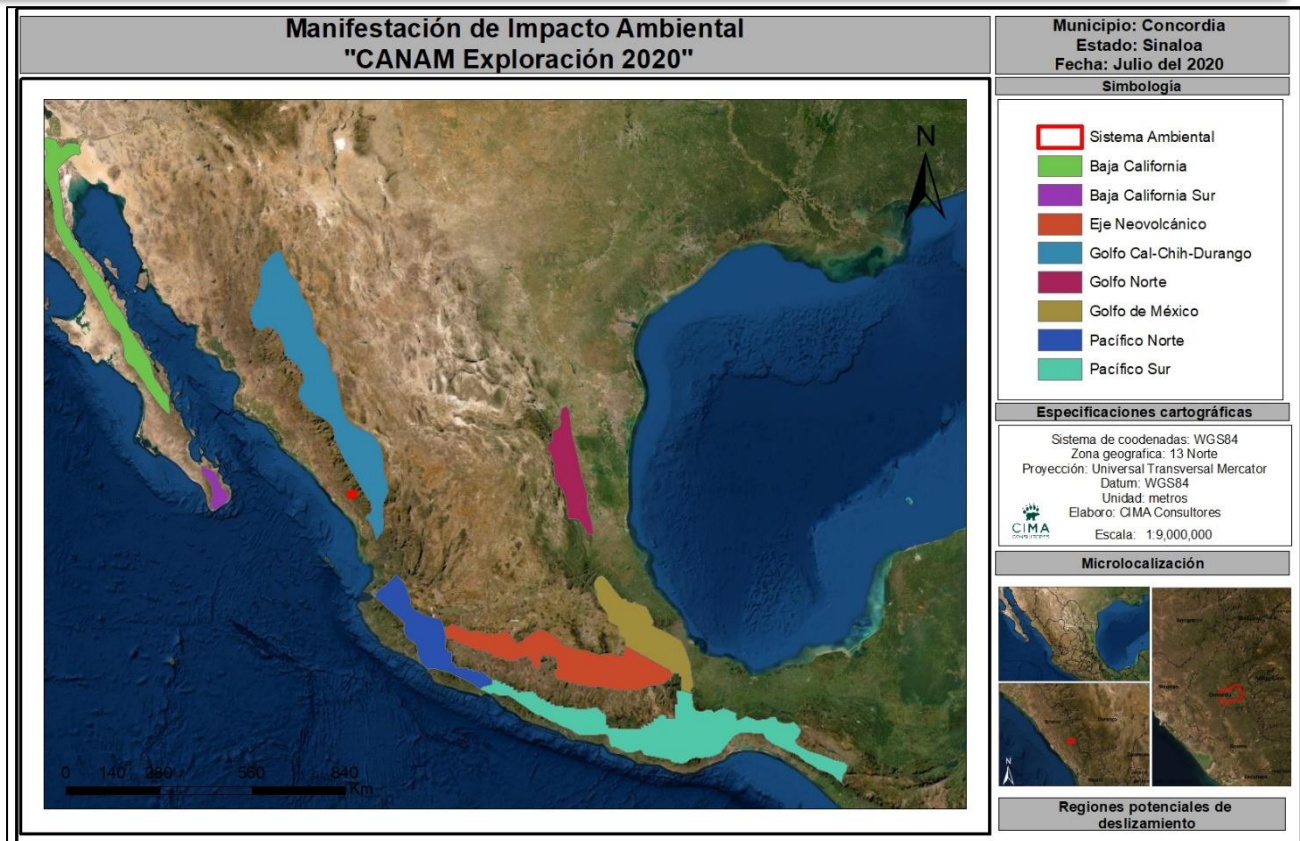


Figura IV. 18 Zonas de deslizamiento de laderas.

Inundaciones. De acuerdo con la información que ofrece la CENAPRED (2013) una inundación es aquel evento que, debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y, generalmente, daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura.

Las áreas susceptibles de inundación se localizan principalmente en las llanuras costeras. En la vertiente del océano pacifico ocupan Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Guerrero, Oaxaca y Chiapas. En el golfo de México, desde Tamaulipas a Quintana Roo, todo el litoral de los estados es propenso a la inundación, pues son los estados más propensos a tormentas y altos valores en las precipitaciones registradas al estar en contacto o cercanía con el mar.

En este mismo sentido, la CENAPRED ofrece un índice de peligrosidad de inundación por municipio, para cada uno de los estados del país. Este índice de peligrosidad está dado por datos estadísticos de precipitación, así como las elevaciones y pendientes presentes en la zona y el tipo de suelo presente en este, es de aclarar que políticamente, el área del SA se ubica en el municipio de Concordia, Sinaloa, se tiene una vulnerabilidad **Media** a inundaciones, tal como se puede apreciar en la siguiente figura:

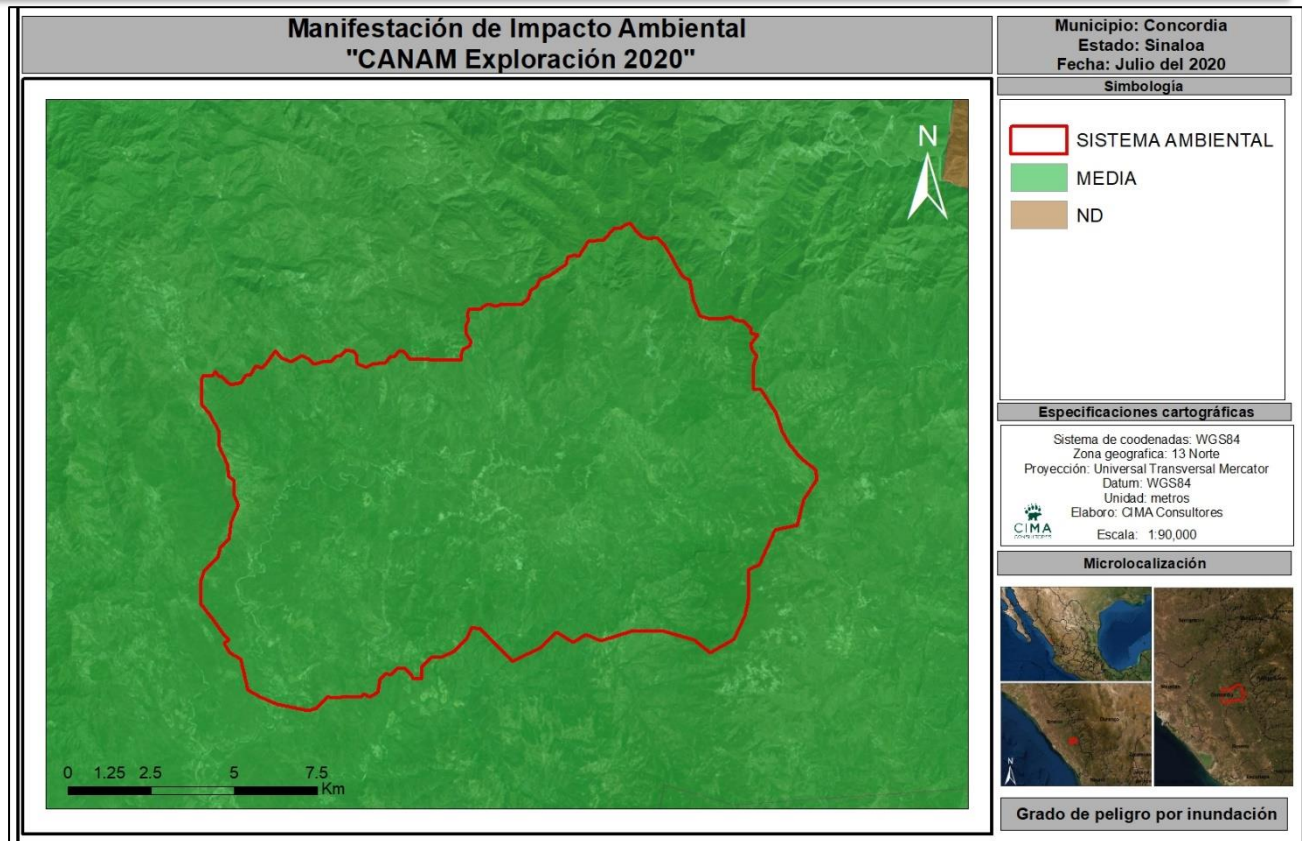


Figura IV. 19 Vulnerabilidad a inundaciones.

Posible actividad volcánica. No se tienen registros de este tipo de actividad volcánica cerca del predio. Existen pocos volcanes activos dentro de la República Mexicana, los más cercano se localiza en el Estado de Nayarit, cerca del océano Pacífico del Norte tal y como se muestra en la siguiente figura.

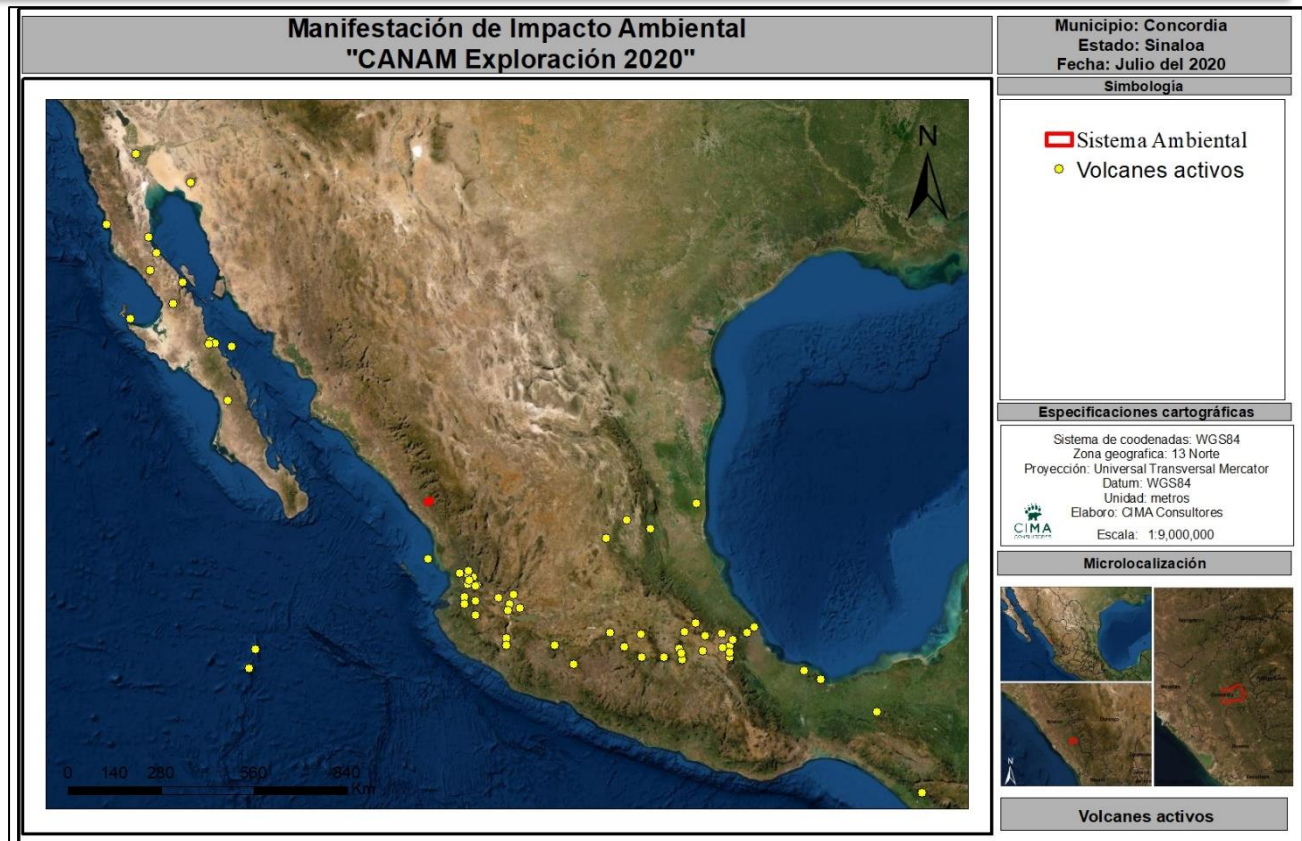


Figura IV. 20 Volcanes activos de México.

c) Suelos

Tipo de Suelo. El suelo es un elemento fundamental de los ecosistemas terrestres, se forma a lo largo de un proceso en el que intervienen diferentes factores como el clima, seres vivos y los fenómenos naturales. En este medio se encuentran materiales procedentes de la roca madre fuertemente alterados, seres vivos, materiales descompuestos procedentes de ellos, además de aire y agua que son utilizados por los seres vivos. En dichos componentes, se apoyan las plantas, las cuales condicionan todo el desarrollo del ecosistema.

A continuación, se hace una breve reseña de cada tipo de suelo presente dentro del sistema ambiental:

Características de las unidades de suelo

- ❖ **Liptosol o leptosol;** son suelos de clima templado, están limitados por una roca continua y dura en los primeros 25 cm, o por un material con más del 40 % de equivalente en carbonato cálcico, o contienen menos del 10 % de tierra fina hasta una profundidad mínima de 75 cm. Solo pueden presentar un horizonte de tipo Mólico, Úmbrico, Ócrico, Yémico o Vértico.
- ❖ **Regosoles;** los Regosoles son suelos minerales, débilmente desarrollados en materiales no consolidados que tienen solo un horizonte superficial ócrico (pobre en materia orgánica) y que no son muy someros (como Leptosoles), arenosos (como Arenosoles) o con propiedades flúvicas (Fluvisoles). Los Regosoles son muy extensos en tierras erosionadas, particularmente en tierras áridas, semiáridas y regiones montañosas.

A continuación, se muestra una tabla con el porcentaje de superficie de cada uno de los tipos de suelo que se encuentran dentro del sistema ambiental al igual que una figura, para una mejor visualización de las unidades edafológicas;

Tabla IV. 12 Tipos de suelo dentro del sistema ambiental.

Edafología dentro del sistema ambiental		
Tipo	Superficie (Ha)	%
Litosol	5657.879169	33.1268247
Regosol	11,421.57	66.8731753
Total	17,079.45	100

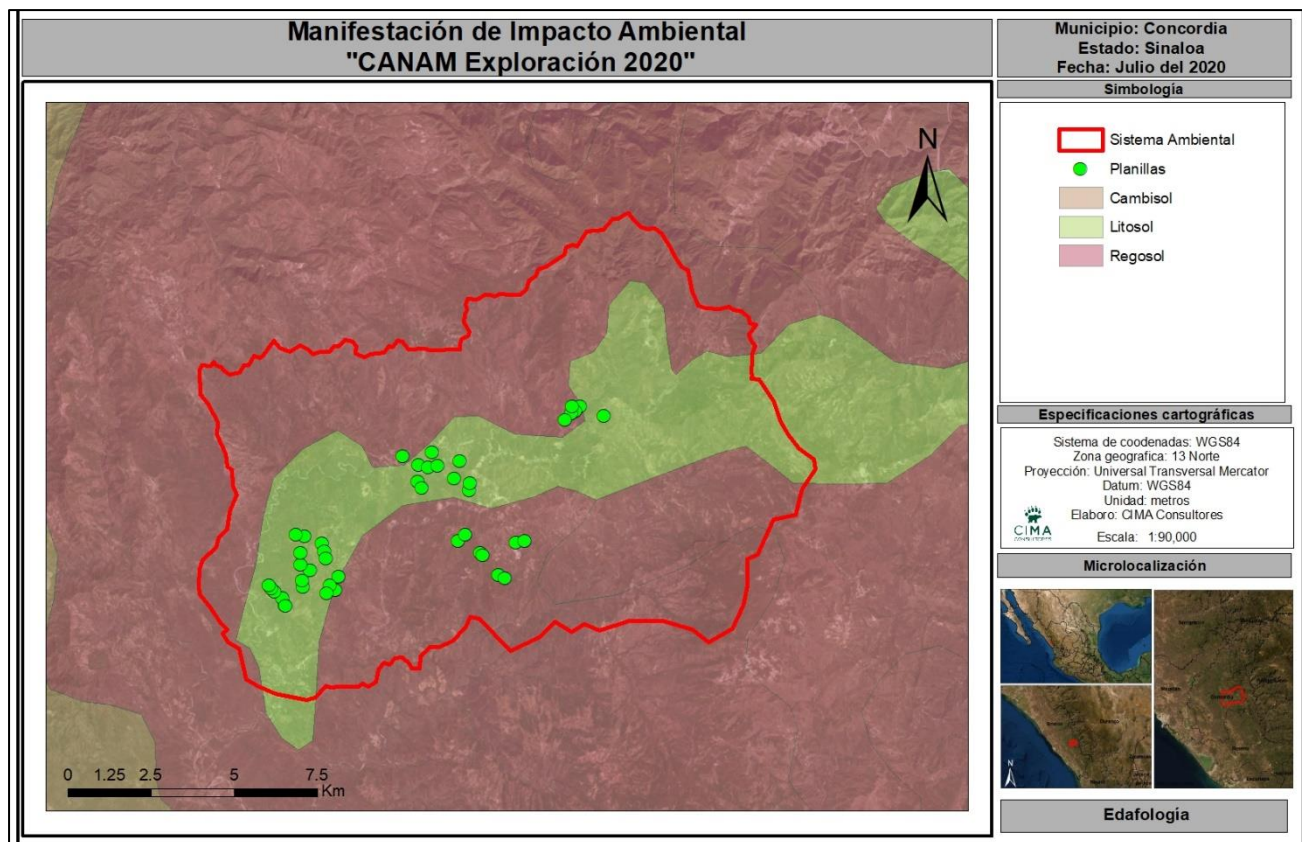


Figura IV. 21 Tipos de suelo dentro del sistema ambiental.

d) Geohidrología e hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial. El área de estudio “Exploración “Panuco-Copala” pertenece a la región hidrológica Presidio-San Pedro (RH-11), en la cuenca R. Baluarte (RH-11C), quedando el área del proyecto específicamente a la subcuenca R. Panuco (RH-11Ce).

- ❖ **RH-11 Presidio-San Pedro.** Se localiza en el extremo noroeste del estado y se extiende hacia los estados de Sinaloa, Durango y Zacatecas; dentro de Nayarit comprende 36.05% del área estatal. Limita al oriente con la RH-12, Lerma-Santiago; al sur con la RH-13, Huicicila; y al poniente, con el Océano Pacífico. Las principales corrientes que la drenan descenden del flanco oeste de la Sierra

Madre Occidental y desembocan en el Océano Pacífico; fluyen de norte a sur y son los ríos: Acaponeta, Rosamorada, San Juan y San Pedro Mezquital; el río Las Cañas constituye el límite con el estado de Sinaloa. La región, dentro de Nayarit, abarca parte de tres cuencas: A, R. San Pedro; B, R. Acaponeta y C, R. Baluarte.

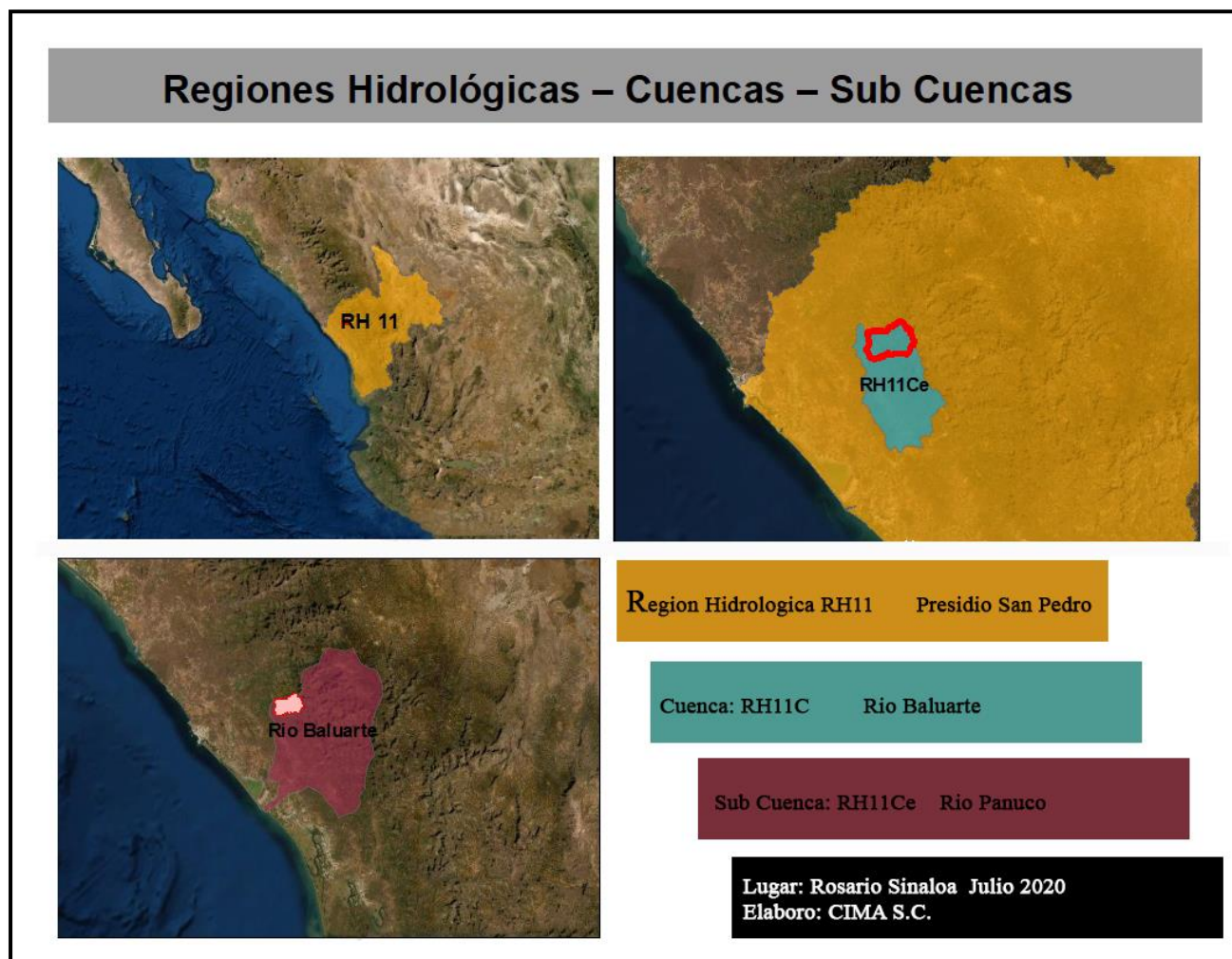


Figura IV. 22 Región Hidrológica, Cuenca y Subcuenca.

Con datos obtenidos del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) extensión del INEGI, se estableció el área que ocupa cada parte, empezando desde la región hidrológica hasta la subcuenca tal como se observa en la siguiente tabla:

Tabla IV. 13 Niveles jerárquicos de hidrología

Nivel jerárquico	Clave	Nombre	Área km2	Perímetro Km
Región hidrológica	RH 11	Presidio San Pedro	52,037.11	1,723.06
Cuencas	C	Río Baluarte	5,130.63	459.36
Sub cuenca	Ce	Río Panuco	1,050.87	185.85
Fuente: SIATL				

Embalses y cuerpos de agua cercanos (lagos, presas, etc.). Dentro del sistema ambiental, podemos encontrar diferentes cuerpos de agua cercanos como el río Baluarte, arroyo Panuco, arroyo Concordia, arroyo Palos verdes, río Presidio.

Ordenes de corrientes. Dentro del SA, la mayor extensión lineal de los órdenes de corriente es el 1 con 289.10 km de longitud total el cual representa un 67.82 % del total de escurrimientos, seguido del orden 2 ocupando un 14.48 % con una extensión de 61.71 km, el tercero de orden 3 teniendo una longitud de 32.41 km, ocupando un 11.17 % del total seguido con una menor longitud el orden 4 ocupando el 7.49% con una extensión de 31.94 km, y por último el orden 5 con una menor presencia dentro del sistema ambiental, con una longitud de 11.09 km que representa un 2.60 % como se aprecia en la siguiente tabla y figura:

Tabla IV. 14 Ordenes de corriente dentro del SA

Ordenes de corriente dentro del SA		
Orden	Longitud (Km)	%
1	289.10	67.82
2	61.71	14.48
3	32.41	7.60
4	31.94	7.49
5	11.09	2.60
Total	426.25	100

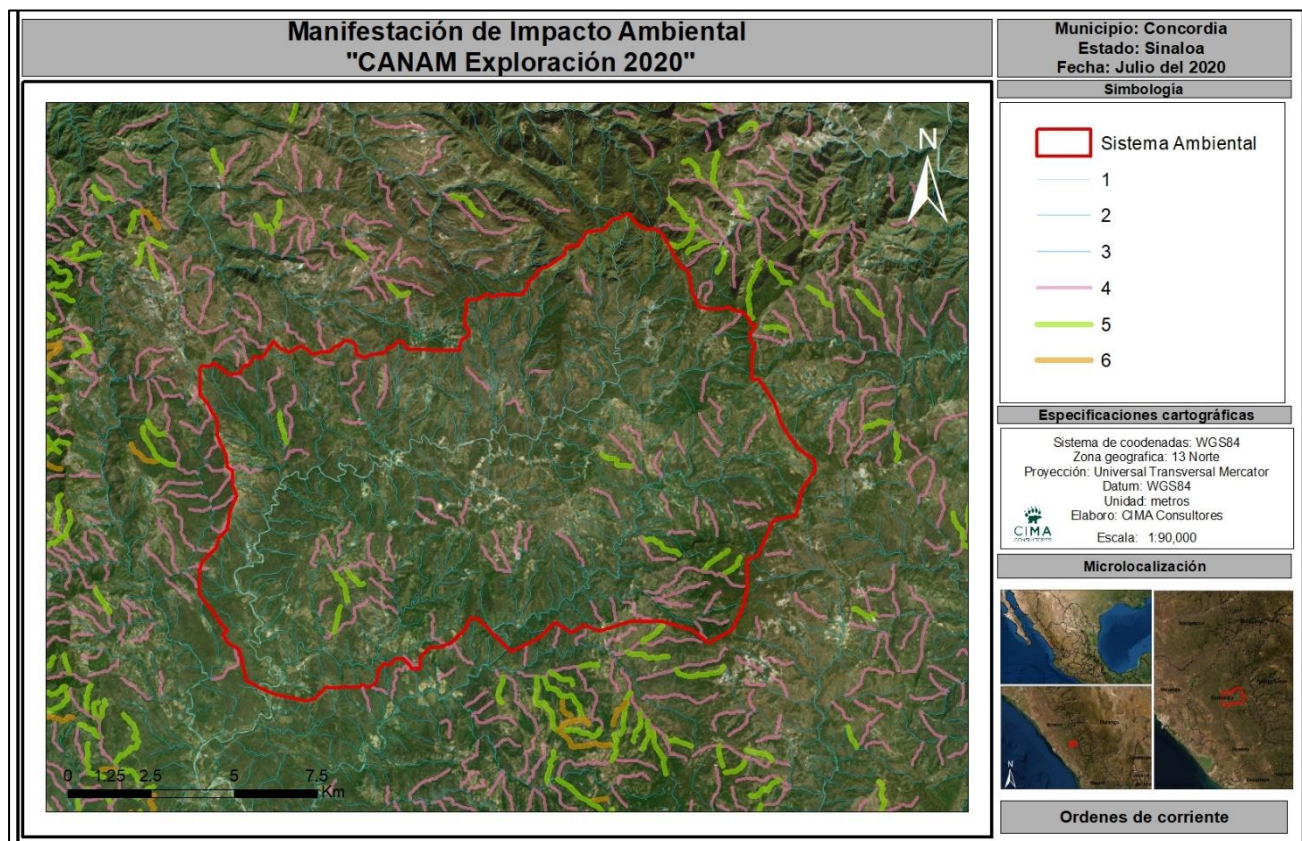


Figura IV. 23 Hidrología superficial dentro del SA.

Hidrología subterránea. De acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales (2013) se define que el acuífero es: cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen de forma convencional para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

EL SA se encuentra localizado mayormente en el acuífero Río Baluarte y en menos proporción en el Río Presidio los cuales presentan las siguientes características:

Tabla IV. 15 Acuíferos donde se localiza la SA

Clave	Acuífero	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	Déficit
Cifras en millones de metros cúbicos anuales							
2510	Río Baluarte	79.6	20.7	24.780926	13.8	34.119074	0
2509	Río Presidio	163.3	65.8	79.89914	76.6	17.60086	0

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, -Conservación del recurso agua-que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.

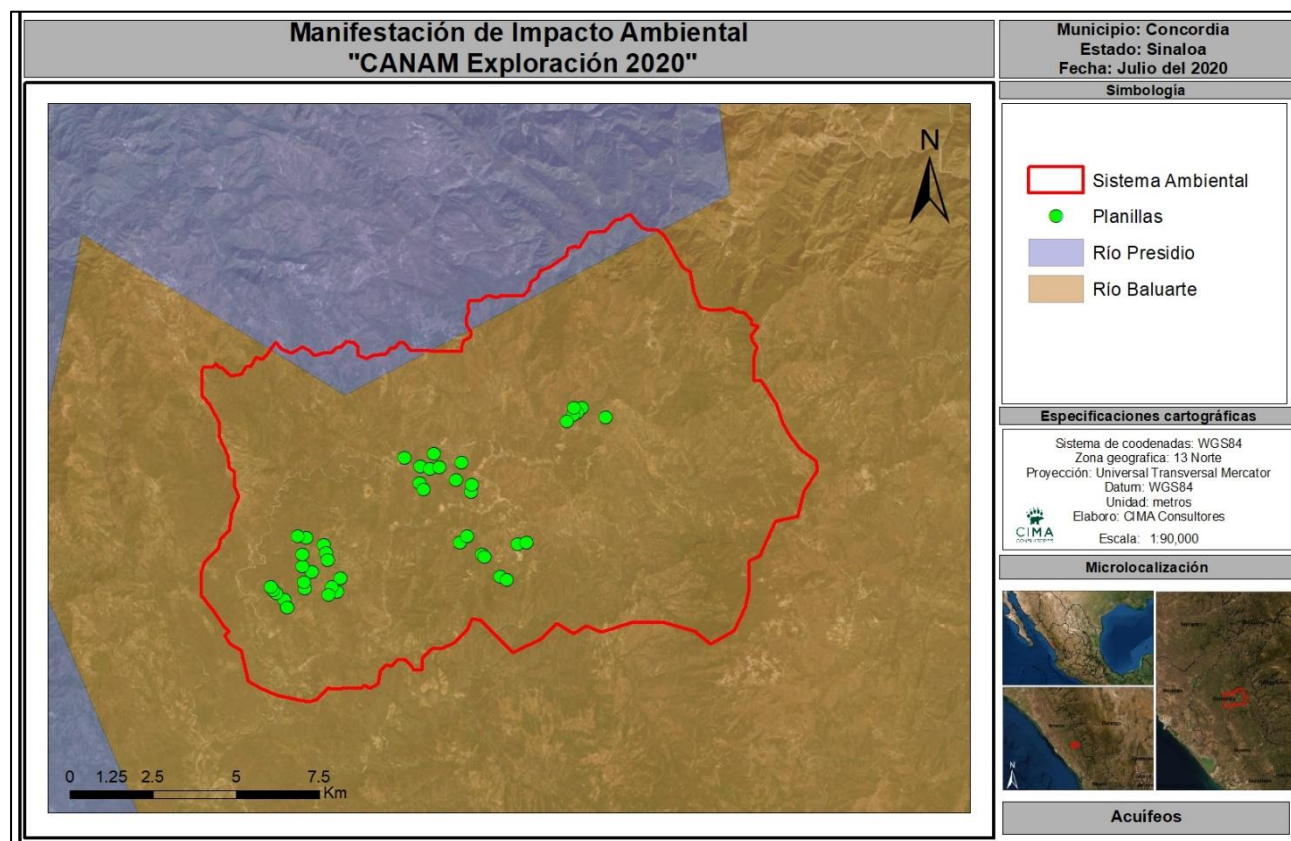


Figura IV. 24 Acuífero donde se localiza el sistema ambiental.

Se concluye que la calidad de agua de agua no se cera afectada por el presente proyecto, puesto que se contara con abastecimiento de agua por medio de pipas, debido a la metodología de barrenación empleada no se realizaran descargas de agua al sistema ambiental, por lo que no se verá afectado este componente.

Geomorfología de la cuenca hidrológica-forestal delimitada. La morfología comprende el estudio de las formas superficiales, y en ese sentido la geomorfología estudia y pretende cuantificar determinados rasgos propios de la superficie terrestre. El Sistema Ambiental funciona como un gran colector que recibe las precipitaciones y las transforma en escurrimientos. Esta transferencia se realiza con pérdidas y es una función bastante compleja de numerosos factores, entre los que predominan el clima y la configuración del terreno, en el cual se desarrollan los fenómenos hidrológicos; los índices y magnitudes físicas de las cuencas que expresan en términos simples, los valores medios de ciertas características del terreno juegan un papel muy importante y son condicionantes de su régimen hidrológico.

En realidad, resulta fácil establecer la acción de diferentes factores físicos de la cuenca sobre la transformación de la precipitación en escurrimiento, pues ello se puede establecer en forma intuitiva, la dificultad consiste en expresar estas influencias por parámetros que representen exactamente esa forma de acción. A la fecha se ha comprobado la influencia que determinados índices tienen en las respuestas hidrológicas de una cuenca y por ello son punto de partida de los análisis y determinaciones cuantitativas, entre tales parámetros cabe citar el área o tamaño de la cuenca, su forma, pendiente y elevación media, las características de su red de drenaje y las del cauce o colector principal.

Conviene aclarar que, además, recíprocamente, el carácter hidrológico de una cuenca tiende a formar sus características físicas. Aceptando tal interrelación, se podría pensar en predecir la respuesta hidrológica de una cuenca, a partir de ciertos parámetros físicos fácilmente determinables, esto último constituye una de las aplicaciones más importantes de la geomorfología.

El objetivo de este apartado es definir y analizar la cuenca hidrográfica, para describir sus principales características físicas, que condicionan su comportamiento hidrológico.

Área y tamaño del SA: El área de una cuenca (A) es el área plana en proyección horizontal, encerrada por su divisoria. Usualmente se expresa en km², excepto en cuencas pequeñas, las cuales se expresan en hectáreas. Con fines prácticos para definir el tamaño de una cuenca se utilizará la clasificación propuesta por Campos Aranda basada en la superficie de esta.

El área del sistema ambiental en que se encuentra el proyecto del presente estudio tiene un área de **17,079.449** has (170.79449), de acuerdo con la clasificación propuesta por Campos Aranda (clasificaciones descritas en la siguiente tabla) el sistema ambiental se considera pequeño.

Tabla IV. 16 Área y tamaño de la Cuenca

Tamaño de la cuenca (km2)	Descripción
< 25	Muy pequeña
25 a 250	Pequeña
250 a 500	Intermedia pequeña
500 a 2500	Intermedia grande
2500 a 5000	Grande
> 5000	Muy grande

Aire. Debido a la naturaleza del proyecto las actividades que se pretender realizar dentro del sistema ambiental no afectarán la calidad de aire.

IV.2.2 Aspectos Bióticos

La comunidad biótica. Tiene que ver con los elementos vivos que conviven en un área dada. La comunidad se relaciona directamente con la biodiversidad. Además, la comunidad resulta importante, ya que contiene a los organismos biológicos que representan la parte dinámica del ecosistema y que inciden en las interacciones que tienen los mismos elementos vivos y en los flujos de materia y energía, que regulan los sistemas ambientales.

Rasgos biológicos. La variedad biológica, que se tiene detectada en el Sistema Ambiental (SA) del proyecto “Exploración “Panuco-Copala”.

2020”, considera 52 especies de flora y 79 especies de fauna. La comunidad biológica se relaciona con la riqueza de los ecosistemas que están presentes en la selva baja caducifolia, vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, agricultura de temporal, y agricultura de riego, estos tipos de vegetación los tenemos en el sistema ambiental, la condición de este es el resultado de la posición geográfica, topografía, clima, condiciones ambientales y uso de los recursos naturales que ha hecho el hombre en las últimas décadas; la biodiversidad local implica una cantidad aceptable de plantas y animales, los cuales son parte importante de los ecosistemas de esta región del municipio de Concordia, Sinaloa.

a) Vegetación.

Vegetación forestal. - Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, matorrales, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales, esto de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

La variedad florística que se presenta en esta localidad del municipio de Concordia es buena, lo anterior como resultado de la riqueza propia del sistema natural en donde se encuentra y además derivado de los cambios en donde ha incidido el manejo de recursos que ha hecho el ser humano. Esta riqueza florística considera una cantidad buena de especies de plantas, lo cual ayuda a mantener y balancear los ecosistemas de esta región. En las plantillas ya preseleccionadas para realizar el proyecto, se cuanta con vegetación. Siendo esta removida de ser necesario.



Fotografía IV. 1 Amate negro o Capulin (*Ficus Cotinifolia*), es un árbol de la familia morácea, que se tiene presente en el SA

La información acerca de la flora silvestre y vegetación presente en el SA se genera de los datos disponibles sobre tipos de vegetación (uso actual) de la región, de acuerdo con el INEGI serie VI del año 2017. Adicionalmente, de la información recabada en visitas realizadas al SA y área del proyecto

Dentro del sistema ambiental, se encuentran diferentes usos de suelo y vegetación, los cuales son:

- Agricultura de temporal anual
- Bosque de encino
- Bosque de encino pino
- Bosque de pino
- Bosque d pino encino
- Pastizal inducido
- Selva baja caducifolia
- Selva mediana subcaducifolia
- Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino
- Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino
- Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia
- Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia
- Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino

Estos tipos de vegetación fueron generados a partir del análisis cartográfico del SA y después de hacer el análisis ambiental en campo, realizándose una revisión de los diferentes ecosistemas que se tienen presentes en el sistema en cuestión. Cabe hacer mención, que la vegetación presente muestra una aceptable diversidad vegetal, sobre todo por los usos que se ha hecho del terreno; en este sentido, dado que el uso ha sido entre agricultura y pecuario.

Enseguida se muestra una imagen con los tipos de vegetación que maneja el INEGI (2017) y se hace una descripción de ellos.

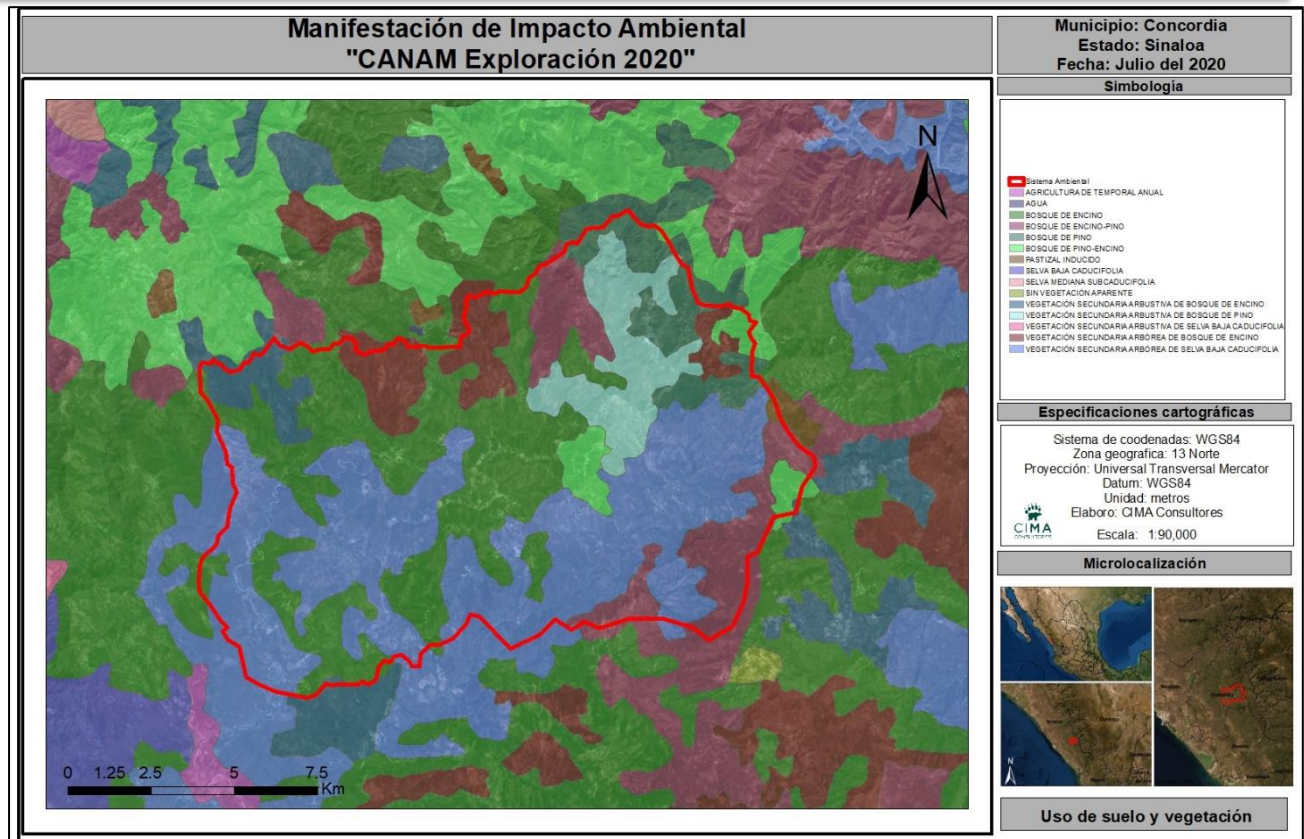


Figura IV. 1 Mapa con los diferentes tipos de vegetación y uso del suelo presentes en el Sistema Ambiental del proyecto “Exploración “Panuco-Copala” en el municipio Concordia Sin.

En el Sistema ambiental es Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia quien ocupa mayor superficie con 6481.23 has, lo que equivale a un 37.95%, seguido a este se encuentra el bosque de encino con 4624.38ha equivalente a al 27.08% mientras que el tipo de vegetación que menos superficie ocupa es la de pastizal inducido con tan solo 24.14ha equivalente únicamente a un 0.14 %. En la siguiente tabla, se muestran las superficies y porcentajes que representan cada uno de los tipos de vegetación del sistema ambiental del proyecto CAMAN Exploración 2020

Tabla IV. 17 Tipos de vegetación del sistema ambiental, superficie en hectáreas y porcentajes en relación al total. **Error! Vínculo no válido.** Estos tipos de vegetación fueron generados a partir de la información disponible sobre tipos de vegetación (uso actual) de la región, de acuerdo con el INEGI serie VI (INEGI, 2017). En el SA del proyecto “Exploración “Panuco - Copala” se puede encontrar buena variedad de especies vegetales lo cual dependerá del tipo de vegetación presente, A continuación, se describen los tipos de vegetación que fueron identificados dentro del sistema ambiental de acuerdo con INEGI.

Bosque de encino. La mayoría caducifolios. Se les encuentra sobre todo en climas templados en las montañas, frecuentemente por debajo del nivel altitudinal de las coníferas, aunque en ocasiones pueden desarrollarse en sitios francamente cálidos. Se les aprovecha especialmente para producir carbón y criar ganado. Debido a que los suelos de los encinares son frecuentemente muy fértiles, las actividades agrícolas son comunes en ellos.

Bosque de encino-pino. Son comunidades dominadas por árboles altos mayormente pinos y encinos acompañados por otras varias especies habitan en zonas montañosas con clima templado a frío. México contiene el 50% (50 especies) de especies de pinos del mundo y cerca del 33% (200 especies) de encinos. Se estima que los bosques templados contienen cerca de 7,000 especies de plantas. A pesar de que la mezcla de

especies puede variar entre uno o varios pinos y algunos encinos, son comunidades siempre verdes. Existen otras variantes donde dominan algunas otras coníferas, como los bosques de oyamel, los de ayarín.

Bosque de pino-encino Los bosques madrenses de pino-encino son bosques mixtos de montaña con predominio de pinos y encinos. Se localizan en el sistema montañoso de la Sierra Madre especialmente en México, extendiéndose desde el Suroeste de Estados Unidos hasta Nicaragua en Centroamérica.

Presentan clima de montaña, con temperaturas medias que van de 12 a 23 °C, un rango equiparable a un clima de subtropical a templado, pudiendo llegar a bajo cero en invierno. Son ecosistemas húmedos o subhúmedos con una precipitación anual entre 600 y 1000 mm y, por lo general, se sitúan entre los 1000 y 3000 msnm y las lluvias son abundantes.

Pastizal inducido Comunidades vegetales en las que el papel preponderante corresponde a las gramíneas (i.e. Estrato herbáceo dominante). Comprende las comunidades denominadas zacatonales, páramos de altura y sabanas. La altura media es de 20 a 70cm, aunque se mantienen casi siempre mucho más bajos a causa del pastoreo. La cobertura frecuentemente es menor del 50% y rara vez supera el 80%. Las sabanas están constituidas por praderas de gramíneas sin árboles o con árboles esparcidos. En general las gramíneas son amacolladas, ásperas y resistentes a las quemadas periódicas.

En el caso de pastizales inducidos son áreas exclusivas para pastoreo donde se desmonta la vegetación natural para apertura de un pastizal, es decir cambian el uso de suelo a pastos de uso ganadero.

Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia: Es el estado de la sucesión de la vegetación. Se indica cuando hay indicio de que la vegetación original fue eliminada o perturbada fuertemente y se encuentra en estado de recuperación.

Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino: Vegetación arbórea que se desarrolla después de transcurridos varios años de desmonte original y por lo tanto después de las etapas herbácea y arbustiva. Según la antigüedad y el tipo de disturbio presente, podemos encontrar comunidades de árboles formadas por una sola especie o por varias.

Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino: Vegetación arbustiva que se desarrolla transcurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original; en general, estas comunidades están formadas por muchas especies, aunque en ciertas regiones pueden estar formadas por una sola especie.

Diversidad y Composición florística

Diversidad o riqueza florística. - El sistema ambiental (SA) de donde se ubica el área del proyecto, incluye básicamente vegetación típica de esta localidad, en donde se tiene una superficie importante de vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia, así como Bosque de encino con una gran superficie dentro del SA. Cabe mencionar que la ganadería también se hace presente en estos terrenos, en conjunto, el SA tiene características ecosistémicas propias con variedad de plantas particular y condiciones abióticas influidas por los usos recientes.



Fotografía IV. 2 Vista panorámica del lugar solicitado

En base a un análisis ambiental, se determinó la diversidad florística del sistema ambiental “**Exploración “Panuco-Copala”**” con 52 especies de plantas. La lista total de la flora (árboles, arbustos y hierbas), definiendo familia, nombre científico, nombre común, forma biológica, estatus de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, se presenta a continuación. También se hace referencia, a si la planta fue muestreada en el área específica del proyecto.

Tabla IV. 1 Lista de plantas definidas para el sistema ambiental, de la localidad en donde se ubica el proyecto “Exploración “Panuco-Copala”, en Concordia Sin.

#	Nombre científico	Nombre común	Familia	NOM-059 SEMARNAT 2010
1	<i>Agave rzedowskiana</i>		Asparagaceae	no
2	<i>Annona cherimola</i>		Annonaceae	no
3	<i>Antigonon leptopus</i>	coralirita	Polygonaceae	no
4	<i>Argemone ochroleuca</i>		Papaveroideae	no
5	<i>Baccharis salicifolia</i>			
6	<i>Bessera elegans</i>	Arete	Asparagaceae	no
7	<i>Bidens rostrata</i> ,		Asteraceae	no
8	<i>Bocconia arborea</i>	chicalote de arbol	Papaveraceae	no
9	<i>Bouvardia ternifolia</i>	trompetilla	Rubiaceae	no
10	<i>Bromelia pinguin</i>	pinuela	Bromeliaceae	no
11	<i>Bursera simaruba</i>	palo mulato	Burseraceae	no
12	<i>Byrsonima crassifolia</i>	nananche	Malpighiaceae	no
13	<i>Calopogonium mucunoides</i>		Fabaceae	no
14	<i>Cecropia obtusifolia</i>	guarumo	Urticaceae	no
16	<i>Cephalanthus occidentalis</i>	jazmin tallo	Rubiaceae	no
17	<i>Chamaecrista rotundifolia</i>		Fabaceae	no
18	<i>Cnidioscolus elasticus</i>	palo de goma	Euphorbiaceae	no
19	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	algodón silvestre	Bixaceae	no
20	<i>Conostegia xalapensis</i>	capulin	Melastomataceae	no
21	<i>Cosmos sulphureus</i>	mirasol amarillo	Asteraceae	no
22	<i>Crotalaria filifolia</i>		fabaceae	no
23	<i>Croton draco</i>		Euphorbiaceae	no

24	<i>Cuphea laminuligera</i>		Lythraceae	no
25	<i>Cylindropuntia thurberi</i>	choya	Cactaceae	no
26	<i>Echeveria dactylifera</i>		Crassulaceae	no
27	<i>Encyclia adenocarpa</i>		Orchidaceae	no
28	<i>Encyclia kennedyi</i>		Orchidaceae	no
29	<i>Erythroxylum havanense</i>	escobillo	Erythroxylaceae	no
30	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	azulillo	Fabaceae	no
32	<i>Hyptis stellulata</i>	barretero	Lamiaceae	no
33	<i>Indigofera hirsuta</i>	anil veloso	fabaceae	no
35	<i>Hyptis suaveolens</i>		Lamiaceae	no
36	<i>Ipomoea bracteata</i>	bejuco blanco	Convolvulaceae	no
37	<i>Ipomoea triloba</i>	amole	Convolvulaceae	no
38	<i>Ixtilania acicularis</i>		Acanthaceae	no
39	<i>Loeselia involucrata</i>		Polemoniaceae	no
40	<i>Mammillaria senilis</i>	biznaga cabeza de ajo	Cactaceae	amenazada
41	<i>Opuntia cochenillifera</i>	nopal de la cochinilla	Cactaceae	no
42	<i>Manfreda rubescens</i>		Agavoideae	no
43	<i>Pluchea salicifolia</i>	jarilla cimarrona	Asteraceae	no
44	<i>Plumbago zeylanica</i>		Plumbaginaceae	no
45	<i>Pseudobombax palmeri</i>		Malvaceae	no
46	<i>Quercus magnoliifolia</i>	encino amarillo	fabaceae	no
47	<i>Randia echinocarpa</i>	crusillo chino	Rubiaceae	no
48	<i>Triumfetta paniculata</i>		Malvaceae	no
49	<i>Vachellia cornigera</i>	cornezuelo	Fabaceae	no
50	<i>Zinnia angustifolia</i>		Asteraceae	no
51	<i>Zornia reticulata</i>	hierba de la vibora	Fabaceae	no
52	<i>Juniperus poblana</i>	enerbo triste de puebla	Cupressaceae	no

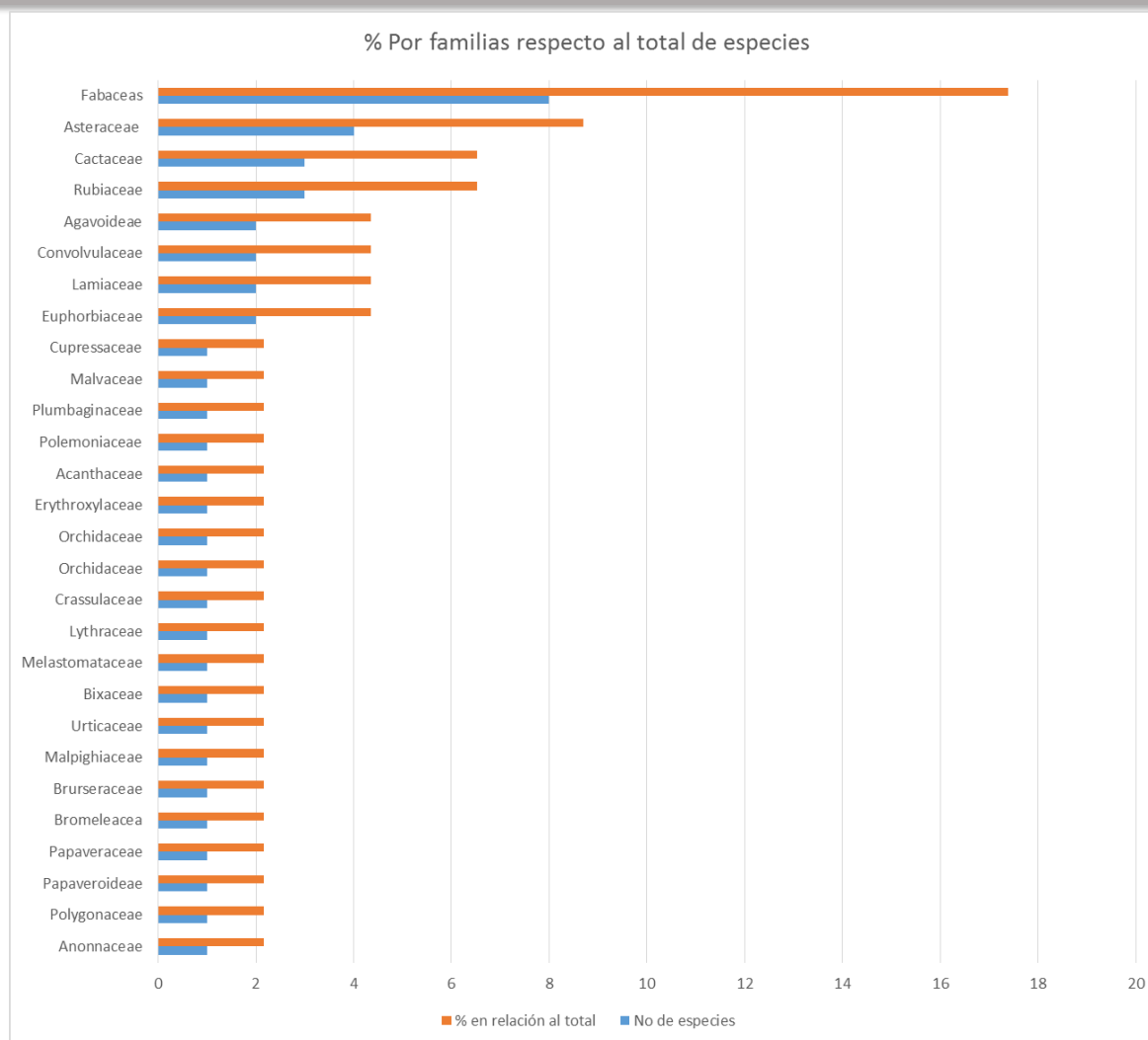
a. Metodología para estimar la diversidad florística. - Para determinar la diversidad de plantas del sistema ambiental, se definieron pasos y actividades, tendientes a recopilar la información suficiente, que ayudará a establecer este atributo de la vegetación, de esta localidad en particular. La diversidad de especies biológicas tiene que ver con las especies de plantas o animales que viven en una comunidad particular, esta relación de especies es una medida simple de la riqueza de especies o diversidad de especies (Krebs, 1978). La diversidad florística, se estimó a partir de la información de plantas presentes en el área de interés. Lo anterior considera:

- Plantas reportadas y verificadas en el sistema ambiental (SA)
- Plantas que fueron detectadas en visitas y recorridos, pero dentro del SA
- Información de plantas proporcionada por lugareños y revisadas en campo.
- Verificación de plantas con reportes bibliográficos para la región.

Composición florística. - La composición florística incluye a **52** especies de plantas, pertenecientes a **28** familias y **48** géneros, entre las que destacan las familias *Fabaceae* (las leguminosas) con 8 especies, y las *asteraceae* (plantas compuestas) con 4 especies. Enseguida se muestra una tabla con las familias botánicas y número de géneros y especies.

Tabla IV. 2 Familias, especies y porcentajes de la flora detectada para el sistema ambiental

Familia	No de especies	% en relación al total
<i>Asteraceae</i>	4	8.70
<i>Anonnaceae</i>	1	2.17
<i>Polygonaceae</i>	1	2.17
<i>Papaveroideae</i>	1	2.17
<i>Papaveraceae</i>	1	2.17
<i>Rubiaceae</i>	3	6.52
<i>Bromeleacea</i>	1	2.17
<i>Brurseraceae</i>	1	2.17
<i>Malpighiaceae</i>	1	2.17
<i>Fabaceas</i>	8	17.39
<i>Urticaceae</i>	1	2.17
<i>Euphorbiaceae</i>	2	4.35
<i>Bixaceae</i>	1	2.17
<i>Melastomataceae</i>	1	2.17
<i>Lythraceae</i>	1	2.17
<i>Cactaceae</i>	3	6.52
<i>Crassulaceae</i>	1	2.17
<i>Orchidaceae</i>	1	2.17
<i>Orchidaceae</i>	1	2.17
<i>Erythroxylaceae</i>	1	2.17
<i>Lamiaceae</i>	2	4.35
<i>Convolvulaceae</i>	2	4.35
<i>Acanthaceae</i>	1	2.17
<i>Polemoniaceae</i>	1	2.17
<i>Plumbaginaceae</i>	1	2.17
<i>Malvaceae</i>	1	2.17
<i>Agavoideae</i>	2	4.35
<i>Cupressaceae</i>	1	2.17



Gráfica IV. 2 Familias y número de especies por familia, del SA del proyecto

Especies vegetales bajo régimen de amenaza del SA del proyecto “Exploración “Panuco-Copala”

De las especies de flora, detectadas en el área del SA, **solo una** se incluye en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010. *Mammillaria senilis* (biznaga cabeza de ajo) se encuentra en el estatus de Amenaza.

b) Fauna Silvestre

Diversidad y Composición faunística en el sistema ambiental del proyecto “Exploración “Panuco-Copala”, municipio de Concordia, Sinaloa

Diversidad faunística. Como resultado del análisis del sistema ambiental del proyecto “Exploración “Panuco-Copala” se definió la diversidad faunística que es de **79** especies de fauna silvestres.

Metodología para estimar la diversidad faunística. - Considera las fases que se siguen, para calcular la diversidad de vertebrados (mamíferos, aves, anfibios y reptiles) presentes en el sistema ambiental a estudiar.

La diversidad de especies es considerada como una característica importante de la estructura de una comunidad

biológica; la medida más simple de la diversidad de especies es el número de especies (s) en un hábitat, en sentido similar, también se le llama riqueza de especies (Brower and Zar, 1984).

La diversidad faunística, se estimó a partir de la información de animales, obtenida por diversos medios y en donde se consideró:

- Vertebrados detectados en el área del sistema ambiental.
- Fauna determinada durante los recorridos propios para el análisis ambiental.
- Información recabada de lugareños y que fue verificada en campo.
- Verificación en campo de fauna recurrente de la región, y que es probable su presencia en la localidad particular.
- La información total obtenida, se revisó y se contrastó con reportes bibliográficos de fauna para la región.

Con los datos resultantes del análisis de vertebrados se estimó la diversidad faunística del área del proyecto.

A continuación, se muestra la relación de los vertebrados detectados para este sistema ambiental del proyecto “Exploración “Panuco-Copala”.

Tabla IV. 3 Lista de fauna detectada para el sistema ambiental, se consideran mamíferos, aves, anfibios y reptiles.

Número	Nombre científico	Nombre común	Familia	NOM-059 SEMARNAT 2011
1	<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	Trochilidae	
2	<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	Psittacidae	peligro de extinción
3	<i>Arremon virenticeps</i>	Rascador Cejas Verdes	Arremon virenticeps	
4	<i>Asio stygius</i>	Búho cara oscura	Strigidae	amenazada
5	<i>Attila spadiceus</i>	Mosquero Atila	Attila spadiceus	
6	<i>Basileuterus lachrymosus</i>	Pavito de Rocas	Parulidae	
7	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe Gorra Canela	Parulidae	
8	<i>Calocitta colliei</i>	Urraca Cara Negra	Corvidae	
9	<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca serrana	Troglodytidae	
10	<i>Canis latrans</i>	Coyote	canidae	
11	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	Icteridae	
12	<i>Catharus occidentalis</i>	Zorzal mexicano	Turdidae	
13	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuclillo pico amarillo	Cuculidae	
14	<i>Coccyzus minor</i>	Cuclillo manglero	Cuculidae	
15	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Canela	Columbidae	
16	<i>Contopus pertinax</i>	Papamoscas José María	Tyrannidae	
17	<i>Crotalus basiliscus</i>	Cascabel del Pacífico	viparedae	protección
18	<i>Cyanocorax dickeyi</i>	Chara pinta	Corvidae	peligro de extinción
19	<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	Cynanthus	
20	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	Dasyopodidae	
21	<i>Eleutherodactylus saxatilis</i>	Rana fisgona marmoleada	Eleutherodactylidae	peligro de extinción global (red list)
22	<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia garganta negra	Fringillidae	
23	<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja	Psittacidae	protección
24	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical	Cuculidae	
25	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajoño	Strigidae	

26	<i>Icterus bullockii</i>	Calandria Cejas Naranjas	Icteridae	
27	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria Dorso Negro Menor	Icteridae	
28	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria Dorso Rayado	Icteridae	protección
29	<i>Icterus wagleri</i>	Calandria de Wagler	Icteridae	
30	<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo de los pinos	Incilius	
31	<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga pecho quebrado mexicana	Kinosternidae	protección
32	<i>Leiothlypis luciae</i>	Chipe rabadilla rufa	Parulidae	
33	<i>Leiothlypis ruficapilla</i>	reinita de nashville	Parulidae	
34	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	Felinae	peligro de extinción
35	<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	Felinae	peligro de extinción
36	<i>Melospiza cinerea</i>	Rascador Nuca Canela	Passerellidae	
37	<i>Mitrophanes phaeocercus</i>	Papamoscas Copetón	Tyrannidae	
38	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto Corona Canela	Momotidae	
39	<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	Turdidae	protección
40	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	Tyrannidae	
41	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito Común	Tyrannidae	
42	<i>Nasua narica</i>	Coatí	Procyonidae	
43	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca	Cervidae	
44	<i>Odocoileus virginianus sinaloae</i>	Venado Cola Blanca de Sinaloa	Cervidae	
45	<i>Ortalis wagleri</i>	Chachalaca vientre castaño	Cracidae	
46	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Pandionidae	
47	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	felinae	peligro de extinción
48	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	Tayassuidae	
49	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava cojolita	Cracidae	amenazada
50	<i>Pheucticus chrysopheplus</i>	Picogordo amarillo	Cardinalidae	
51	<i>Piaya cayana</i>	Cuculillo Canelo	Cuculidae	
52	<i>Piranga flava</i>	Piranga Encinera	<i>Piranga flava</i>	
53	<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga capucha roja	Cardinalidae	
54	<i>Plestiodon bilineatus</i>	Eslizón chato mexicano	cincidae	
55	<i>Poliophtila nigriceps</i>	Perlita sinaloense	Poliophtilidae	
56	<i>Progne sinaloae</i>	Golondrina sinaloense	Hirundinidae	protección
57	<i>Ptiliogonys cinereus</i>	Capulinero gris	Ptiliogonatidae	
58	<i>Puma concolor</i>	Puma	felinae	
59	<i>Sceloporus nelsoni</i>	lagartija espinosa de panza azul	Phrynosomatidae	
60	<i>Sceloporus utiformis</i>	Lagartija espinosa del Pacífico	Phrynosomatidae	
61	<i>Sciurus nayaritensis</i>	Ardilla de Nayarit	Sciuridae	
62	<i>Selasphorus calliope</i>	Zumbador Garganta Rayada	Trochilidae	
63	<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe negro gris	Parulidae	
64	<i>Setophaga occidentalis</i>	Chipe cabeza amarilla	Parulidae	
65	<i>Sialia sialis</i>	Azulejo garganta canela	Turdidae	
66	<i>Smilisca baudinii</i>	rana arborícola mexicana	Hylidae	
67	<i>Spinus notatus</i>	Jilguerito Encapuchado	Fringillidae	
68	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo de monte	Leporidae	
69	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra lineada de bosque	Colubridae	amenazada
70	<i>Thryophilus sinaloa</i>	Salta pared Sinaloense	Troglodytidae	
71	<i>Troglodytes aedon</i>	Salta pared Común	Troglodytidae	protección
72	<i>Trogon citreolus</i>	Coa Citrina	Trogonidae	
73	<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo garganta blanca	Turdidae	
74	<i>Turdus rufopalliat</i>	Mirlo dorso canela	Turdidae	
75	<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano pico grueso	Tyrannidae	
76	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	Canidae	

77	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo verdeamarillo	*	
78	<i>Vireo plumbeus</i>	Vireo plumizo	*	
79	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos bigotudo	Furnariidae	
80	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	Columbidae	
81	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	Scolopacidae	
82	<i>Incilius mazatlanensis</i>	Sapito pinto de Mazatlán	Bufonidae	

Especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-, especificando, nombre científico, nombre común, categoría de riesgo y familia.

De la fauna definida para el sistema ambiental, tres (3) especies tuvieron algún estatus de amenaza, seis (6) en peligro de extinción y siete (7) con protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 4 Especies de fauna en estatus, acorde a la NOM-059-SEMARNAT-2010, del sistema ambiental del proyecto “Exploración “Panuco-Copala”.

Nmero	Nombre científico	Nombre común	Familia	Estatus en NOM-059 SEMARNAT 2010
1	<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	Psittacidae	peligro de extinción
2	<i>Asio stygius</i>	Búho cara oscura	Strigidae	amenazada
3	<i>Crotalus basiliscus</i>	Cascabel del Pacífico	viparedae	protección
4	<i>Cyanocorax dickeyi</i>	Chara pinta	Corvidae	peligro de extinción
5	<i>Eleutherodactylus saxatilis</i>	Rana fisgona marmoleada	Eleutherodactylidae	peligro de extinción global (red list)
6	<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja	Psittacidae	protección
7	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria Dorso Rayado	Icteridae	protección
8	<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga pecho quebrado mexicana	Kinosternidae	protección
9	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	Felinae	peligro de extinción
10	<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	Felinae	peligro de extinción
11	<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	Turdidae	protección
12	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	felinae	peligro de extinción
13	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava cojolita	Cracidae	amenazada
14	<i>Progne sinaloae</i>	Golondrina sinaloense	Hirundinidae	protección
15	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra lineada de bosque	Colubridae	amenazada
16	<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared Común	Troglodytidae	protección

IV.2.3 Paisaje

Un paisaje es la extensión de un terreno que se observa desde un determinado lugar y que estará conformado por las características naturales del entorno en cuestión, asimismo, por la intervención del ser humano sobre el mismo, construcciones, daños ambientales, entre otras. Actualmente el área de estudio y toda la superficie dentro del sistema ambiental (SA), presenta ciertas perturbaciones o modificaciones antropogénicas las cuales dan paso a que no se concentre únicamente un paisaje natural, pues las actividades humanas han generado cambios dentro de la región.

Visibilidad. Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros parámetros como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

Dentro del SA, se pueden encontrar pocas actividades diferentes, reduciéndose principalmente a los trabajos primarios, es decir la agricultura y ganadería. En cuanto a superficie ocupada por actividad se puede decir que la agricultura de temporal dentro del SA es bajo respecto a la extensión, esencialmente en áreas planas donde es más fácil y redituable llevar a cabo las labores propias de este trabajo, por otra parte, pero en menor cantidad se cuenta con agricultura de riego anual.

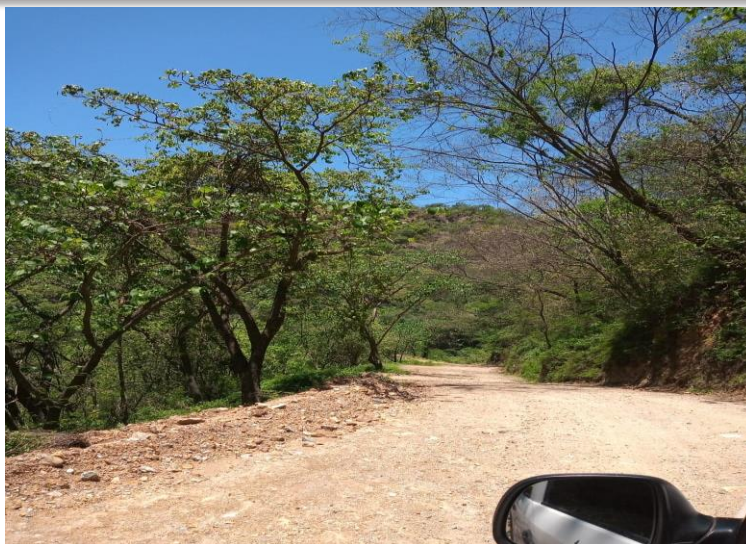
Otra de las actividades que se realizan dentro del sistema ambiental es la ganadería extensiva, la cual consiste mantener el hato animal dentro de una superficie dada, donde adquieren su alimento, conocido como agostadero. Dentro del área se pudo observar que existe una baja cantidad unidades animales (UA), que pareciera a simple vista no superar la capacidad de carga del lugar, es decir se cuenta con menos ganado del que el área puede soportar. Esto no se podría considerar como un buen manejo ya que para la apertura de estas áreas de pastores, previamente se remueve la vegetación original.

Aquí se cuenta con una vegetación dominante por Bosque de encino y Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia, misma que pierde su follaje en época invernal, a excepción de las perenes. Pero en primavera y verano se le atribuye una alta densidad vegetal, es de importancia recalcar que las áreas naturales se derivan a que existe una elevación que sobresale del resto de la región, lo cual limita a realizar algún tipo de agricultura, dando paso al uso de estos terrenos con un uso ganadero.



Fotografía IV. 3 La abundancia y dominancia de especies vegetales es diversa, encontrándose espacios abiertos y otros más dispersos en cuanto a la vegetación

La última actividad que se presenta dentro del SA corresponde a servicios de apoyo como caminos de terracería para realizar las actividades propias de la ganadería y agricultura, así mismo, pasa una carretera federal “Durango – Mazatlán”, que atraviesa por en medio del sistema ambiental.



Fotografía IV. 4 Existe una red vial de caminos de terracería, las cuales se distribuyen dentro del sistema ambiental

Calidad paisajística

Se afecta con la incorporación de los elementos artificiales, considerando estos terrenos sinuosos con vegetación. Cabe mencionar que el paisaje, ya afectado previamente por infraestructura de caminos, actividades ganaderas e impacto la agricultura de temporal y de riesgo les adicionan otros elementos tangibles a las condiciones del área, la implantación de la nueva infraestructura, que está contemplada en su mayoría sobre espacios ya modificados por áreas de caminos. En el área específica del proyecto, la afectación visual sólo se verá a una limitada distancia, ya que el proyecto se localiza en una parte interna entre las lomas y por su densa vegetación con que cuentan las áreas aledañas, siendo apreciada sólo cuando se está próximo al proyecto específico.

La infraestructura utilizada para el proyecto “**Exploración Panuco - Copala**”, será poco notoria en las áreas seleccionadas para la realización de las planillas, esto a que son de dimensiones muy pequeñas que ocupa 7 x 5 metros, haciéndolas no notorias ya que se cuenta con bastante vegetación ocultando las actividades, el paisaje será afectado en muy baja escala.

Es de suma importancia recordar que el proyecto plantea realizar diversas actividades, pero en su totalidad se desarrollarán sobre áreas impactadas con anterioridad, minimizando en gran medida el deterioro ambiental, aquellas situaciones adversas en su mayoría ya han sido causadas por la agricultura y aun con la propuesta del presente proyecto, se considera que la afectación se limitará a las áreas mencionadas en el presente estudio, por lo que las zonas contiguas podrán asimilar el impacto visual ocasionado, aunado lo anterior la densa vegetación de áreas aledañas limitará que la disminución paisajística sea apreciable fuera de las zonas próximas, con lo que se considera se mantendrán las cualidades naturales que actualmente se mantiene dentro del SA.



Fotografía IV. 5 La densa vegetación del sistema ambiental, no permite el paso a la visión a largas distancias

Fragilidad del paisaje. Es la capacidad de este para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los elementos que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

Todo lo anterior lleva a concluir que el desarrollo del proyecto y realizando las medidas de mitigación pertinentes no comprometen la salud o del sistema ambiental, considerando la viabilidad de construcción y aún más empleando áreas impactadas con anterioridad reduciendo sustancialmente los impactos adversos así mismo con la generación de empleos para los pobladores de las comunidades dentro del sistemas ambiental.

IV.2.4 Medio socioeconómico

Para poder determinar las condiciones sociales y económicas del SA se tomó como referencia el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el cual basa sus datos con cada censo, la cual nos da una buena estimación o aproximación de datos por cada elemento a considerar.

En este capítulo se menciona la información referente a las características sociales y económicas que se encuentra dentro y a sus alrededores del SA.

Ubicación geopolítica: El Sistema Ambiental Regional se ubica dentro del municipio Concordia.

A continuación, en la siguiente tabla se muestran las localidades más cercanas al área de influencia:

Tabla IV. 18 Localidades rurales más cercanas al Municipio Concordia

Localidades Rurales cercanas al proyecto “Exploración “Panuco-Copala”				
Municipio	Localidades	Distancia lineal (km)	Dirección	Ubicación respecto al SA
Concordia	Loberas	29.76	Noreste	Dentro
Concordia	Copala	25	Noreste	Dentro
Concordia	Santa Lucia	27.4	Noreste	Dentro
Concordia	Mesa Carrizal	23.76	Noreste	Dentro
Concordia	Piedra Blanca	13.47	Noreste	Fuera
Concordia	La Guásima	10.78	Noreste	Fuera
Concordia	La Petaca	31.26	Noreste	Dentro
Concordia	Guayanera	22.61	Noreste	Dentro
Concordia	Arco	13.61	Noreste	Fuera
Concordia	Villa Unión	25	Suroeste	Fuera
Concordia	El Roble	14.85	Suroeste	Fuera
Concordia	Siqueiros	18.93	Noroeste	Fuera

Componente Social: Un aspecto fundamental para la caracterización de una región son sus datos demográficos y de comportamiento poblacional. En la siguiente, se muestra la información disponible del censo 2015 del INEGI que es el más actual hasta el momento. El municipio Concordia cuenta con una población 28,493 donde 14,532 son hombres y 13,961son mujeres, en comparación de la población total del estado es solo el 0.96%. En el censo realizado por el INEGI se contemplaro

n en promedio 2.88 promedio de hijos nacidos vivos. En general la importancia que refleja el municipio en comparación con la acumulada por todos los municipios es mínima.

Tabla IV. 19 Población derechohabiente en el municipio Concordia

Población	Concordia	Estado de Sinaloa	Importancia % Concordia
POBLACIÓN			
Población total, 2015	28493	2966321	0.96
Población total hombres, 2015	14532	1464085	0.99
Población total mujeres, 2015	13961	1502236	0.93
población de 18 a 24 años, 2015	3468	1517136	0.23
población de 18 a 24 años hombres, 2015	1747	758900	0.23
población de 18 a 24 años mujeres, 2015	1721	758236	0.23
población de 60 y más años, 2015	3710	328208	1.13
población de 60 y más años hombres, 2015	1928	156100	1.24
población de 60 y más años mujeres, 2015	1782	172108	1.04
Relación hombres-mujeres, 2015	1.01	--	--
NATALIDAD			
Nacimientos (Nacimientos), 2015	494	51270	0.96
Nacimientos hombres, 2015	253	26200	0.97
Nacimientos mujeres, 2015	241	25070	0.96
MORTALIDAD			
Defunciones generales (Defunciones), 2015	165	703047	0.02
Defunciones generales hombres, 2015	109	394322	0.03
Defunciones generales mujeres, 2015	56	308281	0.02
SITUACION CONYUGAL			
Soltera	7457	986803.6	0.76
Casada	12469	1201935.17	1.04
Separada/Divorciada	1981	340669.72	0.58

Servicios públicos de Salud: Cerca de 22,576 personas cuentan con derecho a algún servicio de salud, por lo que solo el 79.23% de la población cuenta con este tipo de servicio dejando desprotegido al 20.77% pobladores. El servicio denominado “Seguro Popular” ha apoyado con un buen porcentaje cerca del 52% a la población que carece de recursos y/o de algún trabajo los cuales no están afiliados a algún servicio médico como el IMSS (16.8%) o ISSSTE (10 %) y solo el 0.60% de la población cuenta con ISSTE estatal ((ISSSET, ISSSEMyM, ISSSTEZAC, ISSSPEA o ISSSTESON).

Tabla IV. 20 Servicios públicos de salud del municipio Concordia

Sociedad y Gobierno	Concordia	Estado de Sinaloa	Importancia % Concordia
SALUD			
Población sin derechohabencia a servicios de salud	5882	677204	0.87
Población derechohabiente a servicios de salud	22576	2074048	1.09
Población derechohabiente del IMSS	4803	1148679	0.42
Población derechohabiente del ISSSTE	2851	218265	1.31
Población derechohabiente del ISSSTE estatal	170	6698	2.54
Población derechohabiente del seguro popular o Seguro Médico para una Nueva Generación	14817	675134	2.19

Vivienda y servicios: Del total de viviendas particulares habitadas del municipio es 9,205, como se puede observar en la siguiente tabla el 75% de las viviendas en Concordia cuenta con energía eléctrica, el 68% con drenaje y 69% con escusado/ sanitario. La mayoría de las viviendas sobre pasa más de 50% en disponibilidad de bienes y tecnologías de la información como computadora el 10.7%, con automóvil el 26% y solo 4.04% no cuenta con ningún bien.

Tabla IV. 21 Vivienda y urbanización en el municipio Concordia

Vivienda y Urbanización	Concordia	Estado de Sinaloa	Importancia a % Concordia	% con respecto viviendas ocupadas en el municipio
Total, de viviendas particulares habitadas, 2015	9205	805854	1.142	--
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2015	6294	661182	0.95	68.38
Material en pisos (Tierra)	1038	43567	2.38	11.28
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	6927	698624	0.99	75.25
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada	6303	636953	0.99	68.47
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	6393	673637	0.95	69.45
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	6297	647797	0.97	68.41
Viviendas particulares habitadas que disponen de radio	4336	475852	0.91	47.10
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisor	6563	674111	0.97	71.30
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador	6176	660213	0.94	67.09
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora	4625	520223	0.89	50.24
Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta	2416	394527	0.61	26.25
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora	990	220665	0.45	10.76
Viviendas particulares habitadas que disponen de internet	693	167826.00	0.41	7.53
Viviendas particulares habitadas sin ningún bien	372	8987.00	4.14	4.04

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

- a) **Integración e interpretación del inventario ambiental.**- Se considera un análisis del estado actual del área del Sistema Ambiental (SA), incluyendo aspectos ecológicos que son relevantes ecosistémicamente, como la comunidad biológica y los elementos abióticos, que en conjunto forman un ambiente dinámico, se incluyen elementos propios del área específica del proyecto contemplado (“**Exploración “Panuco-Copala”**”), tomando en cuenta que es el espacio ambiental focal del SA, por lo que los aspectos descriptivos del sistema ecológico en cuestión, resultan relevantes.

Para la elaboración del diagnóstico ambiental, se elaboraron cartas de mapas temáticos que incluyen los diferentes elementos del ambiente (suelo, fisiografía, geología, hidrología superficial, clima, uso del suelo, tipo de vegetación, etc.) a través de ellos se integra una visual del inventario ambiental que consideró las mediciones y observaciones hechas en campo como lo es la identificación de vegetación y fauna silvestre, así como las estimaciones de diversos parámetros cuantificables.

En la visual de las capas de información, en la carta de mapas temáticos se pueden observar las distintas unidades de paisaje según los elementos que se observen simultáneamente en el área de estudio. Una característica distintiva son el tipo de vegetación y el sistema ambiental (SA) del proyecto “**Exploración “Panuco-Copala”**”, en donde incidieron 9 tipos de uso de suelo y vegetación.

- Bosque de encino
- Bosque de encino-pino
- Bosque de pino
- Bosque de pino-encino
- Pastizal inducido
- Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino
- Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia
- Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino
- Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino

En cuanto a los otros temas abióticos, dada la amplitud del área en donde se considera el sistema ambiental, se tienen resultados con variaciones marcadas, esto debido a las diferentes altitudes y sistema de topoformas en que se encuentra el Sistema ambiental.

La condición ecológica encontrada corresponde a las características fisiográficas, climáticas, y ligadas con lo biótico, la vegetación y la fauna son las propias de la región sur de Sinaloa, es decir no son raras y su diversidad y estado de conservación son aceptables, aunque por influencia antropogénica, se nota poca variación en la biodiversidad en años recientes, hay que considerar que siguen presentes especies nativas y los procesos de degradación son en parte de carácter natural y adicionalmente por influencia del crecimiento y desarrollo de la población humana.

Normativamente no se detectaron especies de flora en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por otro lado, si se encontraron registros de 16 especies de fauna (principalmente aves que pueden encontrarse de manera ocasional en el área) en dicha norma en el área del sistema ambiental en que se encuentra el proyecto “**Exploración “Panuco-Copala”**”.

Aspecto socioeconómico. – Del análisis espacial de la distribución territorial de la actividad económica utilizando como indicador el empleo, el sector terciario aporta el 77% del empleo generado en el estado de Sinaloa. Destaca el hecho de que la participación por el sector terciario en cada uno de los municipios e en general de los más altos, por mencionar este sector aporta el 72% del empleo en el municipio de Ahome, el 80% en Concordia, Mazatlán y Culiacán, el 83 % en Elota y el 85 % en Salvador Alvarado. Por otra parte, el sector secundario, es quien sigue en orden de importancia en la entidad después del sector terciario; sin

embargo, este sector no presenta uniformidad en cuanto a su participación en el interior de cada municipio entre ellos se encuentra el municipio de Concordia. Según el censo económico de INEGI Concordia tiene una distribución sectorial de empleo de 297 en sector secundario y 1,210 en sector terciario teniendo un total de 1,507.

Lo relevante socialmente es el proporcionar una alternativa de ingresos a la población local en condiciones de pobreza, que ha vivido en la marginación por mucho tiempo y que una alternativa económica como el proyecto de aprovechamiento mineral, les permita aspirar a mejores condiciones de vida.

- b) **Síntesis del inventario.** A manera de integración, podemos definir el sistema ambiental de la siguiente manera: Es una región con selva baja caducifolia, con vegetación secundaria de la misma selva baja, con espacios dedicados a la agricultura de temporal principalmente, en donde hay influencia antropogénica con actividades como la agricultura y la ganadería. Los tipos de vegetación tienen origen en ecosistemas de selva baja, propios de esta región del sur de Sinaloa, con condiciones particulares y variedad biológica aceptable, los factores ambientales también juegan un papel importante, como la topografía, en donde se tienen pocas partes planas, lomas, y cerros pronunciados, esta fisiografía particular en su conjunto forma drenajes naturales. El paisaje local está dominado por plantas de zonas tropicales (selva baja), se nota presencia de algunas plantas consideradas como malezas o plantas arvenses: hacia la parte baja con presencia de sistemas acuíferos.

Se observa en las poblaciones necesidades económicas, que se reflejan en la infraestructura local y forma de vida, la población más cercana es Copala y Panuco, con servicios moderado, pero sigue teniendo problemas de accesibilidad, ya que se llega sólo por carretera de doble sentido. Esta localidad se encuentra moderadamente retirada de centros de población con mayores servicios, como Concordia, Mazatlán.

Sintéticamente, los mapas temáticos elaborados, también ofrecen una integración visual de los elementos que componen el ambiente.

En cuanto a especies amenazadas, si bien es cierto hay presencia de 16 especies de fauna en la NOM-059 existen las condiciones de hábitat suficientes para que estas especies puedan subsistir sin problemas en la localidad aledaña al proyecto y en el mismo sistema ambiental, considerando que el área que ocupará el proyecto “**Exploración “Panuco-Copala”** es de superficie pequeña (7.5375 ha), esto no debe representar factor de daño a las especies mencionadas, además de que los especímenes de interés ecológico que se detecta en el área del proyecto, al momento de la ejecución, serían rescatados, acordes a los programas de rescate de flora y fauna, que se generan en este estudio. Para el caso de la fauna normada, esta sería ahuyentada o en el último de los casos rescatada y reubicada.

Un programa de educación ambiental dirigido a diferentes niveles de educación y población local ayudaría a la gente a entender el papel que tienen los recursos naturales, incluidos flora y fauna local y que, haciendo un uso sustentable de ellos, les ayudaría en su cuidado, conservación y preservación a futuro.

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto, sería un catalizador para generar derrama económica en la región y con ello apoyar una serie de servicios, que redundan en una mejor calidad de vida de los pobladores, tales como acceso a mejor educación, servicios básicos, servicios comerciales, servicios médicos, comunicaciones, etc., y otras opciones de actividad socioeconómica.

Las consideraciones anteriores, expresan la visión y el objeto del proyecto y operación de la obra, en el que intrínsecamente se deja ver la condición natural del ecosistema, y las necesidades socioeconómicas existentes en el área, y ratifica la síntesis de los aspectos ecosistémicos y socioeconómicos.

CAPITULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.



Octubre del 2020

CONTENIDO

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.	1
V.1. METODOLOGÍAS PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	1
V.1.1. Indicadores de impacto.	1
V.1.2. Lista Indicativa de impactos.	5
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.	7
V.1.3.1. Criterios.	8
V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.	10
V.1.3.2.1 Evaluación de identificación de impactos ambientales – Lista de chequeo.	11

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V. 1 Componentes evaluados por la FAO.	4
Tabla V. 2 Listado de los factores, sub-factores y componentes ambientales del proyecto.	6
Tabla V. 3 Evaluación de impactos (Buroz, Meneses y Gayoso).	9
Tabla V. 4 Tipología de los impactos – Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental.	9
Tabla V. 5 Comparación entre la tipología de impactos.	10
Tabla V. 6 Resumen de los tipos de lista de chequeos empleados para el desarrollo del proyecto	12
Tabla V. 7 Lista de chequeo simple en la etapa de planificación.	13
Tabla V. 8 Lista de chequeo simple en la etapa de Preparación del sitio/Construcción	14
Tabla V. 9 Lista de chequeo simple en la etapa de operación.	15
Tabla V. 10 Lista de chequeo simple en la etapa de mantenimiento.	16
Tabla V. 11 Lista de chequeo simple en la etapa de abandono del sitio	17
Tabla V. 12 Lista de Chequeo descriptiva – Suelos y rocas.	17
Tabla V. 13 Lista de Chequeo descriptiva – Agua	18
Tabla V. 14 Lista de Chequeo descriptiva – Aire	19
Tabla V. 15 Lista de Chequeo descriptiva – Flora	20
Tabla V. 16 Lista de Chequeo descriptiva – Fauna.	21
Tabla V. 17 Lista de Chequeo descriptiva – Paisaje	21
Tabla V. 18 Lista de Chequeo descriptiva – Estatus cultural.	22
Tabla V. 19 Resumen de las consecuencias ambientales	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura V. 1 Ejemplo de sub-factores y componentes ambientales en las EIA.	3
Figura V. 2 Ejemplo de la identificación de aspectos en las EIA.	8

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

El objetivo de esta sección es la identificación de los daños e impactos ambientales producidos por las diferentes actividades en la operación del proyecto minero “**Exploración “Panicu-Copala”**”. Al poder identificar los posibles impactos que este proyecto pueda causar al ambiente se pueden determinar con mayor facilidad las posibles medidas de minimización la corrección de sus efectos que puedan causar, ya que es imposible que cualesquier proyecto no traiga consigo en cualquier etapa de su vida útil impactos negativos.

En este contexto, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) establece que para la evaluación de impacto ambiental se debe realizar una identificación y valoración, de forma objetiva e imparcial, de los efectos ambientales producidos por el desarrollo de obras y/o actividades que conforman los proyectos.

Atendiendo a lo anterior, el análisis expuesto fue conducido con objetividad e imparcialidad, siguiendo las recomendaciones de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Minero.

Asimismo, se presentan, ante la autoridad, los resultados de un análisis técnicamente suficiente en cuanto a los efectos posibles del proyecto sobre el medio ambiente; a fin de que ésta determine si su ejecución es pertinente y compatible con los preceptos y principios de la política ambiental nacional.

Con la intención de lograr un balance objetivo de los efectos ambientales potenciales del proyecto, la evaluación realizada se enmarcó en los siguientes principios:

- a) Considera la mayor y mejor información disponible sobre la caracterización ambiental del sitio y su área de influencia.
- b) Tiene en cuenta el estado actual del área de influencia del proyecto y considera la preexistencia de impactos ambientales derivados de las actividades mineras que se han realizado en el área.
- c) Analiza y valora el potencial de acumulación de los efectos preexistentes en el área y los potenciales del nuevo proyecto; así como los atributos de sinergia respectivos, a la luz de la sincronía o diacronía que éstos puedan presentar.
- d) Valora la importancia y vulnerabilidad de los componentes ambientales.
- e) La valoración de los impactos considera las prácticas y medidas de prevención, control y atenuación de efectos negativos que la empresa pudiera llevar a cabo en el proyecto, como parte de su diseño y estándares de operación y cierre.
- f) EL análisis toma en cuenta los impactos positivos que el desarrollo del proyecto aportaría para detonar la actividad económica y servicios de la región.
- g) El reconocimiento predictivo de los impactos potenciales, como su evaluación y valoración, integran las técnicas y metodologías de análisis disponibles que se consideraron idóneas para el tipo de proyecto. Además, incorpora la experiencia del grupo consultor en la evaluación, gestión y seguimiento de proyectos mineros.

V.1. Metodologías para evaluar los impactos ambientales.

V.1.1. Indicadores de impacto.

Las evaluaciones de impacto ambiental (EIA) son metodologías que permiten estimar de manera global la magnitud de un impacto ambiental, ante la influencia que puede generar la construcción de obras o el desarrollo de actividades humanas, tanto de manera favorable como adversa. Estas evaluaciones y las medidas de mitigación que se prescriben permiten que el desarrollo económico y social se integre de una manera óptima con los diversos proyectos y sin deteriorar el uso de los recursos naturales requeridos para tales proyectos.

La selección de la metodología se realizó, debido a la facilidad de interpretación de esta, así como por la facilidad de adecuación a casi cualquier Proyecto. La amplia gama de factores a evaluar ayuda a no pasar por alto elementos ambientales y socio económicos, y de esta forma realizar las mejores identificaciones y evaluaciones de impactos ambientales.

El impacto ambiental se puede definir como la alteración o modificación de las condiciones del ambiente ocasionadas por el hombre ya sean negativa o positivamente. Para poder identificar las acciones de un proyecto, susceptibles de provocar impactos sobre el medio ambiente, es necesario diferenciar las distintas fases de la obra y las actividades que pueden provocar efectos importantes sobre los elementos del medio y factores ambientales.

La identificación y valoración de los impactos permite indicar las posibles medidas correctoras o reductoras de sus efectos, tomando en cuenta que resulta prácticamente imposible erradicar por completo ciertos impactos negativos.

Es de hacerse notar que las especificaciones y normas bajo las que se desarrollan las diversas actividades del proyecto aseguran, desde su inicio, la prevención y mitigación de impactos, sobre todo los más agudos y aquellos referidos a la seguridad. En las herramientas de evaluación también se encuentran incluidos ciertos impactos benéficos que traerá consigo la ejecución del proyecto.

El objetivo de esta sección es la identificación de los daños e impactos ambientales producidos por las diferentes etapas desde el inicio de actividades hasta el final., dichas acciones se enuncian y detallan dentro del programa general de obra incluido en el Capítulo II de este documento.

Un estudio de evaluación de impacto ambiental (EIA), deberá de involucrar recursos humanos y económicos, especialmente para establecer la línea de base y mejorar los niveles de calidad y cantidad de información, la metodología suele ser similar y busca en su mayoría la identificación y evaluación de impactos. La evaluación comprende:

- La descripción del área de estudio en relación con los aspectos del ambiente que son o pueden ser afectados derivados a los proyectos, principalmente son el **suelo, hidrografía, vegetación, fauna y ambiente social**.
- La identificación de efectos y la predicción de la magnitud de los cambios sobre el ambiente, que considera una pre-identificación de efectos, resultado de trabajos anteriores y revisión de antecedentes bibliográficos, y la elaboración de una matriz de interacción entre las acciones y los componentes ambientales (FAO 1995).

Se acepta que el ambiente físico comprende principalmente los componentes geomorfológicos, clima, suelo, agua y aire (Estevan, 1980). Algunos autores incluyen también el paisaje, aun cuando estos últimos puede ser considerados parte del ambiente sociocultural (MOPU, 1981).

Todos los proyectos, como consecuencia de su actividad, repercuten sobre el medio ambiente, generando, en mayor o menor medida, un impacto ambiental.

Para poder actuar sobre los impactos ambientales, previamente la empresa debe identificar todos sus aspectos ambientales, para seguidamente evaluarlos y priorizar sobre los que va a actuar. Para poder realizar con éxito esta identificación y evaluación de sus aspectos ambientales, la promovente debe tener clara cuáles son sus posibles áreas de incidencia y, en consecuencia, sus impactos ambientales que genera o puede generar. A continuación, se muestra una tabla de los componentes ambientales empleado para el desarrollo de estudios de impacto ambiental.

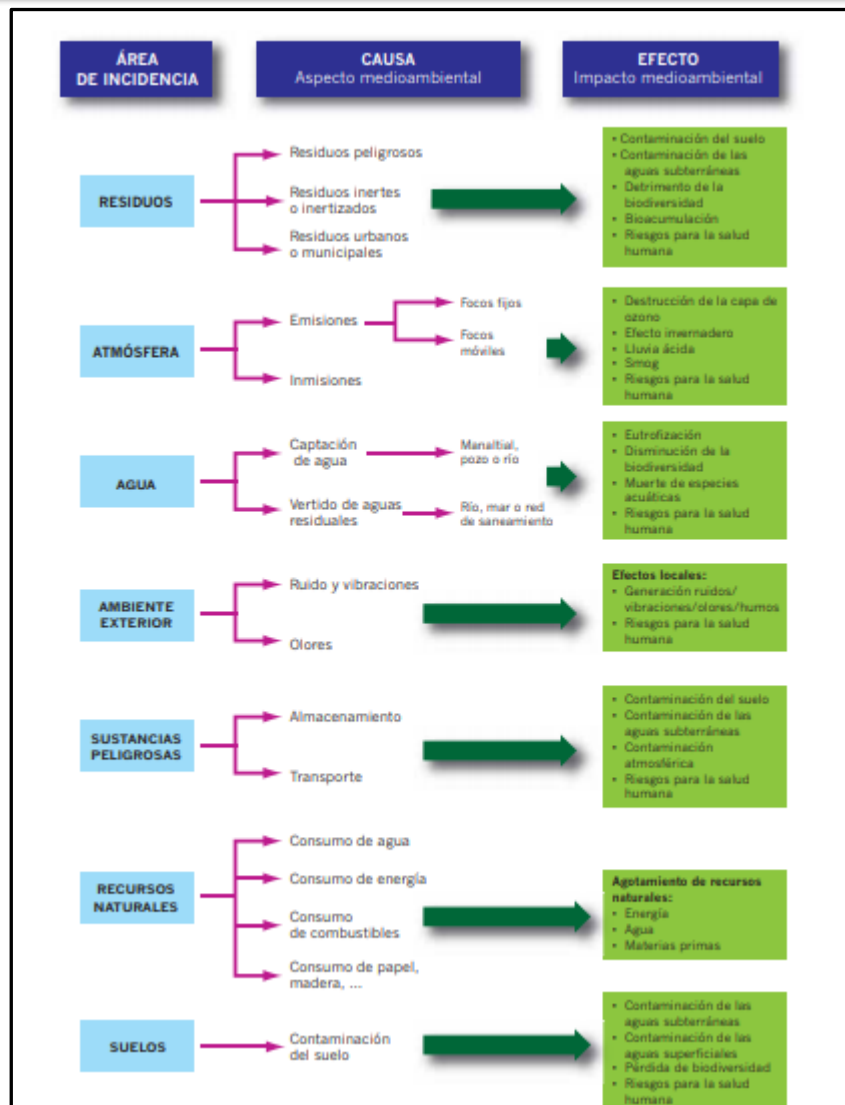


Figura V. 1 Ejemplo de sub-factores y componentes ambientales en las EIA.

Residuos, atmosfera, Agua, ambiente exterior, sustancias peligrosas, recursos naturales y suelos son los principales factores ambientales recomendados para realizar la identificación y evaluación de los

Se cuentan con distintos criterios de identificación mencionados por diversas fuentes tenemos otros más, estos considerados por la FAO (1995).

Tabla V. 1 Componentes evaluados por la FAO.

Componentes evaluados por la FAO	
Sub factor	Componente ambiental
Suelos	Erosión Hídrica
	Remoción
	Compactación
	Pendientes
Hidrología	Cambios en la interceptación y escurrimiento y caudal
	Aumento de escurrimiento
	Erosión y producción de sedimentos
	Inundación (permeabilidad del suelo)
	Calidad
Flora	Cambios en la composición
	Daño a especies
	Efectos de la dinámica regenerativa
	Efecto en comunidades vegetales
Fauna	Diversidad
	Abundancia
	Especies vulnerables, rara y en peligro de extinción
Paisaje	Cambios del paisaje
	Usos de los terrenos
Socioeconómicos	Fuerza de trabajo
	Capacitación
	Condiciones de Vida
	Sectores productivos
	Infraestructura para la actividad productiva

Como se ha indicado un impacto ambiental puede ser positivo o negativo, pero es importante resaltar que cualquier acción humana provoca un impacto, por pequeño que sea, sobre el medio ambiente y así tendremos impactos pequeños o grandes según la magnitud de su incidencia sobre el medio, y otras clasificaciones según su importancia, duración, alcance, etc.

Todos los factores o parámetros que constituyen el medio ambiente pueden verse afectados en mayor o menor medida por las acciones humanas. Estos parámetros medioambientales se pueden sintetizar en cinco grandes grupos:

- Factores físico - químicos.
- Factores biológicos.
- Factores paisajísticos.
- Factores sociales, culturales y humanos.
- Factores económicos.

Estos grupos engloban la totalidad de los factores medioambientales: **clima, agua, suelo, flora, fauna, valores culturales, etc.** Así pues, según el sub-factor afectado tendremos impacto paisajístico cuando el factor afectado sea el paisaje, faunístico cuando afecte a la fauna, etc.

La complejidad del estudio medioambiental que se vaya a realizar dará lugar a distintos tipos de evaluaciones en los que la pauta diferenciadora entre ellos será la profundidad con que se acometan dichos estudios (Conesa 1993).

Una definición genéricamente utilizada del concepto “indicador” establece que éste es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987). **Para el presente proyecto se abordarán 7 sub-factores los cuales se describen a continuación:**

Suelo y rocas. - Abarca aquellos componentes que se derivan de una modificación del terreno natural donde se situara el proyecto, o que pudiera afectar con obras complementarias incluyendo el uso actual del suelo.

Agua. - Busca evaluar aquellas interacciones directas con afluentes de agua superficial, así como subterráneas incluyendo aquellos casos que pudieran presentarse una modificación al cauce y calidad de este vital líquido.

Aire. - Sub factor ambiental que generalmente es evaluado desde la perspectiva de emisión de polvos, humos o gases, sin embargo, suele hacerse menos a otros atributos que guardan una estrecha relación con el aire como la propagación del sonido y vibraciones.

Flora. - Un aspecto biótico de gran importancia que guardan los ecosistemas preferentemente forestales, pero también aquellos que han presentado algún grado de perturbación natural o antropogénica.

Fauna. - El segundo y último grupo biótico es representado por los animales silvestres en su mayoría, pero que además suele incluir según la naturaleza del proyecto fauna diversa abarcando desde la domestica hasta la nociva.

Paisaje. - Se refiere a la cualidad paisajística de algún sitio en específico que puede ser mermado o en su caso mejorado a tal medida que pueda ser considerado como un atractivo visual inclusive turístico.

Estatus cultural. - Este punto suele ser un tanto complejo pues se consideran cuestiones sociales difícilmente cuantificables entre las que se incluyen las propiedades demográficas, económicas, laborales hasta situaciones de riesgo del orden operacional o en su caso poblacional, resultando ser de gran importancia.

Los sub-factores anteriores suelen ser los más representativos y empleados en las evaluaciones de impacto ambiental, pues funge un papel primordial a la hora de identificar las consecuencias ambientales que pudiesen propagarse por la ejecución del proyecto, pero también existen acciones que inclinan la balanza a favor pues sus acciones son positivas mejorando el lugar o sus condiciones propias.

V.1.2. Lista Indicativa de impactos.

Sin embargo, aun cuando se cuente con diversos sub-factores tales como suelo y rocas, agua, aire etc., es difícil poder realizar una evaluación de impacto completa, pues esos grandes grupos poseen dentro de ellos componentes ambientales específicos y diferentes entre sí aun y cuando tengan relación. Por ejemplo, al hablar del componente del agua no es lo mismo hablar de agua superficial como de agua subterránea o de contaminación aun y cuando existen correlaciones importantes ciertos impactos pueden afectar a unos u otros aunado a que el efecto puede ser en menor o mayor medida.

Es de suma importancia considerar las experiencias de los autores a la hora de seleccionar de una gran lista de indicadores ambientales, por lo que es de suma importancia retomar aquellos que realmente pudieran tener alguna incidencia con la ejecución del proyecto, en el numeral anterior se mostró aquellos que resultan ser los más importantes en las evaluaciones de impacto ambiental según lo expresan autores como Conesa, y otras autores así como empresas de importancia como la FAO, MOPU y algunas otras guías y procedimientos.

La metodología empleada para la selección de los impactos ambientales con injerencia al proyecto se realizó de la revisión bibliográfica de identificación de impactos ambientales, de estudios similares con evaluaciones previas y experiencia del equipo técnico quien realizó la evaluación. En la revisión de literatura tenemos que diversos autores consideran los mismos grandes grupos de impacto los cuales son:

- Factores abióticos
- Factores bióticos

- Factores humanos

Sin embargo, realizar una evaluación con estos grupos incrementa la omisión de algunos impactos puntuales por lo que se deben hacer en grupos más pequeños y precisos los cuales tienen una relación directa o indirecta respecto a las actividades que se realizarán con el proyecto.

Un desglose más a fondo sugiere desmembrar aún más cada factor (3) y así puntualizar los impactos, por citar alguno la FAO menciona los siguientes:

- Suelos
- Hidrología
- Flora
- Fauna
- Paisaje
- Socioeconómicos

De los anteriores, sub-factor ambiental, para la identificación de impactos se tienen contemplados la totalidad de estos, aunado lo anterior se incluyen otros sub-factores como Aire y Rocas. *(El primero es considerado por Los componentes ambientales generales del ayuntamiento de Alcobedas bajo el nombre de emisiones).*

Aun con el desglose anterior queda o resulta impreciso realizar la evaluación pues los sub factores pueden dividirse aún más, por lo que se decidió realizar una nueva lista vinculada completamente a los sub factores donde se incluyeron **29 componentes ambientales**, para la realización del presente estudio siendo mayor a la proporcionada por la FAO que es de 23, pues en su revisión bibliográfica entre esta y otras metodologías es como se decidió incluir o en su caso retirar y solo trabajar con aquellos impactos que puedan ser más relevantes en su futura evaluación ambiental por lo que se considera amplia, completa y congruente la decisión tomada para la selección de los identificadores de impacto ambientales.

Es por ello por lo que se considera pertinente realizar un desglose de los sub-factores a los cuales llamaremos componentes ambientales los cuales son más específicos; **a continuación, se muestran aquellos componentes ambientales que se emplearán en el presente estudio:**

Tabla V. 2 Listado de los factores, sub-factores y componentes ambientales del proyecto.

Factores, sub-factores y componentes ambientales del proyecto		
Factor	Sub-Factor	Componente Ambiental
Factores Abióticos	Suelo y Rocas	Geomorfología
		Topografía
		Estabilidad/Erosión
		Contaminación
		Usos (Vocación natural del terreno)
		Compactación
	Agua	Superficial
		Subterránea
		Modificación del cauce
		Calidad/Contaminación
	Aire	Contaminantes
		Olor
		Ruido
		Vibración

Factores, sub-factores y componentes ambientales del proyecto		
Factor	Sub-Factor	Componente Ambiental
Factores bióticos	Flora	Diversidad
		Aislamiento
		Especies en algún estatus
	Fauna	Diversidad
		Aislamiento
		Especies en algún estatus
		Propagación de fauna nociva
Factores humanos	Paisaje	Vista escénica
		Turismo potencial
	Estatus cultural	Demografía
		Empleo y actividades económicas
		Salud y seguridad de la población
		Capacitación al personal
		Salud y seguridad ocupacional
		Bienes y servicio

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

Los criterios de valoración del impacto que pueden aplicarse en un Estudio de Impacto Ambiental son variados y su selección depende en gran medida del autor y del estudio en específico. Pues en ocasiones algún método resulta ser muy adecuado para describir las interacciones de algún proyecto, pero esa misma metodología no se ajusta a otro esto puede derivarse de muchas situaciones como ubicación, ecosistema, estado del proyecto, normatividad, representatividad, confiabilidad, conocimientos del técnico entre otras. Pero a grandes rasgos se resumen en un pequeño grupo que no supera los 10 métodos reconocidos por las autoridades, ya que son los que han mostrado los mejores resultados. Complementando lo anterior la promovente ha decidido emplear aquella metodología en la evaluación de impacto ambiental recomendada en la presente guía, la cual se describe a continuación.

- **Lista de chequeos (simple y descriptiva)**

Dentro de los criterios de selección recomendados en las evaluaciones de impacto ambiental resaltan algunos, los cuales en su mayoría están incluidos en la metodología seleccionada, inclusive puede agrupar nuevos criterios.

Para el proyecto en específico se realizó una evaluación más amplia pues su evaluación de impactos para esta metodología se realizó por etapa del proyecto, generando una mayor complejidad a la hora de evaluar el proyecto no solo como un conjunto sino conforme se desarrollan las actividades.

V.1.3.1. Criterios.

La selección de la metodología a desarrollar sobre la identificación de los impactos ambientales de debió a:

1. Tipo de operación

El primer paso que se debe dar es identificar los aspectos ambientales asociados a la organización, para seguidamente evaluarlos y determinar cuáles son prioritarios, es decir, los que potencialmente pueden generar un mayor impacto ambiental y en consecuencia, para poder actuar sobre ellos tal como hace mención el Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, Gobierno Vasco (2009) aunado lo anterior se destaca que “La identificación de los aspectos ambientales debe de hacer referencia tanto a las actividades desarrolladas por la empresa, como a los productos o servicios de la misma”. Los aspectos ambientales identificados han de ser todos aquellos asociados a las actividades, productos o servicios que la promovente pueda controlar y sobre los que se pueda esperar que tenga influencia.

Se deben establecer las diferentes condiciones de funcionamiento para tener en cuenta:

- Condiciones normales.
- Condiciones anormales (arranques, paradas, mantenimientos, etc.).
- Situaciones de incidentes, accidentes o situaciones de emergencia (vertidos accidentales, fugas, incendios, etc.).

Además, debe contemplarse la dimensión temporal, es decir deben incluirse tanto los aspectos ambientales generados como consecuencia del desarrollo actual de la actividad, como los posibles aspectos derivados de actividades pasadas y futuras.

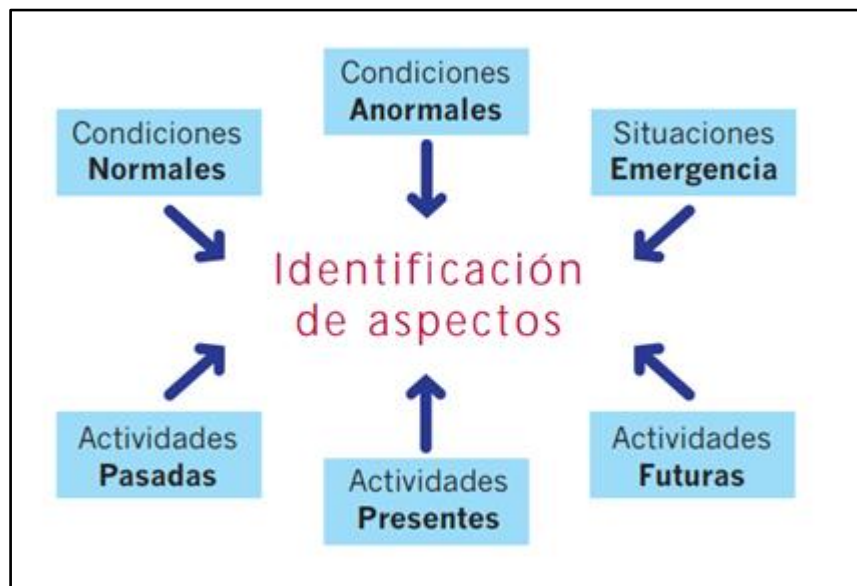


Figura V. 2 Ejemplo de la identificación de aspectos en las EIA.

2. Tipología de los impactos.

Aunado lo anterior también deberá de tomarse en consideración los criterios de evaluación pues no basta solo con detectar si existe algún tipo de impacto adverso o benéfico, sino que es de suma importancia conocer su magnitud, probabilidad, reversibilidad, permanencia entre otros (Conesa).

En forma específica este método considera la calificación de los efectos según los siguientes criterios detectados por Buroz (1994), Meneses y Gayoso (1995):

Tabla V. 3 Evaluación de impactos (Buroz, Meneses y Gayoso).

Evaluación de impactos (Buroz, Meneses y Gayoso)
Carácter de impacto (positivo o negativo)
Intensidad
Extensión
Duración
Magnitud
Reversibilidad
Riesgo
Índice integral de impacto ambiental

En la “*Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*” la cual expone una clasificación de los distintos tipos de impacto que tienen lugar más comúnmente sobre el medio ambiente. Se hace notar que la clasificación no es exhaustiva, ni excluyente, esto es, pueden existir impactos no descritos, y un impacto concreto puede pertenecer a la vez a dos o más grupos tipológicos.

A continuación, se muestran los factores o tipología ambiental manejados en esta guía.

Tabla V. 4 Tipología de los impactos – Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental.

Tipología de los impactos – Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental			
Tipo de impacto	Positivo	Negativo	Nulo
Intensidad	Alto	Medio	Bajo
Extensión	Puntual	Parcial	Extremo
Momento	Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo
Persistencia	Temporal	Medio	Permanente
Recuperación	Reversible	Irreversible	Reversible con medidas de mitigación
Causa - efecto	Directo	Indirecto	Residual
Impacto	Acumulativo	Sinérgico	Discontinuo
Periodicidad	Continuo	Periódico	Moderado
Impacto ambiental	Crítico	Severo	

3. Métodos de evaluación.

En las metodologías de impacto ambiental se recomienda que la evaluación de los criterios seleccionados (factores y sub-factores ambientales) sea evaluada en 3 categorías:

Evaluación preliminar. Es de suma importancia que se incorpore un pre-estudio en el que además de identificar, se realiza una primera valoración de los impactos, a la que seguirá una valoración final más profunda, si se considera oportuno continuar la investigación. En el caso de considerarse suficiente esta evaluación, se adjuntará una propuesta de medidas correctoras además de incluir, al menos, una matriz de identificación, sin tener que llegar necesariamente a una valoración global.

Evaluación simplificada. No se exige aquí un nivel de profundización demasiado elevado, en la redacción de la evaluación del impacto ambiental puede pasar por alto aspectos que carezcan de interés relevante. No se exige ponderación de impactos ni una evaluación global, excepto en los casos en que haya que decidir entre varias alternativas. En este tipo de evaluación se incluye un Documento de Síntesis que será expuesto, por cuya

razón habrá que poner especial énfasis en la redacción de un documento escrito en un lenguaje comprensible para personas no técnicas o no iniciadas.

Evaluación detallada. El Estudio de Impacto Ambiental que incorpora este tipo de evaluación se realiza cuando una actividad puede producir grandes impactos, en los que se exige un grado de profundización elevado. Se trata del estudio más completo y que más adelante se contemplará con detalle.

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Para este punto tenemos que conforme a las recomendaciones se incluyeron aquellos trabajos normales y anormales a los cuales se hace referencia en sus descripciones, pero además de lo anterior se incluyó una operación extraordinaria o que sucederá bajo condiciones anormales a la que se les puede denominar como de accidentes o fallas. Para este caso se consideró la contaminación de agua y suelo como un muy probable suceso de incidencia el cual hace mención a que sucederá si los equipos llegasen a fallar, averiarse, romperse algún empaque o manguera que contenga principalmente derivados del petróleo que comúnmente la maquinaria, equipos y vehículos emplean para su funcionamiento como grasas, aceites, lubricantes, combustibles entre otros y que un desperfecto puede producir se derramen estos agentes tóxicos y caigan al suelo y posteriormente afectar la calidad del agua, así mismo se incluye una evaluación extraordinaria de riesgo derivado al proyecto.

Aunado lo anterior también fueron considerados los accidentes operacionales que pueden llegar a producirse a corto y largo plazo, ya sea paulatino o súbito, estos también resultante de algún accidente o en su caso la continua exposición a diversos agentes como ruido, vibraciones, temperaturas extremas y abatidas entre otras.

Al igual que el punto anterior se considera correcta la evaluación de los impactos identificados en este rubro de tipo de operación.

Tipología de los impactos

Para este caso preciso tenemos que en la revisión bibliográfica fueron considerados 8 y 10 tipos de impacto en los cuales coinciden algunos entre sí, para el caso de la propia evaluación se tomó la decisión de incluir 10 que en su mayoría integra ambas recomendaciones encontradas en la revisión bibliográfica, a continuación, se hace una tabla comparativa de los mismos.

Tabla V. 5 Comparación entre la tipología de impactos.

Comparación entre la tipología de impactos		
Evaluación de impactos (Buroz, Meneses y Gayoso)	Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental	Empleado para el proyecto
Carácter de impacto (positivo o negativo)	Tipo de impacto	Tipo de impacto
Intensidad	Intensidad	Intensidad
Extensión	Extensión	Extensión
Duración	Momento	Momento
-	Persistencia	Persistencia
	Recuperación	Recuperación
	Causa - efecto	-
	Impacto (Acumulativo, sinérgico y residual)	-
		Residual
Riesgo	-	Riesgos
Reversibilidad		Reversibilidad

Comparación entre la tipología de impactos		
Evaluación de impactos (Buroz, Meneses y Gayoso)	Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental	Empleado para el proyecto
-	Periodicidad	-
Índice integral de impacto ambiental	Impacto ambiental	Dictamen y Valoración
Magnitud	-	

Con lo anterior observamos que el tipo de evaluación empleado satisface ambos métodos comparados, pues la tipología manejada suele ser la más común para este tipo de evaluaciones, y si a ello le agregamos que los componentes ambientales (punto anterior) han sido superiores tenemos que metódicamente es más completo.

Métodos de evaluación.

Para determinar la evaluación correcta se realizó conforme a las recomendaciones de realizar primeramente una preliminar, simplificada y detallada.

Para el caso de la preliminar **se empleó la metodológica de Lista de Chequeo - Simple** donde solo se hace mención de que, si es un impacto benéfico, adverso y adverso bajo condiciones especiales, aquí no se menciona el nivel de impacto, importancia o si es un impacto residual, sinérgico y acumulativo solo se especifica el tipo de impacto.

En la evaluación se empleó una matriz de causa efecto por medio de la **metodología de Lista de Chequeo – Descriptiva**, la cual hace énfasis al impacto relevante o de mayor importancia ya sea benéfico y adverso así mismo se menciona la acción o causa que desencadenara el impacto, aunado lo anterior se describen todas las interacciones en las diferentes etapas del proyecto que son:

- Planificación
- Preparación del sitio / Construcción
- Operación
- Mantenimiento
- Abandono del sitio

Con lo anterior, se cumple el realizar una descripción moderada pero puntual por actividad que se realizará en la que se incluyen las 5 etapas del proyecto.

De manera general se considera que tanto para la selección de impactos, así como para la evaluación de estos se da a entender como adecuados y concordantes con la literatura citada a lo cual no se cree exista un déficit en el método de evaluación presentado dentro del capítulo V referente a la selección de impactos y su posterior evaluación.

A continuación, se muestran las evaluaciones de identificación de impactos ambientales:

V.1.3.2.1 Evaluación de identificación de impactos ambientales – Lista de chequeo

Las listas de chequeo son relaciones categorizadas o jerárquicas de factores ambientales a partir de las cuales se identifican los impactos producidos por un proyecto o actividad específica. Existen listas de chequeo que se adecuan según el tipo de proyecto, haciendo una identificación expresa de los elementos del medio que en forma particular resultan impactados por las actividades desarrolladas en el marco de este. *Magrini* (1990) menciona que a pesar de que constituyen una forma concisa y organizada de relacionar los impactos, no permiten la identificación de las interrelaciones entre los factores ambientales.

La mayor ventaja que presentan las listas de chequeo es que ofrecen cubrimiento o identificación de casi todas las áreas de impacto; sin embargo, representan básicamente un método de identificación cualitativo, limitando su alcance en el proceso de evaluación, a un análisis previo.

Las listas de chequeo pueden clasificarse en varios tipos, para lo que en este proyecto en particular se emplearon las listas de chequeo simples y descriptivas.

Según Conesa (2010), son un método de identificación muy simple, por lo que se usa para evaluaciones preliminares. Sirven primordialmente, para llamar la atención sobre los impactos más importantes que puedan tener lugar, como consecuencia de la realización del proyecto

Las listas de chequeo simples pueden estructurarse a manera de listas o cuestionarios, para lo cual se formula una serie de interrogantes relativos a la posible ocurrencia de impactos sobre los diferentes factores producidos por un determinado proyecto. Son listas de los factores ambientales, actividades o efectos que deberán ser tomados en cuenta en la valoración. No proporcionan información específica sobre los métodos de estimación o la predicción y valoración de los impactos; en donde el evaluador escoge la respuesta dependiente de la realidad observada.

En síntesis, ambos tipos de listas –simples y descriptivas- proporcionan un enfoque estructurado para la identificación de impactos y factores ambientales concernidos en el marco ejecutorio las evaluaciones de impacto ambiental tal y como se muestra en el resumen de la siguiente tabla. La adecuada adopción y empleo de estas listas condiciona en buena medida el éxito alcanzado por el ejercicio evaluativo, ya que se corresponde prácticamente con su punto de partida, y de él dependerá el desarrollo secuencial de pasos posteriores que conducirá finalmente a la valoración y síntesis de impactos, y a la formulación del plan de manejo ambiental del proyecto.

Tabla V. 6 Resumen de los tipos de lista de chequeos empleados para el desarrollo del proyecto

Resumen de los tipos de lista de chequeos empleados para el desarrollo del proyecto	
Tipo	Descripción
Simples	Analizan factores o parámetros sin ser estos valorados o interpretados.
Descriptivas	Analizan factores o parámetros y presentan la información referida a los efectos sobre el medio.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la lista de chequeo simple por etapa de operación.

Por su extensión se desglosan las tablas de chequeo simple, por etapa realizando una corta descripción para cada una. Dentro de cada tabla se pueden observar 2 variables o letras “A – B” las cuales marcan un impacto **Adverso** y **Benéfico** según sea el caso, en algunas ocasiones es posible detectar ambas dentro del mismo recuadro, esto es debido a que es posible que ciertos grupos de actividades pueden generar ambos impactos sobre un mismo componente ambiental. Estas listas de chequeo son un complemento de otras metodologías empleadas en el presente estudio, principalmente con la denominada matriz de Leopold explicada más adelante.

Durante la etapa de planificación solo se detectaron 4 impactos, 2 positivo y 2 negativos, esto es debido a que, durante esta fase, las actividades a desarrollar son casi nulas en el sitio, siendo principalmente trabajo de oficina por lo que se prevé que no se generen impactos de consideración. La visita preliminar al sitio incentivará a la fauna local a desplazarse por la presencia de vehículos en la zona, tal y como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla V. 7 Lista de chequeo simple en la etapa de planificación

Lista de Chequeo simple			Etapa
Factor	Sub - Factor	Componente Ambiental	Planificación
Factores Abióticos	Suelo y Rocas	Geomorfología	
		Topografía	
		Estabilidad/Erosión	
		Contaminación	
		Usos	A
		Compactación	
	Agua	Superficial	
		Subterránea	
		Modificación del cause	
		Calidad/Contaminación	
	Aire	Contaminantes	
		Olor	
		Ruido	
		Vibración	
		Iluminación	
Factores bióticos	Flora	Diversidad	
		Aislamiento	
		Especies en algún estatus	
	Fauna	Diversidad	
		Aislamiento	A
		Especies en algún estatus	
		Control de insectos o roedores	
Factores humano	Paisaje	Vista escénica	
		Turismo potencial	
	Estatus cultural	Demografía	
		Empleo y actividades económicas	B
		Salud y seguridad de la población	B
		Capacitación al personal	
		Salud y seguridad ocupacional	
		Bienes y servicio	

La etapa de preparación del sitio es de las más impactantes para el medio ambiente, en los factores biótico y abiótico debido a las diferentes actividades a realizar en la formulación del proyecto.

De un total de 30 componentes ambientales 13 fueron considerado como adversos y otros 10 con una interacción de benéfico-adverso, con lo que se reafirma lo comentado en el párrafo anterior. Es en este periodo cuando se inician las etapas de preparación de caminos, acondicionamientos de superficies es decir cuando se efectúa el cambio de uso de suelo aunando a este impactos y/o alteraciones al medio natural principalmente a la flora dado a que el impacto será de manera directa sobre aquellas áreas necesarias para el desarrollo de las actividades. Es de mencionar que el factor social se refleja un cambio positivo en varios componentes ambientales tal y como se muestra a continuación.

Tabla V. 8 Lista de chequeo simple en la etapa de Preparación del sitio/Construcción

Lista de Chequeo simple			Etapa
Factor	Sub - Factor	Componente Ambiental	Preparación del sitio/Construcción
Factores Abióticos	Suelo y Rocas	Geomorfología	A
		Topografía	A
		Estabilidad/Erosión	BA
		Contaminación	A
		Usos	A
		Compactación	BA
	Agua	Superficial	BA
		Subterránea	A
		Modificación del cause	A
		Calidad/Contaminación	A*
	Aire	Contaminantes	A
		Olor	
		Ruido	A
		Vibración	A
Factores bióticos	Flora	Diversidad	BA
		Aislamiento	BA
		Especies en algún estatus	BA
	Fauna	Diversidad	BA
		Aislamiento	BA
		Especies en algún estatus	BA
Factores humanos	Paisaje	Control de insectos o roedores	
		Vista escénica	A
	Estatus cultural	Turismo potencial	A
		Demografía	B
		Empleo y actividades económicas	B
		Salud y seguridad de la población	BA
		Capacitación al personal	BA
		Salud y seguridad ocupacional	B
		Bienes y servicio	B

Aquí los impactos son generados en las mismas superficies a las que se despojó de vegetación usando caminos para el tráfico vehicular, así como de transporte de maquinaria y equipo que se empleará en las barrenaciones. El impacto más fuerte se verá reflejado en las denominadas planillas, áreas en donde se extraerá el material necesario para su posterior prueba en laboratorios fuera del área del proyecto. Vibraciones y ruido son afectaciones principales para los empleados operarios de estos equipos ve la siguiente tabla, sin mencionar los posibles accidentes que pudieran presentarse. De nueva cuenta el factor social en su mayoría muestra impactos positivos al generar una fuente de empleo y con ello el sustento de sus familias.

Tabla V. 9 Lista de chequeo simple en la etapa de operación

Lista de Chequeo simple			Etapa
Factor	Sub - Factor	Componente Ambiental	Operación
Factores Abióticos	Suelo y Rocas	Geomorfología	A
		Topografía	A
		Estabilidad/Erosión	A
		Contaminación	BA
		Usos	
		Compactación	A
	Agua	Superficial	
		Subterránea	
		Modificación del cause	
		Calidad/Contaminación	BA
	Aire	Contaminantes	A
		Olor	BA
		Ruido	A
		Vibración	A
		Iluminación	B
Factores bióticos	Flora	Diversidad	
		Aislamiento	
		Especies en algún estatus	A
	Fauna	Diversidad	A
		Aislamiento	A
		Especies en algún estatus	A
Factores humanos	Paisaje	Control de insectos o roedores	B
		Vista escénica	A
	Estatus cultural	Turismo potencial	A
		Demografía	B
		Empleo y actividades económicas	B
		Salud y seguridad de la población	A
		Capacitación al personal	B
		Salud y seguridad ocupacional	BA
		Bienes y servicio	B

La etapa de mantenimiento es primordial en cualesquier trabajo al que se someta el uso de maquinaria y equipos variados, debido a la posibilidad de accidentes por mal estado de este. Para esta lista simple se contemplaron 10 interacciones, 9 positivas y 1 negativa esta última por la probabilidad de sufrir algún percance durante la realización de manutención, tal y como lo muestra la siguiente tabla. Mas con ello, una vez realizado el mantenimiento preventivo como correctivo se disminuye la intensidad del impacto generado. Fugas de lubricantes, grasas o aceites, ruido, mejor eficiencia en el consumo de combustibles entre otros componentes ambientales que se podrían evitar su impacto negativo si se realizan estas operaciones.

Tabla V. 10 Lista de chequeo simple en la etapa de mantenimiento

Lista de Chequeo simple			Etapa
Factor	Sub - Factor	Componente Ambiental	Mantenimiento
Factores Abióticos	Suelo y Rocas	Geomorfología	
		Topografía	
		Estabilidad/Erosión	
		Contaminación	
		Usos	
		Compactación	
	Agua	Superficial	B
		Subterránea	B
		Modificación del cause	
		Calidad/Contaminación	B
	Aire	Contaminantes	
		Olor	
		Ruido	B
		Vibración	
		Iluminación	
Factores bióticos	Flora	Diversidad	
		Aislamiento	
		Especies en algún estatus	
	Fauna	Diversidad	
		Aislamiento	
		Especies en algún estatus	
		Control de insectos o roedores	B
Factores humanos	Paisaje	Vista escénica	
		Turismo potencial	
	Estatus cultural	Demografía	
		Empleo y actividades económicas	B
		Salud y seguridad de la población	B
		Capacitación al personal	B
		Salud y seguridad ocupacional	BA
		Bienes y servicio	B

El abandono del sitio consiste en dejar en condiciones similares o mejores a las que se encontraba el medio ambiente antes de realizar cualesquier actividad, en las que se involucre el cambio de uso de suelo, es por ello por lo que se pretende desmontar las estructuras, así como reforestar y acondicionar el sitio por contar algunas de ellas. La mayor parte de estas interacciones se encuentran en un punto positivo como se expone en la siguiente tabla por lo que el factor benéfico es el medio natural (biótico – abiótico) y el más perjudicial es factor social por el cierre de las operaciones, es decir la pérdida ocupacional de los empleados de la región. Caso contrario sucede durante las etapas de Preparación del sitio/Construcción el cual afecta al medio ambiente y beneficia al medio social.

Tabla V. 11 Lista de chequeo simple en la etapa de abandono del sitio

Lista de Chequeo simple			Etapa
Factor	Sub - Factor	Componente Ambiental	Abandono del Sitio
Factores Abióticos	Suelo y Rocas	Geomorfología	B
		Topografía	B
		Estabilidad/Erosión	B
		Contaminación	B
		Usos	B
		Compactación	BA
	Agua	Superficial	B
		Subterránea	B
		Modificación del cause	
		Calidad/Contaminación	B
	Aire	Contaminantes	BA
		Olor	B
		Ruido	A
		Vibración	A
		Iluminación	A
Factores bióticos	Flora	Diversidad	B
		Aislamiento	B
		Especies en algún estatus	
	Fauna	Diversidad	B
		Aislamiento	B
		Especies en algún estatus	B
		Control de insectos o roedores	B
Factores humanos	Paisaje	Vista escénica	BA
		Turismo potencial	
	Estatus cultural	Demografía	BA
		Empleo y actividades económicas	BA
		Salud y seguridad de la población	BA
		Capacitación al personal	B
		Salud y seguridad ocupacional	BA
		Bienes y servicio	B

Lista de chequeo descriptiva

Una segunda etapa de las listas de Chequeo, en su modalidad “descriptiva” son aquellas donde se describen los impactos en una serie de tablas con los sus interacciones negativas o positivas, donde la primera columna menciona la etapa del proyecto y la ultima el indicador que le aplica, tal y como se muestra a continuación:

Tabla V. 12 Lista de Chequeo descriptiva – Suelos y rocas

Suelos y Rocas								
Etapa	Impacto identificado	Descripción	Natural eza	Impacto Generado	Magnitud	Duración	Intensidad	Indicador
Preparación del sitio	Reacondicionamiento y creación de caminos	Durante las actividades de perforación dentro de las planillas se pretende taladrar a diferentes longitudes, sin embargo, el área o boquete de la perforación será un área muy reducida	negativo	Residual	Moderadamente significativo	Permanente	2.5-5	NA
Preparación del sitio	Compactación	Con el uso de maquinaria pesada se pretende crear caminos y superficies sólidas las cuales se puede ver afectado ya que están en la base de las pérdidas de producción son una reducción de la oxigenación del suelo (menos aire), menor contenido de agua, encharcamiento (el agua se estanca en la superficie), reducción de la actividad útil microbiana	negativo	simple	Moderadamente significativo	temporal	2.5-5	Superficie total del proyecto entre áreas impactadas * 100
Preparación del sitio	Despalme y Nivelación	En el despalme se removerá la capa orgánica, se almacenará en el depósito de suelo fértil	negativo	simple	significativo	temporal	5-7.5	Superficie con despalme entre Superficie y despalme (según lo indicado en los oficios) * 100
Planificación/Preparación del sitio/Operación	Contaminación de suelo por lubricantes y aceites	La maquinaria y equipo pueda tener fallas y desprender lubricantes, aceites y grasas sobre el suelo, así como un posible derrame por un mal manejo de estos agentes	negativo	simple	Poco Significativo	temporal	1-2.5	Cantidad de derrame remediado / cantidad de derrames suscitados*100

Tabla V. 13 Lista de Chequeo descriptiva – Agua

Agua								
Etapa	Impacto identificado	Descripción	Naturaleza	Impacto Generado	Magnitud	Duración	Intensidad	Indicador
Preparación del sitio	Construcción de caminos	Retirar la vegetación reducirá la infiltración natural de las precipitaciones, así como la compactación del terreno retrasará estos fenómenos hídricos	positivo	simple	poco significativo	temporal	1-2.5	NA
planificación/Preparación del sitio/operación/abandono	Modificaciones de cauces de arroyos	El andar por los caminos que atraviesan los cuerpos de agua intermitente podría modificar la dinámica natural del cauce, por el paso de la maquinaria y equipo por el mismo de manera indirecta.	negativo	simple	moderadamente significativo	temporal	2.5-5	Cauces de arroyos antes de las obras contra Causas de los ríos después de las obras
Preparación del sitio/operación/abandono	*Contaminación de agua por aceites y lubricantes	Un posible derrame de alguna de aceites de la maquinaria al paso por los arroyos podría infiltrarse a los mantos freáticos, inclusive por medio de arrastre de alguna precipitación por maquinaria y equipos impregnados.	negativo	simple	Significativo	Permanente	5-7.5	NA

Tabla V. 14 Lista de Chequeo descriptiva – Aire

Aire								
Etapa	Impacto identificado	Descripción	Naturaleza	Impacto Generado	Magnitud	Duración	Intensidad	Indicador
planificación/Preparación del sitio/operación	Contaminantes atmosféricos	Actividades de apertura de caminos y planillas entre otras propician a la generación de partículas de polvo, que se dispersaran por medio del aire. El uso de maquinaria y equipo sobre superficies desprovistas de vegetación tienden a realizar el mismo efecto aunando a esto la generación de gases de combustión interna provenientes de la maquinaria y equipo.	negativo	simple	Significativo	temporal	2.5-5	NA
Preparación del sitio/operación	Iluminación	La iluminación entrará al lugar, brindando una mayor seguridad al sitio y áreas colindantes	positivo	simple	Significativo	temporal	2.5-5	Evidencia fotográfica
preparación de sitio	Olor	El perforar las rocas y al estar cerca de gases de combustión interna pueden generar olores desagradables	negativo	simple	poco significativo	temporal	1-2.5	NA
Preparación del sitio/operación	Ruido	La mayoría de las actividades donde se involucre la maquinaria y equipo generará molestias auditivas, así como aquellas donde se realicen actividades de barrenación y corte	negativo	simple	Significativo	temporal	2.5-5	Mediciones mediante sonómetros
Preparación del sitio/operación	Vibración	La mayoría de las actividades donde se involucre la maquinaria y equipo generará molestias auditivas, así como aquellas donde se realicen actividades de barrenación y corte; además puede afectar a la presencia de aves en la zona.	negativo	simple	Poco significativo	temporal	1-2.5	Medición de vibraciones se da con la frecuencia en ciclos por segundo (Hz) por el desplazamiento en metros

Tabla V. 15 Lista de Chequeo descriptiva – Flora

Flora								
Etapa	Impacto identificado	Descripción	Naturaleza	Impacto Generado	Magnitud	Duración	Intensidad	Indicador
Preparación del sitio	Despalme	Posible alteración de la riqueza, distribución o frecuencia de las especies de plantas por la remoción de la vegetación.	negativo	simple	significativo	permanente	5-7.5	Cantidad de despalme antes de obras/ cantidad de despalme después de las obras*100
Preparación del sitio- construcción/ mantenimiento	Especies Normadas	Protección de especies en la NOM	positivo	simple	moderadamente significativo	Permanente	7.5-10	Recorridos de campo entre número de avistamientos
Preparación del sitio- construcción/ mantenimiento	Aislamiento	La creación de áreas estériles puede reducir el crecimiento y/o reproducción normal de las plantas a ser más susceptibles a diversas acciones climáticas como crecientes de agua, viento sin mencionar el polvo que se generará constantemente al operar vehículos	negativo	simple	significativo	temporal	5-7.5	Evidencia Fotográfica

Tabla V. 16 Lista de Chequeo descriptiva – Fauna

Fauna								
Etapas	Impacto identificado	Descripción	Naturaleza	Impacto Generado	Magnitud	Duración	Intensidad	Indicador
Preparación sitio/mantenimiento o/ operación/abandono	Ahuyentamiento y rescate de fauna	Se ahuyentará la fauna encontrada dentro de la superficie del proyecto, en caso de ser necesario se realizará rescate y será reubicada en áreas que presenten condiciones óptimas de acuerdo con cada especie	positivo	simple	moderadamente significativo	permanente	5-7.5	Número de especies rescatadas anualmente entre número total de avistamientos de fauna
Preparación sitio/mantenimiento o/ operación/abandono	Especies Normadas	Se capturarán o ahuyentarán las especies bajo algún estatus, reubicándolas en algún lugar cercano bajo ciertas condiciones similares a las que se encuentran para así seguir conservando su integridad.	positivo	simple	moderadamente significativo	Permanente	5-7.5	Número de especies rescatadas anualmente entre número total de avistamientos de fauna

Tabla V. 17 Lista de Chequeo descriptiva – Paisaje

Paisaje								
Etapas	Impacto identificado	Descripción	Naturaleza	Impacto Generado	Magnitud	Duración	Intensidad	Indicador
Operación y mantenimiento	Afectación al paisaje	Afectación visual al paisaje regional existente	negativo	residual	moderada	temporal	5-7.5	Evidencia fotográfica de la planta construida contra la zona restaurada
Preparación sitio/mantenimiento/ operación/abandono	Turismo	Al estar operando o realizando diversas actividades de cualquiera índole, reduce el turismo potencial que pudiera efectuarse en el lugar de interés.	negativo	simple	poco significativo	temporal	1-2.5	Observación de turismo antes de las obras contra observación de turismo durante las obras

Tabla V. 18 Lista de Chequeo descriptiva – Estatus cultural

Estatus Cultural								
Etapas	Impacto identificado	descripción	Naturaleza	impacto Generado	Magnitud	Duración	Intensidad	Indicador
Operación y mantenimiento	Monitoreo y supervisión ambiental	Durante todo el proyecto se contará con especialistas en medio ambiente	positivo	simple	significativo	temporal	5-7.5	términos, condicionantes y medidas de mitigación contra cumplimientos en reportes semestrales y anuales
Preparación sitio/mantenimiento/operación/abandono	Impacto a comunidades	Se contratará mano de obra de las comunidades cercanas, los cuales se encargarán de la construcción de infraestructura necesaria para la operación de la planta	positivo	simple	significativo	temporal	5-7.5	Empleo actual contra empleo generado por la construcción
Preparación sitio/mantenimiento/operación/abandono	Ruido	Generación ruidos principales problemas que se pueden percibir hasta los poblados cercanos por las actividades del proyecto	negativo	simple	significativo	temporal	5-7.5	NA
abandono	Desmantelamiento y retiro de maquinaria	Durante las acciones de abandono se retirará la maquinaria, dejando el suelo que continúe funcionando para el nuevo uso que se le asigne al terreno	positivo	simple	significativo	temporal	7.5-10	porcentaje de infraestructura desmantelada

Resumen de consecuencias ambientales

Tabla V. 19 Resumen de las consecuencias ambientales

Recurso	Impacto identificado	Consecuencias	Medidas de mitigación
Uso de suelos	Cambio en el uso y vocación natural.	Modificación de las estructuras naturales y afectación de la diversidad biológica	Actividades de reforestación en áreas sujetas a CUS.
Recursos biológicos	Remoción de 6.2389 ha totales del cambio de uso de suelo de superficie de flora.	Cambio de la estructura y arquitectura de paisaje de los procesos naturales de flujo de energía.	Programa de rescate y reubicación de flora.
Recursos culturales	Sin impacto	Sin consecuencia	Capacitación a trabajadores.
Recursos visuales	Alteración de las estructuras naturales.	Modificación de paisaje a una escala poco notoria	Sin medida de mitigación, el sistema ambiental cuenta con la capacidad de regeneración suficiente para la superficie afectada.
Ruido	Emisión de ruido por la maquinaria durante el día, durante las diversas etapas del proyecto.	Desplazamiento de fauna silvestre. Efecto temporal muy localizado en tiempo y espacio.	Mantenimiento de maquinarias y equipos.

Resumen de impactos.

Suelo. Al realizar las actividades de desmonte, despalme y nivelación del terreno, se propicia la alteración en la estabilidad y estructura del suelo, lo que ocasiona un impacto adverso, sobre todo en casos como la minería y los usos que se requieren para llevar la actividad a cabo, este impacto puede mitigarse algunos al momento de iniciar las diversas actividades pero la mayoría se llevarán a cabo una vez que se llega a la clausura del proyecto donde se realicen todas las obras necesarias para llevar al sitio a una condición similar o mejor a la que se tiene al principio del proyecto. El mayor disturbio se da en la construcción de obras asociadas al proyecto, ya que el despalme y nivelación, afecta la estructura, porosidad, retención de nutrientes y agua, hasta la pérdida total de la capa fértil, generando también polvos durante el tránsito vehicular.

Flora. Las porciones donde se realizará la exploración deberán ser desmontadas y limpiadas, el impacto sobre la flora se considera adverso simple. Sin embargo, la vegetación a desmontar es demasiado pequeña con respecto a la cobertura total del Sistema Ambiental, el impacto se considera a largo plazo, de alta intensidad, reversible y con la posibilidad de ser mitigado debido a que en su mayoría solo abrirán caminos no excedentes de 7 metros y una serie de planillas de 7x5 metros, en donde fácilmente se dispersarán semillas de las especies vegetales inmediatas de manera natural aunando las obras de mitigación a realizar.

Fauna. Con el desarrollo del proyecto, que será en etapas, la fauna del área puede ahuyentarse principalmente por el ruido que se ocasiona con la maquinaria durante la actividad, la fauna silvestre presente en el Sistema Ambiental en que se encuentra el proyecto es significativa en cuestiones que se retiraran las especies, sin embargo no se les dañara de ninguna manera, por lo que las medidas de mitigación y prevención propuestas son principalmente de reubicación y no será hasta que el proyecto cumpla su vida útil cuando se realicen con mayor intensidad.

Aire. Durante las actividades de apertura de caminos y limpieza, por cualquiera de los métodos antes mencionados, se generarán emisiones atmosféricas ocasionadas por los motores de los equipos y la maquinaria, aunado a que se generarán niveles de ruido, el impacto aun y cuando las tasas de recambio de aire son altas, al estar funcionando varios equipos a la vez se considera se presente un impacto negativo, efecto del mismo que puede mitigarse con el mantenimiento oportuno de equipo y maquinaria que eficientiza su combustión y su tiempo de utilización. La generación de polvos y partículas por el tránsito vehicular, pueden producir un impacto significativo, pero de manera puntual, durante el traslado de los materiales, los camiones siempre deberán estar cubiertos con lonas para evitar generar polvos, además de que los caminos serán regados con agua para evitar que sean levantados por el tránsito vehicular.

Agua. El agua no será afectada directamente, su impacto indirecto se generará una vez se remueva la vegetación, lo cual influirá en reducir la capacidad de infiltración, retención de agua etc., algún posible derrame de hidrocarburos, gases, aceites o lubricantes afectará al medio de manera directa, sin embargo, el constante mantenimiento y verificación del buen uso de estos evitará que lleguen a suceder. En el área no existen cuerpos de agua perennes solo intermitentes los cuales arrastran agua en la temporada de lluvias.

Seguridad ocupacional y poblacional. Las actividades que se desarrollarán en el presente proyecto, al no efectuarse con las condiciones adecuadas y el equipo de protección personal necesario pueden provocar accidentes o enfermedades laborales, por tal situación se considera que se pueda generar un impacto adverso muy significativo sobre el bienestar ocupacional de los trabajadores este impacto puede mitigarse con el uso del equipo adecuado de protección personal, o puede prevenirse con capacitación y adiestramiento sobre el uso de maquinaria y equipo además de capacitaciones sobre el manejo de accidentes, primeros auxilios, transporte de lesionados entre otros y con ello mitigar alguna lesión ya que son estos los que brindan una gran posibilidad de supervivencia. En lo que se refiere a la salud poblacional, las partículas de polvo y los gases pueden representar impactos sobre la salud, sin embargo, como se menciona en el sub-factor aire el mantenimiento de la maquinaria y equipo, así como el regar las áreas desprovistas de vegetación minimizará al máximo este impacto. El ruido es un componente ambiental que se puede percibir a grandes distancias, pero no será problema ya que los niveles auditivos apreciables no afectarán a las poblaciones.

Economía. Con el desarrollo de esta actividad minera en la zona se provocará un detonante inmediato en la zona, por tal situación el impacto se considera así sobre el factor económico, como un impacto benéfico altamente significativo.

Conclusiones del impacto global del proyecto.

En conclusión, se puede asegurar con certidumbre, que el proyecto descrito en este manifiesto no registra por la magnitud de las obras y actividades realizadas, impactos ambientales de relevancia que pongan en riesgo la integridad del sistema ambiental del ecosistema en que se inserta, las dinámicas ecológicas que lo definen y gobiernan, ni la biodiversidad que ocurre en el lugar.

Las razones son fácticas y perfectamente justificadas por las dimensiones del sistema estudiado, lo que permite dar certidumbre a las inferencias realizadas a este respecto. Entre las principales razones son:

1. Se trata de obras de baja magnitud, considerando la representatividad del ecosistema. La afectación de 7.5375 hectáreas por la construcción de los usos necesarios para desarrollar la actividad, representa apenas una proporción 0.044% del sistema ambiental utilizado como referencia, el cual tiene una superficie de 17079.449 hectáreas.
2. El requerimiento de mano de obra contempla personal contratado para los trabajos de barrenación propiamente tales como personal contratado para la manipulación de los núcleos extraídos de los barrenos, incluyendo la colección de muestras, el corte del núcleo, su embalaje y finalmente el despacho al laboratorio.

Adicionalmente se contempla la contratación de personal administrativo y de apoyo logístico. El programa contempla continuar con la contratación de mano de obra local para todas aquellas actividades que puedan desarrollar. En la gran mayoría de los casos estas personas ya han sido entrenadas y capacitadas para desarrollar distintas funciones dentro del proyecto.

Se estima que los empleos directos a generar por el proyecto serían aproximadamente 25 personas, excluyendo al personal profesional y técnico. De acuerdo con los índices de empleos relacionados a la actividad minera se estima que los empleos indirectos generados por este proyecto podrían ascender a otras 50 personas

3. Las obras no representan barreras infranqueables para el flujo de materia y energía entre los ecosistemas atravesados por los usos planteados, de tal forma que la fragmentación de ecosistemas no se hará notable con el presente proyecto.

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.



Octubre del 2020

CONTENIDO

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	1
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	2
VI.1.1 Agua.	3
VI.1.2 Aire.....	4
VI.1.3 Suelo y rocas.	5
VI.1.4 Fauna.	9
VI.1.5 Flora.	14
VI.1.6. Paisaje.	17
VI.1.7. Residuos.	18
VI.1.7 Otros programas.	22
VI.2 Impactos residuales	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VI. 1 Medidas de seguimiento y control propuestas para el sub-factor agua.	3
Tabla VI. 2 Medidas de seguimiento y control propuestas para el sub - factor aire.	4
Tabla VI. 3 Calendario de comprobación: Frecuencia con que se corroborará la buena aplicación de la medida.	6
Tabla VI. 4 Medidas de seguimiento y control propuestas para el sub - factor suelo y rocas.	7
Tabla VI. 5 Calendario de comprobación: Frecuencia con que se corroborará la buena aplicación de la medida.	11
Tabla VI. 6 Medidas de seguimiento y control propuestas para sub-factor fauna	12
Tabla VI. 7 Calendario de comprobación: Frecuencia con que se corroborará la buena aplicación de la medida.	15
Tabla VI. 8 Medidas de seguimiento y control propuestas para sub-factor flora	16
Tabla VI. 9 Medidas de seguimiento y control propuestas para sub-factor paisaje.....	17
Tabla VI. 10 Calendario de comprobación: Frecuencia con que se revisará la buena aplicación de la medida.	19
Tabla VI. 11 Medidas de seguimiento y control propuestas para el componente residuos.	20
Tabla VI. 12 Calendario de comprobación: Frecuencia con que se revisará la buena aplicación de la medida.	23
Tabla VI. 13 Medidas de seguimiento y control propuestas para el componente otros programas...	24
Tabla VI. 14 Resumen de medidas preventivas y de mitigacion de los impactos ambientales - suelos y rocas	25
Tabla VI. 15 Resumen de medidas preventivas y de mitigacion de los impactos ambientales - agua	26
Tabla VI. 16 Resumen de medidas preventivas y de mitigacion de los impactos ambientales – aire	27

Tabla VI. 17 Resumen de medidas preventivas y de mitigacion de los impactos ambientales – flora	28
Tabla VI. 18 Resumen de medidas preventivas y de mitigacion de los impactos ambientales – fauna	29
Tabla VI. 19 Resumen de medidas preventivas y de mitigacion de los impactos ambientales – paisaje.....	30
Tabla VI. 20 Resumen de medidas preventivas y de mitigacion de los impactos ambientales – estatus cultural	30

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En este capítulo se incluyen las medidas preventivas y de mitigación para el desarrollo en general de las obras y los impactos adversos identificados. Las medidas se definieron con base en las actividades causantes de impactos en todas las etapas del proyecto actual, las nuevas propuestas de obras y superficies y las áreas autorizadas donde todavía no se tiene aprovechamiento.

Se entiende como medida de mitigación la implementación o aplicación de cualquier estrategia, obra y/o acción destinado a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de ejecución de un proyecto y mejorar la calidad ambiental aprovechando las oportunidades existentes.

Las medidas de mitigación no solo sirven para mitigar o minimizar los impactos que son generados por un proyecto, además son una herramienta que nos ayuda a prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados.

Toda Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), deberá estar enfocada a generar las políticas, medidas y acciones para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas, así mismo conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales, evitar el deterioro del ambiente y controlar sus cambios.

Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias acciones alternativas:

- Evitar el impacto total, al no desarrollar todo o parte del proyecto.
- Minimizar los impactos, al limitar la magnitud del proyecto.
- Rectificar el impacto, reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo, por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento, durante la vida útil del proyecto.
- Compensar el impacto producido, por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

Tomando en cuenta la identificación de los impactos previstos en el capítulo anterior por la realización del proyecto de “**Exploración Panuco - Copala**”

- **Medidas preventivas.** Tienen como objetivo evitar la ocurrencia de efectos negativos. Estas medidas son esenciales para reducir los costos ambientales del proyecto y que su desarrollo se conduzca dentro de los límites de afectación ambiental marcados por la normatividad.
- **Medidas de mitigación.** Estas medidas tienen como objetivo atenuar los efectos negativos inevitables que se encuentran dentro del entorno natural y social, para llevarlos a niveles aceptables desde el punto de vista de la normatividad o de la capacidad de carga o resiliencia del sistema ambiental.
- **Medidas de compensación.** Estas tienen como finalidad el de establecer acciones para compensar, o igualar en sentido opuesto, el impacto producido por el desarrollo de alguna actividad.
- **Medidas de restauración o rehabilitación.** Restituyen las condiciones preexistentes en un escenario ambiental que se ha deteriorado, una vez que las fuentes de perturbación han desaparecido.
- **Medidas de reducción.** Estas medidas son tendientes a disminuir el grado, extensión, magnitud o duración del impacto advero identificado.

Descripción de las medidas de mitigación del proyecto.

En este apartado se enlistan las medidas preventivas y de mitigación recomendadas para el desarrollo en general de todas las obras consideradas dentro del proyecto de “**Exploración Panuco - Copala**” en todas sus etapas.

La presentación de las medidas de prevención y mitigación corresponden a la serie de acciones precisas que deben realizarse temporal o permanentemente, con el fin de atenuar, minimizar o en dado caso eliminar los efectos adversos causados por las acciones del proyecto. A esto se refiere los impactos negativos identificados y evaluados con anticipación. Al igual estas medidas también tienen por objetivo dar a conocer los aspectos positivos que se generen a raíz del proyecto.

Estas medidas para la prevención y atenuación que serán llevadas a cabo durante las obras del proyecto, se realizarán en las siguientes etapas:

- Fase de preparación del sitio /construcción.
- Operación.
- Mantenimiento.
- Abandono del sitio.

Proteger el medio ambiente. Enfocarse en utilizar los recursos naturales de manera eficiente es una de las políticas ambientales de **CANAM**, mitigando los impactos ambientales, es decir promover la conservación de la biodiversidad mediante estrictos programas de manejo y restauración ambiental en los que se incluyen diversas actividades de conservación de suelos, conservación de la biodiversidad, etc.; de tal manera que podamos sumar a los servicios ambientales de las zonas en las que operamos; previniendo o limitando las emisiones de gases; programas de minimización de residuos, etc. En cada una de nuestras operaciones identificamos, analizamos y administramos los riesgos ambientales, trabajando de manera transparente con nuestros grupos de interés. Nuestro objetivo es minimizar los efectos de nuestras operaciones en el medio ambiente, manteniendo su viabilidad y diversidad. Para poder lograrlo debemos:

- Minimizar la generación de residuos asegurándonos de que estos sean eliminados correctamente;
- Implementar las medidas necesarias para conservar los recursos naturales como el suelo, agua, etc.
- Implementar las medidas necesarias para reducir las emisiones en el aire, el agua y el suelo, minimizando el impacto.
- Implementar las medidas necesarias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero con el objetivo de controlar el cambio climático.
- Integrar la conservación de la biodiversidad y uso de la tierra tomando en cuenta todas las etapas del proyecto.

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Las medidas propuestas se sustentan en la premisa de que siempre es mejor producir impactos significativos, que establecer medidas correctivas. Las medidas correctivas implican costos adicionales que, comparados con el costo total del proyecto suelen ser bajos, sin embargo, pueden evitarse si no se producen los impactos; a esto hay que agregar que en la mayoría de los casos las medidas correctivas solamente eliminan una parte de la alteración y, en muchos casos ni siquiera eso.

Por otra parte, los impactos pueden reducirse en gran medida con una planeación adecuada del proyecto, desde el enfoque ambiental y con un cuidado especial durante las etapas. La planeación no sólo es importante como limitante para estas medidas, sino porque puede ayudar a disminuir considerablemente el costo de estas.

Tomando en base estas consideraciones, a continuación, se plantean una serie de medidas por sub-factor, las cuales consideramos cubren todos los aspectos de los impactos evaluados en el capítulo anterior.

VI.1.1 Agua.

Tabla VI. 1 Medidas de seguimiento y control propuestas para el sub-factor agua.

Medida propuesta	Plazo de ejecución	Recursos necesarios	Supervisión	Indicador de cumplimiento	Medida adicional aplicada para dar cumplimiento
1.- Se implementará el riego con agua hasta dos veces al día para reducir la cantidad de polvos en las áreas de trabajo.	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción y posteriormente durante la operación. No se realizarán riegos en temporada de lluvias	Pipa con agua, acondicionada con manguera con un sistema de rociador y un chofer responsable de realizar la actividad.	El supervisor ambiental responsable del seguimiento del proyecto en campo. El chofer de la pipa deberá registrar en bitácoras diarias la realización de estas actividades y el supervisor ambiental será el responsable de asegurarse al terminar cada jornada laboral, que se haya realizado la actividad como está programada.	Bitácora de trabajo con los registros de los riegos realizados.	No se contempla medida adicional.
2.- Es indispensable: No obstruir el paso de los arroyos, respetando el flujo de las corrientes y en su caso la limpieza de estos para evitar acumulación de residuos que provoquen estancamientos.	Permanente, desde el inicio de los trabajos de preparación del sitio hasta el abandono del proyecto; poniendo mayor énfasis durante el despalme y nivelación. De igual manera durante la fase de desmantelamiento de las obras.	Camiones de carga y retroexcavadora, así como sus respectivos operadores.	El supervisor ambiental en campo deberá asegurar que se coloquen el material y residuos generados en las diferentes etapas del proyecto, en los lugares previamente establecidos para ello, y que el personal que realizará estas acciones tiene conocimiento de esta información.	Comprobantes de capacitación del personal y hojas de registro o check list semestrales del supervisor, donde conste que no se encuentra material obstruyendo cauces naturales.	En caso de no cumplirse con esta medida, el supervisor ambiental deberá informar al coordinador ambiental del proyecto para que se realicen las acciones correctivas necesarias para retirar el material y/o residuos de los cauces, de manera inmediata. Se deberá realizar una supervisión semestral a los cauces de los arroyos para verificar que no haya obstrucciones.
3.- Se prohíbe el lavado de equipos y maquinaria fuera de las áreas destinadas a mantenimiento y sobre todo se evitará que se haga cerca de cuerpos de agua perenes o intermitentes.	Permanentemente durante todas las fases del proyecto.	Área específica para el lavado de vehículos dentro del área de mantenimiento de las instalaciones de la empresa, con su respectivo sistema de drenaje.	El responsable de mantenimiento debe dar cumplimiento a esta medida y el responsable ambiental del proyecto debe apoyarse con el supervisor ambiental en campo para verificar que se cumpla con esta medida.	Bitácora de mantenimiento donde se indique si hubo alguna desviación a los procedimientos de trabajo establecidos, como el haber realizado lavados fuera de las áreas de servicio. Listas de chequeo del supervisor donde no se indique que se haya registrado una acción de este tipo durante los recorridos realizados por los diferentes componentes del complejo minero.	Si se detecta que por algún motivo se llevaron a cabo estas acciones fuera del área de servicio, se deberá reportar el incidente para mantener un registro y proceder a sancionar al responsable, con la finalidad de sensibilizarlo de la importancia de cumplir con este tipo de medidas de control. Se deberá verificar el área donde se haya llevado a cabo el lavado y en su caso proceder a su limpieza, incluyendo si fuera necesario, la remediación del sitio si se hubiera contaminado con hidrocarburos.

VI.1.2 Aire.

Tabla VI. 2 Medidas de seguimiento y control propuestas para el sub - factor aire.

Medida propuesta	Plazo de ejecución	Recursos necesarios	Supervisión	Indicador de cumplimiento	Medida adicional aplicada para dar cumplimiento
1.- Deberá darse mantenimiento programado y de emergencia a todos los equipos, vehículos y maquinaria que genere ruidos, vibraciones y emisiones a la atmósfera; incluyendo la verificación de que la maquinaria cuente con su propio equipo de control (ciclones o mangas) y en buen estado para lograr su óptimo funcionamiento.	Durante toda la vida útil del proyecto, desde la preparación del sitio hasta su restauración, que deberá incluir toda la etapa de abandono.	Taller especializado fuera de las instalaciones, así como taller interno en un área específica. Personal de mantenimiento debidamente capacitado para atender internamente los mantenimientos programados y en su caso las emergencias que se presenten.	El coordinador ambiental debe elaborar un programa de mantenimiento preventivo de todos los vehículos, maquinaria y equipos dentro de la empresa y registrar su cumplimiento en una bitácora. Acatando las disposiciones de las NOM-041-ECOL-1995 y NOM-045-ECOL-1995 para emisión de gases contaminantes para vehículos y la NOM-081- ECOL-94 para emisión de ruidos para fuentes fijas. Asimismo, en caso de presentarse mantenimientos de emergencia, estos deben registrarse en dicha bitácora.	Programa de mantenimiento con sus registros y comprobantes de cumplimiento por cada unidad.	Semestralmente se debe verificar que la bitácora se encuentre en orden. En caso de no ser así, se deberá actualizar la información y si fuera necesario, realizar los mantenimientos que se encuentren pendientes.

VI.1.3 Suelo y rocas.

❖ Despalme en forma paulatina.

Objetivos Particulares. Contar con áreas libres de flora y fauna para poder llevar a cabo las diversas actividades del proyecto. Los trabajos realizados de manera paulatina permiten el movimiento de lugar de fauna de lento desplazamiento, así mismo permite a la brigada correspondiente realizar acciones de rescate. El despalme por secciones permite que el suelo fértil no sea arrastrado con facilidad por la erosión eólica e hídrica por quedar al descubierto.

Metas particulares. La superficie por despallar, suele ser la mínima requerida para llevar a cabo las operaciones y solo podrá efectuarse con el permiso de las autoridades competentes. En ocasiones es posible encontrar que se despalme menor superficie de la solicitada y en caso contrario a las demás metas, lo ideal es que el porcentaje sea inferior al 100%.

Responsables del desarrollo del programa, los cuales deberán ser especialistas en el tema. Esta medida, se coordina entre la Supervisión Ambiental y el responsable de la ejecución, con apoyo de la brigada de rescate de flora y fauna y con el residente de obra para evitar que las máquinas comiencen actividades sin la liberación correspondiente.

Metodología. El despalme se realizará utilizando maquinaria pesada. Los materiales derivados del despalme son trasladados por camiones de volteo cargados por una retroexcavadora; el material resultante del despalme deberá ser incorporado a la capa superficial del suelo removida, esto resulta más económico y favorece el suelo.

Medidas específicas que se emplearán para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales. Ejecución de las medidas de prevención y mitigación de impactos, levantamiento topográfico, acciones de rescate de especies flora y fauna silvestre, despalme y limpieza del predio y nivelación, excavación, trabajos de acabado y limpieza y supervisión ambiental. Dicho lo anterior se pretende que el despalme se lleve de manera paulatina para dar tiempo de que la fauna se desplace.

Indicadores de realización: Mide la aplicación y ejecución efectiva de las medidas propuestas. Superficie de despalme realizada (hectáreas).

Indicador de eficacia: Mide los resultados obtenidos por la aplicación de la medida propuesta correspondiente.

$$\frac{\text{Superficie con despalme}}{\text{Superficie y despalme (segun lo indicado en los oficios)}} \times 100$$

Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados.

- **Análisis** – Avance progresivo del despalme (hectáreas)
- **Procesamiento** – Gráficas de control o histogramas
- **Interpretación de resultados** – Superficie despalmada.

Tabla VI. 3 Calendario de comprobación: Frecuencia con que se corroborará la buena aplicación de la medida.

Despalme paulatino, “Exploración “Panuco-Copala”								
Medidas específicas para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales	Calendarización de actividades (mensual)				Indicador de Realización	Indicador de Eficacia		
	1	2	3...	Cuando sea necesario		Meta particular	Meta Obtenida	Eficacia
Ejecución de las medidas de prevención y mitigación de impactos					IR= Medida Específica realizada /Medida específica programada	Despalme paulatinos	Total, de superficie a despalme	IE= (Meta Particular/Meta Obtenida) *100
Levantamiento topográfico								
Acciones de rescate de especies flora y fauna silvestre								
Limpieza								
Despalme y nivelación								
Excavación								
Trabajos de acabado y limpieza								
Ejecución de las medidas de prevención y mitigación de impactos								

Nota: La forma de ejecución del despalme son tentativas, ya que depende de la superficie solicitada por lo que puede extenderse a más de 24 meses, pero las etapas y formas de ejecución serán muy similares a la calendarización programada, las áreas autorizadas no se despalmarán en su totalidad.

Punto de comprobación: Donde se verificará (lugar y específicamente sobre algún sub-factor). Dentro de los oficios autorizados, para llevar a cabo el despalme se encontrarán las coordenadas que delimitan dichas superficies, las cuales tendrán que ser respetadas completamente sin exceder las áreas solicitadas.

Medidas de urgente aplicación: En caso de que no se alcancen los objetivos y metas, establecidas con base en los indicadores definidos por la propia promovente (indicadores de realización y de eficacia). Se delimitarán las superficies a despalmar, para evitar se elimine la cubierta vegetal que no cuente con autorización, en el supuesto de afectar superficie no solicitada, se dará a viso a las autoridades competentes y se sujetará a lo que las mismas dispongan.

Tabla VI. 4 Medidas de seguimiento y control propuestas para el sub - factor suelo y rocas.

Medida propuesta	Plazo de ejecución	Recursos necesarios	Supervisión	Indicador de cumplimiento	Medida adicional aplicada para dar cumplimiento
1.- Los camiones que acarrean materiales de construcción o tierras, deberán circular cubiertos con lonas u otros materiales de cubierta, perfectamente sujetos, y transportar la carga a la altura de la caja para evitar su caída.	Permanente durante todas las labores, desde la preparación del sitio hasta las actividades propias del abandono de las instalaciones.	Lonas u otros materiales de cubierta para los camiones de carga.	El coordinador ambiental deberá supervisar que siempre se realicen estas acciones durante el transporte de cualquier tipo de carga. En caso de que los trabajadores no realicen estas acciones, se deberán registrar como incidentes y realizar las capacitaciones necesarias al personal para lograr su concientización y finalmente la aplicación de estas medidas.	Comprobantes de capacitación y la inexistencia de registros de incidentes.	Si los empleados incumplen con estas medidas y se registran incidentes, se podrá sancionar a partir de cierto número de registros negativos, de tal manera que se sensibilicen del uso adecuado de estos controles.
2.- Presentar programas de restitución de suelos y de forestación de la zona e instrumentarlos en la etapa de abandono del sitio, donde se incluya que: El volumen de suelo orgánico a remover para la construcción de las diversas obras, sea transportado a las áreas destinadas.	Elaborar y presentar informes anuales para aplicarlo desde el inicio de los trabajos de movimiento de materiales, hasta su conclusión en la fase de abandono del sitio.	Camiones de carga y de transporte de material. Profesionistas capacitados para elaborar y llevar a cabo estos programas.	El coordinador ambiental del proyecto debe asegurarse que los profesionales contratados para realizar estos programas, los concluyan dentro de los plazos establecidos y que su ejecución sea acorde a lo propuesto y autorizado por la DGIRA.	Programas de restitución de suelos y de revegetación avalados por la SEMARNAT. Ejecución de los programas, evidenciados por los informes de resultados presentados a la autoridad ambiental.	En caso de que el suelo orgánico no haya sido colocado en las áreas de reubicación de vegetación, demostrar cuál fue su destino y como se apoyará en la generación de suelo de dichas áreas.
3.- El responsable del proyecto o a quien este designe, llevará a cabo un programa de restauración, en el que se contemplen acciones como, por ejemplo: inhabilitación de caminos, recuperación de suelos y forestación. Los sitios a restaurar serán aquellos afectados por las actividades realizadas.	Durante la fase de abandono del proyecto, pero dando inicio con algunas acciones desde la preparación de sitio, para garantizar el éxito del programa. Una vez que se dejen de utilizar superficies actualmente en operación, se deberá iniciar con las actividades de	Responsable ambiental, maquinaria diversa, personal calificado para la realización de estas actividades.	El supervisor en campo debe verificar el cumplimiento de estas acciones por parte del personal especializado contratado para ello, y el coordinador ambiental del proyecto debe asegurarse de que todas las acciones planteadas se realicen conforme a los programas avalados por la autoridad.	Programa de restauración avalado por la autoridad ambiental. Verificación de la aplicación del programa mediante listas de chequeo del cumplimiento de los objetivos propuestos, bitácoras y registros varios.	Si los resultados de la aplicación inicial del programa de restauración no son los esperados, se deben aplicar las medidas planteadas en el mismo como emergentes. Si después de aplicar las diversas medidas propuestas no se logra la restauración deseada del medio, se podrán desarrollar medidas para compensar los impactos ambientales de la zona, que hayan sido irreversibles.

	restauración del sitio.				
4.- La conservación de suelos fértiles es importante también para lograr el éxito en la remediación de los sitios al final de las obras, por lo tanto, la capa superficial del suelo vegetal será recuperada y dispuesta junto con el material removido, sin mezclarse con desechos de otro tipo de material, con el propósito de utilizarla en su oportunidad para llevar a cabo las actividades de restauración de la zona. Para tal efecto, se designará un área de almacenamiento temporal.	En la etapa de preparación del sitio y construcción, iniciando con las actividades previas al despalme.	Vehículos de carga y de transporte. Área específica para el almacenamiento de material. Personal calificado para la realización de estas actividades.	El supervisor ambiental en campo será el responsable de verificar que estas acciones se realicen correctamente y el coordinador del proyecto será quien se asegure de que existan los registros necesarios que corroboren el éxito de estas acciones.	El programa de conservación de suelos y su aplicación será verificada mediante registros y bitácoras de seguimiento, así como listas de verificación del éxito de estas acciones.	La finalidad de estas acciones es la restitución del suelo para permitir el éxito en las acciones de forestación emprendidas al finalizar la vida útil del proyecto. Si a pesar de la aplicación de estas medidas, no se logra el éxito esperado en la forestación del sitio, se deberán aplicar medidas de compensación para aquellos impactos adversos que resulten irreversibles.
5.- En la etapa de abandono de sitio se reenviará el suelo y se dismantelarán las estructuras, pudiendo dejar el suelo con características similares a las encontradas originalmente, incluyendo la descompactación por medio de maquinaria pesada.	Al iniciar la etapa de abandono del sitio, al finalizar la actividad operativa.	Maquinaria y equipo, así como personal adicional para las labores de dismantelamiento y retiro de las estructuras.	El encargado de la obra será el responsable de que se realicen las obras como se especifiquen en el plan de abandono, pero será el supervisor ambiental en campo quien se asegure que se llevan a cabo las obras como fueron aprobadas. El coordinador ambiental del proyecto será quien elabore los informes de cumplimiento ambiental.	El plan de abandono del sitio que deberá presentarse con SEMARNAT para su validación deberá incluir la topografía del sitio al momento de concluir el proyecto y la topografía una vez restaurado el sitio. Siendo el indicador de cumplimiento la verificación de dicha topografía final.	El coordinador ambiental deberá integrar los informes de la obra dentro del informe de cumplimiento ambiental que deberá presentarse a SEMARNAT para demostrar que se retiraron las estructuras y se re niveló el suelo. En caso de no haberse cumplido con el abandono como fue propuesto, se deberá identificar la causa de ello y justificar las modificaciones. Si por algún motivo no se restaura el sitio lo más cercano a sus condiciones originales.

VI.1.4 Fauna.

❖ Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.

Objetivos Particulares. Proteger a las especies de fauna silvestre localizadas en el área del proyecto, así como las que sean rescatadas dentro del mismo.

Informar y concientizar al personal involucrado en las actividades del proyecto sobre la importancia biológica de las especies de fauna silvestre localizadas dentro del sitio.

Metas particulares. Realizar acciones de desplazamiento y ahuyentamiento de las especies de fauna silvestre ubicadas dentro del proyecto antes de iniciar las actividades de despalme.

Realizar acciones de rescate y reubicación cuando se trate de especies de fauna silvestre características por ser de lento desplazamiento.

Proporcionar capacitación al personal involucrado en las actividades.

Responsables del desarrollo del programa de rescate de fauna, los cuales deberán ser especialistas en el tema. Esta actividad, debe ser realizada por técnicos y operadores especializados y capacitados en manejo de fauna. Se usan equipos y materiales de protección, localización, ubicación y manejo, adecuados para estas acciones. Se deben de tomar en cuenta las medidas de seguridad y cuidado pertinentes, esto de acuerdo con la clase de especie que se maneje. Se recomienda ampliamente tratar solo de ahuyentarla, y en último caso capturarla para después reubicarlas.

Metodología. Es necesario realizar un recorrido antes de iniciar las operaciones para detectar individuos de fauna, madrigueras, nidos y sitios de descanso, haciendo especial énfasis en especies en riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Capacitación al personal. Se capacitará a todo el personal antes de comenzar con las actividades de ahuyentamiento, y/o rescate y reubicación, sobre:

- Las condiciones de la fauna en general, poniendo mayor atención en la importancia biológica que tienen estas especies para la región, así como su protección y preservación.
- Las acciones que deberán de realizar en caso de encontrarse con alguna especie de fauna silvestre, permitiendo que estas se alejen a otro sitio sin poner en riesgo la vida de los organismos o la de ellos mismos.
- La prohibición de realizar colecta, cacería, comercialización u otra actividad que afecte la fauna silvestre de la región.

Ahuyentamiento. Previo a las labores de despalme del suelo, y antes y durante los trabajos de remoción de la vegetación se realizará un recorrido por las áreas a despallar, haciendo ruido para ahuyentar a las especies de fauna silvestre que no sean de lento desplazamiento.

Rescate. Este se realizará siempre y cuando no quede ninguna otra alternativa, se implementará antes de la ejecución del proyecto y por las características particulares del mismo, es decir en la etapa de preparación del sitio, puede ampliarse a través de diferentes etapas de desarrollo.

Se sugiere que el rescate aplique solamente cuando se encuentre alguna especie de lenta movilidad, incidiendo en el área particular de trabajo. En caso de realizarse captura de individuos adultos de lenta movilidad, se reubicarán en el sitio seleccionado para esto.

Se llevará registro de evidencia de los rescates realizados con ayuda de material y/o equipo (hojas de registro, cámara fotográfica, GPS, flexómetro, etc.)

La identificación y selección de los sitios de **liberación** se hará simultáneamente en la etapa de identificación de sitios para las capturas, de manera de asegurar que las características bióticas generales sean similares a la de los sitios de captura, principalmente en horas con temperaturas altas, esto para facilitar su movilidad y búsqueda de refugio. Se deberá evitar que los individuos permanezcan capturados por un tiempo prolongado, ya que propician estrés y agresividad.

- *Herpetofauna*

Debido a que los reptiles son seres vivos que requieren de una fuente de energía externa para poder desarrollar sus actividades diarias, el mayor esfuerzo de captura se realizará durante el día en que ellos resulten con mediana actividad en orden a facilitar la captura (mañana y media tarde). Por esta razón, la captura de individuos se realizará principalmente durante días soleados.

Antes de reubicar a los individuos rescatados se realizará la clasificación taxonómica de la especie con ayuda de guías de campo y fuentes bibliográficas, además de efectuar el registro fotográfico o su georreferenciación. Los reptiles capturados serán reubicados en áreas cercanas al proyecto, pero fuera del radio de acción de las actividades directas e indirectas del proyecto.

Se usarán ganchos herpetológicos, lazos de nylon y captura manual directa, con el propósito de optimizar el esfuerzo de captura en terreno, además el uso de estos accesorios evitará riesgos en la manipulación de reptiles venenosos.

Medidas específicas que se emplearán para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales.

Definición de especies de fauna silvestre, susceptibles a rescate, revisión, localización, manejo, desplazamiento, ahuyentamiento, rescate, reubicación, monitoreo e informes. Se considera que la mayoría de las especies sean desplazadas o ahuyentadas a áreas aledañas, como consecuencia de las actividades propias de preparación y ejecución de los proyectos, sin tener que llegar al rescate de ejemplares, con excepción de aquellas de lento desplazamiento, pero en el supuesto de localizarse alguna será capturada y liberada a la brevedad en un área segura.

Indicadores de realización: Mide la aplicación y ejecución efectiva de las medidas propuestas.

Avistamientos observados, ahuyentados y capturados o reubicados.

Indicador de eficacia: Mide los resultados obtenidos por la aplicación de la medida propuesta correspondiente.

$$\frac{\text{Avistamientos observados}}{(\text{Ahuyentamiento} + \text{captura o reubicacion})} \times 100$$

Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados.

- **Análisis** – Captura de avistamientos observados
- **Procesamiento** – Histogramas
- **Interpretación de resultados** – Especies de fauna observada que son rescatadas satisfactoriamente

Tabla VI. 5 Calendario de comprobación: Frecuencia con que se corroborará la buena aplicación de la medida.

Actividades de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre								
Medidas específicas para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales	Calendarización				Indicador de Realización	Indicador de Eficacia		
	Autorización SEMARNAT	Preparación del sitio	Desplazamiento	En caso de avistamiento		Meta particular	Meta Obtenida	Eficiencia
Capacitación al personal involucrado								
Definición de especies de fauna susceptibles a rescate					IR= Medida Específica realizada/ Medida específica programada	Avistamientos observados	Ahuyentamiento, rescates y/o reubicaciones realizadas	IE= (Meta Particular/Meta Obtenida) *100
Revisión y localización								
Manejo, desplazamiento, ahuyentamiento y rescate								
Reubicación								
Monitoreo								
Informes								

Punto de comprobación: Donde se verificará (lugar y específicamente sobre algún componente ambiental). Es difícil determinar con precisión, el lugar específico donde se encuentra la fauna, ya que se desplazan de un punto a otro, pero se conoce el lugar donde fue capturado y liberado el cual se anota en las bitácoras.

Medidas de urgente aplicación: En caso de que no se alcancen los objetivos y metas establecidas con base en los indicadores definidos por la propia promotora (indicadores de realización y de eficacia). Se realizarán estudios de monitoreo de fauna silvestre, para conocer las tendencias de distribución y cantidad de especies dentro del SA de manera anual, además de prohibir el daño, extracción y comercialización de especies, etc. Se presenta programa en anexo 2

Tabla VI. 6 Medidas de seguimiento y control propuestas para sub-factor fauna

Medida propuesta	Plazo de ejecución	Recursos necesarios	Supervisión	Indicador de cumplimiento	Medida adicional aplicada para dar cumplimiento
1.- Las actividades de despalme y limpieza del terreno deberán restringirse únicamente al área de construcción de obras, para evitar erosión de suelos desprovistos de vegetación, mayor deterioro de la flora y destrucción del hábitat natural de la fauna local en áreas donde no sea requerido.	En la etapa de preparación del sitio, durante las actividades de despalme.	Material necesario para la delimitación de los polígonos sujetos a despalme, incluyendo estacas, cintas o mallas de colores llamativos que se coloquen en el límite de los polígonos sujetos a despalme.	Debe haber un responsable ambiental en campo que supervise la actividad de despalme, y con poder de decisión emergente para modificar o parar actividades si fuera necesario.	Verificación de las coordenadas del polígono sujeto a cambio de uso de suelo por las actividades de despalme. Superficie y polígono modificados, iguales a los autorizados.	Si durante las labores se despalma una superficie diferente a la autorizada, el supervisor debe parar de inmediato la actividad. En caso de que se registre un despalme o movimientos de tierra fuera del polígono autorizado, se deberán realizar actividades de restauración sobre la superficie adicional modificada, con el debido informe a la autoridad.
2.- Informar adecuada y suficientemente al personal que trabajará en el proyecto, acerca de la condición de la fauna para concientizarlos acerca de la importancia que tiene su preservación. Antes de iniciar con las labores de despalme, habrán sido identificadas las especies de fauna que requieren de un manejo especial y que deban ser ahuyentadas o removidas del área de trabajo,	Campaña permanente, que deberá dar inicio de manera previa a las actividades de despalme en la etapa de preparación del sitio.	Personal calificado para el desarrollo de estos trabajos.	El coordinador ambiental del proyecto verificará que todo el personal se encuentre debidamente sensibilizado sobre el manejo de la fauna silvestre, pero será el supervisor en campo quien registrará en su bitácora las acciones realizadas por el personal especializado	Programa de rescate y ahuyentamiento de fauna. Informe del personal contratado por la empresa para realizar las labores objeto de este programa. Informe de cumplimiento de la empresa hacia la SEMARNAT, donde se observen las evidencias	Adicional al rescate y liberación de los ejemplares de fauna en otras áreas semejantes al sitio de colecta, se deberá integrar un plan de manejo integral que incluya el mejoramiento del hábitat donde se liberará la fauna rescatada, con la finalidad de apoyar en su integración al nuevo sitio y disminuir la competencia con la

hacia otras zonas con características semejantes a su hábitat actual, o donde no serán molestadas por ninguna de las obras de este proyecto. Para ello se elaborará con anticipación y se implementará, un programa de rescate de fauna.			en el rescate y ahuyentamiento de la fauna antes de realizar las actividades de despalme.	con registros fotográficos, reportes y bitácoras, de las acciones realizadas para dar cumplimiento a este programa, incluyendo las actividades de rescate y seguimiento.	poblaciones previamente establecidas.
3.- Prohibir el uso de fogatas para evitar incendios	De manera permanente.	Supervisor ambiental.	Supervisión directa del personal de seguridad de la empresa. El supervisor ambiental en campo deberá verificar los registros de incidentes que pudieran llegar a presentarse.	Registro de incidentes cero o 100% de cumplimiento de esta medida.	En caso de que haya desacato con relación a esta medida, sancionar a los responsables de su incumplimiento y mantener una sensibilización continua sobre la necesidad de dar cumplimiento a esta medida.

VI.1.5 Flora.

Objetivos Particulares. Considerar el posible rescate de especies amenazadas (NOM-059-SEMARNAT-2010) que incidan en las áreas del sistema ambiental, siempre y cuando se tengan autorizaciones de cambio de uso del suelo para el proyecto.

Concientizar al personal involucrado en posibles actividades a futuro y a aquellos que realizan actividades en áreas del sistema ambiental, sobre la importancia biológica, ecológica y económica de todas las especies de flora de la zona proyecto.

Metas particulares. Realizar acciones de rescate y reubicación cuando se trate de las especies de flora ubicadas dentro del proyecto antes de iniciar las actividades de despalme.

Proporcionar capacitación al personal involucrado en las actividades.

Responsables del desarrollo del programa de rescate de flora, los cuales deberán ser especialistas en el tema. Esta actividad, debe ser realizada por técnicos y operadores especializados y capacitados en manejo de flora. Se usan equipos y materiales de localización, ubicación y manejo, adecuados para estas acciones. Se deben de tomar en cuenta las medidas de seguridad y cuidado pertinentes, esto de acuerdo con la clase de especie que se maneje.

Metodología. Es necesario realizar un recorrido antes de iniciar las operaciones para detectar individuos de flora, haciendo especial énfasis en especies en riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Capacitación al personal. Se capacitará a todo el personal antes de efectuarse las labores de desmonte y despalme. Como se ha mencionado, esto aplicaría si se presentaran especies amenazadas o normadas dentro del área de la plantilla, Por lo que este apartado se refiere a la visita a los espacios en donde se implementará el proyecto, e implica las siguientes acciones.

- Revisión
- Ubicación
- Señalización
- Marcaje
- Extracción
- Reubicación/trasplante

Medidas específicas que se emplearán para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales. Definición de especies de flora, susceptibles a rescate, revisión, localización, manejo, rescate, reubicación, monitoreo e informes. Se considera que la mayoría de las especies sean reubicadas/trasplantadas a áreas aledañas, como consecuencia de las actividades propias de preparación y ejecución de los proyectos.

Indicadores de realización: Mide la aplicación y ejecución efectiva de las medidas propuestas. Revisiones, ubicación y señalización o reubicados.

Indicador de eficacia: Mide los resultados obtenidos por la aplicación de la medida propuesta correspondiente.

$$\frac{\text{Ubicados y señalados}}{\text{Reubicados y Transplantados}} \times 100$$

Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados.

- **Análisis** – Captura de reubicaciones y trasplantes
- **Procesamiento** – Histogramas
- **Interpretación de resultados** – Especies de flora que son rescatadas satisfactoriamente

Tabla VI. 7 Calendario de comprobación: Frecuencia con que se corroborará la buena aplicación de la medida.

Actividades de rescate y reubicación de flora silvestre								
Medidas específicas para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales	Calendarización				Indicador de Realización	Indicador de Eficacia		
	Autorización SEMARNAT	Preparación del sitio	Despalme	En caso de avistamiento		Meta particular	Meta Obtenida	Eficiencia
Capacitación al personal involucrado								
Definición de especies de fauna susceptibles a rescate					IR= Medida Específica realizada/ Medida específica programada	Avistamientos observados	Rescates y/o reubicaciones realizadas	IE= (Meta Particular/Meta Obtenida) *100
Revisión y localización								
Manejo y rescate								
Reubicación y Monitoreo								
Informes								

Punto de comprobación: Donde se verificará (lugar y específicamente sobre algún componente ambiental). En las áreas a desmontar, al igual que los sitios ubicados para reubicación y trasplante de los individuos.

Medidas de urgente aplicación: En caso de que no se alcancen los objetivos y metas establecidas con base en los indicadores definidos por la propia promotora (indicadores de realización y de eficacia). Se realizarán estudios de monitoreo de flora, para conocer el porcentaje de supervivencia de las especies, además de prohibir el daño, extracción y comercialización de especies, etc. **Se presenta programa en anexo 1**

Tabla VI. 8 Medidas de seguimiento y control propuestas para sub-factor flora

Medida propuesta	Plazo de ejecución	Recursos necesarios	Supervisión	Indicador de cumplimiento	Medida adicional aplicada para dar cumplimiento
1.- Las actividades de despalme y limpieza del terreno deberán restringirse únicamente al área de construcción de obras, para evitar erosión de suelos desprovistos de vegetación, mayor deterioro de la flora.	En la etapa de preparación del sitio, durante las actividades de despalme.	Material necesario para la delimitación de los polígonos sujetos a despalme, incluyendo estacas, cintas o mallas de colores llamativos que se coloquen en el límite de los polígonos sujetos a despalme.	Debe haber un responsable ambiental en campo que supervise la actividad de despalme, y con poder de decisión emergente para modificar o parar actividades si fuera necesario.	Verificación de las coordenadas del polígono sujeto a cambio de uso de suelo por las actividades de despalme. Superficie y polígono modificados, iguales a los autorizados.	Si durante las labores se despalma una superficie diferente a la autorizada, el supervisor debe parar de inmediato la actividad. En caso de que se registre un despalme o movimientos de tierra fuera del polígono autorizado, se deberán realizar actividades de restauración sobre la superficie adicional modificada, con el debido informe a la autoridad.
2.- En las actividades de restauración, se utilizarán únicamente individuos de especies herbáceas locales. El material recuperado durante las actividades de despalme y conservados para tal fin, se emplearán en estas actividades. De acuerdo con lo anterior, es indispensable realizar el rescate de las especies carismáticas y en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, para su trasplante a una zona de compensación ambiental si se llegara a presentar dentro de las áreas solicitadas.	Desde la fase de preparación del sitio, iniciando con las actividades previas al despalme.	Responsable ambiental, Personal calificado para la realización de estas actividades.	El responsable ambiental en campo será el encargado de verificar las labores del personal especializado contratado para el rescate de especies de flora de la región. Sin embargo, el coordinador ambiental del proyecto será el último responsable de avalar que dichas acciones se realicen de manera correcta.	Porcentaje de supervivencia mayor al 80% de los ejemplares de flora impactadas.	Si los resultados de la aplicación inicial del programa de restauración no son los esperados, se deben aplicar las medidas planteadas en el mismo como emergentes. Si después de aplicar las diversas medidas propuestas no se logra la restauración deseada del medio, se podrán desarrollar medidas para compensar los impactos ambientales de la zona, que hayan sido irreversibles.
6.- Prohibir el uso de fogatas para evitar incendios	De manera permanente.	Supervisor ambiental.	Supervisión directa del personal de seguridad de la empresa. El supervisor ambiental encampano deberá verificar los registros de incidentes que pudieran llegar a presentarse.	Registro de incidentes cero o 100% de cumplimiento de esta medida.	En caso de que haya desacato con relación a esta medida, sancionar a los responsables de su incumplimiento y mantener una sensibilización continua sobre la necesidad de dar cumplimiento a esta medida.

V.I.1.6. Paisaje.

Tabla VI. 9 Medidas de seguimiento y control propuestas para sub-factor paisaje

Medida propuesta	Plazo de ejecución	Recursos necesarios	Supervisión	Indicador de cumplimiento	Medida adicional aplicada para dar cumplimiento
1.- Se devolverá el sitio a una condición igual o en lo posible mejor a la actual, esto en la etapa de abandono del sitio.	Durante la etapa de abandono del sitio.	Responsable ambiental, Personal calificado para la realización de estas actividades.	Supervisor ambiental. Herramienta para realizar la reforestación. Semillas y plántula de especies de la región	Verificación de superficie total restaurada. Fotografías antes del proyecto, durante la operación del proyecto y después del abandono del sitio.	Si los resultados de la aplicación inicial del programa de restauración no son los esperados, se deben aplicar las medidas planteadas en el mismo como emergentes. Si después de aplicar las diversas medidas propuestas no se logra la restauración deseada del medio, se podrán desarrollar medidas para compensar los impactos ambientales de la zona, que hayan sido irreversibles.

V.I.1.7. Residuos.

❖ Programa de manejo de residuos peligrosos.

Objetivos Particulares. Disminuir la probabilidad de contaminación del suelo, de los escurrimientos y en general de la flora y fauna por la mala disposición de los residuos peligrosos a generar por el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y vehículos de obra y de procesos dentro del proyecto.

Asegurar el adecuado manejo de los residuos peligrosos generados.

Metas particulares. Evitar al 100% el contacto de estos residuos peligrosos con el medio ambiente.

Responsables del desarrollo del programa, los cuales deberán ser especialistas en el tema. El responsable, será la empresa promovente a través del Departamento de Medio Ambiente y el área generadora de los residuos peligrosos.

Metodología. Cada departamento o área deberá designar un responsable directo del manejo de los residuos peligrosos, quien recibirá información necesaria para el buen manejo de estos y su traslado hacia el almacén temporal de residuos peligrosos; el transporte deberá realizarse en un vehículo cerrado, los contenedores deberán estar bien asegurados, etiquetados y correctamente empleados para evitar cualquier tipo de derrame.

Realizar recorridos periódicos a las áreas ocupadas por los contratistas y áreas en operación propias del proyecto para revisar probable manejo inadecuado respecto al tipo de residuos peligrosos (incompatibilidad, falta de etiqueta, falta de empaque, condiciones del contenedor, etc), para que estas desviaciones se puedan identificar y corregir inmediatamente a fin de evitar alguna afectación a la salud humana o al medio ambiente.

Mantener los contenedores sobre su base (parados) y en áreas con medios de contención secundarias para evitar cualquier tipo de derrame a suelo natural.

Los contenedores no deben rebasar su capacidad de almacenamiento, solamente hasta la capacidad del 80%.

Los residuos peligrosos serán considerados únicamente por sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, así como biológico infecciosos, estos mismos deberán contar con la separación de acuerdo con su incompatibilidad.

El personal a cargo de la recolección interna de residuos peligrosos deberá tener conocimiento de las características de los residuos que maneja, de tal forma que responda adecuadamente durante una contingencia o un posible accidente de derrame o fugas con este tipo de materiales, independientemente de su conocimiento deberá de reportar cualquier incidente o accidente de forma inmediata al área de medio ambiente.

Medidas específicas que se emplearán para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales. Se dispondrán todo los residuos peligrosos de manera adecuada y en sus respectivos contenedores.

Indicadores de realización: Mide la aplicación y ejecución efectiva de las medidas propuestas. Contención de los residuos peligrosos, número de veces que se debería contener los residuos peligrosos. Incidentes de contaminación y remediación ambiental.

Indicador de eficacia: Mide los resultados obtenidos por la aplicación de la medida propuesta correspondiente.

$$\frac{\text{Residuos peligrosos manejados correctamente}}{\text{Residuos peligrosos generados}} \times 100$$

$$\frac{\# \text{ Derrames presentados}}{\# \text{ Derrames atendidos (remediados)}} \times 100$$

Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados.

- **Análisis** –Permite conocer si todos los procedimiento son los adecuados o si hay que mejorarlos para garantizar su efectividad.
- **Procesamiento** – Histograma
- **Interpretación de resultados** – Los procedimiento y acciones tomados para este apartado son adecuadas y en caso accidental se derraman residuos peligrosos tener la certeza que las acciones correctivas se llevaron de acuerdo con lo programado.

Tabla VI. 10 Calendario de comprobación: Frecuencia con que se revisará la buena aplicación de la medida.

Manejo de residuos peligrosos												
Medidas específicas para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales	Calendarización de actividades (semanal)								Indicador de Realización	Indicador de Eficacia		
	L	M	M	J	V	S	D	L		Meta Particular	Meta Obtenida	Eficiencia
Almacenamiento en contenedores adecuados									IR= Medida Específica realizada/Medida específica programada	N/A	N/A	N/A
Recolección de RP por empresa autorizada	Cuando se requiera											
Reporte										N/A	N/A	N/A

Medidas de urgente aplicación: En caso de que no se alcancen los objetivos y metas, establecidas con base en los indicadores definidos por la propia promovente (indicadores de realización y de eficacia).

En caso de que no se pueda contener el 100% de los residuos, o exista un derrame se deberá actuar conforme a la normatividad vigente y aplicable, así como remediar el componente afectado en su totalidad.

Se anexa programa en anexos

Tabla VI. 11 Medidas de seguimiento y control propuestas para el componente residuos.

Medida propuesta	Plazo de ejecución	Recursos necesarios	Supervisión	Indicador de cumplimiento	Medida adicional aplicada para dar cumplimiento
1.- Instalar depósitos con tapa para la disposición de residuos domésticos cada planilla de exploración. Asimismo, disponer de un sitio específico para la toma de alimentos por parte de los trabajadores y respetar su uso. Minimizar la generación de residuos desde su origen y fomentar el reciclaje de los materiales tanto dentro como fuera del proyecto.	Acción permanente durante todas las fases del proyecto.	Contenedores con tapa y letreros. Reglamento sobre la generación, manejo y disposición de residuos sólidos urbanos o no peligrosos.	El supervisor ambiental en campo debe asegurarse de que todos los trabajadores conozcan el plan de manejo de residuos sólidos y de manejo especial, así como el reglamento de manejo de residuos, y lo apliquen en sus actividades cotidianas.	Reglamento firmado por todos los trabajadores. Inventario de contenedores con tapa y localización de estos. Plan de manejo de residuos sólidos y de manejo especial. Registro fotográfico de las condiciones de las áreas de almacenamiento de residuos. Disminución comprobable en el volumen de generación de residuos sólidos y de manejo especial.	En caso de que los empleados incumplan con las disposiciones establecidas para la generación y manejo de residuos sólidos y de manejo especial, se deberá registrar dicho incumplimiento de manera individual como actas administrativas para aplicar sanciones que deben estar contempladas dentro del reglamento, para que de esta manera se pueda sensibilizar a los trabajadores en la correcta realización de estas acciones.
2.-Disponer los residuos peligrosos y de manejo especial, conforme a la normatividad aplicable.	Acción permanente durante todas las fases del proyecto.	Contenedores especiales para cada tipo de residuo.	El supervisor ambiental en campo debe asegurarse de que todos los trabajadores conozcan la normatividad para el manejo de residuos peligrosos y de manejo especial; el de manejo de residuos peligrosos, así como el reglamento de manejo de residuos, y lo apliquen en sus actividades cotidianas.	Reglamento firmado por todos los trabajadores. Plan de manejo de residuos peligrosos de manejo especial. Bitácoras de registro en el almacén de residuos peligrosos. Manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos de manejo especial y peligrosos. Disminución comprobable en el volumen de generación de residuos peligrosos y de manejo especial.	En caso de que los empleados incumplan con las disposiciones establecidas para la generación y manejo de residuos peligrosos y de manejo especial, se deberá registrar dicho incumplimiento de manera individual como actas administrativas para aplicar sanciones que deben estar contempladas dentro del reglamento, para que de esta manera se pueda sensibilizar a los trabajadores en la correcta realización de estas acciones.
3.- Mantener las áreas de almacenamiento de materiales y de residuos peligrosos, bajo las más estrictas medidas de	Acción permanente durante todas las fases del proyecto.	Sistemas y dispositivos de seguridad contra incendio. Letreros	El supervisor ambiental debe asegurarse de la existencia de estos sistemas y dispositivos de seguridad y de su correcto	Programa interno de protección civil aprobado y aplicado. Comprobantes de capacitación del personal, de manera anual. Inventario	Se verificará que se cumpla con las disposiciones establecidas en los protocolos de seguridad y que el personal sepa actuar ante una emergencia. En caso de encontrarse

seguridad para evitar fugas o derrames de estos, así como explosiones; conforme a las disposiciones de la normatividad aplicable.		prohibitivos y restrictivos.	mantenimiento y funcionamiento, así como del acondicionamiento adecuado de las áreas de almacenamiento de estos materiales. El coordinador ambiental del proyecto debe asegurarse que siempre se encuentren vigentes las autorizaciones en materia de seguridad.	físico y en papel de los sistemas y dispositivos de seguridad. Bitácoras de mantenimiento de estos equipos y de las instalaciones de almacenamiento. Aprobación de Bomberos y Protección Civil de estas medidas y equipos de seguridad.	deficiencias en el cumplimiento de estas disposiciones se reforzarán las medidas propuestas, incluyendo la capacitación de retroalimentación del personal.

VI.1.7 Otros programas.

❖ Empleos a la población local.

Objetivos Particulares. Ofrecer a los pobladores de las regiones más cercanas, una oportunidad de empleo mediante la creación de fuentes de trabajo temporales.

Metas particulares. Involucrar a la población local en las operaciones, y brindarles un empleo permanente y/o temporal.

Responsables del desarrollo del programa, los cuales deberán ser especialistas en el tema. El responsable, será la empresa promovente a través del Departamento de Recursos Humanos.

Metodología. La empresa, necesita mano de obra para efectuar sus actividades de manera permanente y otras de forma temporal, para lo cual se involucrará en primera instancia a la población local o de las comunidades cercanas, estas siendo prioritarias para cubrir algún puesto dentro de la empresa.

Medidas específicas que se emplearán para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales. La generación de nuevos empleos se efectuará dependiendo de las necesidades de la empresa, pues podrá ser en cualquier momento, pero el personal permanente se someterá a evaluaciones y entrevistas para conocer sus habilidades, aptitudes y actitudes, para el caso de los trabajadores temporales comúnmente suelen emplearse para las realización de las obras de conservación del suelo.

Indicadores de realización: Mide la aplicación y ejecución efectiva de las medidas propuestas. Personal ocupado y personal necesario.

Indicador de eficacia: Mide los resultados obtenidos por la aplicación de la medida propuesta correspondiente.

$$\frac{\text{Personal local ocupado}}{\text{Número de Personal total}} \times 100$$

Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados.

- **Análisis** –Conocer si se cuenta con el personal mínimo para efectuar las actividades.
- **Procesamiento** –Check List.
- **Interpretación de resultados** – En caso de un bajo número de empleados implementar o desarrollar propaganda para que nuevos integrantes se unan a la empresa.

Tabla VI. 12 Calendario de comprobación: Frecuencia con que se revisará la buena aplicación de la medida.

Empleos a la población local						
Medidas específicas para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales	Calendarización de actividades (Dos años a partir de la aprobación de la presente MIA)			Indicador de Realización	Indicador de Eficacia	
	1	a	2		Meta Particular	Meta Obtenida
Generación de nuevos empleos	A lo largo de las operaciones			IR= Medida Específica realizada/Medida específica programada	Personal local ocupado	Personal de la empresa
						IE= (Meta Particular/Meta Obtenida) *100

Nota: La generación de nuevos empleos, se efectuará dependiendo de las necesidades de la empresa, pues podrá ser en cualquier momento, pero el personal permanente se someterá a evaluaciones y entrevistas para conocer sus habilidades, aptitudes y actitudes.

Punto de comprobación: Donde se revisará (lugar y específicamente sobre que componente ambiental).

En las áreas de trabajo, se podrá observar a los trabajadores distribuidos en las diferentes áreas, este factor influye benéficamente en las actividades económicas.

Medidas de urgente aplicación: En caso de que no se alcancen los objetivos y metas, establecidas con base en los indicadores definidos por la propia promovente (indicadores de realización y de eficacia).

Identificar las exigencias laborales, a las que se ven sometidos los trabajadores con el fin de no “cargar o exceder” el trabajo a los empleados y solicitar más empleado para dividir las actividades.

Tabla VI. 13 Medidas de seguimiento y control propuestas para el componente otros programas.

Medida propuesta	Plazo de ejecución	Recursos necesarios	Supervisión	Indicador de cumplimiento	Medida adicional aplicada para dar cumplimiento
1.- Se deberá contar con, o implementar, un procedimiento e instrucciones de trabajo específicas para la realización de los trabajos que impliquen riesgo para los trabajadores y brindar capacitación constante a los trabajadores que realicen estas acciones.	Elaboración de los procedimientos e instrucciones de trabajo, para su aplicación permanente durante toda la vida útil del proyecto, desde la preparación del sitio hasta su restauración, que deberá incluir toda la etapa de abandono.	Profesionistas capacitados que laboren los procedimientos e instrucciones de trabajo y que capaciten al personal responsable de estas labores.	El coordinador ambiental deberá asegurarse de la existencia de esta documentación y de la correcta capacitación del personal para cumplir con estas indicaciones.	Constancias de capacitación y de reforzamiento.	Para asegurar que el personal se encuentre debidamente capacitado en la materia, adicionalmente a la acción ya planteada, se podrán realizar entrevistas o exámenes teóricos y/o prácticos donde se enfrenten a situaciones hipotéticas para valorar su acción de respuesta.
2.- Señalizar adecuadamente las áreas del proyecto, los caminos y sus direcciones; además de las rutas de evacuación y sitios de reunión en caso de emergencia. A sí mismo, aplicar las disposiciones de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social en la referente a la seguridad en el trabajo y salud laboral.	Permanentemente.	Letreros informativos, restrictivos y prohibitivos. Supervisor ambiental responsable.	El supervisor ambiental en campo deberá verificar que exista la señalización adecuada y que el personal conozca su interpretación.	Programa interno de protección civil avalado por la autoridad, con su inventario de señalamientos y comprobantes de capacitación del personal para su conocimiento y aplicación. Comprobantes de capacitación en cuanto a las medidas de seguridad y salud en el trabajo.	Mantener el programa y sus autorizaciones, así como los comprobantes de capacitación, actualizados. En caso de que el personal no acredite el conocimiento requerido en materia de seguridad y salud, se deberá realizar la retroalimentación de los cursos de capacitación hasta comprobar su conocimiento.

Tabla VI. 14 Resumen de medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales - suelos y rocas

Suelos y Rocas			
Etapa	Impacto identificado	Descripción	Medidas Propuestas
Preparación del sitio	Reacondicionamiento y creación de caminos	Durante las actividades de perforación dentro de las planillas se pretende taladrar a diferentes longitudes, sin embargo, el área o boquete de la perforación será un área muy reducida	1. Levantamiento topográfico, acciones de rescate de flora y fauna, limpieza de superficie, supervisión ambiental, desmonte paulatino. 2. Se restringirá únicamente al área de construcción de obras, para evitar erosión de suelos desprovistos de vegetación, mayor deterioro de la flora y destrucción del hábitat natural de la fauna local en áreas donde no sea requerido.
Preparación del sitio	Compactación	Con el uso de maquinaria pesada se pretende crear caminos y superficies sólidas las cuales se puede ver afectado ya que están en la base de las pérdidas de producción son una reducción de la oxigenación del suelo (menos aire), menor contenido de agua, encharcamiento (el agua se estanca en la superficie), reducción de la actividad útil microbiana	1. Acondicionamiento de caminos. 2. Generación de nuevos empleos.
Preparación del sitio	Despalme y Nivelación	En el despalme se removerá la capa orgánica.	1. Realizar acciones de desplazamiento y ahuyentamiento de las especies de fauna silvestre ubicadas dentro del proyecto, previo a las actividades de despalme 2. Se restringirá únicamente al área de construcción de obras, para evitar erosión de suelos desprovistos de vegetación, mayor deterioro de la flora y destrucción del hábitat natural de la fauna local en áreas donde no sea requerido 3. Informar adecuada y suficientemente al personal que trabajará en el proyecto, acerca de la condición de la fauna y flora para concientizarlos acerca de la importancia que tiene su preservación. 4. Antes de iniciar con las labores de despalme, habrán sido identificadas las especies de fauna y flora que requieren de un manejo especial y que deban ser ahuyentadas o removidas del área de trabajo, hacia otras zonas con características semejantes a su hábitat actual, o donde no serán molestadas por ninguna de las obras de este proyecto. Para ello se elaborará con anticipación y se implementará, un programa de rescate de fauna y flora.
Planificación/Preparación del sitio/Operación	Contaminación de suelo por lubricantes y aceites	La maquinaria y equipo pueda tener fallas y desprender lubricantes, aceites y grasas sobre el suelo, así como un posible derrame por un mal manejo de estos agentes	1. Mantenimiento preventivo, deductivo y correctivo. Disposición de los residuos peligrosos y de manejo especial conforme a la normatividad 2. Instalar depósitos con tapa para la disposición de residuos domésticos cada planilla de exploración. Asimismo, disponer de un sitio específico para la toma de alimentos por parte de los trabajadores y respetar su uso. Minimizar la generación de residuos desde su origen y fomentar el reciclaje de los materiales tanto dentro como fuera del proyecto. 3. Disponer los residuos peligrosos y de manejo especial, conforme a la normatividad aplicable.

Tabla VI. 15 Resumen de medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales - agua

Agua			
Etapa	Impacto identificado	Descripción	Medidas Propuestas
Preparación del sitio	Construcción de caminos	Retirar la vegetación reducirá la infiltración natural de las precipitaciones, así como la compactación del terreno retrasará estos fenómenos hídricos	1. Los camiones que acarrean materiales de construcción o tierras deberán circular cubiertos con lonas u otros materiales de cubierta, perfectamente sujetos, y transportar la carga a la altura de la caja para evitar su caída. 2. Se restringirá únicamente al área de construcción de obras, para evitar erosión de suelos desprovistos de vegetación, mayor deterioro de la flora y destrucción del hábitat natural de la fauna local en áreas donde no sea requerido
planificación/P reparación del sitio/operación/ abandono	Modificaciones de cauces de arroyos	El andar por los caminos que atraviesan los cuerpos de agua intermitente podría modificar la dinámica natural del cauce, por el paso de la maquinaria y equipo por el mismo de manera indirecta.	1. Se devolverá el sitio a una condición igual o en lo posible mejor a la actual, esto en la etapa de abandono del sitio.
Preparación del sitio/operación/ abandono	*Contaminación de agua por aceites y lubricantes	Un posible derrame de alguna de aceites de la maquinaria al paso por los arroyos podría infiltrarse a los mantos freáticos, inclusive por medio de arrastre de alguna precipitación por maquinaria y equipos impregnados.	1. Instalar depósitos con tapa para la disposición de residuos domésticos cada planilla de exploración. Asimismo, disponer de un sitio específico para la toma de alimentos por parte de los trabajadores y respetar su uso. Minimizar la generación de residuos desde su origen y fomentar el reciclaje de los materiales tanto dentro como fuera del proyecto. 2. Disponer los residuos peligrosos y de manejo especial, conforme a la normatividad aplicable.

Tabla VI. 16 Resumen de medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales – aire

Aire			
Etapa	Impacto identificado	Descripción	Medidas Propuestas
planificación/P reparación del sitio/operación	Contaminantes atmosféricos	Actividades de apertura de caminos y planillas entre otras propician a la generación de partículas de polvo, que se dispersaran por medio del aire. El uso de maquinaria y equipo sobre superficies desprovistas de vegetación tiendes a realizar el mismo efecto aunando a esto la generación de gases de combustión interna provenientes de la maquinaria y equipo.	1. Deberá darse mantenimiento programado y de emergencia a todos los equipos, vehículos y maquinaria que genere ruidos, vibraciones y emisiones a la atmósfera; incluyendo la verificación de que la maquinaria cuente con su propio equipo de control (ciclones o mangas) y en buen estado para lograr su óptimo funcionamiento
Preparación del sitio/operación	Iluminación	La iluminación entrará al lugar, brindando una mayor seguridad al sitio y áreas colindantes	
Preparación de sitio	Olor	El perforar las rocas y al estar cerca de gases de combustión interna pueden generar olores desagradables	1. Deberá darse mantenimiento programado y de emergencia a todos los equipos, vehículos y maquinaria que genere ruidos, vibraciones y emisiones a la atmósfera; incluyendo la verificación de que la maquinaria cuente con su propio equipo de control (ciclones o mangas) y en buen estado para lograr su óptimo funcionamiento
Preparación del sitio/operación	Ruido	La mayoría de las actividades donde se involucre la maquinaria y equipo generará molestias auditivas, así como aquellas donde se realicen actividades de barrenación y corte	1. Deberá darse mantenimiento programado y de emergencia a todos los equipos, vehículos y maquinaria que genere ruidos, vibraciones y emisiones a la atmósfera; incluyendo la verificación de que la maquinaria cuente con su propio equipo de control (ciclones o mangas) y en buen estado para lograr su óptimo funcionamiento
Preparación del sitio/operación	Vibración	La mayoría de las actividades donde se involucre la maquinaria y equipo generará molestias auditivas, así como aquellas donde se realicen actividades de barrenación y corte; además puede afectar a la presencia de aves en la zona.	1. Deberá darse mantenimiento programado y de emergencia a todos los equipos, vehículos y maquinaria que genere ruidos, vibraciones y emisiones a la atmósfera; incluyendo la verificación de que la maquinaria cuente con su propio equipo de control (ciclones o mangas) y en buen estado para lograr su óptimo funcionamiento

Tabla VI. 17 Resumen de medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales – flora

Flora			
Etapa	Impacto identificado	Descripción	Medidas Propuestas
Preparación del sitio	Despalme	Posible alteración de la riqueza, distribución o frecuencia de las especies de plantas por la remoción de la vegetación.	1. Se restringirá únicamente al área de construcción de obras, para evitar erosión de suelos desprovistos de vegetación, mayor deterioro de la flora y destrucción del hábitat natural de la fauna local en áreas donde no sea requerido 2. Prohibir el uso de fogatas para evitar incendios
Preparación del sitio- construcción/ mantenimiento	Especies Normadas	Protección de especies en la NOM	1. Las actividades de despalme y limpieza del terreno deberán restringirse únicamente al área de construcción de obras, para evitar erosión de suelos desprovistos de vegetación, mayor deterioro de la flora. 2. En las actividades de restauración, se utilizarán únicamente individuos de especies herbáceas locales. El material recuperado durante las actividades de despalme y conservados para tal fin, se emplearán en estas actividades. De acuerdo con lo anterior, es indispensable realizar el rescate de las especies carismáticas y en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059- SEMARNAT-2010, para su trasplante a una zona de compensación ambiental si se llegara a presentar dentro de las áreas solicitadas.
Preparación del sitio- construcción/ mantenimiento	Aislamiento	La creación de áreas estériles puede reducir el crecimiento y/o reproducción normal de las plantas a ser más susceptibles a diversas acciones climáticas como crecientes de agua, viento sin mencionar el polvo que se generará constantemente al operar vehículos	

Tabla VI. 18 Resumen de medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales – fauna

Fauna			
Etapa	Impacto identificado	Descripción	Medidas Propuestas
Preparación sitio/mantenimiento/operación/abandono	Ahuyentamiento y rescate de fauna	Se ahuyentará la fauna encontrada dentro de la superficie del proyecto, en caso de ser necesario se realizará rescate y será reubicada en áreas que presenten condiciones óptimas de acuerdo con cada especie	1. Informar adecuada y suficientemente al personal que trabajará en el proyecto, acerca de la condición de la fauna para concientizarlos acerca de la importancia que tiene su preservación. Antes de iniciar con las labores de despalme, habrán sido identificadas las especies de fauna que requieren de un manejo especial y que deban ser ahuyentadas o removidas del área de trabajo, hacia otras zonas con características semejantes a su hábitat actual, o donde no serán molestadas por ninguna de las obras de este proyecto. Para ello se elaborará con anticipación y se implementará, un programa de rescate de fauna.
Preparación sitio/mantenimiento/operación/abandono	Especies Normadas	Se capturarán o ahuyentarán las especies bajo algún estatus, reubicándolas en algún lugar cercano bajo ciertas condiciones similares a las que se encuentran para así seguir conservando su integridad.	1. Informar adecuada y suficientemente al personal que trabajará en el proyecto, acerca de la condición de la fauna para concientizarlos acerca de la importancia que tiene su preservación. Antes de iniciar con las labores de despalme, habrán sido identificadas las especies de fauna que requieren de un manejo especial y que deban ser ahuyentadas o removidas del área de trabajo, hacia otras zonas con características semejantes a su hábitat actual, o donde no serán molestadas por ninguna de las obras de este proyecto. Para ello se elaborará con anticipación y se implementará, un programa de rescate de fauna.

Tabla VI. 19 Resumen de medidas preventivas y de mitigacion de los impactos ambientales – paisaje

Paisaje			
Etapas	Impacto identificado	Descripción	Medidas Propuestas
Operación y mantenimiento	Afectación al paisaje	Afectación visual al paisaje regional existente	Se devolverá el sitio a una condición igual o en lo posible mejor a la actual, esto en la etapa de abandono del sitio.
Preparación sitio/mantenimiento/operación/abandono	Turismo	Al estar operando o realizando diversas actividades de cualquiera índole, reduce el turismo potencial que pudiera efectuarse en el lugar de interés.	

Tabla VI. 20 Resumen de medidas preventivas y de mitigacion de los impactos ambientales – estatus cultural

Estatus Cultural			
Etapas	Impacto identificado	descripción	Medidas Propuestas
Preparación sitio/mantenimiento/operación/abandono	Impacto a comunidades	Se contratará mano de obra de las comunidades cercanas, los cuales se encargarán de la construcción de infraestructura necesaria para la operación de la planta	1. Se deberá contar o implementar, un procedimiento e instrucciones de trabajo específicas para la realización de los trabajos que impliquen riesgo para los trabajadores y brindar capacitación constante a los trabajadores que realicen estas acciones. 2. Señalizar adecuadamente las áreas del proyecto, los caminos y sus direcciones; además de las rutas de evacuación y sitios de reunión en caso de emergencia. A sí mismo, aplicar las disposiciones de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social en la referente a la seguridad en el trabajo y salud laboral.
Preparación sitio/mantenimiento/operación/abandono	Ruido	Generación ruidos principales problemas que se pueden percibir hasta los poblados cercanos por las actividades del proyecto	1. Deberá darse mantenimiento programado y de emergencia a todos los equipos, vehículos y maquinaria que genere ruidos, vibraciones y emisiones a la atmósfera; incluyendo la verificación de que la maquinaria cuente con su propio equipo de control (ciclones o mangas) y en buen estado para lograr su óptimo funcionamiento
abandono	Desmantelamiento y retiro de maquinaria	Durante las acciones de abandono se retirará la maquinaria, dejando el suelo que continúe funcionando para el nuevo uso que se le asigne al terreno	1. Se reenviará el suelo y se desmantelarán las estructuras, pudiendo dejar el suelo con características similares a las encontradas originalmente, incluyendo la descompactación por medio de maquinaria pesada. 2. Se devolverá el sitio a una condición igual o en lo posible mejor a la actual, esto en la etapa de abandono del sitio.

VI.2 Impactos residuales

Por definición *son lo que persisten aún y cuando ya se hayan aplicado las medidas de mitigación* (Artículo 3° Fracción X Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental).

En el sentido estricto de la palabra, todos los impactos de la obra que persisten, aún con las medidas de mitigación, se consideran residuales ya que a pesar de haber sido atenuados en la medida de lo posible. Es decir, ninguna medida de mitigación, rehabilitación, compensación y/o prevención es capaz de restituir las condiciones originales del sitio previo a la ejecución de la obra en un 100 por ciento.

Si bien los impactos ambientales originales disminuyeron los grados de magnitud y su relevancia, algunos de ellos se mantienen aún a niveles medio a bajo (paisaje), lo cual se debe a que en la actualidad estos se presentan en el SA, a manera de conclusión, podemos mencionar que si bien existen algunos impactos negativos, su mayor expresión se presentará dentro de la zona de influencia directa del proyecto con la alteración del paisaje existente, ya que este proyecto solo incrementará la afectación en 7.5375 ha, por lo que hacia las colindancias del SA se harán prácticamente imperceptibles.

Las alteraciones ambientales más conspicuas se darán sobre el paisaje y flora, aunque dadas las condiciones naturales actuales, se considera que el SA posee la suficiente capacidad de carga para amortiguar los cambios ambientales que se generen por la ejecución de esta obra, por lo que la homeostasis del sistema se mantendrá. Las modificaciones que se presenten de manera puntual sobre el área de influencia directa del proyecto, en su gran mayoría se consideran reversibles y de baja intensidad, por lo que se espera que aún si no se aplicaran las medidas de mitigación, factores como la repoblación vegetal y el recolonización de fauna se presente de nueva cuenta en la zona aledaña a la superficie en un periodo de entre 6 meses a 5 años.

La aplicación de las medidas de mitigación para paliar los impactos negativos brinda muy buenos resultados en cuanto a la disminución de la magnitud de impactos; de esta manera, podemos decir, que la intensidad de todos los impactos disminuyó al menos un nivel de magnitud.

Por otro lado, el personal capacitado con el que cuenta el promovente, para la aplicación de las medidas de mitigación durante las diversas etapas del proyecto siempre representará un impacto positivo, ya que este personal capacitará de manera adecuada en materia ambiental a los participantes, ya que conociendo los problemas que se generan por la ejecución del tipo de proyectos y teniendo el conocimiento necesario de qué hacer cuando se presenten, con alta probabilidad se disminuirán los impactos negativos en magnitud e incluso en duración.

De manera global, se puede decir que la aplicación de las medidas disminuye la intensidad de los impactos y, sobre todo, protege el sistema ambiental de estos impactos negativos.

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.



Octubre del 2020

CONTENIDO

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 1

 VII.1 Pronóstico del escenario. 1

 VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....6

 VII.3 Conclusiones 6

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 Pronóstico del escenario.

En esta sección se realiza un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros de la región bajo estudio, considerando en primer término al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto y finalmente, uno que incluya al proyecto con sus medidas de mitigación.

La función del pronóstico es definir la intensidad de los impactos en el medio ambiente, y facilitar el análisis del proyecto, en términos de la magnitud y la localización de los lugares en donde pueden ocurrir los impactos.

Una vez establecidos los impactos ambientales que se pueden ocasionar en las diferentes etapas, en cada uno de los factores del medio ambiente, se procede a definir y clasificar los tipos de prácticas de mitigación necesarias para que el ecosistema conserve al máximo sus condiciones naturales o actuales.

Las medidas de mitigación se definen de acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en su artículo 3º, fracción XIV como: *“El conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de que se estableciera la empresa”*.

Los escenarios pronosticados una vez que se realicen las obras de prevención, mitigación, restauración y compensación, sobre los elementos que serán impactados durante el establecimiento del proyecto se desarrolla a continuación:

Escenario Actual (sin el proyecto):

El primer escenario por abordar es el “sin proyecto”, por lo cual es primordial en esta etapa el mencionar que la principal actividad realizada en el área en que será realizado el proyecto era encabezada por la actividad Agrícola seguida por la ganadería y el aprovechamiento forestal en zonas altas por la industria mueblera. Sin embargo, el Sistema Ambiental no se encuentra en mal estado debido a estas actividades. Es por ello por lo que el sitio se considera en **regular con tendencia a buen estado de conservación**.

El sistema ambiental delimitado, se encuentra en una región de vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia y bosque de encino principalmente donde se nota presencia del hombre que ha hecho uso del suelo, así como también presencia de plantas invasoras y malezas cercanas a áreas o terrenos donde hay influencia del hombre. El municipio de Concordia es considerado con un grado de marginación medio según la CONAPO (Consejo nacional de población), dicha región ya se cuenta con todos los servicios básicos, es así que de tal manera las condiciones de vida en los aspectos de educación, y servicios médicos entre otros se encuentran cubiertos gracias a la labor realizada por el municipal de Concordia.

Es de tal manera en lo que respecta a la cobertura de servicios de salud, el 79.4% de los pobladores del municipio de Concordia se encuentran afiliados a alguna institución o programa tales como el Seguro Popular, el IMSS o el ISSSTE. La situación podría mantenerse igual o incluso bajar el porcentaje, el proyecto ofrece servicios de salud a pobladores que no cuenten con alguno.

Mientras que en el apartado educativo del municipio de concordia la Población de 15 años y más con educación básica incompleta (53.6% del total). tomando esto en cuenta es alto el nivel de personas sin estudios completos. Haciendo más complicado el adquirir un trabajo bien remunerado que ofrezca estabilidad económica y de salud.

Por su parte las localidades rurales que son Cópala, Panuco, Meza del carrizal, Santa Lucia mismas que cuentan con un grado de marginación mayor en comparación con la estimada para el municipio, en dichas localidades la población total es mínima y sus principales actividades son la agricultura de temporal y la ganadería en pequeña escala.

La gran variedad de los recursos naturales existentes genera a los pobladores oportunidades de satisfacer sus necesidades básicas de alimentación. La estructura del Sistema Ambiental, así como los cambios de origen antropogénico, han determinado las condiciones ambientales y las funciones de cada una de las variables que integran el funcionamiento de este.

Descripción del escenario con el proyecto.

Si bien, no se puede atribuir que el desarrollo se deberá a este proyecto “**Exploración Panuco - Copala**”, se estima una aportación gracias a la minería en general, donde empresas reconocidas darán la oportunidad de emplearse a los pobladores de las localidades teniendo un salario bien remunerado y estable que satisface las necesidades básicas por completo, donde el acceso a una atención médica cambia radicalmente para el personal contratado y por ende inscritos bajo algún programa de salud para ellos y su familia.

En un inicio se plantea la necesidad de adquirir bienes y servicios que en su mayoría serán foráneos, sobre todo provenientes de las grandes ciudades, pero con el paso del tiempo al observar una oportunidad de vender sus servicios los pobladores comenzarán a tener una relación directa e indirecta con el proyecto, que prepara la apertura o bien una ampliación y mejora en los restaurantes, hoteles, talleres de reparación automotriz, tiendas de abarrotes y tiendas de autoservicio, renta de casas entre otras, lo anterior considerado como un detonante para activar la economía local que se encuentra estancada por la poca entrada de dinero y el deterioro ambiental paulatino por el aprovechamiento de recursos sin control.

En el presente proyecto se modificarán zonas elegidas de manera estratégica con el propósito de disminuir el impacto ambiental que estas obras pudieran ocasionar. Se realizará un desmonte de vegetación en zonas puntuales para la realización de planillas de exploración y la apertura de caminos en áreas impactadas. En el proceso de estas actividades se abrirán oportunidades de trabajos mejor remunerados para los pobladores de la localidad.

Se espera que las oportunidades académicas se vean mejoradas al grado de permitir a los pobladores cercanos al área de influencia concluir la educación básica con amplias posibilidades de tener recursos y facilidades para poder culminar una preparación profesional en localidades cercanas, aunado a esto se espera la capacitación total del personal empleado en el proyecto, dando de esta manera herramientas para desarrollar actividades futuras fuera del proyecto. Gracias a lo antes mencionado se espera que la calidad de vida mejore de manera considerable debido al fortalecer aspectos puntuales en los que anteriormente se tendrían carencias.

Descripción de análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

El deterioro que prevalece en el área de estudio se puede considerar como el desgaste natural que presentan los ecosistemas, este desgaste es incrementado por la constante actividad antropogénica, además de que en las áreas vecinas se practican diversas actividades, todo esto ha ocasionado la apertura de tierras de pastoreo para ganado.

En el área de estudio y zonas cercanas existen depresiones y elevaciones pronunciadas, lo cual da paso a posibles problemas de erosión si no se cuenta con las medidas de mitigación correspondientes. Se prevé que la implementación de dichas obras genere empleos temporales y mejore en la captación de agua, así como la retención de suelo para las áreas en que se apliquen.

Por lo descrito con anterioridad, el proyecto pretende realizar una serie de obras y buenas prácticas con el fin de eliminar, reducir, minimizar o en su caso compensar los impactos generados por el desarrollo de la actividad, donde existirá, con la finalidad de mantener las calidades del SA (Sistema Ambiental).

- Programas de rescate de fauna
- Monitoreo de fauna silvestre

Suelo

Escenario sin proyecto: Los factores formadores del suelo son el clima, material parental, organismos, tiempo y la topografía. La topografía agreste y el material parental han generado dentro del SA suelos muy desarrollados y por lo tanto menos susceptibles a la erosión, sin embargo, la degradación del suelo por procesos erosivos dentro del SA sucederá en mayor proporción vía hídrica debido a las pendientes medianas presentes en el SA. En términos generales, el suelo en el sitio de Proyecto manifiesta grados variables de deterioro, debido principalmente al cambio en el uso del suelo. Algunas zonas han dejado su vocación natural forestal para dar paso a la práctica de la agricultura de temporal y de riego, además de la ganadería extensiva; lo cual ha promovido en menor o mayor grado la compactación, degradación e incluso erosión del suelo.

Escenario con proyecto sin medidas de mitigación: Con el despalme se puede propiciar la pérdida de suelo tanto por acción del viento como por lluvia. Esto es por quedar el suelo expuesto a estos factores erosivos. Asimismo, la topografía se verá afectada al realizar el despalme y al preparar el sitio para la exploración.

Escenario con proyecto y medidas de mitigación: Se espera que la pérdida de suelo sea mínima al realizar primeramente la recuperación del suelo fértil. El despalme será paulatino por lo que no quedará expuesto por largos periodos de tiempo. Al finalizar se espera que el suelo presente las mismas condiciones a las que presenta actualmente, pues se realizarán labores de restauración por lo que el suelo volverá a sus condiciones óptimas de funcionamiento para desarrollo de plantas.

Flora

Escenario sin proyecto: El SA está compuesto por diversos tipos de vegetación, principalmente este compuesto por vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia, bosque de encino y bosque de encino pino. El área específica del Proyecto presenta zonas de agricultura y ganadería, sin embargo, a pesar de esto el sistema ambiental se considera en buen estado

Escenario con proyecto sin medidas de mitigación: El componente de flora presentara un impacto negativo de manera momentánea, ya que en áreas se prevé un futuro despalme, ocasionando que la diversidad puntual se vea afectada por esta actividad.

Escenario con proyecto y medidas de mitigación: Una vez retirada la vegetación de las zonas autorizadas estas permanecerán en inmediaciones al área de trabajo, esto con el propósito de que una vez terminadas las labores serán utilizadas para restaurar el sitio afectado con anterioridad, el material vegetal proporciona humedad. Por lo cual incentiva el crecimiento de especies vegetativas en la zona llegando a ser imperceptible el daño ocasionado en el transcurso del tiempo.

Fauna

Escenario sin proyecto

El área de estudio, de acuerdo con lo observado, se ubica en terrenos forestales donde se practica la agricultura ganadería y aprovechamiento forestal. El paso acelerado de estas actividades va a terminar con áreas de importancia, ya que de estas actividades depende en su gran mayoría las comunidades que están dentro del SA.

En cuanto a vida silvestre, es notoria la presencia de algunas clases de vertebrados (aves y reptiles, y mamíferos principalmente), los cuales se relacionan con el tipo de hábitat en donde se encuentran

De manera natural, los animales silvestres se relacionan con el hábitat y su fuente de alimentación, pero también de manera general es importante la protección, fuente de agua, estructura de vegetación y área de habitación, que en las condiciones naturales sin proyecto la fauna las tiene de manera aceptable. Los factores anteriores, los encontramos en el Sistema Ambiental y aunque se han dado cambios en cuanto a las asociaciones vegetales, las diferentes clases de fauna presentes han debido adecuarse a esas situaciones variables, por lo tanto, podemos hablar de una variedad faunística aceptable y en un escenario viable.

Escenario con proyecto sin medidas de mitigación:

Esta localidad, donde se enclava el proyecto de “**Exploración Panuco - Copala**”, contiene una alta variedad de recursos bióticos, los cuales tienen relación directa con los elementos naturales colindantes, por lo tanto, esto es el resultado de una serie de interdependencias de factores abióticos y organismos vivos, en donde la fisiografía, clima, suelo, hidrología, topografía y usos del suelo, serían determinantes en la conformación de las condiciones futuras de este lugar. Como se ha citado anteriormente, el área de influencia del proyecto, se inserta en una región que se ha reconocido con buena biodiversidad y por supuesto muy relacionada a las condiciones geográficas y ambientales, en donde el tipos de vegetación (vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia bosque de encino) y calidad de hábitat, tienen una función ecosistémica importante, en este sentido, la fauna silvestre, tendrá la oportunidad de ajustarse a espacios propicios para su desarrollo, principalmente en el sistema ambiental que le provea cobertura, hábitat, protección, agua y alimento.

Resultante del análisis ambiental de la localidad referida, se vio que las condiciones actuales del sistema en general, tendrían un ajuste gradual a condiciones nuevas con la ejecución del proyecto, notándose que algunas modificaciones en el uso del suelo se han dado en décadas recientes y en donde las condiciones ambientales le confieren capacidad de resiliencia a esta localidad, por lo que se presume tendrá la oportunidad de sostener el cambio gradual de condición actual a condición con proyecto, tendiendo en todo momento a la sustentabilidad y ajuste de condiciones, participando en ello la vegetación, que entraría en etapas de ajuste y sucesión, y la fauna silvestre encontrando los espacios adecuados para su subsistencia, como resultado de su acomodo en el sistema ambiental aledaño.

En cuanto a vertebrados silvestres, la variedad faunística es aceptable, y aquí se incluyen mamíferos, aves, anfibios y reptiles, siendo las aves la clase más dominantes. Esta variedad de animales silvestres presentes refuerza la percepción sobre la riqueza en biodiversidad con la que cuenta esta región. Lo anterior da certeza de que la abundancia actual, se vería mínimamente mermada en los procesos de adaptación a esta localidad con el proyecto. La distribución, también tendría una variación mínima, sobre todo si se considera la amplitud del sistema ambiental y en donde no se afectan corredores biológicos.

Escenario con proyecto y medidas de mitigación:

En base a lo observado, se nota la capacidad de respuesta que tiene esta localidad, sobre todo en los ajustes de la comunidad biológica a los usos del suelo que se han tenido en décadas recientes.

Esta condición actual, nos habla de la versatilidad y de la capacidad de la fauna, de amortiguar cambios, que, aunque impliquen ajuste de hábitat, tienen la posibilidad de desplazarse a zonas aledañas con condiciones similares, aunado a esto se aplican medidas de mitigación y mejores prácticas para conservación de la biodiversidad, resaltando la fauna silvestre. En esta localidad en que se encuentra el proyecto “**Exploración Panuco - Copala**” se reconocen los siguientes factores:

- La superficie a afectar será mínima posible.
- En la localidad quedan espacios suficientes con condiciones apropiadas para algunas especies de fauna.
- El área del sistema ambiental, cuenta con fuentes de agua y vegetación que puede ayudar a amortiguar efectos de posible afectación de hábitat de algunos animales silvestres.
- Los reptiles es una clase en la localidad con poblaciones aceptables y las que creemos pudieron desplazarse a zonas vecinas; los reptiles tienen estrategias biológicas de reproducción y desarrollo que les permite tener buenas poblaciones, lo que seguramente les ayudará, para mantenerse y repoblar el área al volver a condiciones de habitación y protección.
- Se realizarán actividades de manejo de fauna, como ahuyentamiento y desplazamiento de la mayoría de las especies de fauna, algunas pocas especies son rescatadas y reubicadas en áreas aledañas, en el sistema ambiental propio. El rescate y reubicación se realizará en poca escala y en especies de lenta movilidad, sobre todo para afectar las especies lo menos posible. Esto, se realiza apegados a las directrices que marca el programa de manejo y rescate de fauna silvestre.

La ejecución y operación del proyecto, en todo momento privilegia a la fauna silvestre, por lo que, si en algunas de las etapas del desarrollo del proyecto aparecen individuos de fauna, estos serán manejados y en su caso rescatados y reubicados en el lugar apropiado del sistema ambiental.

Con todo lo anterior, se vislumbra un escenario con un proyecto operando, pero que busca la conservación de la fauna silvestre y de la biodiversidad en general, a fin de procurar en lo posible el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas actuales y futuros, pero de manera funcional y sustentable.

Paisaje

Escenario sin proyecto: Actualmente el área de estudio y toda la superficie dentro del sistema ambiental (SA), presenta ciertas perturbaciones o modificaciones antropogénicas las cuales dan paso a que no se concentre únicamente un paisaje natural, pues las actividades humanas han generado cambios dentro de la región. Dentro del AI, se pueden encontrar pocas actividades diferentes, reduciéndose principalmente a los trabajos primarios, es decir la agricultura y ganadería.

Escenario con proyecto sin medidas de mitigación: Con la ejecución del Proyecto, se modificaría el paisaje, sin embargo, esto sería muy puntual, no se afectaría a todo el SA. Las principales actividades que afectarían la calidad del paisaje son la remoción de la vegetación. Dicha calidad se afecta con la incorporación de los elementos artificiales, considerando estos terrenos sinuosos con vegetación. Cabe mencionar que el paisaje, ya afectado previamente por infraestructura de caminos, actividades ganaderas y en mayor impacto la agricultura de temporal y de riesgo le adicionan otros elementos tangibles con el despalme del terreno, la implantación de la nueva infraestructura, que está contemplada en su mayoría sobre espacios ya modificados por agrícolas del pasado.

Escenario con proyecto y medidas de mitigación: La modificación al paisaje es uno de los impactos que más tiempo permanecerán, pues este se empieza a revertir una vez que termine la vida útil de las obras, es así como, con el desmantelamiento y retiro de maquinaria se empieza la restauración de zona, reconfiguración del terreno, siembra de semillas, etc. Para que al final de la ejecución el terreno presente condiciones similares a las que presenta actualmente.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Con el propósito de que se cumplan las obras en el desarrollo de cada fase del proyecto en cuanto especificaciones ambientales y medidas de mitigación establecidas, la empresa designará a un grupo de personas capacitadas y una persona encargada de dar seguimiento a todo este tipo de actividades para dar cumplimiento a las medidas de mitigación propuestas en el capítulo anterior (VI).

Objetivos particulares.

Realizar una campaña de exploración para determinar la presencia de interés por parte del promovente, con prioridades hacia al medio ambiente y el bien estar de la población de las regiones cercanas.

Metas particulares

La generación de empleos y mejor calidad de vida en las comunidades cercanas al SA mediante la planeación de proyectos futuros si se llegase a contar con materiales de interés en la región, tomando en cuenta el medio cambien sin deterioro para el mismo.

Metodología

Medidas específicas que se emplearán para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales

Indicadores de realización: Mide la aplicación y ejecución efectiva de las medidas propuestas

Indicador de eficacia: Mide los resultados obtenidos por la aplicación de la medida propuesta correspondiente.

Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados.

Punto de comprobación: Donde se verificará (lugar y específicamente sobre algún componente ambiental).

Medidas de urgente aplicación: En caso de que no se alcancen los objetivos y metas, establecidas con base en los indicadores definidos por la propia promovente (indicadores de realización y de eficacia).

VII.3 Conclusiones

La infraestructura actual (caminos), servirá para el desarrollo de las actividades. Los impactos ambientales pueden ser del orden positivo como negativo, siendo los últimos expuestos a las diferentes medidas de mitigación, remediación y/o compensación para atenuar dichos impactos. Es importante mencionar que, si se autoriza el presente estudio, el equipo y maquinaria contará con una tecnología de alta eficiencia por lo que los impactos se reducirán además de asegurar la seguridad ocupacional.

Se pueden considerar que los impactos ambientales de mayor relevancia tienen que ver con eventos contingentes u operación anormal como fugas, derrames de químicos, mal manejo de maquinarias y equipo, así como de accidentes. La Empresa por ello cuenta con una política de seguridad y empleara amplios recursos en la prevención y atención a estos eventos, pudiera considerarse que los impactos ambientales son de tipo potencial más que de tipo real.

Para esto se cuenta con personal capacitado para atender las cuestiones de vigilancia ambiental y de seguridad, con el fin de evitar problemas al entorno y la población, cumpliendo con la normatividad vigente que le aplique.

Se evitará lo más posible abrir áreas naturales dando prioridad a las ya afectadas y en caso contrario se planeará de manera ordenada para que se ocupe la menor superficie posible preservando así el medio ambiente circundante.

Aquellas especies de fauna que se encuentren listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, deberán ser reubicadas en áreas aledañas similares, en donde no puedan ser afectadas por las actividades a desarrollar, quedando estrictamente prohibida la caza, maltrato o comercialización de especies priorizando aquellas dentro de la norma antes mencionada.

Por otro lado, la fauna del lugar si se verá afectada de manera mínima, esto es debido principalmente a la etapa de preparación del sitio y construcción cuando el movimiento de maquinaria pesada y los mismos operarios desplacen a las especies locales, es de mencionar que la actual actividad antropogénica ya ha desplazado a un gran número de especies a otros sitios. Sin embargo, algunas de estas especies son domésticas y otras se han adaptado a las condiciones de vida con actividades antropogénicas.

A pesar de que el proyecto tiene una vida útil definida, todas las etapas del proyecto serán rigurosamente observadas y vigiladas, a fin de evitar que se caiga en omisiones o incumplimientos.

Por último, el medio socioeconómico es el receptor de los efectos benéficos del proyecto. Como resultado de lo anterior, se observa que el proyecto es de relativa importancia social y económica en el área.

Se concluye por lo tanto que la realización del proyecto “**Exploración Panuco - Copala**” es adecuada en el escenario natural y socioeconómico en que se proyectó, ya que generará beneficios socioeconómicos y tomará las medidas necesarias para mitigar los efectos adversos sobre la seguridad y el medio ambiente.

Por lo que se considera que el proyecto es social, económica y ambientalmente viable.

CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS



Octubre del 2020

CONTENIDO

VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. 1

VIII.1.- Formatos de presentación.....1

VIII.1.1.- Planos definitivos. 1

VIII.1.2.- Fotografías.....1

VIII.1.3.- Videos. 1

VIII.1.4.- Listas de flora y fauna. 1

VIII.2.- Otros Anexos.....1

VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1.- Formatos de presentación.

De acuerdo con el artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entrega un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental. Asimismo, todo el estudio se presenta grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio.

Se integrará un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental.

VIII.1.1.- Planos definitivos.

Los planos que se presentan en el estudio contienen el título; la nomenclatura y simbología explicadas; coordenadas UTM WS84 Zona 13N, la escala y orientación. A una escala que permita ubicar el área del proyecto en formato doble carta en el apartado de anexos.

VIII.1.2.- Fotografías.

Se agregaron en los capítulos donde fue necesario ilustrar

VIII.1.3.- Videos.

No se presenta.

VIII.1.4.- Listas de flora y fauna.

Las listas se agregaron en los capítulos correspondientes.

VIII.2.- Otros Anexos

- a) Documentos legales. Copia de acta constitutiva y poder de representación, así como INE.
- b) Cartografía. Se presenta al final del documento en tamaño carta, planos anexos también en digital.
- c) Diagramas y otros gráficos. Incluidos en los capítulos correspondientes.
- d) Imágenes de satélite (opcional). Se empleó imagen de satélite de Google Earth procesado con programa QGIS 3.2.
- e) Coordenadas de las obras a realizar

ANEXO I

PROGRAMA DE MANEJO Y RESCATE DE FLORA SILVESTRE



Octubre 2020

CONTENIDO

PROGRAMA DE MANEJO Y RESCATE DE FLORA SILVESTRE	1
AI.1 Antecedentes generales.	1
AI.2 Introducción y alcances.	1
AI.3 Objetivos.	2
AI.4 Localización de las áreas de rescate.	3
AI.5 Especies de flora a rescatar.	3
AI.6 Métodos de revisión, señalamiento, rescate y reubicación de flora a rescatar.	3
AI.7 Material y equipo utilizado.	5
AI.8 Equipo de protección personal.	5
AI.9. Mantenimiento y monitoreo.	5
AI.10 Programa de actividades	6
AI.11 Bibliografía consultada	6

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla AI. 1 Descripción analítica del proceso de rescate de flora silvestre	1
Tabla AI. 2 Especies de flora de la Cuenca Hidrológico, de algún interés ecológico y que pueden estar sujetas a manejo o rescate	3
Tabla AI. 3 Programa de actividades	6

PROGRAMA DE MANEJO Y RESCATE DE FLORA SILVESTRE

AI.1 Antecedentes generales.

El programa de rescate de flora busca la preservación de la biodiversidad, en este caso de la flora silvestre, es importante mantener el potencial genético de ciertas especies vegetales, sobre todo considerando que existe una gran variedad de especies que por diversos motivos se ha visto en riesgo. En específico, este proyecto no cuenta con especies amenazadas de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Es necesario prever un posible rescate de la flora de interés, con lo que se buscaría aminorar los impactos negativos que puedan ocurrir al momento de algunas actividades en la planillas para la exploración, como pudiera ser al momento del desmonte o despalme, por lo que se deben considerar acciones de rescate y reubicación de algunas especies de flora, con lo que se busca preservar y conservar la variedad vegetal (biodiversidad) del área del proyecto CANAM Exploración 2020.

AI.2 Introducción y alcances.

En virtud que se presenta este programa de rescate de flora silvestre, como complemento de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo de terrenos forestales al proyecto de aprovechamiento de materiales. Se contemplan los siguientes alcances.

a.- La finalidad principal del programa de rescate de flora, se centra hacia especies en estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, y en relación a la manifestación de impacto ambiental modalidad particular y esto aplica siempre y cuando se tenga una autorización de cambio de uso de suelo a futuro.

b.- Existen algunas especies de importancia ecológica y una en amenaza, que pudieran ser susceptibles a rescate, como *opuntias* (Nopales) con importancia ecológica y *Mammillaria senilis* biznaga cabeza de ajo se encuentra en estatus de **AMENAZA**, en este sentido, en su momento los responsables ambientales del proyecto, tomarían la decisión.

Durante los muestreos y recorridos en campo no se apreciaron especies normadas por ello es importante mencionar que en dado caso de presentarse al momento del inicio de operaciones del proyecto, individuos de especies en alguna categoría de amenaza aparte de las que no hayan sido considerados inicialmente, se tomarían las medidas pertinentes para su preservación.

Tabla AI. 1 Descripción analítica del proceso de rescate de flora silvestre

Pasos	Descripción
PASO 1	Revisión, ubicación y señalización. Se realizará antes de efectuarse las labores de manejo, desmonte o despalme. Consiste en la visita a los espacios en donde se implementará el proyecto e implica las siguientes acciones. - Revisión.- Se dirigirá a los espacios en donde trabajará el proyecto en el área precisa, con la intención de detectar especies susceptibles a rescate, poniendo énfasis en las plantas consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. - Ubicación.- Las plantas detectadas serían ubicadas y georeferenciadas con equipo de posicionamiento global (GPS), a fin de tener el dato de ubicación de cada una de las plantas seleccionadas, adicionalmente la información será concentrada en formatos especiales y manejada en un banco de datos para su seguimiento. - Señalización.- Con la finalidad de tener bien ubicada la planta antes del rescate, se señalará cada espécimen con un banderín, estaca u otro material distintivo. También se sugiere marcar con cal o pintura vinílica la orientación de la planta con respecto al norte.

Pasos	Descripción
PASO 2	Extracción (o rescate). Siempre y cuando llegaran a aparecer en el área de las planillas, aplicaría para especies de cactáceas mencionadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (en su totalidad de individuos). Dado lo anterior, los individuos previamente señalados, deberán cumplir con características fenotípicas, de salud y de vigor, a fin de que no sufran afectaciones al momento de la extracción, traslado y reubicación. Se utilizarán herramientas manuales para extraer las plantas. - Extracción con cepellón.- consiste en extraer la planta con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radicular, esto se debe realizar con ayuda de herramienta, se debe tener cuidado de no lastimar a las raíces. Se recomienda: excavación a 30 cm. alrededor, y con profundidad variable. - Extracción sin cepellón.- Este método aplica sobre todo a cactáceas y debe considerar la cicatrización. Con este procedimiento, las ejemplares son extraídos y se les quita con cuidado el suelo adherido a la raíz, por lo que llegan a perder en la operación parte de su sistema radicular. Se sugiere marcar con cal, la orientación cardinal de las plantas con el objeto de disminuir el estrés al que es sometido el individuo y así asegurar un mayor índice de supervivencia.
PASO 3	Reubicación, trasplante. En caso de darse rescate de plantas, la reubicación de plantas se haría en lugares contiguos, previamente elegidos, para este caso se sugiere que se haga en terrenos conjuntos a las planillas, para reubicación de plantas rescatadas. En el caso de una reubicación inmediata de plantas rescatadas. Se deben considerar los siguientes aspectos: • Que la interacción con personas sea mínima o poco probable. • Que en las áreas seleccionadas se tengan condiciones similares a las del terreno del proyecto y se cumpla con la presencia de microhabitats para las especies rescatadas. • Que las áreas se encuentren cercanas al área de rescate, para disminuir estrés de las plantas a rescatar y que incrementen sus posibilidades de sobrevivencia. • Que en los caminos cercanos a las áreas seleccionadas se tenga poco tránsito vehicular y de gente. Los sitios o áreas de reubicación, requiere que tengan espacios suficientes para albergar a nuevos individuos, y para su mejor manejo se hará un diseño de distribución de especies, que debe tomar en cuenta: espacio entre plantas presentes, clasificación por familias, características y aspectos de paisaje.

AI.3 Objetivos.

Objetivo general.

Considerar acciones para el rescate y reubicación de especies de flora silvestre de importancia ecológica, en caso de que se hicieran presentes en el área específica del proyecto (planillas), especialmente de aquellas plantas en algún estatus de Amenaza de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, y en caso especial de algunas otras especies de flora de importancia ecológica y antropogénica.

Objetivos específicos.

- Considerar el posible rescate de especies amenazadas (NOM-059-SEMARNAT-2010) que incidan en las áreas del sistema ambiental, siempre y cuando se tengan autorizaciones de cambio de uso del suelo para el proyecto.
- Concientizar al personal involucrado en posibles actividades a futuro y a aquellos que realizan actividades en áreas del sistema ambiental, sobre la importancia biológica, ecológica y económica de todas las especies de flora y fauna de la zona proyecto.
- A las plantas rescatadas se les daría seguimiento y se harían monitoreos anuales del índice de sobrevivencia, en los años posteriores.

AI.4 Localización de las áreas de rescate.

Las áreas donde se llevaría a cabo el rescate de especies de interés, comprenderían las zonas aledañas a los puntos de exploración, es decir a unos metros de la plantilla.

AI.5 Especies de flora a rescatar.

Quedan sujetas a la posible aparición de especies amenazadas o normadas, o bien de interés antropológico.

Independientemente, que no se tienen detectadas especies en alguna categoría de riesgo en el área del proyecto se presenta una relación de especies de interés ecológico que si se tienen el área de la cuenca hidrológica forestal, y que pudieran hacerse presente en el área de las planillas. Las especies mencionadas anteriormente se relacionan en la siguiente tabla.

Tabla AI. 2 Especies de flora de la Cuenca Hidrológico, de algún interés ecológico y que pueden estar sujetas a manejo o rescate

Numero	Nombre Científico	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT 2010
1	<i>Opuntia cochenillifera</i>	Nopal de la cochinilla	
2	<i>Opuntia dulcis</i>	Nopal	
3	<i>Opuntia karwinskiana</i>	Nopal lengua de vaca	
4	<i>Mammillaria senilis</i>	Biznaga cabeza de ajo	Amenazada
5	<i>Sprekelia formosissima</i>	Lirio azteca	(Endémico)

AI.6 Métodos de revisión, señalamiento, rescate y reubicación de flora a rescatar.

Para el rescate y manejo de flora de interés, se encontró especies de flora con algún estatus en la NOM-059 SEMARNAT 2010. tomando en cuenta cuanto (4) especies de importancia ecológica y una (1) amenazada que posible mente aparezcan en zonas del proyecto.

El presente programa de rescate de la flora silvestre relacionado al proyecto de extracción, considera el manejo de especies de plantas, de acuerdo a cada una de las siguientes actividades o pasos:

a.- Revisión, ubicación, señalización y marcaje.

Se realizaría antes de efectuarse las labores de desmonte y despalle. Como se ha mencionado, esto aplicaría si se presentaran especies amenazadas o normadas dentro del área de la plantilla, Por lo que este apartado se refiere a la visita a los espacios en donde se implementará el proyecto, e implica las siguientes acciones.

- Revisión.- Se dirigirá a los espacios en donde trabajará el proyecto, con la intención de detectar especies susceptibles a rescate, poniendo énfasis en las plantas consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

- Ubicación.- Las plantas detectadas serán ubicadas y georreferenciadas con equipo de posicionamiento global (GPS), a fin de tener el dato de ubicación de cada una de las plantas seleccionadas, adicionalmente la información será concentrada en formatos especiales y manejada en un banco de datos para su seguimiento.

- Señalización.- Con la finalidad de tener bien ubicada la planta antes del rescate, se señalará cada espécimen con un banderín, estaca u otro material distintivo. También se sugiere marcar con cal o pintura vinílica la orientación de la planta con respecto al norte.

- Marcaje.- Los individuos a rescatar, adicionalmente a la banderola o estaca con que se distinguirán, se les pondrá una etiqueta plástica sujeta con un hilo también de plástico, los datos escritos con tinta indeleble o permanente; ahí se anotarán los datos de identificación, que permitan tener a cada individuo bien ubicado. Se deberá colocar la etiqueta en una parte en donde no causen daño a la planta, se deberán de mantener las etiquetas el mayor tiempo posible y cuando ya estén bien establecidas las plantas, podrán quitarse, dejando una estaca junto al individuo rescatado y la cual también tendrá un número de identificación y datos como referencia y para darle seguimiento.

b.- Extracción.

Aplicará para especies considerada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y con importancia ecológica. Los individuos previamente señalados, deberán cumplir con características fenotípicas, de salud y de vigor, a fin de que no sufran afectaciones al momento de la extracción, traslado y reubicación. Se utilizarán herramientas manuales para extraer las plantas, dentro de las herramientas a utilizar, tenemos: barras, palas cuadradas, redondas, de pico, carruchas, palas de jardinero y otras herramientas básicas, dependiendo el propósito y destino de la planta, la extracción puede ser con cepellón o sin cepellón.

- Extracción con cepellón.- consiste en extraer la planta con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radicular, esto se debe realizar con ayuda de herramienta, se debe tener cuidado de no lastimar a las raíces. Se recomienda: excavación a 30 cm. alrededor, y con profundidad variable, dependiendo el tamaño de la planta, tratando de proteger al máximo la raíz (tratar de extraer la raíz con cepellón). Las plantas extraídas deberán de ser trasladadas al sitio de reubicación definitivo, o bien a un sitio de reubicación temporal, si es necesario se utilizarán macetas o contenedores apropiados para el mantenimiento temporal de las plantas.

- Extracción sin cepellón.- Este método aplica sobre todo a cactáceas y debe considerar la cicatrización. Con este procedimiento, las ejemplares son extraídos y se les quita con cuidado el suelo adherido a la raíz, por lo que llegan a perder en la operación parte de su sistema radicular. Enseguida los ejemplares son expuestos a la acción deshidratante del sol y el aire, lo que favorece la cicatrización y dificulta el desarrollo de microorganismos que pudieran causar la pudrición del individuo (se pueden dejar cicatrizar entre 12 y 20 días). Ya cicatrizadas las plantas, estas serán reubicadas en el medio natural, en un sitio que se determine previamente, es después de esto que regeneran el sistema radicular. Para yucas y magueyes, que eventualmente se dañan en acciones de extracción, una semana de cicatrización, es buena.

Se sugiere marcar con cal o pintura de agua, la orientación cardinal de las plantas (sobre todo en cactus), con la finalidad de que cuando estas sean reubicadas, se mantenga la posición original y no sufra la planta de insolación desproporcionada que le pueda causar daño. De acuerdo a la CFE (2010) es importante mantener la orientación original en cactáceas, ya que los diferentes lados de las plantas se exponen de forma distinta a los rayos del sol, y si esta posición no se mantiene, se pueden exhibir al sol directo partes que recibían poca luz, pudiéndose causar daños a la epidermis, o sufrir ataques por bacterias u hongos, provocados por quemaduras.

c.- Reubicación / trasplante.

La reubicación de plantas se hará en lugares contiguos o bien puede usarse un vivero temporal para resguardar plantas que se rescaten (esto en caso necesario) y requieran de tiempo antes de ser replantadas.

Cabe hacer mención que para este proyecto en específico, las plantas rescatadas serán reubicadas inmediatamente en zonas contiguas.

Se sugiere que esto se realice en un sitio cercano. Los criterios para la elección de sitios o espacios de reubicación, deben considerar los siguientes aspectos:

- Que la interacción con personas sea mínima o poco probable.

- Que en las áreas seleccionadas se tengan condiciones similares o iguales a las del terreno del proyecto y se cumpla con la presencia de microhabitats para las especies rescatadas.
- Que las áreas se encuentren cercanas al área de rescate, para disminuir estrés de las plantas a rescatar y que incrementen sus posibilidades de sobrevivencia.

Los sitios o áreas de rescate seleccionadas, requiere que tengan los espacios suficientes para albergar a nuevos individuos, y para su mejor manejo se hará un diseño de distribución de especies, que debe tomar en cuenta: espacio entre plantas presentes, clasificación por familias, características y aspectos de paisaje.

- Trasplante. Esta acción consta de dos posibilidades: la primera es proceder a colocar las plantas en macetas de madera, barro, plástico o de polietileno; el suelo será del lugar de origen para que las características de los nutrientes, sean los mismos y la planta no sufra un "shock" ambiental adicional; se les dará riego suficiente, ya que en las condiciones en que se encuentra en la maceta, el suelo se deshidrata rápidamente, por lo que también se cuidará que el Sol no pegue directamente, ya que se pueden ocasionar quemaduras a las plantas, a causa del "nuevo hábitat", la maceta. La segunda: será que momentos después de darse el rescate, las plantas sean trasladadas a un sitio definitivo de reubicación, o bien a un sitio temporal.

AI.7 Material y equipo utilizado.

Vehículo para traslado, banderines para señalar, posicionador GPS, etiquetas, cámara fotográfica digital, depósitos de agua, picos, palas rectas, palas redondas, tijeras de podar, palas de punta, estacas de madera, machetes, enraizador, cintas métricas, botes de plástico, cajas de plástico, libretas de campo.

Se tomará información general del área, así como evidencias fotográficas de las especies y de las actividades que se realizarán para el rescate, reubicación, etc.

AI.8 Equipo de protección personal.

- Lentes de protección
- Casco
- Chaleco fosforescente
- Guantes protectores
- Polainas protectoras
- Rodilleras
- Ropa de algodón
- Botas de campo o de trabajo

Debe considerarse, el contar con un botiquín de primeros auxilios cercanos, para casos de emergencia, también se puede considerar un botiquín portátil bien surtido.

AI.9. Mantenimiento y monitoreo.

Con la finalidad de evaluar el porcentaje de sobrevivencia de los individuos trasplantados, se recomienda realizar monitoreos en períodos anuales, por dos años. Durante estas visitas se evaluará el vigor y si se requiere la aplicación de medidas especiales.

- Informes.

Derivado de la ejecución de este programa de rescate, se presentará un primer informe anual y los subsecuentes al realizarse los monitoreos de seguimiento. En estos informes se hará una exposición de las actividades realizadas y los logros obtenidos durante la ejecución del programa, así como el análisis de los resultados, conclusiones y recomendaciones. En dichos informes se puede incluir el porcentaje de sobrevivencia y en caso de muerte de los individuos se indicarán las causas.

Este informe, contará con un plano de ubicación tanto del área de rescate como del área de trasplante, tablas, gráficas y fotografías, con la finalidad de que contribuyan a una mejor exposición o fundamento de los métodos empleados y los logros obtenidos.

AI.10 Programa de actividades

Tabla AI. 3 Programa de actividades

Actividades	Cuatrimestres					
	1	2	3	4	5	6
Reubicación de especies (flora)						
Mantenimiento						
Supervisión ambiental						

AI.11 Bibliografía consultada

CFE (Comisión Federal de electricidad). 2010. Rescate de cactáceas en líneas de transmisión: Una propuesta para su manejo. Región General de construcción Noreste (RGCNE). <http://www.cfe.mx/sustentabilidad/responsabilidadambiental/documentos>. Consultado el 11 de octubre de 2016.

Lebgue, T. y G. Quintana. 2010. Cactáceas de Chihuahua, tesoro estatal en peligro de extinción. Fondo Mixto CONACYT-Gob. del Edo. de Chihuahua, Instituto Chihuahuense de la Cultura del Gob. del Edo. de Chihuahua, y Fac. de Zootecnia y Ecología de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, Chih. México. 243 Pp.

Lebgue, T. y G. Quintana. 2013. Cactáceas de Chihuahua (segunda edición). Edits. Proveedor Integracional y Servicios Ambientales, S.A. de C.V (PISA), Secretaría de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno del Edo. de Chihuahua, Instituto Chihuahuense de la Cultura del Gob. del Edo. de Chihuahua, y Ecología y Comunidad Sustentable A.C. (Ecos ac.). Chihuahua, Chih. México. 273 Pp.

Sánchez, J., Muro, G. y U. Romero. 2004. Sierra El Sarnoso Cactáceas. Ed. Centro de Estudios Ecológicos, Escuela Superior de Biología, Universidad Juárez del Estado de Durango. Gómez Palacio, Durango, México.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, 15 de diciembre de 2010.

ANEXO II

PROGRAMA DE MANEJO Y RESCATE DE FAUNA SILVESTRE



Octubre 2020

CONTENIDO

PROGRAMA DE MANEJO Y RESCATE DE FAUNA SILVESTRE	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVO	2
3. CONDICIÓN DEL HÁBITAT, Y ASPECTOS EXTERNOS DE LA FAUNA	2
a. Destrucción de hábitat	2
c. Posibilidades de pérdida de fauna.....	2
d. Introducción de especies exóticas	2
4. TÉCNICAS DE AHUYENTAMIENTO Y MANEJO	2
a. Métodos de manejo.....	3
b. Manejo de víboras de cascabel	4
c. Equipos y materiales.....	5
5. ESPECIES SUJETAS A RESCATE Y REUBICACIÓN.....	6
a. Características generales de las especies de interés y consideraciones de manejo.....	7
6. PASOS DE FAUNA, CERCADO, DISPOSITIVOS ANTICOLISIÓN, ETC.	8
7. MONITOREO Y EVALUACIÓN DE SOBREVIVENCIA DE ESPECIES DE FAUNA RESCATADAS Y REUBICADAS	8
8. INFORMES.....	8
9. PROGRAMA DE ACTIVIDADES	9
10. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	10

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla AII. 1 Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	1
Tabla AII. 2 Especies de fauna del proyecto en estatus, acorde a la NOM-059-SEMARNAT-2010.	6
Tabla AII. 3 programa de actividades, manejo de fauna	9

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía AII. 1 Guías de campo de fauna silvestre de diversas especialidades, estos documentos, se sugiere sean parte de los materiales de campo básicos, para la determinación de especies	5

PROGRAMA DE MANEJO Y RESCATE DE FAUNA SILVESTRE

1. INTRODUCCIÓN

Se presenta programa de manejo y rescate de fauna silvestre, con el propósito de contar con el soporte técnico en caso de requerirse manejo especializado sobre algunas especies de fauna silvestre consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que se presenten en el área de influencia del proyecto “**Exploración Panuco-Copala**”. Cabe mencionar, que este proyecto se limita únicamente a los usos descritos en el capítulo II del presente documento, estos constituyen una superficie reducida, aquí no se encontraron en específico las especies mencionadas de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o CITES, pero se mencionan ya que si se notaron en lugares contiguos, por lo cual en ciertos momentos, pueden hallarse de manera pasajera in situ, ya sea descansando, en tránsito (la mayoría de las veces), sin depender de los escasos recursos vegetales contenidos en el área del proyecto; es por esta situación que se hace mención de las siguientes especies.

En el sentido mencionado anteriormente, se tienen detectadas **quince (15)** especies de fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que se encuentran reconocidas en espacios cercanos a el sistema ambiental. Estas especies son las que aparecen en la siguiente tabla.

Tabla AII. 1 Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especie	Estatus NOM-059	Nombre común	Tipo de movilidad	Acción
Penélope purpurascens	amenazadas	Pava cojolita	rápida	Ahuyentamiento
Asio stygius	amenazadas	Búho cara oscura	rápida	Ahuyentamiento
Thamnophis cyrtopsis	amenazadas	Culebra lineada de bosque	lenta	Reubicación
Crotalus basiliscus	Protección	Cascabel del Pacífico	lenta	Reubicación
Eupsittula canicularis	Protección	Perico frente naranja	rápida	Ahuyentamiento
Icterus pustulatus	Protección	Calandria Dorso Rayado	rápida	Ahuyentamiento
Kinosternon integrum	Protección	Tortuga pecho quebrado mexicana	lenta	Reubicación
Nasua narica	Protección	Coatí	rápida	Ahuyentamiento
Progne sinaloae	Protección	Golondrina sinaloense	rápida	Ahuyentamiento
Troglodytes aedon	Protección	Saltapared Común	rápida	Ahuyentamiento
Turdus rufopalliat	Protección	Mirlo dorso canela	rápida	Ahuyentamiento
Ara militaris	peligro de extinción	Guacamaya verde	rápida	Ahuyentamiento /Reubicación
Leopardus pardalis	peligro de extinción	Ocelote	rápida	Ahuyentamiento
Leopardus wiedii	peligro de extinción	Tigrillo	rápida	Ahuyentamiento
Panthera onca	peligro de extinción	Jaguar	rápida	Ahuyentamiento

Estos animales por sus características de movilidad, se pueden encontrar tanto en el área específica del proyecto, como en el Sistema ambiental (**SA**), por lo cual este programa de manejo debe considerar la posible presencia de estas especies al momento de la operación del proyecto.

El programa de rescate de fauna busca la preservación de la biodiversidad, es prioritario mantener el potencial genético de especies animales silvestres, tomando en cuenta que hay una gran variedad de especies de fauna que por diversos motivos se encuentran en alguna categoría de amenaza, es la pérdida del hábitat por motivo de apertura de campos de pastoriles o de agricultura principalmente.

En el Sistema ambiental del proyecto se tienen 3 especies listadas en alguna categoría de amenaza. 8 en alguna protección especial y 4 en peligro de extinción de la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales, dependiendo su tipo de movilidad, serían manejadas o serían rescatadas al momento de encontrarse en áreas de operación.

2. OBJETIVO

Conservación de especies de fauna silvestre en estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, mediante manejo de bajo impacto, que implica acciones de desplazamiento o ahuyentamiento, y como medida última el rescate y reubicación, de algunos especímenes de lento desplazamiento.

3. CONDICIÓN DEL HÁBITAT, Y ASPECTOS EXTERNOS DE LA FAUNA

Tiene que ver con las condiciones y características, que presenta el hábitat de la fauna del área solicitada, y algunos factores externos que inciden en los ecosistemas que se verían influidos por el cambio de uso de suelo.

a. Destrucción de hábitat

En específico, en el área solicitada solo se realizan labores de desplazamiento y ahuyentamiento de la fauna, para que puedan moverse a áreas contiguas, en donde encontrarán condiciones propicias de hábitat para subsistir. También se realizan labores de rescate sobre especies de lenta movilidad como el caso de la víbora de cascabel del pacífico, la culebra lineada de bosque y la tortuga peche quebrado mexicana las cuales están en la NOM-059 y si se detectó en el sistema ambiental (SA) del proyecto y su condición lenta de movilidad, si permite su rescate y reubicación, con las medidas de precaución pertinentes.

En este sentido, la fragmentación actual, es similar a la que se tendrá después de ejecutado el proyecto, y esto tiene que ver con la superficie del mismo, el cual está reducido a espacios pequeños por plantilla. Las especies remanentes, tienen la posibilidad de desplazarse, moverse y tener relaciones con otras especies en la comunidad biológica, minimizándose la influencia de los espacios de operación.; se recalca que la fragmentación a pesar de que será evidente, dado a la pequeña extensión de la zona de operación, permitirá que se sigan dado flujos bióticos, minimizándose afectaciones.

c. Posibilidades de pérdida de fauna

Dado que las actividades, están muy dirigidas a las labores de ejecución y operación del proyecto, no se considera la posibilidad de pérdidas de individuos de diferentes poblaciones de fauna. Por otro lado, se realizan labores de ahuyentamiento, desplazamiento y rescate de fauna (en caso de requerirse), por lo que se coadyuva a evitar bajas por influencia del proyecto, por lo que en general, no se vislumbra pérdidas de fauna.

d. Introducción de especies exóticas

Esta actividad, no se considera en este proyecto.

4. TÉCNICAS DE AHUYENTAMIENTO Y MANEJO

Para este programa, las técnicas y métodos de manejo, es lo importante, dado que las condiciones de hábitat y características de las poblaciones faunísticas son particulares, pero se hallan interrelacionadas con la comunidad biótica; una técnica versátil y práctica es el ahuyentamiento, que para este caso aplicaría de la manera más elemental, y en donde se da con los movimientos cotidianos y específicos de los técnicos y personal, al momento de transitar por el área solicitada, en donde se realizarían los trabajos de ejecución y operación del proyecto. Se contempla únicamente el rescate de especies de baja movilidad como las víboras y culebras. Se hace mención especial, de los métodos de manejo considerados para la ejecución de este programa, además se hace hincapié en técnicas para manejo de víboras, que se presenta más adelante.

Es importante resaltar que el propósito de este programa, se enfoca básicamente al manejo de las especies, que considera el desplazamiento o ahuyentamiento de la fauna, y como último recurso el rescate. Lo anterior considerando que las labores planteadas por este proyecto, siendo una superficie relativamente pequeña que ya cuenta con un impacto generado con antelación debido a la agricultura, lo que permite a la fauna silvestre desplazarse sin mayor problema a un sitio fuera del área solicitada.

a. Métodos de manejo

El programa de manejo y/o rescate se plantea en tres pasos, siendo:

1. Revisión, ubicación de individuos, localización de espacios de habitación.
2. Manejo que implica desplazamiento o ahuyentamiento y rescate (siendo la captura un último recurso).
3. Reubicación que es la acción de liberar a individuos rescatados.

Paso I. Revisión, localización de individuos, espacios de habitación, determinación de especies.

Se plantea en el inicio del proyecto, esto siempre y cuando se encontraran en el área solicitada especies susceptibles de rescate. El objetivo es la localización de hábitats e individuos de fauna, por lo que incluye recorridos de revisión para la detección de individuos de fauna, madrigueras, nidos, sitios de descanso. Poniendo énfasis en especies de importancia ecológica o en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las actividades se realizan en la etapa de preparación de sitio, a fin de señalar en donde se tengan avistamientos de individuos de interés, espacios con evidencia de habitación de fauna, indicios como nidos, oquedades o agujeros en arbustos o árboles, madrigueras, huellas, excretas, pelos, plumas, restos óseos, mudas de piel y otros. Para el mejor reconocimiento de los puntos se utilizarán banderines de colores brillantes y distintivos, los sitios son georreferenciados y anotados en formatos específicos. La información de los especímenes sujetos a manejo, se llevará en formatos de seguimiento específicos.

Este primer paso pone énfasis en las especies de fauna en alguna categoría de estatus. Pero como se ha mencionado, obliga el cuidado con todas las demás especies que llegaran a aparecer en el sistema ambiental del proyecto.

Paso II. Métodos de manejo de fauna silvestre, desplazamiento o ahuyentamiento, y rescate.

Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna.- Aplica para las especies de movilidad rápida que puedan hallarse en el Sistema ambiental del proyecto y que se detecten en el área de operación, sobre todo por las características del proyecto que es reducido en superficie y es muy específico sobre un área de interés, considerando además que la fauna es movable y en el caso de las especies de rápido desplazamiento tienen la posibilidad de desplazarse. Por lo anterior para las especies mencionadas sólo se sugiere el ahuyentamiento.

Por todo lo anterior, el ahuyentamiento deberá de ser considerado para la mayoría de las especies mencionadas en este programa de rescate de fauna y también deberá de aplicar para todas las otras especies de animales que lleguen a incidir en el trazo preciso del proyecto.

Rescate de fauna silvestre. - Este se realizará siempre y cuando no quede ninguna otra alternativa, se implementará antes de la ejecución del proyecto y por las características particulares del mismo, puede ampliarse a través de diferentes etapas de desarrollo. Se sugiere que el rescate aplique solamente cuando se encuentre alguna especie de lenta movilidad, incidiendo en el área particular de trabajo.

Los únicos animales que se sugiere puedan ser rescatados son los de lenta movilidad, como algunos reptiles, en este caso se mencionan consideraciones para el caso de las tortugas y víboras de cascabel.

Otras especies de fauna. - En caso de detectarse otros animales de lenta movilidad (culebras, víboras,

camaleones, tortugas, camadas o nidadas de aves de otras especies), estos podrán ser rescatados, pero como se ha mencionado anteriormente, solamente en caso extremo y de ser necesario, en caso contrario sólo se ahuyentarán.

Traslado y reubicación de nidos de aves, nidadas de huevos, camadas de crías de mamíferos o reptiles, y crías de aves. El traslado y reubicación de nidos de aves (estructuras), se realiza de forma manual, teniendo los cuidados y utilizando los equipos de protección necesarios. Si se localizan camadas de mamíferos o reptiles, también se hace con los cuidados necesarios, evitando el estrés innecesario de los individuos y utilizando equipos adecuados como cajas para manejo y traslado de fauna, costales resistentes, pértigas o bastones para manejo de reptiles, bastones “sujeta perros”. Deberán de extremarse precauciones en caso de tratarse de camadas de reptiles venenosos. Esta labor se realiza después del señalamiento, y puede trasladarse a subsecuentes etapas de desarrollo del proyecto.

Paso III. Reubicación

Considera la reubicación de fauna manejada en el sitio que se defina como tal. Incluye el traslado de nidos, nidadas, camadas de crías y también en caso extremo que se tenga que realizar la captura, traslado y liberación de especímenes de fauna de lenta movilidad. Se realiza después de las actividades de rescate.

En caso de realizarse captura de individuos adultos de lenta movilidad se reubicarán en el sitio seleccionado para esto (lo más recomendado es la liberación en el área adyacente al proyecto y dentro del SA). Se sugiere la liberación inmediata, después de la posible captura, a fin de minimizar el estrés de los individuos capturados y para evitar posibles daños por un cautiverio temporal.

De la misma forma que los anteriores pasos, ésta es realizada por técnicos y operadores especializados y capacitados en manejo de fauna. Se usan equipos y materiales de protección, señalamiento, localización, ubicación y manejo, adecuados para estas acciones. Se deben de tomar en cuenta las medidas de seguridad y cuidado pertinentes, esto de acuerdo a la clase de especie que se maneje. Se documenta la información en formatos especializados.

b. Manejo de víboras de cascabel

Para un buen manejo y contención de víboras de cascabel, Briseño (2014) hace las siguientes recomendaciones.

Para realizar la captura y contención de animales venenosos es muy importante contar con el equipo adecuado, de esta manera se podrá manipular al ejemplar sin ponernos en peligro. El equipo básico de manejo consta de dos ganchos de diferente tamaño, puede ser uno de 80 cm de largo para animales chicos y medianos y otro de 1.20 m a 1.40 m de longitud para manejo de animales más grandes. Los ganchos deben de ser resistentes, livianos y con soporte o mango cómodo para poder sujetarlos y realizar los movimientos necesarios.

Existen unas pinzas especiales (tongs) que permiten manipular los animales a una distancia considerable, tienen en su extremo distal unas “mandíbulas articuladas” que se pueden abrir y cerrar a voluntad de tal manera que actúa como un brazo articulado con el cual se sujeta a la serpiente de medio cuerpo para trasladarla a otro lugar o depositarla en un contenedor. Es importante llevar botas y pantalones gruesos para proteger las piernas. Los guantes de carnaza también son útiles y dan mayor seguridad en el manejo. Un espejo con extensión sirve cuando queremos observar alguna cavidad o lugar estrecho donde pueda haberse escondido una serpiente. Una vez capturados, los ejemplares pueden colocarse en costales, pero esta actividad debe realizarse con extremo cuidado para evitar una mordida a través del costal o bien que el animal se escape por no estar bien cerrado. Los botes de plástico con tapadera hermética son muy útiles para depositar la serpiente y cerrar rápidamente, además son más seguros. La cinta adhesiva gruesa (masking tape) se utiliza también para “sellar” los costales una vez retorcidos y amarrados o las tapas de los botes.

Es recomendable llevar un botiquín que al menos tenga soluciones antisépticas, vendas y sueros específicos.

Las actividades de captura y contención de especies venenosas no las debe realizar una persona sola, es importante contar por lo menos con un ayudante que sepa lo que se debe de hacer en caso de un accidente. Una recomendación importante es manipular al animal el menor tiempo posible.

Uso de trampas. - No es fácil hacer que una serpiente caiga dentro de una trampa y es más difícil aún mantenerla dentro, a menos que las superficies sean lisas o con un dispositivo para evitar su fuga. Existen unas trampas que consisten en un cilindro de criba con una entrada a manera de embudo en cada uno de sus extremos y tienen la cualidad de que una vez que ha entrado la serpiente no puede volver a salir. Para serpientes se recomienda 60 cm de largo por 20 de diámetro. Estas trampas deben colocarse entre barreras naturales como troncos, rocas o paredes que puedan guiar al animal a la entrada. Jackley diseñó una trampa que es una entrada de madera con una puerta caediza que comunica a una “caja” o contenedor donde finalmente cae la serpiente (Klauber, 1972). Debemos recordar que las serpientes no se alimentan diariamente, por lo que las trampas con cebo no tienen la misma efectividad que para aves o mamíferos.

Las trampas deben colocarse en lugares adecuados para evitar la muerte del animal por inundación o deshidratación-insolación (no dejarlas en el sol directo). Al menos cada 24 horas deberán revisarse y retirarlas cuando concluya el estudio o el servicio.



Fotografía AII. 1 Guías de campo de fauna silvestre de diversas especialidades, estos documentos, se sugiere sean parte de los materiales de campo básicos, para la determinación de especies

c. Equipos y materiales

El personal participante deberán ser técnicos especializados y personal capacitado para tal fin, con conocimiento y experiencia sobre fauna silvestre local, pero es importante utilizar equipo especializado y ropa de protección, como:

- Materiales de señalización
- Flaggins fosforescentes
- GPS
- Radio para comunicación
- Guantes
- Binoculares
- Overoles
- Palas
- Cajas para manejo de fauna

- Jaulas para traslados de animales medianos y pequeños
- Bastones para captura de reptiles
- Bastones para captura de animales pequeños (tipo lazada)
- Trampas “Tomahawk” para mamíferos medianos y pequeños
- Trampas “Sherman” para roedores medianos y pequeños
- Guías de campo, para identificación de mamíferos, aves, anfibios y reptiles, huevos de aves, aves rapaces, huellas y rastros de mamíferos, otras
- Polainas para protección de piernas
- Botiquín
- Equipo de primeros auxilios

5. ESPECIES SUJETAS A RESCATE Y REUBICACIÓN

En el área de estudio, se tienen 15 especies consideradas en la NOM-059, pero pudieran llegar a presentarse también otros individuos considerados en dicha norma, ya que el SA contiguo tiene una superficie amplia.

Las especies contempladas para posible manejo y rescate, tienen hábitos y características propias, por lo cual su manejo es particular. Entre las características principales de la fauna está su forma de desplazarse, aérea, terrestre, rápida, moderada o lenta, considerando esta condición, es que se realizará el manejo. En el sentido anterior, tenemos que de las especies prioritarias a manejo están el jaguar, ocelote y tigrillo, que son especies de rápida movilidad y que el ahuyentamiento es suficiente como manejo; la guacamaya verde búho cara oscura son dos especies de gran movilidad y el ahuyentamiento, aplicaría para estas dos aves; las culebras son de movilidad moderada y el desplazamiento o rescate, puede ser aplicado para estas especies y para la víbora de cascabel, se sugiere el rescate y reubicación.

Tabla AII. 2 Especies de fauna del proyecto en estatus, acorde a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

familia	Especie	Estatus NOM-059	Nombre común	Tipo de movilidad	Acción
Cracidae	Penelope purpurascens	amenazadas	Pava cojolita	rápida	Ahuyentamiento
Strigidae	Asio stygius	amenazadas	Búho cara oscura	rápida	Ahuyentamiento
Colubridae	Thamnophis cyrtopsis	amenazadas	Culebra lineada de bosque	lenta	Reubicación
viparedae	Crotalus basiliscus	Protección	Cascabel del Pacífico	lenta	Reubicación
Psittacidae	Eupsittula canicularis	Protección	Perico frente naranja	rápida	Ahuyentamiento
Passeriformes	Icterus pustulatus	Protección	Calandria Dorso Rayado	rápida	Ahuyentamiento
Kinosternidae	Kinosternon integrum	Protección	Tortuga pecho quebrado mexicana	lenta	Reubicación

Psittacidae	Ara militaris	peligro de extinción	Guacamaya verde	rápida	Ahuyentamiento/Reubicación

Las especies listadas en la NOM 059 SEMARNAT 2010, que han sido detectadas en el sistema ambiental son ocho, las cuales se muestran en la tabla anterior.

Se recalca, que estas actividades de manejo se dirigen principalmente al desplazamiento o ahuyentamiento de la fauna en cuestión, acción que es de bajo impacto y coadyuva a la reubicación en espacio de las especies.

Reubicación de fauna rescatada. Las especies que tengan que ser reubicadas, se trasladaran a zonas aledañas a las planillas.

a. Características generales de las especies de interés y consideraciones de manejo

A continuación, se hace una descripción de las especies de interés cuya movilidad es lenta enlistadas por la NOM-059-SEMARNAT 2010.

Víbora de cascabel del pacífico, *Crotalus basiliscus*.- Estas víboras están distribuidas ampliamente en la parte occidental de Sinaloa y en esta localidad se han detectado, tienen preferencia por las partes rocosas, aunque también hacen presencia en zonas de cultivo, matorrales y cerca de lagunas, presas y presones, esta plasticidad de hábitat les permite mantener sus poblaciones. Se alimentan de ratas, ratones, sapos, camaleones, lagartijas, principalmente, aunque en ocasiones llegan a comer insectos grandes. Dado que tienden a refugiarse en cavidades y madrigueras en el subsuelo, protegidas por rocas o restos arbóreos de buen tamaño, se deberá de tener cuidado al hacer movimientos de estos sitios y productos.

Esta víbora, se detectó en el área de influencia del proyecto, la primera sugerencia, en dado caso de encontrarse víboras al momento de la ejecución del proyecto, es que sean ahuyentadas hacia el área contigua del SA; en caso de no haber otra posibilidad, éstas serán rescatadas con ayuda de varas y bastones de sujeción adecuados, del tipo “tongs”, a fin de evitar riesgos de mordeduras. Se pueden utilizar cajas de madera, cajas de plástico o costales de tela gruesos, para su traslado y reubicación. Se sugiere el uso de equipo y materiales especializados como guantes, lentes de seguridad, ropa gruesa, botas de tubo alto, varas para manejo, bastones prénsiles y equipo adecuado para traslado, por lo anterior se debe de contar con personal especializado en manejo de recursos naturales. Es importante contar con botiquín de primeros auxilios que incluya suero anticrotático (El suero debe manejarse con cuidado y a temperatura especial, consultar y apoyarse con personal médico), se debe contar siempre con vehículos que puedan hacer traslados rápidos, en caso de mordedura de víbora. Se sugiere al personal de campo abstenerse de molestar, dañar o sacrificar a estos reptiles.

Thamnophis cyrtopsis - Culebra lineada de bosque - Es una especie de tamaño medio y de complejión moderada. La cabeza es de color gris claro a gris oscuro y las comisuras supralabiales son de color negro y el resto de dichas escamas es de color amarillo claro o gris en algunos casos. Detrás de las parietales se observa una mancha negra, cubriendo las escamas nucas y en medio de estas, se origina la línea vertebral. El patrón dorsal del cuerpo consta de dos hileras de manchas negras de forma redondeadas, alternadas a cada lado de la región dorsal y dorsolateral; la línea vertebral es de color crema, amarillo o naranja brillante, la cual corre a lo largo de todo el cuerpo, incluyendo la región caudal; ésta abarca unas hileras de escamas de ancho, a excepción de la región nucas donde abarca de una a tres hileras de escamas. Asimismo, se observa unas figuras de color blanco en forma de media luna que rodean las figuras negras.

En la región lateral del cuerpo, exhibe una hilera de escamas, seguida de la línea lateral que abarca la segunda, tercera y la cuarta hileras de escamas, y que tiene una coloración crema, gris, claro o blanco. Algunas escamas lateroventrales tienen bordes negros, estos pueden ser débilmente visibles a moderados. Las escamas dorsales son quilladas. (CONABIO)

En dado caso de encontrarse víboras al momento de la ejecución del proyecto, es que sean ahuyentadas hacia el área contigua del SA; en caso de no haber otra posibilidad, éstas serán rescatadas con ayuda de varas y bastones de sujeción adecuados, del tipo “tongs”, a fin de evitar riesgos de mordeduras. Se pueden utilizar cajas de madera, cajas de plástico o costales de tela gruesos, para su traslado y reubicación. Se sugiere el uso de equipo y materiales especializados como guantes, lentes de seguridad, ropa gruesa, botas de tubo alto, varas para manejo, bastones prénsiles y equipo adecuado para traslado, por lo anterior se debe de contar con personal especializado en manejo de recursos naturales. Es importante contar con botiquín de primeros auxilios que incluya suero anticrotálico (El suero debe manejarse con cuidado y a temperatura especial, consultar y apoyarse con personal médico), se debe contar siempre con vehículos que puedan hacer traslados rápidos, en caso de mordedura de víbora. Se sugiere al personal de campo abstenerse de molestar, dañar o sacrificar a estos reptiles.

Kinosternon integrum-Tortuga pecho quebrado mexicana. - Tortuga de hábitos semiacuáticos, de tamaño pequeño (160 mm) con forma de casco. Esta especie se caracteriza por presentar en el plastrón dos escudos llamados charnelas, que le permiten movimiento para que el plastrón se cierre cuando la cabeza y los miembros del animal se esconden o retraen éstos en el interior; puente relativamente largo (más del 21% de la longitud del carapacho en machos y más del 23% en hembras); los machos presentan un pico córneo con barras; tienen hasta seis papilas en el mentón, la cola también tiene papila; en la región dorsal (caparacho) puede presentar tres quillas bien definidas en algunos ejemplares; 11 escudos marginales (Ramírez-Bautista et al., 1994); la coloración de la porción dorsal de la cabeza, extremidades y cola es castaño oscuro (Casas, 1982); en ocasiones el pico córneo presenta coloración en forma moteada y/o franjeado de negro y blanco amarillento (Ramírez-Bautista et al., 1994).

En caso de que la especie se encuentre en el lugar de la exploración (plantilla) por la movilidad con la que cuenta que es muy lenta, se puede reubicar a una zona no muy lejana con gran facilidad sin provocar daño y disminuyendo el estrés del animal.

6. PASOS DE FAUNA, CERCADO, DISPOSITIVOS ANTICOLISIÓN, ETC.

Este tipo de obras o estructuras, no están contempladas para la ejecución y operación de este proyecto. Lo anterior, considerando lo reducido del proyecto y por tener condiciones naturales funcionales en el área del sistema ambiental regional.

7. MONITOREO Y EVALUACIÓN DE SOBREVIVENCIA DE ESPECIES DE FAUNA RESCATADAS Y REUBICADAS

Dado que las acciones de este programa están enfocadas básicamente al ahuyentamiento, se tomará nota (en formato especial) de los especímenes ahuyentados, considerando especie, número de individuos que evidentemente fueron desplazados, fecha, técnicos que levantaron información, y también de aquellos que hayan sido rescatados como última solución, se documentarán en fotografía, en la medida de lo posible.

Las especies rescatadas y reubicadas, también serán bien documentadas, para dar seguimiento o monitoreo a estas especies y reconocer su condición poblacional a futuro. Es importante mencionar, que, dada la baja probabilidad de incidencia de fauna susceptible a rescate en el área del proyecto, los individuos de fauna a rescatar será muy poca, razón por la cual la evaluación considerará la corroboración de presencia de individuos de las especies reubicadas.

a) Evaluación de sobrevivencia de especies rescatadas y reubicadas.- no se contara con evaluaciones de sobrevivencia ya que en lugar de las planillas tienen una superficie muy baja, siendo así no necesaria esta acción.

8. INFORMES

Las actividades generales de este programa de manejo y rescate de fauna, se plasmarán en un documento a la

mitad y al finalizar las labores del proyecto “**Exploración Panuco-Copala**” en una periodicidad de 1 año hasta concluir el presente proyecto.

9. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla AII. 3 programa de actividades, manejo de fauna

Actividad (meses)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Reubicación de especies rescatadas – Fauna *																								
Supervisión ambiental																								
Informes																								
Informe Final																								

Las labores de reubicación y rescate se verán intensificadas durante 22 meses. Esos meses cada mes se harán las reubicaciones y rescates de ser necesaria la acción.

10. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Álvarez, T. y M. González. 1987. Fauna, Atlas Cultural de México. SEP-INAH. Grupo Editorial Planeta. San Mateo, Tecoloapan, Edo. de México, México.

Briseño, L.A. 2014. Manejo de serpientes. Asociación Nacional de Controladores de Plagas Urbanas A.C. en www.ancepuac.org. (Consultado el 15 de enero de 2017).

Clark, W.S. and B.K. Wheeler. 1987. Hawks (Peterson Field Guides). Houghton Mifflin Company. Boston, MS. USA.

Dunn, J.L., Watson, G.E. and J.P. O’Neill. 1994. Field guide to the birds of North America, 2nd Edition. Ed.National Geographic Society.1994. National Geographic Society. Washington, D.C. USA. 464 P.

Klauber, L. M. 1972. Rattlesnakes: their habits, life histories, and influence on mankind. 2nd ed. Univ. California Press, Berkeley, CA. USA. 1533 P.

Lemos J.A., H.M. Smith y D. Chiszar. 2004. Introducción a los anfibios y reptiles del Estado de Chihuahua. Universidad Nacional Autónoma de México-CONABIO. México, D.F. 128 P.

Leopold, A.S. 1977. Fauna Silvestre de México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México, D.F. 600 P.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, 15 de diciembre de 2010.

Stebbins, R.C. 1987 The Audobon Peterson Field Guide to Reptiles and amphibians. Houghton Mifflin Company. Boston, MS. USA.

ANEXO III

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS



Octubre 2020

CONTENIDO

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	1
1.- INTRODUCCION	1
2.- OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	2
3.- REFERENCIA LEGAL	2
4.- CATEGORIA DEL GENERADOR	3
5.- SITUACION ACTUAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS	3
6.- CODIGO DE PELIGROSIDAD	4
7.- DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERISTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS O BIOLÓGICAS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS OBJETO DE ESTE PLAN DE MANEJO.....	6
8.- FUENTES GENERADORAS DE RESIDUOS PELIGROSOS	6
9.- LÍNEA BASE DE GENERACIÓN	7
10.- CRITERIOS PARA LA INCLUSIÓN DE LOS RESIDUOS	7
11.- ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES Y MANEJO ADMINISTRATIVO DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS.....	9
12.- CAPACITACIÓN DEL PERSONAL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	9
13.- SEGURIDAD EN EL MANEJO	10
14.- CAUSAS DE GENERACIÓN.....	11
15.- ACCIONES DE MINIMIZACIÓN	11
16.- DIAGRAMAS DE FLUJO PARA EL MANEJO POR RESIDUO.	12
17.- ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL	12
18.- TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SUJETOS AL PLAN DE MANEJO.....	13
19.- DISPOSICIÓN FINAL	14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla AIII. 1 Residuos peligros que se generarán el Proyecto de Exploración	4
Tabla AIII. 2 Clasificación de los residuos peligrosos.....	4
Tabla AIII. 3 Código de peligrosidad	5
Tabla AIII. 4 Características físicas, químicas y biológicas de los residuos peligrosos	6
Tabla AIII. 5 Línea Base De Residuos Peligrosos.....	7
Tabla AIII. 6 Responsabilidades de manejo.	9
Tabla AIII. 7 Mecanismos e indicadores de evaluación.....	10
Tabla AIII. 8 Causa de generación de los residuos	11
Tabla AIII. 9 Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento.....	13

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura AIII. 1 Esquema de priorización para los residuos peligrosos.....	8
Figura AIII. 2 Diagrama Aceite Automotriz Usado	12
Figura AIII. 3 Diagrama de flujo de manejo de “Sólidos Impregnados”	12

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía AIII. 1 Ejemplo de recipiente para almacenar residuos peligrosos.....	13

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

1.- INTRODUCCION

Los residuos peligrosos, han estado sujetos a regulación ambiental en México desde 1988, año en el que se publicaron disposiciones al respecto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), su Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos y siete Normas Técnicas Ecológicas en la materia (hoy Normas Oficiales Mexicanas o NOMs).

De manera que, para octubre de 2003, fecha en que se publicó la nueva Ley en la que se basa actualmente su regulación – la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), ya se habían acumulado 15 años de experiencias positivas y negativas al respecto, que dieron pie a los cambios introducidos en la materia en la LGPGIR y en su Reglamento publicado el 30 de noviembre de 2006.

Con la publicación del Reglamento de la Ley General, y su entrada en vigor el 30 de diciembre de 2006, todos los generadores de residuos peligrosos, incluyendo los que ya se habían registrado ante la autoridad competente, tienen que notificar de nuevo dicha generación y determinar a cuál de las categorías de generadores establecidas en estos ordenamientos (grandes, pequeños o microgeneradores) pertenecen. Esta última obligación la tienen que cumplir los generadores de residuos peligrosos que ya se habían dado de alta como tales previamente, veinte días hábiles después de la entrada en vigor del citado Reglamento.

El hecho de que en 18 años tras la publicación de la primera regulación en México de los residuos peligrosos, solo se hayan establecido tres normas oficiales mexicanas para su manejo (incluyendo la relativa al manejo de los jales mineros) y de que dos de éstas apliquen circunstancialmente a residuos que contribuyen muy poco al volumen total de los generados en el país (RPBI y BPCs) y a un tipo específico de generadores (servicios médicos y empresas que emplean transformadores eléctricos y otros equipos con BPCs), fue tomado en consideración al introducir los planes de manejo como instrumento de gestión de los residuos peligrosos en la propia Ley.

Esto último para involucrar a los generadores de residuos peligrosos (particularmente los corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos e inflamables de la industria de la transformación) y a quienes se ocupan de su manejo, en el desarrollo de procedimientos técnicos para minimizarlos o valorizarlos en forma segura y ambientalmente efectiva, reduciendo al máximo los destinados a eliminación mediante tratamientos que reducen su volumen y alteran sus propiedades para disminuir su peligrosidad, así como los que se envían a disposición final.

Al igual que ocurre en otros países en los que se aplican instrumentos similares a los planes de manejo, si se demuestra que estos son efectivos en alcanzar los objetivos de la Ley en cuanto a prevenir la generación y lograr la gestión integral y sustentable de los residuos peligrosos, además de ser transferibles y utilizables por otros generadores del mismo tipo de residuos, entonces podrán convertirse en la base de futuras normas oficiales mexicanas. Esto es especialmente valioso, en la medida que los mismos particulares diseñan sus propias normas de conducta.

México se ha caracterizado por ser una potencia minera a nivel mundial que se encuentra en los primeros lugares de producción de varios minerales, debido a esto, y al uso de diversos insumos generan residuos diversos que algunos son considerados peligrosos por sus características. Además, en este país más del 90% de los residuos peligrosos que se producen al año se manejan inadecuadamente. Por consiguiente, el grueso de los residuos se dispone de manera anómala en el ambiente, las principales rutas de exposición pueden ser el material particulado en el aire; el suelo contaminado (por el polvo generado desde la mina, por el material proveniente de los jales o por la deposición del material particulado del aire); el polvo contaminado e inclusive, dependiendo del área geográfica, la contaminación de cuerpos de agua o de suelos contaminados (Díaz-Barriga,

1996, Mejia, et al., 1999). Es de gran importancia que las actividades realizadas sean sostenibles, lo cual sólo se logrará, cuando se asuma plenamente la responsabilidad de manejar adecuadamente los residuos peligrosos causando el mínimo impacto a la salud y al medio ambiente.

El presente plan contempla los residuos derivados de las actividades que generan residuos peligrosos de diversas actividades auxiliares que se realizarán basándose en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), del 05 de mayo del 2013 en el Título IV fracciones I y III del capítulo II, artículo 28, en el cual establece que estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:

I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes

II. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes.

La promovente no pertenece a ninguno de los supuestos anteriores

2.- OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Establecer un procedimiento para el manejo y disposición de manera segura de los residuos peligrosos generados en el Proyecto de Exploración, localizada en municipio de Concordia, Sinaloa, con el fin de mantener un control de los mismos, mostrando así el compromiso ambiental de la empresa, logrando la minimización y valorización de los residuos peligrosos generados, así como la buena disposición de ellos, todo en concordancia con las leyes, normas y reglamentos aplicables; creando como consecuencia una buena cultura ambiental a nivel organizacional y social a través de los siguientes objetivos específicos:

1. Establecer la modalidad del plan de manejo correspondiendo está a las características propias de los residuos generados.
2. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos, así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, y los procedimientos para su manejo;
3. Proporcionar asesoría y capacitación al personal en general, sobre los procedimientos del manejo adecuado de los materiales y residuos peligrosos y evaluación del cumplimiento del mismo.
4. Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo integral de los residuos, que sea económicamente factible.
5. Cumplir con la legislación ambiental actual en el manejo de residuos peligrosos.

3.- REFERENCIA LEGAL

Norma Oficial Mexicana	Descripción	Vinculación
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)	Esta ley abarca la gestión tanto de residuos no peligrosos sólidos urbanos como la gestión de los residuos peligrosos, considera además una tercera clasificación de residuos denominados residuos de manejo especial y está basada en el Artículo 4 de la Constitución Política de los	Prevenir, valorizar y hacer un manejo integral bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social. sujetas a lo que marca la ley.

	Estados Unidos Mexicanos y la Ley General del Equilibrio Ecológico y protección al ambiente.	
Reglamento de la LGPGIR	Tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Establece todo lo relacionado con el manejo de residuos, desde almacenamiento, transporte, tratamiento, reutilización, tratamiento y disposición final.	Es necesario contar con normatividad que regule el manejo de residuos, el Promoviente se basará en las disposiciones que este Reglamento indica para el manejo adecuado de los residuos
NOM-043-SCT2/1994	Documento de embarque de sustancias, materiales y residuos peligrosos.	La clasificación de residuos es indispensable para minimizar aquellos riesgos que se derivan al embarcar los residuos peligrosos a un sistema de gestión. Esta clasificación puede ser según su peligrosidad, origen, estado.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Todo residuo se encontrará clasificado al momento de generarse, y será almacenado de manera correcta. El contenedor contará con la leyenda de identificación según sea el contenido indicando su peligrosidad y manejo.
NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.	Se llevará a cabo el estudio para conocer la incompatibilidad entre 2 o más residuos clasificados como peligrosos, en caso de encontrarse serán separados con el fin de evitar una reacción adversa.

4.- CATEGORIA DEL GENERADOR

Se cataloga a la promovente en su proyecto de exploración como “microgenerador” ya que realiza una actividad que genera una cantidad igual o inferior a 400 kg o su equivalente en peso bruto total de residuos peligrosos al año, según el Art. 42 del RLGPGR.

5.- SITUACION ACTUAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

De acuerdo con la legislación vigente, se entiende por Gestión Integral de Residuos: “Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región”.

Se pretende llevar la gestión integral relativa a estos residuos a través de:

- Registro como generador de residuos peligrosos.
- Manifiestos de recolección, transporte y disposición de residuos peligrosos.

- Registros de las empresas autorizadas para la recolección, transporte y disposición final de los residuos.
- Bitácoras de generación de residuos y salidas de los mismos.

En este sentido, en la (Tabla 1) se señalan los principales elementos que se encuentran generarán con la actividad a desarrollar.

Tabla AIII. 1 Residuos peligros que se generarán el Proyecto de Exploración

RESIDUO	TIPO	ÁREA GENERADORA
Aceite usado	Peligroso	Exploración
Sólidos impregnados		

6.- CODIGO DE PELIGROSIDAD

La NOM-052-SEMARNAT-2005 considera que un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados (Tabla 2)

Tabla AIII. 2 Clasificación de los residuos peligrosos.

LISTADO	CLASIFICACIÓN
1	Clasificación de residuos peligrosos por fuente específica
2	Clasificación de residuos peligrosos por fuente no específica
3	Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Agudos).
4	Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Crónicos).
5	Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo

También se considera peligroso cuando presenta al menos una de las siguientes características: Corrosividad, Reactividad, Explosividad, Toxicidad Ambiental, Inflamabilidad, Biológico-Infecciosa.

La NOM-052-SEMARNAT-2005 señala que un residuo es **Corrosivo** cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

1. Es un líquido acuoso y presenta un pH menor o igual a 2,0 o mayor o igual a 12,5 de conformidad con el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
2. Es un sólido que cuando se mezcla con agua destilada presenta un pH menor o igual a 2,0 o mayor o igual a 12,5 según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
3. Es un líquido no acuoso capaz de corroer el acero al carbón, tipo SAE 1020, a una velocidad de 6,35 milímetros o más por año a una temperatura de 328 K (55°C), según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
4. Un residuo es Reactivo cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:
5. Es un líquido o sólido que después de ponerse en contacto con el aire se inflama en un tiempo menor a cinco minutos sin que exista una fuente externa de ignición, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
6. Cuando se pone en contacto con agua reacciona espontáneamente y genera gases inflamables en una cantidad mayor de 1 litro por kilogramo del residuo por hora, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7. Es un residuo que en contacto con el aire y sin una fuente de energía suplementaria genera calor, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
8. Posee en su constitución cianuros o sulfuros liberables, que cuando se expone a condiciones ácidas genera gases en cantidades mayores a 250 mg de ácido cianhídrico por kg de residuo o 500 mg de ácido sulfhídrico por kg de residuo, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

Un **residuo** es Explosivo cuando es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva solo o en presencia de una fuente de energía o si es calentado bajo confinamiento. Esta característica no debe determinarse mediante análisis de laboratorio, por lo que la identificación de esta característica debe estar basada en el conocimiento del origen o composición del residuo.

Un residuo es **Tóxico Ambiental** cuando el extracto PECT, obtenido mediante el procedimiento establecido en la NOM-053-SEMARNAT-1993, contiene cualquiera de los constituyentes tóxicos listados en la Tabla 3 (Anexo 1) de la Norma NOM-052-SEMARNAT-2005 en una concentración mayor a los límites ahí señalados.

Un residuo es **Inflamable** cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

- Es un líquido o una mezcla de líquidos que contienen sólidos en solución o suspensión que tiene un punto de inflamación inferior a 60.5°C, medido en copa cerrada, de conformidad con el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente, quedando excluidas las soluciones acuosas que contengan un porcentaje de alcohol, en volumen, menor a 24%.
- No es líquido y es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos a 25°C, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
- Es un gas que, a 20°C y una presión de 101,3 kPa, arde cuando se encuentra en una mezcla del 13% o menos por volumen de aire, o tiene un rango de inflamabilidad con aire de cuando menos 12% sin importar el límite inferior de inflamabilidad.
- Es un gas oxidante que puede causar o contribuir más que el aire, a la combustión de otro material.

Un residuo es **Biológico-Infeccioso** de conformidad con lo que se establece en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, referida en el punto 4 de esta Norma.

Si el residuo no se encuentra en ninguno de los Listados 1 a 5 y es regulado por alguno de los criterios contemplados en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-004-SEMARNAT-2002 (Lodos y Biosólidos), NOM-133-SEMARNAT-2000 (Bifenilos policlorados), NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. (Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos) y NOM-141-SEMARNAT-2003 (Jales mineros, especificaciones), queda sujeto a lo establecido a la norma correspondiente que lo contemple.

Tabla AIII. 3 Código de peligrosidad

Características	Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR)
Corrosividad	C
Reactividad	R
Explosividad	E
Toxicidad	T
Ambiental	Te
Aguda	Th
Crónica	Tt

Características	Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR)
Inflamabilidad	I
Biológico-Infecioso	B
No Peligroso	NP
Sólido urbano	SU
Manejo Especial	ME

7.- DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS O BIOLÓGICAS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS OBJETO DE ESTE PLAN DE MANEJO.

De acuerdo al Artículo 24, Fracción I, inciso a e inciso c, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos se presentan los residuos peligrosos objeto del plan, especificando sus características físicas, químicas o biológicas.

Tabla AIII. 4 Características físicas, químicas y biológicas de los residuos peligrosos

Características físicas, químicas y biológicas de los residuos peligrosos generados									
Nombre	C	R	E	T	I	B	Características	Estado	Volumen estimado de generación/año (kg)
ACEITE USADO				X	X		El aceite usado es cualquier aceite industrial que se haya vuelto inadecuado para el uso que en origen fue adquirido. Estos consisten en una mezcla compleja de compuestos orgánicos derivados de los procesos de oxidación y polimerización por temperaturas elevadas, a los que se agregan otros elementos resultantes del desgaste de los metales que conforman la maquinaria.	LIQUIDO	200
SOLIDOS IMPREGNADOS				X	X		Esta categoría de residuos se conforma por los trapos, estopas, madera, basura, tierra contaminada, etc.	SÓLIDO	150

8.- FUENTES GENERADORAS DE RESIDUOS PELIGROSOS

El área donde se generan estos residuos peligrosos es por la máquina de perforación, haciendo hincapié el mantenimiento a vehículos se realiza en talleres autorizados y fuera del área del proyecto, dentro del área urbana de Concordia y para trabajos con mayor especialización en ciudad de Mazatlán.



9.- LÍNEA BASE DE GENERACIÓN

La línea base de generación se refiere a la información del tipo y volumen generado de residuos, con el objeto de definir los objetivos, acciones y metas para la prevención, minimización y aprovechamiento de los residuos, así como para modelar el plan de manejo, el primer paso es establecer una línea de generación, que se refiere a la información del tipo y volumen generado de residuos.

Tabla AIII. 5 Línea Base De Residuos Peligrosos

RESIDUO	GENERACIÓN (Kg)
Solidos Impregnados Con Hidrocarburos	200
Aceite Usado	150

10.- CRITERIOS PARA LA INCLUSIÓN DE LOS RESIDUOS

Los criterios que se llevarán a cabo para determinar cuáles residuos podrán sujetarse a los planes de manejo, son:

- Los materiales de los que están compuestos los residuos tengan un alto valor económico.
- Que se trate de residuos de alto volumen de generación, producidos por un número reducido de generadores.
- Que los residuos que contengan sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables.
- Que se trate de residuos que representen un alto riesgo a la población, al ambiente o a los recursos naturales.

Un esquema general se presenta a continuación, donde se prevalece la gestión de los residuos a través de acciones que se pretenden implementar de manera general en los departamentos internos así como con contratistas externos presentes en las áreas operativas, con la finalidad de tener alternativas que permitan el aprovechamiento de los recursos a través de técnicas de reciclaje y prácticas de valorización que no pongan en riesgo la salud humana o el medio ambiente, y así reducir efectivamente el consumo de recursos y la generación de residuos.

De acuerdo a la clasificación y tipo de residuos se presenta el plan de manejo para cada una de las categorías de los residuos atendiendo las siguientes necesidades:

- Las características físicas, químicas o biológicas inherentes a los residuos.

- Identificar las fuentes generadoras y necesidades de producción.
- Efectos adversos de acuerdo a sus características.
- Causas de generación.
- Acciones de minimización.
- Ruta de manejo.
- Valorización y disposición final.

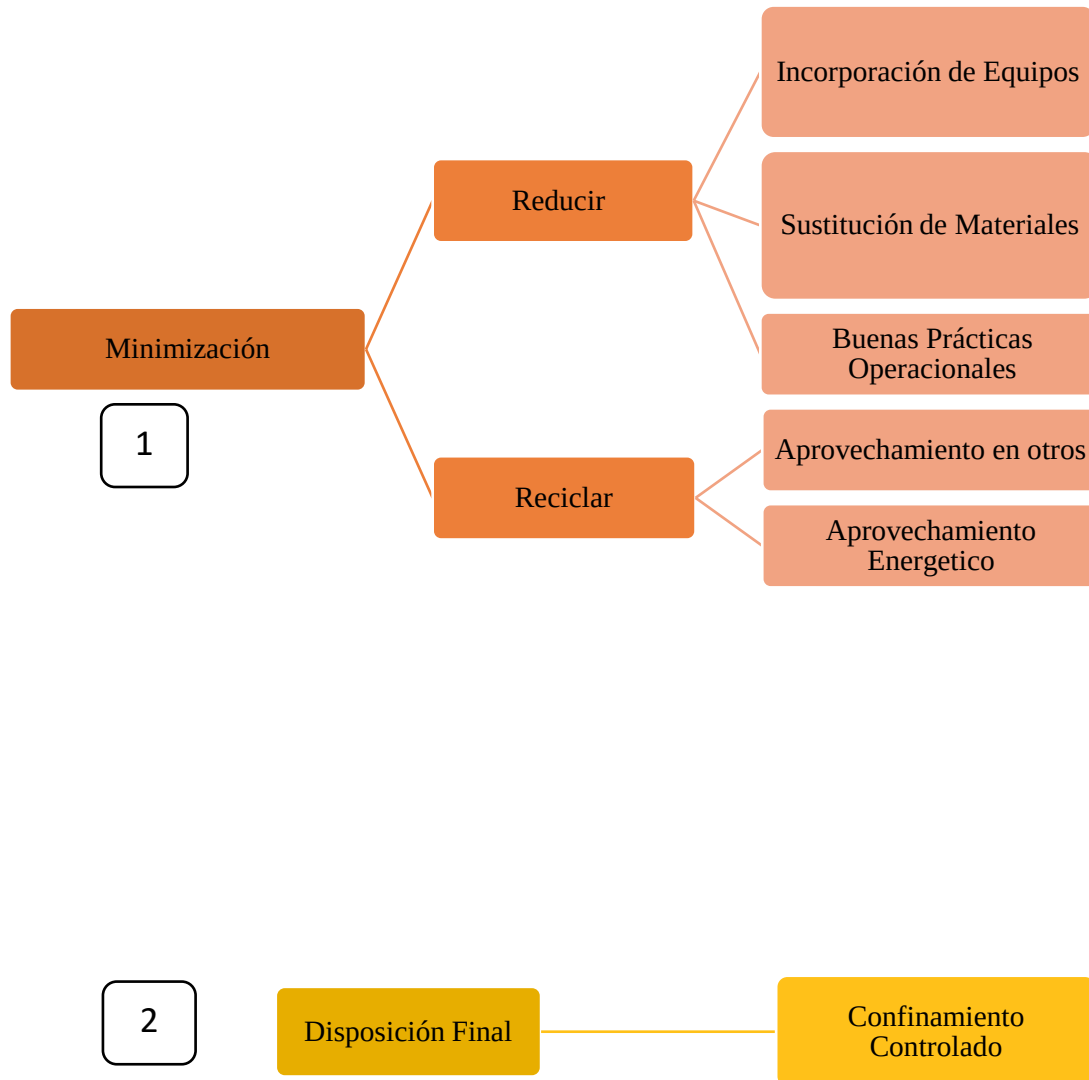


Figura AIII. 1 Esquema de priorización para los residuos peligrosos

11.- ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES Y MANEJO ADMINISTRATIVO DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS.

El manejo de los residuos es considerado una actividad importante de acuerdo al sistema de administración ambiental de la promovente, ya que una de sus metas es reducir el volumen de generación y manejar los residuos de tal forma que no generen impactos al medio ambiente.

El personal que será el responsable del manejo de los residuos y de la administración del Programa, debe conocer los procesos productivos, los residuos que son generados, identificar y clasificar cuál es el residuo que se genera.

Las actividades necesarias para el manejo de los residuos y las personas a quienes les concierne la responsabilidad se definen en la Tabla 6

Tabla AIII. 6 Responsabilidades de manejo.

Tipo de residuo	Actividades de manejo					
	Acopio	Almacenaje	Empaque	Embarque	Transporte	Tratamiento
Residuos Peligrosos	Técnico Ambiental y Recolector				Empresa Autorizada	

12.- CAPACITACIÓN DEL PERSONAL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Todo el personal que labore en el proyecto **Exploración Panuco-Copala** deberá tener conciencia de la importancia del manejo de los residuos para lo que se establecerán e implementaran medidas educativas, las campañas de sensibilización en el manejo de los residuos peligrosos de tal manera que se incluya lo siguiente:

- Platica de inducción a todo el personal de nuevo ingreso del correcto manejo de residuos peligrosos.
- Informar a los contratistas y proveedores de la clasificación interna de los residuos peligrosos y ubicación del almacén temporal de residuos peligrosos.
- El aspecto productivo – ambiental, la minimización de los residuos peligrosos y manejar responsablemente dichos residuos cuando sean generados, asimismo en las actuaciones que deberán tomar en caso de emergencia.
- La capacitación para la identificación de las condiciones y características de los residuos para su clasificación y separación en la fuente de generación.
- Prevención de contaminación a suelo y agua por residuos peligrosos.
- Implementación y correcta interpretación del plan de manejo de residuos.
- Corrección de cualquier deficiencia que afecte o imposibilite el desarrollo del presente plan de capacitación.

Es fundamental que la capacitación a impartir sea permanente durante las operaciones, para lograr los objetivos planteados.

Los medios que se utilizarán para realizar las capacitaciones y para divulgar el contenido de este plan de manejo serán:

1. Pláticas a todo el personal de nuevo ingreso
2. Piezas impresas de divulgación (trípticos, volantes, etc.).
3. Talleres y pláticas al personal que labore en la unidad.
4. Auditorias en cada área de trabajo y correcciones a desviaciones encontradas.

Los mecanismos así como los indicadores mediante los cuales se evaluará la implementación del presente Programa de Manejo serán los siguientes:

Tabla AIII. 7 Mecanismos e indicadores de evaluación

Actividad	Mecanismo a instrumentar	Indicadores de funcionamiento
Elaboración de talleres respecto al Manejo de Residuos Peligrosos	A través de personal con conocimiento en el tema de manejo de residuos peligrosos, se llevarán a cabo un taller al año; específicamente para el personal de mantenimiento y los técnicos ambientales, mismos que quedarán certificados mediante la obtención de un diploma de asistencia al personal asistente.	Número de personal interno y contratista capacitado, así como las áreas a las que pertenece.
Platicas y cursos de inducción al personal interno y contratista	Se realizarán cursos de inducción con temática ambiental, incluido el manejo adecuado de los residuos peligrosos a todo el personal de nuevo ingreso.	Número de personal interno y contratista registrados en los cursos de inducción.
Piezas impresas de divulgación	Se realizarán manuales, procedimientos y material visual para entregar a los diversos departamentos, así como contratistas que se encuentren laborando en el Proyecto.	Número de manuales, procedimientos entregados al personal interno y contratista, así como los volantes o trípticos repartidos en general.

13.- SEGURIDAD EN EL MANEJO

La Seguridad es aquella que se ocupa de las normas, procedimientos y estrategias, destinados a preservar la integridad física de los trabajadores y en este caso también del medio ambiente, de este modo la seguridad laboral en la industria y la disminución de riesgos de accidentes ambientales está en función de las operaciones de la empresa, por lo que su acción se dirige, básicamente para prevenir accidentes laborales y sirven para garantizar condiciones favorables en el ambiente en el que se desarrolle la actividad, capaces de mantener un nivel óptimo de salud para los trabajadores y garantías de no tener impactos ambientales adversos.

La seguridad en el manejo de los residuos peligrosos comienza desde la forma en la que se genera y se va separando para ir almacenando, en este proceso es importante contar con los depósitos necesarios y adecuados, así como las etiquetas para su correcta identificación. Se deberá de utilizar el equipo de seguridad personal necesario de acuerdo a las características del residuo que se va a manejar, disminuyendo con esto el riesgo a cualquier accidente.

Durante el transporte de los residuos peligrosos se tomarán todas las precauciones necesarias para prevenir su inflamabilidad o reacción, entre ellas, su separación y protección frente a cualquier fuente de riesgo capaz de provocar tales efectos. Y a su vez evitar derrames, descargas o emanaciones de sustancias al medio ambiente. Contando también con rutas específicas y horario para menor conflicto.

El (EPP) que se deberá utilizar para el manejo de residuos, se considera de acuerdo a la peligrosidad o riesgos que pueda ocasionar. Como ejemplo el uniforme completo, guantes, mascarilla, zapatos de seguridad y lentes.

14.- CAUSAS DE GENERACIÓN

Tabla AIII. 8 Causa de generación de los residuos

Residuos peligrosos	Área de generación	Descripción
Aceite automotriz usado	Exploración	El aceite usado es generado por el cambio en las propiedades físico-químicas del mismo debido al tiempo de uso, también se debe a las reparaciones de la maquinaria y equipo, fugas de aceite, los excesos de lubricación, por derrames no intencionales, mantenimientos y correctivos.
Sólidos impregnados	Exploración	Estos pueden ser trapos y estopas contaminadas, madera contaminada, contenedores vacíos impregnados, basura contaminada, tierra contaminada. Se genera en el área de exploración

15.- ACCIONES DE MINIMIZACIÓN

- Tener programas de mantenimiento preventivo de acuerdo a las especificaciones del fabricante y calibraciones de los equipos de los procesos productivos, para su funcionamiento óptimo.
- Realizar entrenamientos periódicos al personal involucrado y generador de residuos para que aprovechen y utilicen adecuadamente los recursos y así no generar residuos innecesarios, así como fomentar la cultura de reducir, reciclar y reusar de acuerdo al manejo adecuado de los mismos.
- Tener evaluaciones o auditorías periódicas para la mejora del manejo de residuos, ayudándose con cantidades o información medible que permita visualizar la generación de residuos y pedir acciones concretas y metas a mediano y largo plazo para la reducción de los residuos.

Aceite automotriz usado. Se llevarán a cabo inspecciones para revisar los niveles, fugas, derrames y limpieza, cuando se encuentran irregularidades se ejecutan las acciones correctivas necesarias. Esto permite reducir en la fuente la generación del aceite automotriz.

Sólidos impregnados. Se promueve con los empleados la optimización en el uso de los materiales como equipos de protección personal (guantes, mandiles, etc.), absorbentes o trapos que entran en contacto con hidrocarburos o de cualquier fuga en los equipos que pudieran contaminar o entrar en contacto con algún sólido en el lugar.

16.- DIAGRAMAS DE FLUJO PARA EL MANEJO POR RESIDUO.

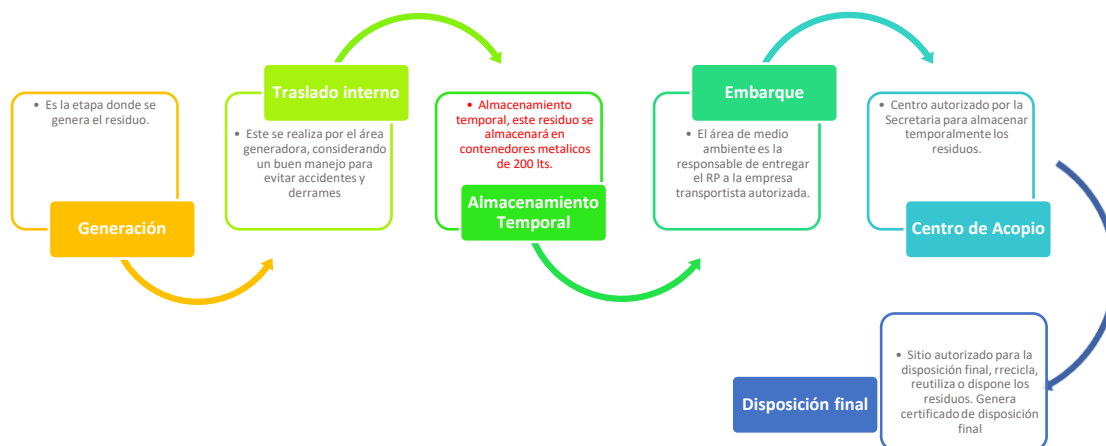


Figura AIII. 2 Diagrama Aceite Automotriz Usado

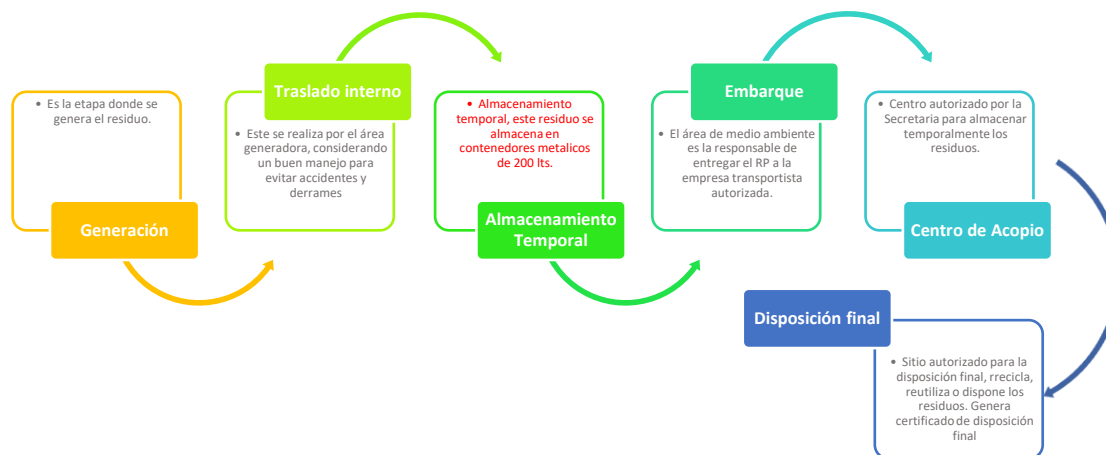


Figura AIII. 3 Diagrama de flujo de manejo de “Sólidos Impregnados”

17.- ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL

Almacenamiento.

El almacenamiento de los residuos es una labor importante porque de acuerdo a esta actividad depende la movilización de los residuos que pueda provocar un impacto.

Así mismo los almacenes representan un riesgo si no están en las condiciones de seguridad adecuada pudiendo ocasionar un riesgo hacia las personas, instalaciones y/o hacia el medio ambiente.

De acuerdo al artículo 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, las áreas de almacenamiento de residuos de los **microgeneradores** como lo es la promotente, deben cumplir con las siguientes condiciones que la tabla muestra.

Tabla AIII. 9 Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento

Condición
En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;
En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo.
Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la micro generación de residuos peligrosos



Fotografía AIII. 1 Ejemplo de recipiente para almacenar residuos peligrosos

18.- TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SUJETOS AL PLAN DE MANEJO

Las actividades de transporte de los residuos generados por la promotente, serán realizadas de tal manera que no se produzca algún tipo de riesgo hacia las personas, instalaciones y/o hacia el medio ambiente. Por tanto, se revisará que cuente con los respectivos permisos legales, mediante la obtención de una copia de la autorización correspondiente, para la realización de dichos trabajos y lograr el cumplimiento conforme a la normativa legal vigente para mantenerla en la carpeta legal que posee la unidad minera.

En el caso particular para la recolección y transporte de residuos peligrosos, se verificará que se cumplan con los siguientes condiciones, según el artículo 85 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Condición
Verificar que los residuos peligrosos de que se trate, estén debidamente etiquetados e identificados y, en su caso, envasados y embalados.
Contar con un plan de contingencias y el equipo necesario para atender cualquier emergencia ocasionada por fugas, derrames o accidentes.
Contar con personal capacitado para la recolección y transporte de residuos peligrosos
Solicitar al generador el original del manifiesto correspondiente al volumen de residuos peligrosos que vayan a transportarse, firmarlo y guardar las dos copias que del mismo le corresponden.
Observar las características de compatibilidad para el transporte de los residuos peligrosos.
Los residuos que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad no podrán ser transportados junto con ningún otro tipo de residuos peligrosos.

Los procedimientos para llevar a cabo el **transporte de residuos peligrosos** según el artículo 85 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos se desarrollará de la siguiente manera:

Condición
Los micro generadores que decidan transportar en sus propios vehículos los residuos peligrosos que generen a un centro de acopio autorizado, deberán identificar claramente los residuos peligrosos, envasándolos o empaquetándolos en recipientes seguros que eviten cualquier tipo de derrame. El embarque de residuos peligrosos no deberá rebasar, por viaje y por generador, los 200 kilogramos de peso neto o su equivalente en otra unidad de medida.

19.- DISPOSICIÓN FINAL

Para realizar el último paso que es la disposición final, que es donde se depositan o confinan permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir y/o evitar su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos. Se realizará la contratación de una empresa especializada la cual pasará por los contenedores cuando estos estén a un 80% de su capacidad, esto para evitar derrames en el área de las planillas de exploración.

La disposición final será la última opción a considerar en el manejo de los residuos peligrosos. Sin embargo, es justificable cuando la valorización o el tratamiento no sean económicamente viables, tecnológicamente factibles y ambientalmente adecuados.

ANEXO IV

PLAN DE CONTINGENCIAS



Octubre 2020

CONTENIDO

PLAN DE CONTINGENCIAS	1
1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- OBJETIVOS	1
3.- ALCANCE	1
4.- DESCRIPCIÓN DE CONTINGENCIAS	1
a) Clasificación de una contingencia.....	1
b) Fases de una contingencia.....	2
5.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN	2
a) Medidas generales de prevención.....	2
b) Medidas de prevención específicas.....	3
6.- PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO	4
7.- PROCEDIMIENTO DE NOTIFICACIÓN	4
8.- PLAN DE ACCIÓN	5
a) Brigadas de Control	5
b) Objetivos.....	6
9.- PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE CONTINGENCIAS	6
Control inicial de contingencia y notificación.....	7
a) En caso de derrame de combustibles, aceites y lubricantes	7
b) En caso de incendio / explosión.....	8
c) En caso de fenómenos naturales	8
d) En caso de tormentas eléctricas y presencia de granizo.....	8
10.- MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y REMEDIACIÓN AMBIENTAL	9

PLAN DE CONTINGENCIAS

1.- INTRODUCCIÓN

Los riesgos están definidos como la posibilidad de daño, pérdida o perjuicio al sistema a consecuencia de la ocurrencia de situaciones anormales que podrían causar incidentes que afecten a potenciales receptores. Entre los posibles incidentes que se podrían generar en el Proyecto “**Exploración Panuco - Copala**” están: incendios, fugas o derrames.

Para ello la promovente pretende implementar un plan de contingencias que es una herramienta ágil y efectiva, para desarrollar acciones remediabiles a circunstancias no previstas, para asegurar las condiciones de seguridad y preservar la calidad ambiental en la zona de influencia.

2.- OBJETIVOS

Proveer información sobre los procedimientos a seguir para enfrentar adecuadamente posibles contingencias durante el desarrollo de las actividades de exploración y de esta forma minimizar los impactos que puedan ocasionarse sobre el ecosistema, los trabajadores y la operación, poniendo énfasis en los siguientes puntos:

- Prevaler y garantizar la integridad (seguridad) física de los trabajadores.
- Contar con los mecanismos y las directrices necesarias para brindar una eficiente respuesta a situaciones de emergencia durante el desarrollo de las actividades diarias que se realizan.
- Reducir las causas de emergencia durante cada una de las etapas que comprende la exploración minera.
- Evitar accidentes en cadena que puedan ocasionar mayores incidentes.
- Mitigar las consecuencias de cualquier evento o incidente.

3.- ALCANCE

El presente plan abarca las operaciones que el Promovente ejecuta directamente. Este plan se aplica sobre materiales y productos considerados como peligrosos, los mismos que puedan ocasionar una contingencia (calamidad).

4.- DESCRIPCIÓN DE CONTINGENCIAS

a) Clasificación de una contingencia

Nivel 1: La situación puede ser fácilmente manejada por el personal de la empresa.

Nivel 2: No hay peligro inmediato fuera del área, pero existe un peligro potencial de que la contingencia se expanda más allá de los límites de la misma.

Nivel 3: Se ha perdido el control de las operaciones. Cabe la posibilidad de que haya heridos graves e inclusive muertos entre los trabajadores.

Nivel 4: Se ha perdido el control de las operaciones. Hay heridos graves o muertos.

b) Fases de una contingencia

De acuerdo a las características de la obra, las fases de una contingencia se dividen en detección y notificación, evaluación e inicio de la reacción y control.

Detección y Notificación: Al detectarse una contingencia durante el desarrollo de las tareas, la misma deberá ser informada al Supervisor y al Responsable de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Evaluación e Inicio de la Acción: Una vez producida la contingencia y evaluada por el supervisor y/o el Responsable de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, se iniciarán las medidas de control y contención de la misma.

Control: El control de una contingencia exige que el personal de la empresa esté debidamente capacitado para actuar bajo una situación de emergencia. Este control implica la participación de personal propio, como terceros capacitados en utilización de los elementos y disponer las obras y equipos necesarios para actuar en consecuencia.

5.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN

a) Medidas generales de prevención

Las emergencias potenciales relacionadas con el proyecto y para las cuales, en caso de ser necesario, se aplicarán planes de respuesta a contingencias, son:

- Derrame de combustibles, lubricantes, aceites.
- Explosiones e incendios
- Desastres Naturales

Todas las acciones de respuesta a emergencias deberán estar dirigidas a salvar la vida de los trabajadores, proteger el medio ambiente y minimizar el daño a la propiedad. Las emergencias deberán ser manejadas adecuadamente por medio de la planificación y la respuesta apropiada de contingencias y estarán basadas en conducir las siguientes acciones:

- Identificación y reconocimiento de los riesgos significativos a la salud, seguridad y medio ambiente (Inventario de Riesgos).
- Planificación e implementación de acciones para eliminar o disminuir los riesgos.
- Revisión y verificación de la preparación y efectividad del plan de contingencia.
- Entrenamiento del personal en acciones de respuesta a contingencias. Dentro de la planificación cuidadosa de respuesta a contingencias deben estar contempladas las siguientes acciones:
- La identificación de objetivos primarios.
- Establecimiento de procedimientos de reporte y notificación.
- Provisión y mantenimiento de equipo, sistemas necesarios y medios de comunicación.
- Identificación e implementación de sitios riesgosos que incluye la utilización de alarmas sonoras.
- Documentación de todas las acciones.
- Normalización de la(s) operación(es).

La planificación de respuesta a contingencias facilitará la movilización rápida y el uso efectivo del personal y equipo necesario para las operaciones de emergencia. Los ejercicios y entrenamiento deberán ser llevados a cabo regularmente para asegurar la preparación adecuada del personal. La evaluación de los riesgos ambientales y la planificación de actividades del plan de contingencias deberán ser coordinadas con metas estratégicas y operacionales actualizadas.

b) Medidas de prevención específicas

En tanques de almacenamiento de aceite

- Señalizar el depósito de aceite con letreros de seguridad tales como: inflamable, no encender fuego, no fumar, e ingreso sólo personal autorizado.

Material inflamable

- Colocar extintores tipo polivalente antibrasa o comúnmente denominados ABCE, en lugares y forma accesible para el personal que ahí opera y verificar su contenido en todas las áreas donde se maneje combustibles y materiales inflamables. Los extintores deberán encontrarse de forma que sean accesibles al personal.
- Se deberá tener particular cuidado con las fuentes de calor (soldadura, cigarrillos, etc.) en las áreas de almacenamiento de combustible.

Manejo y operación de equipos

- Todos los empleados deberán estar capacitados en la ejecución apropiada y segura de cada una de sus funciones, incluyendo la manipulación adecuada de herramientas, equipo pesado, vehículos, etc. Todos los equipos que se vayan a emplear deberán ser previamente revisados para constatar su adecuado funcionamiento.

Todas las áreas

- Mantener la lista de teléfonos de emergencia y organigrama de notificación de contingencias, el mismo que deberá estar a la vista y en un lugar accesible.
- Conocer los procedimientos de notificación de contingencia.
- Colaborar con la brigada de contingencias en todo lo que se requiera.

Material mínimo requerido para el control de contingencias

Se tendrá a disposición del personal el material mínimo necesario para actuar efectivamente en caso de un incidente. Cada tres meses se realizará un inventario de los equipos y materiales manteniendo un stock mínimo necesario. El responsable de esta actividad es el Encargado de Obra.

Para controlar un evento casual, en el Centro de Respuesta a Emergencia se deberá tener como material y equipo mínimo, el siguiente;

- Bolsas plásticas resistentes para almacenar desechos contaminados
- Sacos de aserrín
- Extintores
- Herramientas menores (palas, picos, rastrillos, etc.)
- Cubetas
- Paños absorbentes

6.- PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO

Entrenamiento del Jefe de Brigada

El técnico (Jefe de Brigada) que maneja las contingencias debe estar capacitado en los siguientes temas:

- Conocimientos generales de lo que son las sustancias peligrosas y los riesgos que éstas pueden presentar cuando se derraman.
- Capacidad para identificar, en breve y dentro de sus posibilidades, las sustancias nocivas para la salud.
- Saber evaluar la necesidad de recursos humanos y materiales adicionales, tomando en cuenta cuando y cuantos elementos son necesarios para controlar el peligro.
- Evaluación y pronóstico del riesgo.
- Selección y uso correcto del equipo de protección individual en caso de contingencia.
- Conocimiento de sistemas y materiales de control para contención de los derrames y de sustancias tóxicas, y la ubicación de los recursos a su alcance inmediato.
- Implementación de los procesos básicos de descontaminación.
- Saber cómo iniciar y usar los sistemas de comunicación de Contingencia.

Requisito de educación continua:

Una vez al mes se realizarán reuniones breves sobre seguridad industrial y respuesta a contingencias. El personal de brigada deberá recibir anualmente cursos retroactivos de capacitación y actualización; los cuales deberán ser certificados y los documentos de los mismos deberán permanecer en los archivos de la empresa. Será importante también la realización de simulacros de contingencias.

Evaluación del Plan

Evaluar y verificar los resultados del plan de contingencia y tomar los correctivos necesarios si es el caso. Para ello en la empresa se debe crear una herramienta de trabajo para el control y seguimiento del plan. Este plan deberá ser modificado y retroalimentado de acuerdo a las experiencias adquiridas en el manejo de contingencias durante su aplicación y después de cualquier incidente.

7.- PROCEDIMIENTO DE NOTIFICACIÓN

Control inicial de contingencia y notificación

En caso de presentarse una contingencia el testigo procurará con todos los medios y recursos disponibles a su alcance, controlar la misma, sin poner en riesgo en su integridad física.

Si el testigo determina la imposibilidad de combatir el incidente, deberá inmediatamente proceder con lo establecido en el Instructivo de Notificación.

- El testigo también deberá recolectar y transmitir la siguiente información:
- Ubicación de la contingencia.
- Equipo involucrado.
- Tipo de ayuda requerida
- Daños materiales.

8.- PLAN DE ACCIÓN

Una vez notificado el siniestro, en caso de derrame, el supervisor de obra será el que comande el desplazamiento de los grupos de apoyo, los equipos y materiales para detener y mitigar el derrame. En caso de incendio y fenómeno natural, el Gerente, dispondrá un paro en el proceso total o parcial según la magnitud y rango del incidente, con el propósito de proteger las instalaciones y aislar el área afectada. Se restringirá si fuera necesario, el acceso a la zona del proyecto y el tráfico en la vía.

La convocatoria para la Brigada de Contingencias será la siguiente:

Activación del plan de contingencias

Evaluación Preliminar

- Solicitar asistencia a seguridad.
- Dimensionar la magnitud y el riesgo

Notificación Brigada de Contingencias

Operaciones

- Localización de la contingencia
- Alistamiento de equipos
- **Contingencia Localizada**

Acciones de Control

- Emergencia
- Reporte Actividades al jefe de la Brigada

En caso de incendio

- Notificación al Cuerpo de Bomberos
- Notificación al Técnico de Mantenimiento

a) Brigadas de Control

Las brigadas de control de contingencias se organizarán según el análisis de riesgos que se ha realizado en el estudio. El número de componentes de las brigadas y la cantidad de material dependerá de:

- El peligro de incidencia y gravedad ofrecido por el riesgo a proteger
- La extensión y localización del mismo
- La posibilidad de recibir auxilio

Las brigadas de control de incidentes deberán ser:

- Organizadas con personal de responsabilidad en el establecimiento, conocedores de sus lugares de trabajo.
- Deberá formar como parte de la brigada un elemento con cargo de jefe.
- Los componentes de las diferentes brigadas usarán durante el trabajo distintivos especiales de identificación
- Deberán tener pleno conocimiento de la ubicación y funcionamiento de los equipos para control de contingencias.

b) Objetivos

- Que el personal conozca de la importancia y responsabilidad de su participación en las brigadas para el control de incidentes.
- Que el entrenamiento teórico-práctico sea aprovechado de la mejor forma
- Que todos los brigadistas tengan la oportunidad de participar.
- Definir funciones y responsabilidades a cada brigadista
- Aplicación en forma ordenada y coordinada los procedimientos elaborados en el Plan de Contingencias durante los incidentes.
- Utilizar la experiencia, conocimiento y habilidades de los integrantes de la brigada para que la operación sea efectiva.
- Cumplir con las Normas de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y medio ambiente.

Conformación de Brigadas

Considerando la nómina del personal en todos los departamentos y en función de los turnos de trabajo, se elaborará una lista de personas que serán requeridas al momento de una contingencia.

Según los requerimientos la brigada de contingencias estará conformada por:

- Jefe de Brigada de Contingencias:
- Miembros de la Brigada de Contingencias:

Equipo de Protección Individual para Los Brigadistas

Es imprescindible la utilización del equipo de protección individual (EPI) antes de comenzar cualquier operación de contingencia. Este se compone de: protección respiratoria, ojos, manos y pies.

Antes de empezar a realizar el trabajo, revise la ropa y el equipo de protección adecuados para las operaciones de limpieza y contención. La falla en el uso del equipo o rehusarse a hacerlo, es causal de una acción disciplinaria, e incluso del despido.

El siguiente equipo de protección individual podrá almacenarse en la central de la brigada de contingencia (Centro de Respuesta de Emergencias) y será transportado al sitio que se requiera, cuando se presente una contingencia (calamidad).

- Protectores faciales y anteojos.
- Ropa de protección (delantales y pantalones de protección).
- Equipo de protección respiratoria (Mascarillas con filtros en cara completa)
- Ropa de trabajo retardante de fuego (en caso de incendio).

Entrenamiento y Simulacros

El personal que participe y forme parte de las brigadas de contingencia, deberá estar preparado para efectuar los simulacros en cualquier sitio con el objeto de ir adquiriendo destreza, eficiencia y seguridad. A medida que se lleve a cabo las simulaciones y se evalúe el plan, se lo ajustará para un óptimo funcionamiento.

9.- PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE CONTINGENCIAS

Control inicial de contingencia y notificación

En caso de presentarse una contingencia el testigo procurará con todos los medios y recursos disponibles a su alcance, controlar la misma, sin poner en riesgo en su integridad física. Si el testigo determina la imposibilidad de combatir el incidente, deberá inmediatamente proceder con lo establecido en el Instructivo de Notificación.

Control de derrames

¿Por qué se producen los derrames?

Un derrame de materiales peligrosos es la emisión accidental o intencional de sustancias en el medio ambiente, causando su deterioro por contaminación y/o que tiene como consecuencia la intoxicación de un ser humano. Para controlar el derrame de sustancias peligrosas se requiere de un conocimiento y adiestramiento técnico al respecto. Los materiales peligrosos se pueden derramar repentinamente de los envases que los contienen ya sea por accidente, negligencia o por prácticas rutinarias efectuadas en el transporte, manipulación y almacenamiento. Así también los fenómenos naturales como: sismos, y otros, pueden provocar derrames. Los materiales peligrosos son envasados en recipientes compatibles y estables, capaces de prevenir su fuga; sin embargo, estos pueden fallar por causas mecánicas o por reacciones químicas o térmicas.

Procedimiento

1. El testigo del incidente debe reportar. Siguiendo el Instructivo de Notificación de incidentes y de acuerdo al organigrama establecido.
2. El Supervisor será quien comande el desplazamiento de los grupos de apoyo, los equipos y materiales para detener y mitigar el derrame.
3. Una vez que la brigada llegue al lugar de la contingencia deberá realizar lo siguiente:
 - Se establecerán los perímetros de trabajo.
 - Se evacuará a los trabajadores que se encuentren cerca al lugar.
 - De existir accidentados, se rescata y transporta las víctimas a una zona segura.
 - De ser necesaria la evacuación de heridos serán transportados al centro de atención médica más cercana.

a) En caso de derrame de combustibles, aceites y lubricantes

1. El personal que va a realizar el control del derrame deberá usar el Equipo de Protección Personal completo.
2. Nunca dejar libre al combustible para que se derrame sobre el suelo o a ningún curso hídrico u otros.
3. Fijar con tierra, arena o aserrín el derrame, para evitar su desplazamiento a corrientes de agua, canales de agua o pozos profundos.
4. Si el derrame ocurrió en el área de exploración: colocar aserrín o paños absorbentes sobre el derrame y recolectar el material absorbente contaminado.
5. Si el derrame ocurrió en suelo que no está cementado remover el suelo contaminado manualmente con la ayuda de palas.
6. El jefe de brigada declara el área segura. Ordena el retiro de la brigada y libera el área de la contingencia. El lugar queda rehabilitado.
7. El supervisor al mando de la operación dará la Información Oficial y se reportará personalmente (no se debe delegar) al Gerente.

Control de Incendios

Podrá existir posibilidad de fuego por las siguientes causas:

- Sobrecalentamiento de origen mecánico;
- Soldadura en áreas de riesgo;
- Descuido en el manejo de combustibles; y
- otros.

b) En caso de incendio / explosión

1. El testigo del incidente debe reportar.
2. Activar alarma sonora mediante silbatos.
3. Restringir el fuego, si es pequeño, utilizando el extintor más cercano de acuerdo al tipo de incendio.
del extintor Material ardiendo
 - a) Sólidos orgánicos como madera, papel, carbón
 - b) Líquidos como gasolina, aceite, etc
 - c) Eléctricos: todos los materiales donde el voltaje está en sitios como motores y generadores
4. El Jefe Técnico y/o Jefe de Brigada dispondrá un paro en el proceso total o parcial según la magnitud y rango del incidente, con el propósito de proteger las instalaciones y aislar el área afectada. Se restringirá si fuera necesario, el acceso a la zona del proyecto y el tráfico en la vía.
5. Si el fuego se vuelve incontrolable con los equipos menores. Retirarse y evacuar el área. Dar aviso al cuerpo de bomberos.
6. De ser el caso dirigir la evacuación del personal hacia una zona segura y se realizará un conteo del personal para reporte de víctimas.
7. El supervisor al mando de la operación dará la Información Oficial y se reportará personalmente (no se debe delegar) al gerente de la unidad.

NOTA: Es importante que todos los extintores sean revisados para que tengan un buen funcionamiento y con niveles de presión adecuados para una emergencia.

c) En caso de fenómenos naturales

- Se pondrá en práctica el plan de acción practicado previamente. Será importante que cada empleado mantenga la calma, para actuar de manera segura, ordenada y rápida.
- Se instruirá al personal para alejarse de manera prudente de sitios peligrosos, derivándolos a las zonas seguras previamente identificadas.
- Se apagarán todos los equipos susceptibles a sufrir fallos por el movimiento de tierra.

d) En caso de tormentas eléctricas y presencia de granizo

Antes:

- Verificar que no haya árboles en mal estado en los alrededores, ya que pueden caer durante una tempestad y causar daños y heridos.
- Tener a mano el kit de emergencias
- Todos deben saber cómo actuar, cómo cortar el suministro de gas, luz y agua y los números de emergencia a los que pueden llamar de ser necesario.
- Establecer un punto de reunión.
- Evaluar la posibilidad de instalar un pararrayos.

Durante:

Si se encuentra en edificios:

- No tocar equipos eléctricos o teléfonos, porque los relámpagos pueden conducir su descarga a través de los cables. Los televisores son particularmente peligrosos en estos casos.
- Escuchar una radio a pila o televisión para obtener noticias de la emergencia, y posibles instrucciones de la autoridad a cargo.
- Apagar y desconectar equipos que puedan verse afectados con las descargas eléctricas o cortes de energía.

Si se encuentra en el exterior:

- Si no hay ninguna estructura disponible, ir a un lugar abierto y encucillarse cerca del suelo, lo más pronto posible.
- Si se encuentra en un bosque, ubicarse en un área de árboles bajos. Nunca ponerse bajo un árbol grande que esté aislado en el campo.
- Estar atento a posibles inundaciones en áreas bajas.
- Al encucillarse hacerlo con los codos en las rodillas y cubrirse los oídos con las manos.
- Evitar las estructuras altas como torres, árboles altos, cercos, líneas telefónicas o tendido eléctrico.
- Alejarse de elementos que naturalmente atraen los rayos, como tractores, bicicletas o equipamiento de camping.
- Alejarse de ríos, lagos u otras masas de agua.
- Retirar todos los objetos metálicos que se encuentren cerca.

Si se encuentra en un auto:

- Estacionar el auto en un lugar abierto donde no hayan árboles que puedan caer sobre el vehículo.
- Permanecer en el auto y poner las luces intermitentes hasta que pase la lluvia fuerte.
- Evitar los caminos inundados.

Granizo:

El granizo se produce en muchas tormentas fuertes. Puede ser tan pequeño como un poroto o tan grande como una pelota de ping-pong y puede ser muy destructivo para plantas y cosechas. En una granizada, ponerse bajo techo de inmediato.

Después:

- Ver si hay personas heridas. Una persona que ha sido impactada por un relámpago no tiene una carga eléctrica que pueda afectar a otras personas.
- Si la persona ha sufrido quemaduras, buscar ayuda de primeros auxilios y llamar a un servicio de emergencia de inmediato.
- Las quemaduras pueden estar donde la persona recibió el impacto del rayo. Si el impacto ocasionó que el corazón de la víctima se detuviera, dele resucitación cardiopulmonar hasta la llegada del servicio de emergencia.
- Informar a las empresas de servicios de caídas de cables.
- Manejar el auto sólo si es necesario, ya que los caminos pueden contener elementos que haya arrastrado la tormenta, lo que los hace más peligrosos.
- Escuchar la radio o la televisión para obtener información sobre la emergencia y posibles instrucciones de la autoridad a cargo.

10.- MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y REMEDIACIÓN AMBIENTAL

Cuando la emergencia cause daños a terceros deberá adoptar medidas de compensación. Si la contingencia causa daños al entorno, se requerirá de remediación ambiental.

Para el cumplimiento de las medidas de compensación y remediación se deberá seguir el siguiente procedimiento:

- Determinar el total de personas y áreas afectadas por el siniestro.
- Análisis de costos de las compensaciones y de la remediación ambiental.
- Coordinar con los afectados la forma de compensación más adecuada.
- Seleccionar alternativas de remediación ambiental.
- Coordinar con la autoridad competente la autorización y permiso para ejecutar las medidas de remediación ambiental.
- Llevar un registro de seguimiento de las compensaciones y las medidas de remediación.
- Elaborar un informe y manifestar los resultados de la compensación y remediación ambiental.

Anexo

Coordenadas del proyecto



Octubre del 2020

Coordenadas centrales de las planillas de barrenación

Planilla	X	Y
1	402304.462	402304.462
2	403263.461	403263.461
3	403262.116	403262.116
4	404231.065	404231.065
5	404067.835	404067.835
6	403919.214	403919.214
7	403829.094	403829.094
8	403055.12	403055.12
9	408136.295	408136.295
10	408586.071	408586.071
11	408667.085	408667.085
12	409158.472	409158.472
13	409339.34	409339.34
14	409678.441	409678.441
15	408274.025	408274.025
16	407808.311	407808.311
17	406844.707	406844.707
18	406742.465	406742.465
19	407020.339	407020.339
20	407304.477	407304.477
21	407150.583	407150.583
22	411371.479	411371.479
23	412316.618	412316.618
24	411337.467	411337.467
25	403952.259	403952.259
26	402238.916	402238.916
27	411155.729	411155.729
28	411588.952	411588.952
29	411445.308	411445.308
30	407939.882	407939.882
31	409933.967	409933.967
32	403315.71	403315.71
33	403475.064	403475.064
34	403980.198	403980.198
35	402400.478	402400.478
36	403187.26	403187.26

Coordenadas que delimitan los caminos a emplear

Coordenadas que delimitan los caminos				
Polígono	Tipo de camino	X	Y	Hectáreas
1	A construir en áreas impactadas	2586898.64	2586898.64	0.18810
	A construir en áreas impactadas	2586891.92	2586891.92	
	A construir en áreas impactadas	2586897.94	2586897.94	
	A construir en áreas impactadas	2586889.44	2586889.44	
	A construir en áreas impactadas	2586859.95	2586859.95	
	A construir en áreas impactadas	2586859.92	2586859.92	
	A construir en áreas impactadas	2586859.62	2586859.62	
	A construir en áreas impactadas	2586859.31	2586859.31	
	A construir en áreas impactadas	2586859.01	2586859.01	
	A construir en áreas impactadas	2586858.70	2586858.70	
	A construir en áreas impactadas	2586858.41	2586858.41	
	A construir en áreas impactadas	2586858.12	2586858.12	
	A construir en áreas impactadas	2586857.83	2586857.83	
	A construir en áreas impactadas	2586857.56	2586857.56	
	A construir en áreas impactadas	2586857.31	2586857.31	
	A construir en áreas impactadas	2586857.06	2586857.06	
	A construir en áreas impactadas	2586838.00	2586838.00	
	A construir en áreas impactadas	2586837.79	2586837.79	
	A construir en áreas impactadas	2586837.59	2586837.59	
	A construir en áreas impactadas	2586837.40	2586837.40	
	A construir en áreas impactadas	2586837.24	2586837.24	
	A construir en áreas impactadas	2586837.10	2586837.10	
	A construir en áreas impactadas	2586836.99	2586836.99	
	A construir en áreas impactadas	2586836.88	2586836.88	
	A construir en áreas impactadas	2586831.59	2586831.59	
	A construir en áreas impactadas	2586831.54	2586831.54	
	A construir en áreas impactadas	2586831.50	2586831.50	
	A construir en áreas impactadas	2586831.49	2586831.49	
	A construir en áreas impactadas	2586831.51	2586831.51	
	A construir en áreas impactadas	2586836.28	2586836.28	
	A construir en áreas impactadas	2586836.31	2586836.31	
	A construir en áreas impactadas	2586836.39	2586836.39	
	A construir en áreas impactadas	2586848.56	2586848.56	
	A construir en áreas impactadas	2586848.65	2586848.65	
	A construir en áreas impactadas	2586848.76	2586848.76	
	A construir en áreas impactadas	2586848.91	2586848.91	
	A construir en áreas impactadas	2586849.07	2586849.07	

A construir en áreas impactadas	2586849.26	2586849.26
A construir en áreas impactadas	2586849.42	2586849.42
A construir en áreas impactadas	2586868.47	2586868.47
A construir en áreas impactadas	2586868.74	2586868.74
A construir en áreas impactadas	2586868.99	2586868.99
A construir en áreas impactadas	2586869.25	2586869.25
A construir en áreas impactadas	2586869.58	2586869.58
A construir en áreas impactadas	2586884.53	2586884.53
A construir en áreas impactadas	2586893.77	2586893.77
A construir en áreas impactadas	2586896.86	2586896.86
A construir en áreas impactadas	2586887.54	2586887.54
A construir en áreas impactadas	2586887.39	2586887.39
A construir en áreas impactadas	2586873.00	2586873.00
A construir en áreas impactadas	2586855.05	2586855.05
A construir en áreas impactadas	2586843.20	2586843.20
A construir en áreas impactadas	2586838.54	2586838.54
A construir en áreas impactadas	2586843.42	2586843.42
A construir en áreas impactadas	2586860.35	2586860.35
A construir en áreas impactadas	2586890.99	2586890.99
A construir en áreas impactadas	2586891.03	2586891.03
A construir en áreas impactadas	2586891.33	2586891.33
A construir en áreas impactadas	2586891.64	2586891.64
A construir en áreas impactadas	2586891.94	2586891.94
A construir en áreas impactadas	2586892.24	2586892.24
A construir en áreas impactadas	2586892.54	2586892.54
A construir en áreas impactadas	2586892.83	2586892.83
A construir en áreas impactadas	2586893.11	2586893.11
A construir en áreas impactadas	2586893.38	2586893.38
A construir en áreas impactadas	2586893.64	2586893.64
A construir en áreas impactadas	2586893.88	2586893.88
A construir en áreas impactadas	2586894.10	2586894.10
A construir en áreas impactadas	2586894.31	2586894.31
A construir en áreas impactadas	2586894.49	2586894.49
A construir en áreas impactadas	2586894.65	2586894.65
A construir en áreas impactadas	2586894.86	2586894.86
A construir en áreas impactadas	2586904.91	2586904.91
A construir en áreas impactadas	2586904.96	2586904.96
A construir en áreas impactadas	2586905.05	2586905.05
A construir en áreas impactadas	2586905.12	2586905.12
A construir en áreas impactadas	2586905.15	2586905.15
A construir en áreas impactadas	2586905.17	2586905.17

	A construir en áreas impactadas	2586905.15	2586905.15	
	A construir en áreas impactadas	2586905.11	2586905.11	
	A construir en áreas impactadas	2586904.98	2586904.98	
	A construir en áreas impactadas	2586898.64	2586898.64	
2	A construir en áreas impactadas	2586915.57	2586915.57	0.2734
	A construir en áreas impactadas	2586914.24	2586914.24	
	A construir en áreas impactadas	2586933.98	2586933.98	
	A construir en áreas impactadas	2586948.63	2586948.63	
	A construir en áreas impactadas	2586948.75	2586948.75	
	A construir en áreas impactadas	2586949.02	2586949.02	
	A construir en áreas impactadas	2586949.30	2586949.30	
	A construir en áreas impactadas	2586949.59	2586949.59	
	A construir en áreas impactadas	2586949.89	2586949.89	
	A construir en áreas impactadas	2586950.20	2586950.20	
	A construir en áreas impactadas	2586950.50	2586950.50	
	A construir en áreas impactadas	2586950.81	2586950.81	
	A construir en áreas impactadas	2586951.11	2586951.11	
	A construir en áreas impactadas	2586951.41	2586951.41	
	A construir en áreas impactadas	2586951.70	2586951.70	
	A construir en áreas impactadas	2586951.98	2586951.98	
	A construir en áreas impactadas	2586952.25	2586952.25	
	A construir en áreas impactadas	2586952.50	2586952.50	
	A construir en áreas impactadas	2586952.74	2586952.74	
	A construir en áreas impactadas	2586952.97	2586952.97	
	A construir en áreas impactadas	2586953.17	2586953.17	
	A construir en áreas impactadas	2586953.19	2586953.19	
	A construir en áreas impactadas	2586964.81	2586964.81	
	A construir en áreas impactadas	2586972.65	2586972.65	
	A construir en áreas impactadas	2586988.11	2586988.11	
	A construir en áreas impactadas	2586988.26	2586988.26	
	A construir en áreas impactadas	2586988.56	2586988.56	
	A construir en áreas impactadas	2586988.87	2586988.87	
	A construir en áreas impactadas	2586989.17	2586989.17	
	A construir en áreas impactadas	2586989.47	2586989.47	
	A construir en áreas impactadas	2586989.77	2586989.77	
	A construir en áreas impactadas	2586990.06	2586990.06	
	A construir en áreas impactadas	2586990.34	2586990.34	
	A construir en áreas impactadas	2586990.61	2586990.61	
	A construir en áreas impactadas	2586990.93	2586990.93	
	A construir en áreas impactadas	2587002.50	2587002.50	
	A construir en áreas impactadas	2587002.69	2587002.69	

A construir en áreas impactadas	2587002.91	2587002.91
A construir en áreas impactadas	2587003.11	2587003.11
A construir en áreas impactadas	2587003.20	2587003.20
A construir en áreas impactadas	2587018.87	2587018.87
A construir en áreas impactadas	2587029.22	2587029.22
A construir en áreas impactadas	2587042.49	2587042.49
A construir en áreas impactadas	2587042.70	2587042.70
A construir en áreas impactadas	2587042.93	2587042.93
A construir en áreas impactadas	2587043.13	2587043.13
A construir en áreas impactadas	2587043.32	2587043.32
A construir en áreas impactadas	2587043.48	2587043.48
A construir en áreas impactadas	2587043.66	2587043.66
A construir en áreas impactadas	2587054.08	2587054.08
A construir en áreas impactadas	2587063.62	2587063.62
A construir en áreas impactadas	2587074.99	2587074.99
A construir en áreas impactadas	2587075.19	2587075.19
A construir en áreas impactadas	2587075.49	2587075.49
A construir en áreas impactadas	2587075.79	2587075.79
A construir en áreas impactadas	2587075.98	2587075.98
A construir en áreas impactadas	2587092.52	2587092.52
A construir en áreas impactadas	2587092.92	2587092.92
A construir en áreas impactadas	2587093.20	2587093.20
A construir en áreas impactadas	2587093.47	2587093.47
A construir en áreas impactadas	2587093.73	2587093.73
A construir en áreas impactadas	2587093.97	2587093.97
A construir en áreas impactadas	2587094.19	2587094.19
A construir en áreas impactadas	2587094.39	2587094.39
A construir en áreas impactadas	2587094.57	2587094.57
A construir en áreas impactadas	2587094.72	2587094.72
A construir en áreas impactadas	2587104.97	2587104.97
A construir en áreas impactadas	2587104.99	2587104.99
A construir en áreas impactadas	2587105.07	2587105.07
A construir en áreas impactadas	2587124.19	2587124.19
A construir en áreas impactadas	2587138.91	2587138.91
A construir en áreas impactadas	2587149.95	2587149.95
A construir en áreas impactadas	2587163.22	2587163.22
A construir en áreas impactadas	2587163.25	2587163.25
A construir en áreas impactadas	2587163.51	2587163.51
A construir en áreas impactadas	2587163.75	2587163.75
A construir en áreas impactadas	2587163.97	2587163.97
A construir en áreas impactadas	2587164.18	2587164.18

A construir en áreas impactadas	2587164.34	2587164.34
A construir en áreas impactadas	2587169.96	2587169.96
A construir en áreas impactadas	2587170.15	2587170.15
A construir en áreas impactadas	2587170.29	2587170.29
A construir en áreas impactadas	2587170.40	2587170.40
A construir en áreas impactadas	2587170.42	2587170.42
A construir en áreas impactadas	2587177.52	2587177.52
A construir en áreas impactadas	2587171.73	2587171.73
A construir en áreas impactadas	2587163.96	2587163.96
A construir en áreas impactadas	2587159.08	2587159.08
A construir en áreas impactadas	2587145.86	2587145.86
A construir en áreas impactadas	2587145.82	2587145.82
A construir en áreas impactadas	2587145.57	2587145.57
A construir en áreas impactadas	2587145.33	2587145.33
A construir en áreas impactadas	2587145.10	2587145.10
A construir en áreas impactadas	2587144.90	2587144.90
A construir en áreas impactadas	2587144.81	2587144.81
A construir en áreas impactadas	2587133.23	2587133.23
A construir en áreas impactadas	2587133.04	2587133.04
A construir en áreas impactadas	2587118.16	2587118.16
A construir en áreas impactadas	2587118.09	2587118.09
A construir en áreas impactadas	2587118.02	2587118.02
A construir en áreas impactadas	2587098.88	2587098.88
A construir en áreas impactadas	2587089.43	2587089.43
A construir en áreas impactadas	2587074.84	2587074.84
A construir en áreas impactadas	2587062.11	2587062.11
A construir en áreas impactadas	2587061.91	2587061.91
A construir en áreas impactadas	2587061.61	2587061.61
A construir en áreas impactadas	2587061.30	2587061.30
A construir en áreas impactadas	2587061.01	2587061.01
A construir en áreas impactadas	2587060.72	2587060.72
A construir en áreas impactadas	2587060.43	2587060.43
A construir en áreas impactadas	2587060.16	2587060.16
A construir en áreas impactadas	2587059.91	2587059.91
A construir en áreas impactadas	2587059.67	2587059.67
A construir en áreas impactadas	2587059.44	2587059.44
A construir en áreas impactadas	2587059.24	2587059.24
A construir en áreas impactadas	2587059.13	2587059.13
A construir en áreas impactadas	2587048.22	2587048.22
A construir en áreas impactadas	2587047.98	2587047.98
A construir en áreas impactadas	2587047.80	2587047.80

	A construir en áreas impactadas	2587037.59	2587037.59	
	A construir en áreas impactadas	2587024.97	2587024.97	
	A construir en áreas impactadas	2587024.76	2587024.76	
	A construir en áreas impactadas	2587024.71	2587024.71	
	A construir en áreas impactadas	2587013.98	2587013.98	
	A construir en áreas impactadas	2587013.78	2587013.78	
	A construir en áreas impactadas	2587013.60	2587013.60	
	A construir en áreas impactadas	2587013.51	2587013.51	
	A construir en áreas impactadas	2586997.93	2586997.93	
	A construir en áreas impactadas	2586988.03	2586988.03	
	A construir en áreas impactadas	2586974.03	2586974.03	
	A construir en áreas impactadas	2586973.88	2586973.88	
	A construir en áreas impactadas	2586963.95	2586963.95	
	A construir en áreas impactadas	2586963.65	2586963.65	
	A construir en áreas impactadas	2586963.35	2586963.35	
	A construir en áreas impactadas	2586963.05	2586963.05	
	A construir en áreas impactadas	2586962.75	2586962.75	
	A construir en áreas impactadas	2586962.45	2586962.45	
	A construir en áreas impactadas	2586962.16	2586962.16	
	A construir en áreas impactadas	2586961.88	2586961.88	
	A construir en áreas impactadas	2586961.61	2586961.61	
	A construir en áreas impactadas	2586961.35	2586961.35	
	A construir en áreas impactadas	2586961.11	2586961.11	
	A construir en áreas impactadas	2586960.89	2586960.89	
	A construir en áreas impactadas	2586960.68	2586960.68	
	A construir en áreas impactadas	2586960.66	2586960.66	
	A construir en áreas impactadas	2586949.71	2586949.71	
	A construir en áreas impactadas	2586937.44	2586937.44	
	A construir en áreas impactadas	2586937.32	2586937.32	
	A construir en áreas impactadas	2586936.95	2586936.95	
	A construir en áreas impactadas	2586916.93	2586916.93	
	A construir en áreas impactadas	2586915.57	2586915.57	
3	A construir en áreas impactadas	2587334.96	2587334.96	0.0357
	A construir en áreas impactadas	2587331.01	2587331.01	
	A construir en áreas impactadas	2587337.01	2587337.01	
	A construir en áreas impactadas	2587340.98	2587340.98	
	A construir en áreas impactadas	2587341.03	2587341.03	
	A construir en áreas impactadas	2587346.62	2587346.62	
	A construir en áreas impactadas	2587365.75	2587365.75	
	A construir en áreas impactadas	2587365.99	2587365.99	
	A construir en áreas impactadas	2587366.27	2587366.27	

	A construir en áreas impactadas	2587366.54	2587366.54	
	A construir en áreas impactadas	2587366.80	2587366.80	
	A construir en áreas impactadas	2587367.04	2587367.04	
	A construir en áreas impactadas	2587367.25	2587367.25	
	A construir en áreas impactadas	2587370.96	2587370.96	
	A construir en áreas impactadas	2587371.42	2587371.42	
	A construir en áreas impactadas	2587362.93	2587362.93	
	A construir en áreas impactadas	2587343.29	2587343.29	
	A construir en áreas impactadas	2587343.05	2587343.05	
	A construir en áreas impactadas	2587342.77	2587342.77	
	A construir en áreas impactadas	2587342.50	2587342.50	
	A construir en áreas impactadas	2587342.24	2587342.24	
	A construir en áreas impactadas	2587342.00	2587342.00	
	A construir en áreas impactadas	2587341.78	2587341.78	
	A construir en áreas impactadas	2587341.57	2587341.57	
	A construir en áreas impactadas	2587341.39	2587341.39	
	A construir en áreas impactadas	2587341.22	2587341.22	
	A construir en áreas impactadas	2587334.96	2587334.96	
4	A construir en áreas impactadas	2587717.68	2587717.68	0.0853
	A construir en áreas impactadas	2587711.07	2587711.07	
	A construir en áreas impactadas	2587714.19	2587714.19	
	A construir en áreas impactadas	2587717.01	2587717.01	
	A construir en áreas impactadas	2587712.47	2587712.47	
	A construir en áreas impactadas	2587712.36	2587712.36	
	A construir en áreas impactadas	2587712.35	2587712.35	
	A construir en áreas impactadas	2587708.71	2587708.71	
	A construir en áreas impactadas	2587708.63	2587708.63	
	A construir en áreas impactadas	2587708.57	2587708.57	
	A construir en áreas impactadas	2587708.52	2587708.52	
	A construir en áreas impactadas	2587708.19	2587708.19	
	A construir en áreas impactadas	2587708.19	2587708.19	
	A construir en áreas impactadas	2587708.21	2587708.21	
	A construir en áreas impactadas	2587709.86	2587709.86	
	A construir en áreas impactadas	2587709.89	2587709.89	
	A construir en áreas impactadas	2587712.53	2587712.53	
	A construir en áreas impactadas	2587712.54	2587712.54	
	A construir en áreas impactadas	2587714.19	2587714.19	
	A construir en áreas impactadas	2587721.10	2587721.10	
	A construir en áreas impactadas	2587719.44	2587719.44	
	A construir en áreas impactadas	2587716.82	2587716.82	
	A construir en áreas impactadas	2587715.19	2587715.19	

	A construir en áreas impactadas	2587715.51	2587715.51	
	A construir en áreas impactadas	2587718.91	2587718.91	
	A construir en áreas impactadas	2587723.81	2587723.81	
	A construir en áreas impactadas	2587723.92	2587723.92	
	A construir en áreas impactadas	2587724.01	2587724.01	
	A construir en áreas impactadas	2587724.07	2587724.07	
	A construir en áreas impactadas	2587724.11	2587724.11	
	A construir en áreas impactadas	2587724.12	2587724.12	
	A construir en áreas impactadas	2587724.08	2587724.08	
	A construir en áreas impactadas	2587721.11	2587721.11	
	A construir en áreas impactadas	2587721.09	2587721.09	
	A construir en áreas impactadas	2587721.07	2587721.07	
	A construir en áreas impactadas	2587717.68	2587717.68	
5	A construir en áreas impactadas	2588003.60	2588003.60	0.3906
	A construir en áreas impactadas	2588000.71	2588000.71	
	A construir en áreas impactadas	2588003.71	2588003.71	
	A construir en áreas impactadas	2588003.76	2588003.76	
	A construir en áreas impactadas	2588003.80	2588003.80	
	A construir en áreas impactadas	2588003.81	2588003.81	
	A construir en áreas impactadas	2588003.80	2588003.80	
	A construir en áreas impactadas	2588003.76	2588003.76	
	A construir en áreas impactadas	2588000.45	2588000.45	
	A construir en áreas impactadas	2588000.35	2588000.35	
	A construir en áreas impactadas	2587989.76	2587989.76	
	A construir en áreas impactadas	2587989.70	2587989.70	
	A construir en áreas impactadas	2587989.58	2587989.58	
	A construir en áreas impactadas	2587989.44	2587989.44	
	A construir en áreas impactadas	2587989.28	2587989.28	
	A construir en áreas impactadas	2587989.09	2587989.09	
	A construir en áreas impactadas	2587988.88	2587988.88	
	A construir en áreas impactadas	2587988.65	2587988.65	
	A construir en áreas impactadas	2587988.43	2587988.43	
	A construir en áreas impactadas	2587988.20	2587988.20	
	A construir en áreas impactadas	2587976.95	2587976.95	
	A construir en áreas impactadas	2587976.91	2587976.91	
	A construir en áreas impactadas	2587976.64	2587976.64	
	A construir en áreas impactadas	2587976.35	2587976.35	
	A construir en áreas impactadas	2587976.06	2587976.06	
	A construir en áreas impactadas	2587975.76	2587975.76	
	A construir en áreas impactadas	2587975.47	2587975.47	
	A construir en áreas impactadas	2587975.18	2587975.18	

A construir en áreas impactadas	2587963.82	2587963.82
A construir en áreas impactadas	2587956.15	2587956.15
A construir en áreas impactadas	2587962.69	2587962.69
A construir en áreas impactadas	2587999.26	2587999.26
A construir en áreas impactadas	2588010.05	2588010.05
A construir en áreas impactadas	2588022.22	2588022.22
A construir en áreas impactadas	2588022.67	2588022.67
A construir en áreas impactadas	2588022.96	2588022.96
A construir en áreas impactadas	2588023.26	2588023.26
A construir en áreas impactadas	2588023.56	2588023.56
A construir en áreas impactadas	2588023.87	2588023.87
A construir en áreas impactadas	2588024.07	2588024.07
A construir en áreas impactadas	2588038.99	2588038.99
A construir en áreas impactadas	2588039.40	2588039.40
A construir en áreas impactadas	2588039.69	2588039.69
A construir en áreas impactadas	2588039.98	2588039.98
A construir en áreas impactadas	2588040.27	2588040.27
A construir en áreas impactadas	2588040.54	2588040.54
A construir en áreas impactadas	2588040.76	2588040.76
A construir en áreas impactadas	2588046.95	2588046.95
A construir en áreas impactadas	2588047.22	2588047.22
A construir en áreas impactadas	2588047.45	2588047.45
A construir en áreas impactadas	2588047.65	2588047.65
A construir en áreas impactadas	2588047.84	2588047.84
A construir en áreas impactadas	2588048.00	2588048.00
A construir en áreas impactadas	2588048.14	2588048.14
A construir en áreas impactadas	2588048.25	2588048.25
A construir en áreas impactadas	2588048.34	2588048.34
A construir en áreas impactadas	2588048.41	2588048.41
A construir en áreas impactadas	2588048.45	2588048.45
A construir en áreas impactadas	2588048.46	2588048.46
A construir en áreas impactadas	2588048.45	2588048.45
A construir en áreas impactadas	2588047.43	2588047.43
A construir en áreas impactadas	2588058.10	2588058.10
A construir en áreas impactadas	2588052.81	2588052.81
A construir en áreas impactadas	2588041.10	2588041.10
A construir en áreas impactadas	2588040.81	2588040.81
A construir en áreas impactadas	2588040.67	2588040.67
A construir en áreas impactadas	2588040.55	2588040.55
A construir en áreas impactadas	2588040.46	2588040.46
A construir en áreas impactadas	2588040.40	2588040.40

A construir en áreas impactadas	2588040.36	2588040.36
A construir en áreas impactadas	2588040.35	2588040.35
A construir en áreas impactadas	2588040.36	2588040.36
A construir en áreas impactadas	2588041.34	2588041.34
A construir en áreas impactadas	2588037.57	2588037.57
A construir en áreas impactadas	2588024.60	2588024.60
A construir en áreas impactadas	2588012.13	2588012.13
A construir en áreas impactadas	2588011.68	2588011.68
A construir en áreas impactadas	2588011.39	2588011.39
A construir en áreas impactadas	2588011.09	2588011.09
A construir en áreas impactadas	2588010.79	2588010.79
A construir en áreas impactadas	2588010.49	2588010.49
A construir en áreas impactadas	2588010.18	2588010.18
A construir en áreas impactadas	2588009.88	2588009.88
A construir en áreas impactadas	2588009.68	2588009.68
A construir en áreas impactadas	2587997.30	2587997.30
A construir en áreas impactadas	2587996.91	2587996.91
A construir en áreas impactadas	2587996.71	2587996.71
A construir en áreas impactadas	2587959.29	2587959.29
A construir en áreas impactadas	2587958.95	2587958.95
A construir en áreas impactadas	2587958.69	2587958.69
A construir en áreas impactadas	2587958.45	2587958.45
A construir en áreas impactadas	2587958.30	2587958.30
A construir en áreas impactadas	2587941.37	2587941.37
A construir en áreas impactadas	2587941.09	2587941.09
A construir en áreas impactadas	2587941.03	2587941.03
A construir en áreas impactadas	2587932.30	2587932.30
A construir en áreas impactadas	2587932.01	2587932.01
A construir en áreas impactadas	2587931.87	2587931.87
A construir en áreas impactadas	2587931.75	2587931.75
A construir en áreas impactadas	2587931.66	2587931.66
A construir en áreas impactadas	2587931.60	2587931.60
A construir en áreas impactadas	2587931.56	2587931.56
A construir en áreas impactadas	2587931.55	2587931.55
A construir en áreas impactadas	2587931.57	2587931.57
A construir en áreas impactadas	2587931.61	2587931.61
A construir en áreas impactadas	2587931.68	2587931.68
A construir en áreas impactadas	2587931.77	2587931.77
A construir en áreas impactadas	2587931.93	2587931.93
A construir en áreas impactadas	2587938.68	2587938.68
A construir en áreas impactadas	2587943.91	2587943.91

A construir en áreas impactadas	2587943.54	2587943.54
A construir en áreas impactadas	2587927.16	2587927.16
A construir en áreas impactadas	2587921.40	2587921.40
A construir en áreas impactadas	2587917.36	2587917.36
A construir en áreas impactadas	2587915.74	2587915.74
A construir en áreas impactadas	2587913.85	2587913.85
A construir en áreas impactadas	2587907.03	2587907.03
A construir en áreas impactadas	2587908.93	2587908.93
A construir en áreas impactadas	2587908.94	2587908.94
A construir en áreas impactadas	2587910.75	2587910.75
A construir en áreas impactadas	2587910.87	2587910.87
A construir en áreas impactadas	2587910.99	2587910.99
A construir en áreas impactadas	2587911.13	2587911.13
A construir en áreas impactadas	2587911.27	2587911.27
A construir en áreas impactadas	2587911.44	2587911.44
A construir en áreas impactadas	2587917.26	2587917.26
A construir en áreas impactadas	2587917.30	2587917.30
A construir en áreas impactadas	2587917.51	2587917.51
A construir en áreas impactadas	2587917.74	2587917.74
A construir en áreas impactadas	2587917.98	2587917.98
A construir en áreas impactadas	2587918.24	2587918.24
A construir en áreas impactadas	2587918.51	2587918.51
A construir en áreas impactadas	2587918.79	2587918.79
A construir en áreas impactadas	2587919.09	2587919.09
A construir en áreas impactadas	2587919.38	2587919.38
A construir en áreas impactadas	2587919.69	2587919.69
A construir en áreas impactadas	2587919.99	2587919.99
A construir en áreas impactadas	2587920.27	2587920.27
A construir en áreas impactadas	2587920.54	2587920.54
A construir en áreas impactadas	2587928.48	2587928.48
A construir en áreas impactadas	2587928.54	2587928.54
A construir en áreas impactadas	2587928.81	2587928.81
A construir en áreas impactadas	2587947.60	2587947.60
A construir en áreas impactadas	2587947.91	2587947.91
A construir en áreas impactadas	2587948.19	2587948.19
A construir en áreas impactadas	2587948.46	2587948.46
A construir en áreas impactadas	2587948.72	2587948.72
A construir en áreas impactadas	2587948.96	2587948.96
A construir en áreas impactadas	2587949.18	2587949.18
A construir en áreas impactadas	2587949.39	2587949.39
A construir en áreas impactadas	2587949.57	2587949.57

A construir en áreas impactadas	2587949.73	2587949.73
A construir en áreas impactadas	2587949.87	2587949.87
A construir en áreas impactadas	2587949.99	2587949.99
A construir en áreas impactadas	2587950.08	2587950.08
A construir en áreas impactadas	2587950.14	2587950.14
A construir en áreas impactadas	2587950.16	2587950.16
A construir en áreas impactadas	2587950.95	2587950.95
A construir en áreas impactadas	2587950.98	2587950.98
A construir en áreas impactadas	2587950.97	2587950.97
A construir en áreas impactadas	2587950.93	2587950.93
A construir en áreas impactadas	2587950.82	2587950.82
A construir en áreas impactadas	2587945.27	2587945.27
A construir en áreas impactadas	2587945.21	2587945.21
A construir en áreas impactadas	2587945.05	2587945.05
A construir en áreas impactadas	2587939.18	2587939.18
A construir en áreas impactadas	2587946.38	2587946.38
A construir en áreas impactadas	2587950.55	2587950.55
A construir en áreas impactadas	2587957.97	2587957.97
A construir en áreas impactadas	2587958.01	2587958.01
A construir en áreas impactadas	2587958.13	2587958.13
A construir en áreas impactadas	2587958.27	2587958.27
A construir en áreas impactadas	2587958.43	2587958.43
A construir en áreas impactadas	2587958.62	2587958.62
A construir en áreas impactadas	2587958.83	2587958.83
A construir en áreas impactadas	2587959.06	2587959.06
A construir en áreas impactadas	2587959.30	2587959.30
A construir en áreas impactadas	2587959.56	2587959.56
A construir en áreas impactadas	2587959.83	2587959.83
A construir en áreas impactadas	2587960.11	2587960.11
A construir en áreas impactadas	2587960.40	2587960.40
A construir en áreas impactadas	2587960.70	2587960.70
A construir en áreas impactadas	2587960.99	2587960.99
A construir en áreas impactadas	2587961.29	2587961.29
A construir en áreas impactadas	2587974.23	2587974.23
A construir en áreas impactadas	2587983.49	2587983.49
A construir en áreas impactadas	2587993.60	2587993.60
A construir en áreas impactadas	2587996.73	2587996.73
A construir en áreas impactadas	2587993.61	2587993.61
A construir en áreas impactadas	2587993.56	2587993.56
A construir en áreas impactadas	2587993.52	2587993.52
A construir en áreas impactadas	2587993.51	2587993.51

A construir en áreas impactadas	2587993.52	2587993.52
A construir en áreas impactadas	2587993.56	2587993.56
A construir en áreas impactadas	2587993.63	2587993.63
A construir en áreas impactadas	2587993.73	2587993.73
A construir en áreas impactadas	2587993.88	2587993.88
A construir en áreas impactadas	2587997.85	2587997.85
A construir en áreas impactadas	2587997.96	2587997.96
A construir en áreas impactadas	2587998.12	2587998.12
A construir en áreas impactadas	2587998.31	2587998.31
A construir en áreas impactadas	2587998.52	2587998.52
A construir en áreas impactadas	2587998.74	2587998.74
A construir en áreas impactadas	2587998.99	2587998.99
A construir en áreas impactadas	2587999.25	2587999.25
A construir en áreas impactadas	2587999.36	2587999.36
A construir en áreas impactadas	2588015.90	2588015.90
A construir en áreas impactadas	2588016.34	2588016.34
A construir en áreas impactadas	2588016.64	2588016.64
A construir en áreas impactadas	2588037.14	2588037.14
A construir en áreas impactadas	2588037.26	2588037.26
A construir en áreas impactadas	2588054.56	2588054.56
A construir en áreas impactadas	2588075.89	2588075.89
A construir en áreas impactadas	2588075.97	2588075.97
A construir en áreas impactadas	2588076.25	2588076.25
A construir en áreas impactadas	2588076.53	2588076.53
A construir en áreas impactadas	2588076.82	2588076.82
A construir en áreas impactadas	2588077.12	2588077.12
A construir en áreas impactadas	2588077.17	2588077.17
A construir en áreas impactadas	2588102.97	2588102.97
A construir en áreas impactadas	2588103.40	2588103.40
A construir en áreas impactadas	2588125.89	2588125.89
A construir en áreas impactadas	2588126.01	2588126.01
A construir en áreas impactadas	2588126.29	2588126.29
A construir en áreas impactadas	2588126.56	2588126.56
A construir en áreas impactadas	2588152.24	2588152.24
A construir en áreas impactadas	2588167.39	2588167.39
A construir en áreas impactadas	2588166.61	2588166.61
A construir en áreas impactadas	2588151.37	2588151.37
A construir en áreas impactadas	2588151.19	2588151.19
A construir en áreas impactadas	2588125.76	2588125.76
A construir en áreas impactadas	2588103.82	2588103.82
A construir en áreas impactadas	2588078.92	2588078.92

	A construir en áreas impactadas	2588057.69	2588057.69	
	A construir en áreas impactadas	2588057.61	2588057.61	
	A construir en áreas impactadas	2588057.33	2588057.33	
	A construir en áreas impactadas	2588057.05	2588057.05	
	A construir en áreas impactadas	2588056.64	2588056.64	
	A construir en áreas impactadas	2588038.83	2588038.83	
	A construir en áreas impactadas	2588018.77	2588018.77	
	A construir en áreas impactadas	2588003.60	2588003.60	
6	A construir en áreas impactadas	2588043.21	2588043.21	0.1250
	A construir en áreas impactadas	2588040.36	2588040.36	
	A construir en áreas impactadas	2588055.31	2588055.31	
	A construir en áreas impactadas	2588080.18	2588080.18	
	A construir en áreas impactadas	2588099.46	2588099.46	
	A construir en áreas impactadas	2588099.87	2588099.87	
	A construir en áreas impactadas	2588100.17	2588100.17	
	A construir en áreas impactadas	2588100.48	2588100.48	
	A construir en áreas impactadas	2588100.78	2588100.78	
	A construir en áreas impactadas	2588101.09	2588101.09	
	A construir en áreas impactadas	2588101.38	2588101.38	
	A construir en áreas impactadas	2588101.67	2588101.67	
	A construir en áreas impactadas	2588101.96	2588101.96	
	A construir en áreas impactadas	2588102.23	2588102.23	
	A construir en áreas impactadas	2588102.45	2588102.45	
	A construir en áreas impactadas	2588111.98	2588111.98	
	A construir en áreas impactadas	2588112.18	2588112.18	
	A construir en áreas impactadas	2588123.54	2588123.54	
	A construir en áreas impactadas	2588135.61	2588135.61	
	A construir en áreas impactadas	2588145.07	2588145.07	
	A construir en áreas impactadas	2588145.31	2588145.31	
	A construir en áreas impactadas	2588145.56	2588145.56	
	A construir en áreas impactadas	2588145.60	2588145.60	
	A construir en áreas impactadas	2588158.03	2588158.03	
	A construir en áreas impactadas	2588158.28	2588158.28	
	A construir en áreas impactadas	2588158.55	2588158.55	
	A construir en áreas impactadas	2588158.84	2588158.84	
	A construir en áreas impactadas	2588159.14	2588159.14	
	A construir en áreas impactadas	2588159.40	2588159.40	
	A construir en áreas impactadas	2588179.51	2588179.51	
	A construir en áreas impactadas	2588179.76	2588179.76	
	A construir en áreas impactadas	2588191.67	2588191.67	
	A construir en áreas impactadas	2588198.18	2588198.18	

	A construir en áreas impactadas	2588198.32	2588198.32	
	A construir en áreas impactadas	2588204.43	2588204.43	
	A construir en áreas impactadas	2588208.16	2588208.16	
	A construir en áreas impactadas	2588202.12	2588202.12	
	A construir en áreas impactadas	2588194.80	2588194.80	
	A construir en áreas impactadas	2588194.53	2588194.53	
	A construir en áreas impactadas	2588194.26	2588194.26	
	A construir en áreas impactadas	2588193.97	2588193.97	
	A construir en áreas impactadas	2588193.68	2588193.68	
	A construir en áreas impactadas	2588193.38	2588193.38	
	A construir en áreas impactadas	2588192.87	2588192.87	
	A construir en áreas impactadas	2588180.03	2588180.03	
	A construir en áreas impactadas	2588160.78	2588160.78	
	A construir en áreas impactadas	2588149.26	2588149.26	
	A construir en áreas impactadas	2588139.19	2588139.19	
	A construir en áreas impactadas	2588138.95	2588138.95	
	A construir en áreas impactadas	2588138.70	2588138.70	
	A construir en áreas impactadas	2588138.43	2588138.43	
	A construir en áreas impactadas	2588138.15	2588138.15	
	A construir en áreas impactadas	2588137.86	2588137.86	
	A construir en áreas impactadas	2588137.56	2588137.56	
	A construir en áreas impactadas	2588137.22	2588137.22	
	A construir en áreas impactadas	2588122.67	2588122.67	
	A construir en áreas impactadas	2588122.40	2588122.40	
	A construir en áreas impactadas	2588122.09	2588122.09	
	A construir en áreas impactadas	2588121.79	2588121.79	
	A construir en áreas impactadas	2588121.49	2588121.49	
	A construir en áreas impactadas	2588121.20	2588121.20	
	A construir en áreas impactadas	2588120.92	2588120.92	
	A construir en áreas impactadas	2588120.65	2588120.65	
	A construir en áreas impactadas	2588120.22	2588120.22	
	A construir en áreas impactadas	2588107.88	2588107.88	
	A construir en áreas impactadas	2588099.84	2588099.84	
	A construir en áreas impactadas	2588081.88	2588081.88	
	A construir en áreas impactadas	2588081.47	2588081.47	
	A construir en áreas impactadas	2588081.28	2588081.28	
	A construir en áreas impactadas	2588055.88	2588055.88	
	A construir en áreas impactadas	2588055.46	2588055.46	
	A construir en áreas impactadas	2588055.42	2588055.42	
	A construir en áreas impactadas	2588043.21	2588043.21	
7	A construir en áreas impactadas	2588213.17	2588213.17	0.0832

A construir en áreas impactadas	2588188.71	2588188.71
A construir en áreas impactadas	2588188.65	2588188.65
A construir en áreas impactadas	2588188.39	2588188.39
A construir en áreas impactadas	2588188.15	2588188.15
A construir en áreas impactadas	2588187.93	2588187.93
A construir en áreas impactadas	2588187.72	2588187.72
A construir en áreas impactadas	2588187.54	2588187.54
A construir en áreas impactadas	2588187.38	2588187.38
A construir en áreas impactadas	2588187.24	2588187.24
A construir en áreas impactadas	2588187.12	2588187.12
A construir en áreas impactadas	2588187.03	2588187.03
A construir en áreas impactadas	2588186.97	2588186.97
A construir en áreas impactadas	2588186.93	2588186.93
A construir en áreas impactadas	2588186.92	2588186.92
A construir en áreas impactadas	2588186.59	2588186.59
A construir en áreas impactadas	2588186.59	2588186.59
A construir en áreas impactadas	2588186.60	2588186.60
A construir en áreas impactadas	2588186.64	2588186.64
A construir en áreas impactadas	2588186.71	2588186.71
A construir en áreas impactadas	2588186.81	2588186.81
A construir en áreas impactadas	2588186.95	2588186.95
A construir en áreas impactadas	2588195.56	2588195.56
A construir en áreas impactadas	2588188.33	2588188.33
A construir en áreas impactadas	2588188.04	2588188.04
A construir en áreas impactadas	2588187.96	2588187.96
A construir en áreas impactadas	2588182.88	2588182.88
A construir en áreas impactadas	2588182.79	2588182.79
A construir en áreas impactadas	2588178.94	2588178.94
A construir en áreas impactadas	2588185.36	2588185.36
A construir en áreas impactadas	2588189.17	2588189.17
A construir en áreas impactadas	2588194.04	2588194.04
A construir en áreas impactadas	2588202.43	2588202.43
A construir en áreas impactadas	2588202.72	2588202.72
A construir en áreas impactadas	2588202.86	2588202.86
A construir en áreas impactadas	2588202.97	2588202.97
A construir en áreas impactadas	2588203.06	2588203.06
A construir en áreas impactadas	2588203.13	2588203.13
A construir en áreas impactadas	2588203.16	2588203.16
A construir en áreas impactadas	2588203.18	2588203.18
A construir en áreas impactadas	2588203.16	2588203.16
A construir en áreas impactadas	2588203.12	2588203.12

	A construir en áreas impactadas	2588203.05	2588203.05	
	A construir en áreas impactadas	2588202.96	2588202.96	
	A construir en áreas impactadas	2588202.82	2588202.82	
	A construir en áreas impactadas	2588193.60	2588193.60	
	A construir en áreas impactadas	2588193.89	2588193.89	
	A construir en áreas impactadas	2588216.93	2588216.93	
	A construir en áreas impactadas	2588216.99	2588216.99	
	A construir en áreas impactadas	2588217.25	2588217.25	
	A construir en áreas impactadas	2588217.49	2588217.49	
	A construir en áreas impactadas	2588217.56	2588217.56	
	A construir en áreas impactadas	2588225.16	2588225.16	
	A construir en áreas impactadas	2588219.30	2588219.30	
	A construir en áreas impactadas	2588213.17	2588213.17	
8	A construir en áreas impactadas	2588349.89	2588349.89	0.1236
	A construir en áreas impactadas	2588347.98	2588347.98	
	A construir en áreas impactadas	2588354.97	2588354.97	
	A construir en áreas impactadas	2588355.38	2588355.38	
	A construir en áreas impactadas	2588355.67	2588355.67	
	A construir en áreas impactadas	2588355.96	2588355.96	
	A construir en áreas impactadas	2588356.25	2588356.25	
	A construir en áreas impactadas	2588356.52	2588356.52	
	A construir en áreas impactadas	2588356.71	2588356.71	
	A construir en áreas impactadas	2588364.79	2588364.79	
	A construir en áreas impactadas	2588373.01	2588373.01	
	A construir en áreas impactadas	2588379.76	2588379.76	
	A construir en áreas impactadas	2588385.52	2588385.52	
	A construir en áreas impactadas	2588390.15	2588390.15	
	A construir en áreas impactadas	2588390.16	2588390.16	
	A construir en áreas impactadas	2588390.28	2588390.28	
	A construir en áreas impactadas	2588390.42	2588390.42	
	A construir en áreas impactadas	2588390.59	2588390.59	
	A construir en áreas impactadas	2588390.78	2588390.78	
	A construir en áreas impactadas	2588390.97	2588390.97	
	A construir en áreas impactadas	2588404.53	2588404.53	
	A construir en áreas impactadas	2588404.77	2588404.77	
	A construir en áreas impactadas	2588405.04	2588405.04	
	A construir en áreas impactadas	2588416.26	2588416.26	
	A construir en áreas impactadas	2588421.15	2588421.15	
	A construir en áreas impactadas	2588426.02	2588426.02	
	A construir en áreas impactadas	2588427.53	2588427.53	
	A construir en áreas impactadas	2588427.56	2588427.56	

A construir en áreas impactadas	2588429.01	2588429.01
A construir en áreas impactadas	2588435.92	2588435.92
A construir en áreas impactadas	2588434.50	2588434.50
A construir en áreas impactadas	2588432.98	2588432.98
A construir en áreas impactadas	2588432.93	2588432.93
A construir en áreas impactadas	2588432.90	2588432.90
A construir en áreas impactadas	2588427.94	2588427.94
A construir en áreas impactadas	2588427.87	2588427.87
A construir en áreas impactadas	2588422.58	2588422.58
A construir en áreas impactadas	2588422.52	2588422.52
A construir en áreas impactadas	2588422.40	2588422.40
A construir en áreas impactadas	2588422.26	2588422.26
A construir en áreas impactadas	2588422.09	2588422.09
A construir en áreas impactadas	2588421.90	2588421.90
A construir en áreas impactadas	2588421.70	2588421.70
A construir en áreas impactadas	2588421.47	2588421.47
A construir en áreas impactadas	2588421.20	2588421.20
A construir en áreas impactadas	2588409.24	2588409.24
A construir en áreas impactadas	2588396.47	2588396.47
A construir en áreas impactadas	2588392.10	2588392.10
A construir en áreas impactadas	2588386.15	2588386.15
A construir en áreas impactadas	2588386.14	2588386.14
A construir en áreas impactadas	2588386.02	2588386.02
A construir en áreas impactadas	2588385.88	2588385.88
A construir en áreas impactadas	2588385.59	2588385.59
A construir en áreas impactadas	2588377.65	2588377.65
A construir en áreas impactadas	2588377.59	2588377.59
A construir en áreas impactadas	2588377.38	2588377.38
A construir en áreas impactadas	2588377.15	2588377.15
A construir en áreas impactadas	2588376.91	2588376.91
A construir en áreas impactadas	2588376.65	2588376.65
A construir en áreas impactadas	2588376.38	2588376.38
A construir en áreas impactadas	2588376.10	2588376.10
A construir en áreas impactadas	2588375.82	2588375.82
A construir en áreas impactadas	2588375.55	2588375.55
A construir en áreas impactadas	2588364.63	2588364.63
A construir en áreas impactadas	2588364.59	2588364.59
A construir en áreas impactadas	2588364.29	2588364.29
A construir en áreas impactadas	2588363.98	2588363.98
A construir en áreas impactadas	2588363.68	2588363.68
A construir en áreas impactadas	2588363.38	2588363.38

	A construir en áreas impactadas	2588363.08	2588363.08	
	A construir en áreas impactadas	2588362.79	2588362.79	
	A construir en áreas impactadas	2588362.51	2588362.51	
	A construir en áreas impactadas	2588362.24	2588362.24	
	A construir en áreas impactadas	2588362.04	2588362.04	
	A construir en áreas impactadas	2588353.57	2588353.57	
	A construir en áreas impactadas	2588349.89	2588349.89	
9	A construir en áreas impactadas	2590166.50	2590166.50	0.0397
	A construir en áreas impactadas	2590148.70	2590148.70	
	A construir en áreas impactadas	2590149.45	2590149.45	
	A construir en áreas impactadas	2590150.84	2590150.84	
	A construir en áreas impactadas	2590150.53	2590150.53	
	A construir en áreas impactadas	2590167.25	2590167.25	
	A construir en áreas impactadas	2590188.10	2590188.10	
	A construir en áreas impactadas	2590201.84	2590201.84	
	A construir en áreas impactadas	2590203.92	2590203.92	
	A construir en áreas impactadas	2590191.38	2590191.38	
	A construir en áreas impactadas	2590191.21	2590191.21	
	A construir en áreas impactadas	2590190.94	2590190.94	
	A construir en áreas impactadas	2590190.66	2590190.66	
	A construir en áreas impactadas	2590190.25	2590190.25	
	A construir en áreas impactadas	2590168.03	2590168.03	
	A construir en áreas impactadas	2590167.84	2590167.84	
	A construir en áreas impactadas	2590167.54	2590167.54	
	A construir en áreas impactadas	2590167.23	2590167.23	
	A construir en áreas impactadas	2590166.93	2590166.93	
	A construir en áreas impactadas	2590166.63	2590166.63	
	A construir en áreas impactadas	2590166.50	2590166.50	
10	A construir en áreas impactadas	2591960.86	2591960.86	0.0399
	A construir en áreas impactadas	2591954.90	2591954.90	
	A construir en áreas impactadas	2591963.82	2591963.82	
	A construir en áreas impactadas	2591967.04	2591967.04	
	A construir en áreas impactadas	2591967.07	2591967.07	
	A construir en áreas impactadas	2591967.07	2591967.07	
	A construir en áreas impactadas	2591969.58	2591969.58	
	A construir en áreas impactadas	2591976.46	2591976.46	
	A construir en áreas impactadas	2591973.96	2591973.96	
	A construir en áreas impactadas	2591970.66	2591970.66	
	A construir en áreas impactadas	2591970.64	2591970.64	
	A construir en áreas impactadas	2591970.57	2591970.57	
	A construir en áreas impactadas	2591970.48	2591970.48	

	A construir en áreas impactadas	2591970.30	2591970.30	
	A construir en áreas impactadas	2591960.86	2591960.86	
27	CUS	2586858.44	2586858.44	0.0515
	CUS	2586851.56	2586851.56	
	CUS	2586853.51	2586853.51	
	CUS	2586853.58	2586853.58	
	CUS	2586853.67	2586853.67	
	CUS	2586853.79	2586853.79	
	CUS	2586853.94	2586853.94	
	CUS	2586854.10	2586854.10	
	CUS	2586854.29	2586854.29	
	CUS	2586854.50	2586854.50	
	CUS	2586854.72	2586854.72	
	CUS	2586854.97	2586854.97	
	CUS	2586855.22	2586855.22	
	CUS	2586855.42	2586855.42	
	CUS	2586876.38	2586876.38	
	CUS	2586876.75	2586876.75	
	CUS	2586876.99	2586876.99	
	CUS	2586900.24	2586900.24	
	CUS	2586914.21	2586914.21	
	CUS	2586914.24	2586914.24	
	CUS	2586915.57	2586915.57	
	CUS	2586916.90	2586916.90	
	CUS	2586902.70	2586902.70	
	CUS	2586902.55	2586902.55	
	CUS	2586902.31	2586902.31	
	CUS	2586879.17	2586879.17	
	CUS	2586860.07	2586860.07	
	CUS	2586858.44	2586858.44	
28	CUS	2586932.72	2586932.72	0.5943
	CUS	2586897.29	2586897.29	
	CUS	2586897.21	2586897.21	
	CUS	2586896.91	2586896.91	
	CUS	2586896.62	2586896.62	
	CUS	2586896.34	2586896.34	
	CUS	2586896.07	2586896.07	
	CUS	2586895.82	2586895.82	
	CUS	2586895.57	2586895.57	
	CUS	2586895.35	2586895.35	
	CUS	2586895.15	2586895.15	

CUS	2586894.96	2586894.96
CUS	2586894.80	2586894.80
CUS	2586894.76	2586894.76
CUS	2586878.78	2586878.78
CUS	2586823.83	2586823.83
CUS	2586804.31	2586804.31
CUS	2586804.17	2586804.17
CUS	2586803.88	2586803.88
CUS	2586803.58	2586803.58
CUS	2586803.34	2586803.34
CUS	2586788.37	2586788.37
CUS	2586788.01	2586788.01
CUS	2586787.71	2586787.71
CUS	2586787.40	2586787.40
CUS	2586787.11	2586787.11
CUS	2586786.82	2586786.82
CUS	2586786.53	2586786.53
CUS	2586786.26	2586786.26
CUS	2586786.01	2586786.01
CUS	2586785.77	2586785.77
CUS	2586785.54	2586785.54
CUS	2586785.34	2586785.34
CUS	2586785.16	2586785.16
CUS	2586784.99	2586784.99
CUS	2586784.88	2586784.88
CUS	2586769.21	2586769.21
CUS	2586754.93	2586754.93
CUS	2586729.05	2586729.05
CUS	2586706.17	2586706.17
CUS	2586705.82	2586705.82
CUS	2586705.81	2586705.81
CUS	2586705.77	2586705.77
CUS	2586701.59	2586701.59
CUS	2586713.13	2586713.13
CUS	2586713.19	2586713.19
CUS	2586720.92	2586720.92
CUS	2586721.02	2586721.02
CUS	2586721.05	2586721.05
CUS	2586721.07	2586721.07
CUS	2586721.05	2586721.05
CUS	2586721.01	2586721.01

CUS	2586720.94	2586720.94
CUS	2586720.85	2586720.85
CUS	2586720.73	2586720.73
CUS	2586720.59	2586720.59
CUS	2586720.47	2586720.47
CUS	2586706.92	2586706.92
CUS	2586701.12	2586701.12
CUS	2586700.90	2586700.90
CUS	2586687.35	2586687.35
CUS	2586688.57	2586688.57
CUS	2586698.70	2586698.70
CUS	2586723.29	2586723.29
CUS	2586754.37	2586754.37
CUS	2586754.65	2586754.65
CUS	2586754.91	2586754.91
CUS	2586769.77	2586769.77
CUS	2586770.01	2586770.01
CUS	2586770.24	2586770.24
CUS	2586770.44	2586770.44
CUS	2586770.63	2586770.63
CUS	2586770.79	2586770.79
CUS	2586770.93	2586770.93
CUS	2586771.04	2586771.04
CUS	2586771.13	2586771.13
CUS	2586771.20	2586771.20
CUS	2586771.23	2586771.23
CUS	2586771.25	2586771.25
CUS	2586771.23	2586771.23
CUS	2586771.19	2586771.19
CUS	2586771.12	2586771.12
CUS	2586763.11	2586763.11
CUS	2586763.02	2586763.02
CUS	2586762.90	2586762.90
CUS	2586762.76	2586762.76
CUS	2586762.59	2586762.59
CUS	2586762.41	2586762.41
CUS	2586762.16	2586762.16
CUS	2586745.48	2586745.48
CUS	2586704.54	2586704.54
CUS	2586686.47	2586686.47
CUS	2586686.32	2586686.32

CUS	2586686.16	2586686.16
CUS	2586685.95	2586685.95
CUS	2586685.73	2586685.73
CUS	2586685.48	2586685.48
CUS	2586685.22	2586685.22
CUS	2586684.95	2586684.95
CUS	2586684.67	2586684.67
CUS	2586684.38	2586684.38
CUS	2586684.08	2586684.08
CUS	2586683.78	2586683.78
CUS	2586683.47	2586683.47
CUS	2586683.17	2586683.17
CUS	2586682.86	2586682.86
CUS	2586682.57	2586682.57
CUS	2586682.28	2586682.28
CUS	2586681.99	2586681.99
CUS	2586681.72	2586681.72
CUS	2586681.47	2586681.47
CUS	2586681.23	2586681.23
CUS	2586681.00	2586681.00
CUS	2586680.80	2586680.80
CUS	2586680.58	2586680.58
CUS	2586675.64	2586675.64
CUS	2586678.50	2586678.50
CUS	2586683.38	2586683.38
CUS	2586698.76	2586698.76
CUS	2586698.90	2586698.90
CUS	2586699.07	2586699.07
CUS	2586699.14	2586699.14
CUS	2586740.37	2586740.37
CUS	2586740.54	2586740.54
CUS	2586756.63	2586756.63
CUS	2586763.72	2586763.72
CUS	2586751.11	2586751.11
CUS	2586720.24	2586720.24
CUS	2586720.09	2586720.09
CUS	2586694.74	2586694.74
CUS	2586694.61	2586694.61
CUS	2586694.35	2586694.35
CUS	2586694.11	2586694.11
CUS	2586693.89	2586693.89

CUS	2586693.68	2586693.68
CUS	2586693.59	2586693.59
CUS	2586682.35	2586682.35
CUS	2586682.10	2586682.10
CUS	2586681.97	2586681.97
CUS	2586681.85	2586681.85
CUS	2586681.76	2586681.76
CUS	2586681.70	2586681.70
CUS	2586681.66	2586681.66
CUS	2586680.29	2586680.29
CUS	2586680.29	2586680.29
CUS	2586680.30	2586680.30
CUS	2586680.34	2586680.34
CUS	2586680.41	2586680.41
CUS	2586680.51	2586680.51
CUS	2586680.62	2586680.62
CUS	2586680.75	2586680.75
CUS	2586694.71	2586694.71
CUS	2586700.57	2586700.57
CUS	2586700.80	2586700.80
CUS	2586700.91	2586700.91
CUS	2586713.74	2586713.74
CUS	2586706.52	2586706.52
CUS	2586694.69	2586694.69
CUS	2586694.59	2586694.59
CUS	2586694.53	2586694.53
CUS	2586694.49	2586694.49
CUS	2586694.48	2586694.48
CUS	2586694.50	2586694.50
CUS	2586694.53	2586694.53
CUS	2586698.83	2586698.83
CUS	2586699.20	2586699.20
CUS	2586699.22	2586699.22
CUS	2586699.26	2586699.26
CUS	2586699.32	2586699.32
CUS	2586699.42	2586699.42
CUS	2586699.54	2586699.54
CUS	2586699.68	2586699.68
CUS	2586699.85	2586699.85
CUS	2586700.03	2586700.03
CUS	2586724.46	2586724.46

CUS	2586724.67	2586724.67
CUS	2586724.90	2586724.90
CUS	2586725.14	2586725.14
CUS	2586725.40	2586725.40
CUS	2586725.67	2586725.67
CUS	2586725.95	2586725.95
CUS	2586726.30	2586726.30
CUS	2586755.35	2586755.35
CUS	2586755.60	2586755.60
CUS	2586755.90	2586755.90
CUS	2586756.21	2586756.21
CUS	2586756.51	2586756.51
CUS	2586756.81	2586756.81
CUS	2586757.11	2586757.11
CUS	2586757.40	2586757.40
CUS	2586757.68	2586757.68
CUS	2586757.95	2586757.95
CUS	2586758.21	2586758.21
CUS	2586758.45	2586758.45
CUS	2586758.65	2586758.65
CUS	2586758.83	2586758.83
CUS	2586774.81	2586774.81
CUS	2586774.85	2586774.85
CUS	2586775.04	2586775.04
CUS	2586775.20	2586775.20
CUS	2586775.31	2586775.31
CUS	2586790.12	2586790.12
CUS	2586802.16	2586802.16
CUS	2586821.65	2586821.65
CUS	2586821.78	2586821.78
CUS	2586822.08	2586822.08
CUS	2586822.37	2586822.37
CUS	2586822.57	2586822.57
CUS	2586880.35	2586880.35
CUS	2586880.77	2586880.77
CUS	2586881.07	2586881.07
CUS	2586881.37	2586881.37
CUS	2586881.67	2586881.67
CUS	2586881.96	2586881.96
CUS	2586882.24	2586882.24
CUS	2586882.51	2586882.51

CUS	2586882.77	2586882.77
CUS	2586883.01	2586883.01
CUS	2586883.23	2586883.23
CUS	2586883.44	2586883.44
CUS	2586883.62	2586883.62
CUS	2586883.78	2586883.78
CUS	2586883.83	2586883.83
CUS	2586900.11	2586900.11
CUS	2586929.26	2586929.26
CUS	2586927.83	2586927.83
CUS	2586919.10	2586919.10
CUS	2586899.39	2586899.39
CUS	2586904.61	2586904.61
CUS	2586924.98	2586924.98
CUS	2586925.07	2586925.07
CUS	2586925.25	2586925.25
CUS	2586925.42	2586925.42
CUS	2586925.56	2586925.56
CUS	2586925.67	2586925.67
CUS	2586925.76	2586925.76
CUS	2586925.82	2586925.82
CUS	2586934.74	2586934.74
CUS	2586934.77	2586934.77
CUS	2586936.75	2586936.75
CUS	2586936.78	2586936.78
CUS	2586936.76	2586936.76
CUS	2586936.72	2586936.72
CUS	2586936.65	2586936.65
CUS	2586936.56	2586936.56
CUS	2586936.44	2586936.44
CUS	2586936.30	2586936.30
CUS	2586936.13	2586936.13
CUS	2586935.94	2586935.94
CUS	2586935.74	2586935.74
CUS	2586935.51	2586935.51
CUS	2586935.27	2586935.27
CUS	2586935.01	2586935.01
CUS	2586934.74	2586934.74
CUS	2586934.45	2586934.45
CUS	2586934.16	2586934.16
CUS	2586933.86	2586933.86

	CUS	2586933.56	2586933.56	
	CUS	2586933.25	2586933.25	
	CUS	2586932.99	2586932.99	
	CUS	2586932.72	2586932.72	
29	CUS	2586946.10	2586946.10	0.4208
	CUS	2586946.09	2586946.09	
	CUS	2586946.10	2586946.10	
	CUS	2586946.14	2586946.14	
	CUS	2586946.20	2586946.20	
	CUS	2586946.29	2586946.29	
	CUS	2586946.96	2586946.96	
	CUS	2586916.41	2586916.41	
	CUS	2586916.10	2586916.10	
	CUS	2586915.80	2586915.80	
	CUS	2586915.44	2586915.44	
	CUS	2586874.71	2586874.71	
	CUS	2586874.48	2586874.48	
	CUS	2586874.24	2586874.24	
	CUS	2586841.16	2586841.16	
	CUS	2586805.15	2586805.15	
	CUS	2586804.86	2586804.86	
	CUS	2586804.35	2586804.35	
	CUS	2586780.93	2586780.93	
	CUS	2586758.77	2586758.77	
	CUS	2586758.59	2586758.59	
	CUS	2586758.09	2586758.09	
	CUS	2586738.10	2586738.10	
	CUS	2586737.99	2586737.99	
	CUS	2586737.68	2586737.68	
	CUS	2586737.38	2586737.38	
	CUS	2586737.08	2586737.08	
	CUS	2586736.79	2586736.79	
	CUS	2586736.54	2586736.54	
	CUS	2586736.30	2586736.30	
	CUS	2586693.04	2586693.04	
	CUS	2586656.51	2586656.51	
	CUS	2586656.00	2586656.00	
	CUS	2586655.69	2586655.69	
	CUS	2586655.39	2586655.39	
	CUS	2586655.08	2586655.08	
	CUS	2586654.78	2586654.78	

CUS	2586654.52	2586654.52
CUS	2586629.33	2586629.33
CUS	2586629.00	2586629.00
CUS	2586628.72	2586628.72
CUS	2586628.45	2586628.45
CUS	2586628.19	2586628.19
CUS	2586627.95	2586627.95
CUS	2586627.73	2586627.73
CUS	2586627.52	2586627.52
CUS	2586627.45	2586627.45
CUS	2586601.44	2586601.44
CUS	2586601.16	2586601.16
CUS	2586600.96	2586600.96
CUS	2586590.34	2586590.34
CUS	2586590.28	2586590.28
CUS	2586590.19	2586590.19
CUS	2586590.13	2586590.13
CUS	2586590.09	2586590.09
CUS	2586590.08	2586590.08
CUS	2586590.09	2586590.09
CUS	2586590.14	2586590.14
CUS	2586590.20	2586590.20
CUS	2586590.30	2586590.30
CUS	2586590.49	2586590.49
CUS	2586609.69	2586609.69
CUS	2586634.10	2586634.10
CUS	2586634.22	2586634.22
CUS	2586634.29	2586634.29
CUS	2586662.74	2586662.74
CUS	2586665.04	2586665.04
CUS	2586655.02	2586655.02
CUS	2586660.98	2586660.98
CUS	2586671.61	2586671.61
CUS	2586671.67	2586671.67
CUS	2586671.81	2586671.81
CUS	2586671.92	2586671.92
CUS	2586672.01	2586672.01
CUS	2586672.08	2586672.08
CUS	2586672.11	2586672.11
CUS	2586672.12	2586672.12
CUS	2586672.11	2586672.11

CUS	2586669.63	2586669.63
CUS	2586669.59	2586669.59
CUS	2586669.52	2586669.52
CUS	2586669.43	2586669.43
CUS	2586669.31	2586669.31
CUS	2586669.17	2586669.17
CUS	2586669.10	2586669.10
CUS	2586640.29	2586640.29
CUS	2586615.95	2586615.95
CUS	2586615.89	2586615.89
CUS	2586597.44	2586597.44
CUS	2586607.26	2586607.26
CUS	2586632.25	2586632.25
CUS	2586655.30	2586655.30
CUS	2586692.31	2586692.31
CUS	2586692.82	2586692.82
CUS	2586693.12	2586693.12
CUS	2586693.43	2586693.43
CUS	2586693.73	2586693.73
CUS	2586694.04	2586694.04
CUS	2586694.33	2586694.33
CUS	2586694.62	2586694.62
CUS	2586694.88	2586694.88
CUS	2586695.12	2586695.12
CUS	2586738.88	2586738.88
CUS	2586757.57	2586757.57
CUS	2586780.36	2586780.36
CUS	2586780.54	2586780.54
CUS	2586780.85	2586780.85
CUS	2586781.15	2586781.15
CUS	2586781.46	2586781.46
CUS	2586781.76	2586781.76
CUS	2586782.26	2586782.26
CUS	2586806.23	2586806.23
CUS	2586842.42	2586842.42
CUS	2586842.72	2586842.72
CUS	2586843.01	2586843.01
CUS	2586843.30	2586843.30
CUS	2586843.55	2586843.55
CUS	2586876.93	2586876.93
CUS	2586891.92	2586891.92

	CUS	2586898.64	2586898.64	
	CUS	2586916.93	2586916.93	
	CUS	2586949.10	2586949.10	
	CUS	2586947.66	2586947.66	
	CUS	2586947.36	2586947.36	
	CUS	2586947.13	2586947.13	
	CUS	2586946.92	2586946.92	
	CUS	2586946.73	2586946.73	
	CUS	2586946.57	2586946.57	
	CUS	2586946.43	2586946.43	
	CUS	2586946.31	2586946.31	
	CUS	2586946.21	2586946.21	
	CUS	2586946.15	2586946.15	
	CUS	2586946.10	2586946.10	
30	CUS	2587902.49	2587902.49	0.3162
	CUS	2587892.57	2587892.57	
	CUS	2587892.44	2587892.44	
	CUS	2587892.23	2587892.23	
	CUS	2587892.01	2587892.01	
	CUS	2587891.76	2587891.76	
	CUS	2587891.50	2587891.50	
	CUS	2587891.23	2587891.23	
	CUS	2587890.95	2587890.95	
	CUS	2587890.46	2587890.46	
	CUS	2587879.52	2587879.52	
	CUS	2587863.49	2587863.49	
	CUS	2587873.02	2587873.02	
	CUS	2587873.30	2587873.30	
	CUS	2587873.37	2587873.37	
	CUS	2587879.99	2587879.99	
	CUS	2587880.00	2587880.00	
	CUS	2587886.62	2587886.62	
	CUS	2587886.78	2587886.78	
	CUS	2587886.87	2587886.87	
	CUS	2587886.94	2587886.94	
	CUS	2587886.98	2587886.98	
	CUS	2587886.99	2587886.99	
	CUS	2587886.97	2587886.97	
	CUS	2587886.93	2587886.93	
	CUS	2587886.86	2587886.86	
	CUS	2587886.77	2587886.77	

CUS	2587886.65	2587886.65
CUS	2587886.51	2587886.51
CUS	2587886.34	2587886.34
CUS	2587886.16	2587886.16
CUS	2587885.95	2587885.95
CUS	2587885.72	2587885.72
CUS	2587885.48	2587885.48
CUS	2587885.22	2587885.22
CUS	2587884.86	2587884.86
CUS	2587854.27	2587854.27
CUS	2587830.22	2587830.22
CUS	2587830.16	2587830.16
CUS	2587829.92	2587829.92
CUS	2587829.66	2587829.66
CUS	2587829.39	2587829.39
CUS	2587829.10	2587829.10
CUS	2587828.69	2587828.69
CUS	2587812.69	2587812.69
CUS	2587825.40	2587825.40
CUS	2587856.85	2587856.85
CUS	2587857.26	2587857.26
CUS	2587857.54	2587857.54
CUS	2587857.81	2587857.81
CUS	2587858.06	2587858.06
CUS	2587858.30	2587858.30
CUS	2587858.53	2587858.53
CUS	2587858.73	2587858.73
CUS	2587858.92	2587858.92
CUS	2587859.08	2587859.08
CUS	2587859.22	2587859.22
CUS	2587859.33	2587859.33
CUS	2587859.42	2587859.42
CUS	2587859.49	2587859.49
CUS	2587859.53	2587859.53
CUS	2587859.54	2587859.54
CUS	2587859.52	2587859.52
CUS	2587859.48	2587859.48
CUS	2587859.41	2587859.41
CUS	2587859.32	2587859.32
CUS	2587859.20	2587859.20
CUS	2587859.06	2587859.06

CUS	2587858.89	2587858.89
CUS	2587858.70	2587858.70
CUS	2587858.50	2587858.50
CUS	2587858.27	2587858.27
CUS	2587858.03	2587858.03
CUS	2587857.77	2587857.77
CUS	2587857.66	2587857.66
CUS	2587842.75	2587842.75
CUS	2587842.30	2587842.30
CUS	2587842.10	2587842.10
CUS	2587813.02	2587813.02
CUS	2587812.64	2587812.64
CUS	2587812.51	2587812.51
CUS	2587794.98	2587794.98
CUS	2587794.06	2587794.06
CUS	2587811.33	2587811.33
CUS	2587839.81	2587839.81
CUS	2587846.15	2587846.15
CUS	2587823.47	2587823.47
CUS	2587823.07	2587823.07
CUS	2587822.89	2587822.89
CUS	2587800.07	2587800.07
CUS	2587799.70	2587799.70
CUS	2587799.44	2587799.44
CUS	2587799.20	2587799.20
CUS	2587798.98	2587798.98
CUS	2587798.77	2587798.77
CUS	2587798.59	2587798.59
CUS	2587798.43	2587798.43
CUS	2587798.29	2587798.29
CUS	2587798.17	2587798.17
CUS	2587798.08	2587798.08
CUS	2587798.02	2587798.02
CUS	2587797.98	2587797.98
CUS	2587797.97	2587797.97
CUS	2587797.98	2587797.98
CUS	2587798.03	2587798.03
CUS	2587798.09	2587798.09
CUS	2587798.19	2587798.19
CUS	2587798.31	2587798.31
CUS	2587798.45	2587798.45

CUS	2587798.61	2587798.61
CUS	2587798.80	2587798.80
CUS	2587799.01	2587799.01
CUS	2587799.24	2587799.24
CUS	2587799.48	2587799.48
CUS	2587799.74	2587799.74
CUS	2587800.01	2587800.01
CUS	2587800.29	2587800.29
CUS	2587800.70	2587800.70
CUS	2587826.30	2587826.30
CUS	2587850.11	2587850.11
CUS	2587850.17	2587850.17
CUS	2587850.41	2587850.41
CUS	2587850.67	2587850.67
CUS	2587851.03	2587851.03
CUS	2587878.70	2587878.70
CUS	2587873.75	2587873.75
CUS	2587867.30	2587867.30
CUS	2587855.60	2587855.60
CUS	2587855.31	2587855.31
CUS	2587855.17	2587855.17
CUS	2587855.06	2587855.06
CUS	2587854.97	2587854.97
CUS	2587854.90	2587854.90
CUS	2587854.87	2587854.87
CUS	2587854.85	2587854.85
CUS	2587854.87	2587854.87
CUS	2587854.91	2587854.91
CUS	2587854.98	2587854.98
CUS	2587855.07	2587855.07
CUS	2587855.19	2587855.19
CUS	2587855.33	2587855.33
CUS	2587855.50	2587855.50
CUS	2587855.69	2587855.69
CUS	2587855.89	2587855.89
CUS	2587856.12	2587856.12
CUS	2587856.48	2587856.48
CUS	2587876.33	2587876.33
CUS	2587876.47	2587876.47
CUS	2587876.74	2587876.74
CUS	2587877.02	2587877.02

CUS	2587877.51	2587877.51
CUS	2587887.78	2587887.78
CUS	2587894.89	2587894.89
CUS	2587891.25	2587891.25
CUS	2587881.74	2587881.74
CUS	2587881.66	2587881.66
CUS	2587863.80	2587863.80
CUS	2587863.57	2587863.57
CUS	2587863.16	2587863.16
CUS	2587850.26	2587850.26
CUS	2587850.06	2587850.06
CUS	2587849.76	2587849.76
CUS	2587849.46	2587849.46
CUS	2587849.16	2587849.16
CUS	2587848.87	2587848.87
CUS	2587848.59	2587848.59
CUS	2587848.32	2587848.32
CUS	2587848.07	2587848.07
CUS	2587847.83	2587847.83
CUS	2587841.54	2587841.54
CUS	2587841.31	2587841.31
CUS	2587841.11	2587841.11
CUS	2587840.92	2587840.92
CUS	2587840.76	2587840.76
CUS	2587840.62	2587840.62
CUS	2587840.51	2587840.51
CUS	2587840.42	2587840.42
CUS	2587840.35	2587840.35
CUS	2587840.31	2587840.31
CUS	2587840.30	2587840.30
CUS	2587840.32	2587840.32
CUS	2587840.36	2587840.36
CUS	2587840.43	2587840.43
CUS	2587840.52	2587840.52
CUS	2587840.64	2587840.64
CUS	2587840.78	2587840.78
CUS	2587840.95	2587840.95
CUS	2587841.13	2587841.13
CUS	2587841.34	2587841.34
CUS	2587841.57	2587841.57
CUS	2587841.66	2587841.66

CUS	2587854.03	2587854.03
CUS	2587861.64	2587861.64
CUS	2587861.69	2587861.69
CUS	2587861.81	2587861.81
CUS	2587861.95	2587861.95
CUS	2587862.24	2587862.24
CUS	2587878.38	2587878.38
CUS	2587886.00	2587886.00
CUS	2587893.00	2587893.00
CUS	2587892.64	2587892.64
CUS	2587884.04	2587884.04
CUS	2587883.90	2587883.90
CUS	2587868.10	2587868.10
CUS	2587860.36	2587860.36
CUS	2587860.31	2587860.31
CUS	2587860.19	2587860.19
CUS	2587860.05	2587860.05
CUS	2587859.88	2587859.88
CUS	2587859.70	2587859.70
CUS	2587859.49	2587859.49
CUS	2587859.26	2587859.26
CUS	2587859.17	2587859.17
CUS	2587849.37	2587849.37
CUS	2587851.28	2587851.28
CUS	2587862.48	2587862.48
CUS	2587879.98	2587879.98
CUS	2587891.19	2587891.19
CUS	2587891.50	2587891.50
CUS	2587891.80	2587891.80
CUS	2587892.11	2587892.11
CUS	2587892.41	2587892.41
CUS	2587892.72	2587892.72
CUS	2587893.01	2587893.01
CUS	2587893.30	2587893.30
CUS	2587893.59	2587893.59
CUS	2587893.86	2587893.86
CUS	2587894.09	2587894.09
CUS	2587894.32	2587894.32
CUS	2587901.92	2587901.92
CUS	2587901.96	2587901.96
CUS	2587902.18	2587902.18

	CUS	2587902.39	2587902.39	
	CUS	2587902.57	2587902.57	
	CUS	2587902.74	2587902.74	
	CUS	2587902.87	2587902.87	
	CUS	2587902.99	2587902.99	
	CUS	2587903.08	2587903.08	
	CUS	2587903.14	2587903.14	
	CUS	2587903.18	2587903.18	
	CUS	2587903.19	2587903.19	
	CUS	2587903.18	2587903.18	
	CUS	2587903.14	2587903.14	
	CUS	2587903.07	2587903.07	
	CUS	2587902.98	2587902.98	
	CUS	2587902.86	2587902.86	
	CUS	2587902.71	2587902.71	
	CUS	2587902.49	2587902.49	
31	CUS	2588121.18	2588121.18	2.1662
	CUS	2588106.09	2588106.09	
	CUS	2588096.61	2588096.61	
	CUS	2588096.55	2588096.55	
	CUS	2588096.40	2588096.40	
	CUS	2588090.05	2588090.05	
	CUS	2588089.85	2588089.85	
	CUS	2588089.64	2588089.64	
	CUS	2588089.41	2588089.41	
	CUS	2588089.17	2588089.17	
	CUS	2588088.91	2588088.91	
	CUS	2588088.64	2588088.64	
	CUS	2588088.36	2588088.36	
	CUS	2588088.07	2588088.07	
	CUS	2588087.77	2588087.77	
	CUS	2588087.74	2588087.74	
	CUS	2588065.51	2588065.51	
	CUS	2588065.22	2588065.22	
	CUS	2588064.93	2588064.93	
	CUS	2588064.64	2588064.64	
	CUS	2588042.42	2588042.42	
	CUS	2588042.30	2588042.30	
	CUS	2588026.58	2588026.58	
	CUS	2588015.42	2588015.42	
	CUS	2588007.48	2588007.48	

CUS	2588000.66	2588000.66
CUS	2588000.92	2588000.92
CUS	2588007.95	2588007.95
CUS	2588014.94	2588014.94
CUS	2588025.82	2588025.82
CUS	2588022.19	2588022.19
CUS	2588021.80	2588021.80
CUS	2588021.57	2588021.57
CUS	2588021.36	2588021.36
CUS	2588021.17	2588021.17
CUS	2588021.01	2588021.01
CUS	2588020.87	2588020.87
CUS	2588020.75	2588020.75
CUS	2588020.65	2588020.65
CUS	2588020.59	2588020.59
CUS	2588020.55	2588020.55
CUS	2588020.53	2588020.53
CUS	2588020.54	2588020.54
CUS	2588020.58	2588020.58
CUS	2588020.67	2588020.67
CUS	2588020.77	2588020.77
CUS	2588013.86	2588013.86
CUS	2588013.53	2588013.53
CUS	2588013.23	2588013.23
CUS	2588012.94	2588012.94
CUS	2588012.91	2588012.91
CUS	2588004.58	2588004.58
CUS	2588004.31	2588004.31
CUS	2588004.05	2588004.05
CUS	2588003.80	2588003.80
CUS	2588003.56	2588003.56
CUS	2588003.33	2588003.33
CUS	2588003.13	2588003.13
CUS	2588003.10	2588003.10
CUS	2587994.77	2587994.77
CUS	2587994.60	2587994.60
CUS	2587994.45	2587994.45
CUS	2587994.31	2587994.31
CUS	2587994.19	2587994.19
CUS	2587994.10	2587994.10
CUS	2587994.04	2587994.04

CUS	2587993.99	2587993.99
CUS	2587993.60	2587993.60
CUS	2587993.59	2587993.59
CUS	2587993.61	2587993.61
CUS	2587993.65	2587993.65
CUS	2587993.72	2587993.72
CUS	2587993.81	2587993.81
CUS	2587993.93	2587993.93
CUS	2587994.07	2587994.07
CUS	2587994.24	2587994.24
CUS	2587994.42	2587994.42
CUS	2587994.50	2587994.50
CUS	2588002.44	2588002.44
CUS	2588002.73	2588002.73
CUS	2588011.86	2588011.86
CUS	2588011.92	2588011.92
CUS	2588012.17	2588012.17
CUS	2588012.42	2588012.42
CUS	2588012.70	2588012.70
CUS	2588012.98	2588012.98
CUS	2588013.27	2588013.27
CUS	2588013.57	2588013.57
CUS	2588013.87	2588013.87
CUS	2588014.18	2588014.18
CUS	2588014.27	2588014.27
CUS	2588026.97	2588026.97
CUS	2588027.29	2588027.29
CUS	2588043.10	2588043.10
CUS	2588064.83	2588064.83
CUS	2588085.16	2588085.16
CUS	2588090.55	2588090.55
CUS	2588100.38	2588100.38
CUS	2588100.43	2588100.43
CUS	2588100.60	2588100.60
CUS	2588100.79	2588100.79
CUS	2588100.99	2588100.99
CUS	2588101.22	2588101.22
CUS	2588101.60	2588101.60
CUS	2588115.49	2588115.49
CUS	2588115.00	2588115.00
CUS	2588104.35	2588104.35

CUS	2588081.27	2588081.27
CUS	2588080.80	2588080.80
CUS	2588080.71	2588080.71
CUS	2588058.09	2588058.09
CUS	2588057.63	2588057.63
CUS	2588057.29	2588057.29
CUS	2588026.81	2588026.81
CUS	2587987.34	2587987.34
CUS	2587987.02	2587987.02
CUS	2587986.80	2587986.80
CUS	2587986.59	2587986.59
CUS	2587986.41	2587986.41
CUS	2587986.24	2587986.24
CUS	2587986.10	2587986.10
CUS	2587985.99	2587985.99
CUS	2587985.90	2587985.90
CUS	2587985.84	2587985.84
CUS	2587985.79	2587985.79
CUS	2587985.40	2587985.40
CUS	2587985.39	2587985.39
CUS	2587985.40	2587985.40
CUS	2587985.45	2587985.45
CUS	2587985.51	2587985.51
CUS	2587985.61	2587985.61
CUS	2587985.73	2587985.73
CUS	2587985.87	2587985.87
CUS	2587986.09	2587986.09
CUS	2587994.00	2587994.00
CUS	2587996.10	2587996.10
CUS	2587996.10	2587996.10
CUS	2587996.12	2587996.12
CUS	2587998.11	2587998.11
CUS	2587998.15	2587998.15
CUS	2587998.20	2587998.20
CUS	2588005.34	2588005.34
CUS	2588005.45	2588005.45
CUS	2588015.68	2588015.68
CUS	2588019.20	2588019.20
CUS	2588016.88	2588016.88
CUS	2588016.68	2588016.68
CUS	2587988.34	2587988.34

CUS	2587965.97	2587965.97
CUS	2587950.53	2587950.53
CUS	2587950.38	2587950.38
CUS	2587950.09	2587950.09
CUS	2587949.79	2587949.79
CUS	2587949.48	2587949.48
CUS	2587949.18	2587949.18
CUS	2587948.87	2587948.87
CUS	2587948.57	2587948.57
CUS	2587948.27	2587948.27
CUS	2587947.98	2587947.98
CUS	2587947.70	2587947.70
CUS	2587947.43	2587947.43
CUS	2587947.38	2587947.38
CUS	2587936.27	2587936.27
CUS	2587936.04	2587936.04
CUS	2587935.82	2587935.82
CUS	2587935.60	2587935.60
CUS	2587935.39	2587935.39
CUS	2587935.21	2587935.21
CUS	2587935.05	2587935.05
CUS	2587934.91	2587934.91
CUS	2587934.79	2587934.79
CUS	2587934.70	2587934.70
CUS	2587934.64	2587934.64
CUS	2587934.60	2587934.60
CUS	2587934.59	2587934.59
CUS	2587934.60	2587934.60
CUS	2587934.65	2587934.65
CUS	2587934.71	2587934.71
CUS	2587944.21	2587944.21
CUS	2587948.96	2587948.96
CUS	2587949.09	2587949.09
CUS	2587949.21	2587949.21
CUS	2587949.36	2587949.36
CUS	2587949.53	2587949.53
CUS	2587965.78	2587965.78
CUS	2587985.99	2587985.99
CUS	2587986.22	2587986.22
CUS	2587986.43	2587986.43
CUS	2587986.66	2587986.66

CUS	2587986.90	2587986.90
CUS	2587987.16	2587987.16
CUS	2587987.43	2587987.43
CUS	2587987.71	2587987.71
CUS	2587988.00	2587988.00
CUS	2587988.30	2587988.30
CUS	2587988.59	2587988.59
CUS	2587988.89	2587988.89
CUS	2587996.96	2587996.96
CUS	2587999.41	2587999.41
CUS	2587999.50	2587999.50
CUS	2587999.62	2587999.62
CUS	2587999.76	2587999.76
CUS	2587999.92	2587999.92
CUS	2588000.11	2588000.11
CUS	2588000.41	2588000.41
CUS	2588015.49	2588015.49
CUS	2588015.63	2588015.63
CUS	2588015.87	2588015.87
CUS	2588016.13	2588016.13
CUS	2588016.40	2588016.40
CUS	2588016.68	2588016.68
CUS	2588017.06	2588017.06
CUS	2588035.72	2588035.72
CUS	2588035.93	2588035.93
CUS	2588036.23	2588036.23
CUS	2588036.53	2588036.53
CUS	2588036.84	2588036.84
CUS	2588037.14	2588037.14
CUS	2588037.44	2588037.44
CUS	2588037.73	2588037.73
CUS	2588038.01	2588038.01
CUS	2588038.28	2588038.28
CUS	2588038.54	2588038.54
CUS	2588038.78	2588038.78
CUS	2588039.00	2588039.00
CUS	2588039.21	2588039.21
CUS	2588039.40	2588039.40
CUS	2588042.49	2588042.49
CUS	2588054.18	2588054.18
CUS	2588054.21	2588054.21

CUS	2588075.80	2588075.80
CUS	2588075.51	2588075.51
CUS	2588051.82	2588051.82
CUS	2588051.73	2588051.73
CUS	2588051.59	2588051.59
CUS	2588051.47	2588051.47
CUS	2588051.38	2588051.38
CUS	2588051.32	2588051.32
CUS	2588051.28	2588051.28
CUS	2588051.27	2588051.27
CUS	2588051.31	2588051.31
CUS	2588058.05	2588058.05
CUS	2588061.57	2588061.57
CUS	2588060.54	2588060.54
CUS	2588051.93	2588051.93
CUS	2588051.71	2588051.71
CUS	2588051.49	2588051.49
CUS	2588051.28	2588051.28
CUS	2588051.10	2588051.10
CUS	2588050.93	2588050.93
CUS	2588050.85	2588050.85
CUS	2588042.11	2588042.11
CUS	2588041.95	2588041.95
CUS	2588041.86	2588041.86
CUS	2588041.79	2588041.79
CUS	2588041.76	2588041.76
CUS	2588041.75	2588041.75
CUS	2588041.77	2588041.77
CUS	2588043.36	2588043.36
CUS	2588043.39	2588043.39
CUS	2588043.46	2588043.46
CUS	2588043.55	2588043.55
CUS	2588043.67	2588043.67
CUS	2588043.81	2588043.81
CUS	2588044.02	2588044.02
CUS	2588053.15	2588053.15
CUS	2588053.29	2588053.29
CUS	2588053.50	2588053.50
CUS	2588053.73	2588053.73
CUS	2588053.97	2588053.97
CUS	2588054.23	2588054.23

CUS	2588054.50	2588054.50
CUS	2588054.78	2588054.78
CUS	2588055.08	2588055.08
CUS	2588055.37	2588055.37
CUS	2588055.82	2588055.82
CUS	2588074.01	2588074.01
CUS	2588085.09	2588085.09
CUS	2588075.18	2588075.18
CUS	2588075.14	2588075.14
CUS	2588075.00	2588075.00
CUS	2588074.89	2588074.89
CUS	2588074.82	2588074.82
CUS	2588072.44	2588072.44
CUS	2588072.35	2588072.35
CUS	2588072.32	2588072.32
CUS	2588072.30	2588072.30
CUS	2588072.32	2588072.32
CUS	2588072.35	2588072.35
CUS	2588074.53	2588074.53
CUS	2588064.29	2588064.29
CUS	2588064.06	2588064.06
CUS	2588063.71	2588063.71
CUS	2588029.58	2588029.58
CUS	2588029.34	2588029.34
CUS	2588029.06	2588029.06
CUS	2588028.79	2588028.79
CUS	2588028.54	2588028.54
CUS	2588028.29	2588028.29
CUS	2588027.94	2588027.94
CUS	2587996.19	2587996.19
CUS	2587996.11	2587996.11
CUS	2587976.71	2587976.71
CUS	2587961.69	2587961.69
CUS	2587954.67	2587954.67
CUS	2587954.60	2587954.60
CUS	2587954.44	2587954.44
CUS	2587954.25	2587954.25
CUS	2587954.04	2587954.04
CUS	2587953.81	2587953.81
CUS	2587953.57	2587953.57
CUS	2587953.31	2587953.31

CUS	2587953.27	2587953.27
CUS	2587933.82	2587933.82
CUS	2587933.59	2587933.59
CUS	2587904.89	2587904.89
CUS	2587904.60	2587904.60
CUS	2587904.31	2587904.31
CUS	2587904.01	2587904.01
CUS	2587903.71	2587903.71
CUS	2587903.41	2587903.41
CUS	2587903.00	2587903.00
CUS	2587873.24	2587873.24
CUS	2587873.03	2587873.03
CUS	2587872.84	2587872.84
CUS	2587845.39	2587845.39
CUS	2587844.99	2587844.99
CUS	2587844.71	2587844.71
CUS	2587844.44	2587844.44
CUS	2587844.19	2587844.19
CUS	2587843.95	2587843.95
CUS	2587843.83	2587843.83
CUS	2587829.94	2587829.94
CUS	2587829.63	2587829.63
CUS	2587829.47	2587829.47
CUS	2587814.59	2587814.59
CUS	2587814.40	2587814.40
CUS	2587814.26	2587814.26
CUS	2587814.14	2587814.14
CUS	2587814.05	2587814.05
CUS	2587813.99	2587813.99
CUS	2587813.97	2587813.97
CUS	2587810.66	2587810.66
CUS	2587810.63	2587810.63
CUS	2587810.64	2587810.64
CUS	2587812.17	2587812.17
CUS	2587805.57	2587805.57
CUS	2587786.01	2587786.01
CUS	2587774.79	2587774.79
CUS	2587774.55	2587774.55
CUS	2587774.30	2587774.30
CUS	2587774.00	2587774.00
CUS	2587773.71	2587773.71

CUS	2587773.40	2587773.40
CUS	2587773.10	2587773.10
CUS	2587772.79	2587772.79
CUS	2587772.49	2587772.49
CUS	2587772.23	2587772.23
CUS	2587771.97	2587771.97
CUS	2587756.22	2587756.22
CUS	2587747.01	2587747.01
CUS	2587737.11	2587737.11
CUS	2587732.77	2587732.77
CUS	2587727.45	2587727.45
CUS	2587727.33	2587727.33
CUS	2587727.19	2587727.19
CUS	2587727.03	2587727.03
CUS	2587726.84	2587726.84
CUS	2587726.57	2587726.57
CUS	2587720.62	2587720.62
CUS	2587720.45	2587720.45
CUS	2587720.21	2587720.21
CUS	2587719.95	2587719.95
CUS	2587719.68	2587719.68
CUS	2587719.40	2587719.40
CUS	2587719.10	2587719.10
CUS	2587718.81	2587718.81
CUS	2587718.50	2587718.50
CUS	2587718.20	2587718.20
CUS	2587718.04	2587718.04
CUS	2587698.20	2587698.20
CUS	2587697.75	2587697.75
CUS	2587697.45	2587697.45
CUS	2587697.16	2587697.16
CUS	2587696.71	2587696.71
CUS	2587680.83	2587680.83
CUS	2587680.73	2587680.73
CUS	2587680.48	2587680.48
CUS	2587680.23	2587680.23
CUS	2587680.01	2587680.01
CUS	2587679.81	2587679.81
CUS	2587679.62	2587679.62
CUS	2587679.46	2587679.46
CUS	2587679.44	2587679.44

CUS	2587666.54	2587666.54
CUS	2587666.41	2587666.41
CUS	2587666.31	2587666.31
CUS	2587666.22	2587666.22
CUS	2587666.15	2587666.15
CUS	2587666.14	2587666.14
CUS	2587662.50	2587662.50
CUS	2587662.46	2587662.46
CUS	2587662.48	2587662.48
CUS	2587662.52	2587662.52
CUS	2587662.59	2587662.59
CUS	2587662.68	2587662.68
CUS	2587662.74	2587662.74
CUS	2587667.04	2587667.04
CUS	2587667.24	2587667.24
CUS	2587667.36	2587667.36
CUS	2587682.29	2587682.29
CUS	2587687.01	2587687.01
CUS	2587677.94	2587677.94
CUS	2587660.35	2587660.35
CUS	2587631.07	2587631.07
CUS	2587630.98	2587630.98
CUS	2587630.67	2587630.67
CUS	2587612.81	2587612.81
CUS	2587612.57	2587612.57
CUS	2587612.28	2587612.28
CUS	2587611.98	2587611.98
CUS	2587611.68	2587611.68
CUS	2587611.37	2587611.37
CUS	2587611.07	2587611.07
CUS	2587610.76	2587610.76
CUS	2587610.47	2587610.47
CUS	2587610.18	2587610.18
CUS	2587609.70	2587609.70
CUS	2587589.59	2587589.59
CUS	2587587.73	2587587.73
CUS	2587585.42	2587585.42
CUS	2587585.40	2587585.40
CUS	2587585.33	2587585.33
CUS	2587585.24	2587585.24
CUS	2587585.12	2587585.12

CUS	2587584.98	2587584.98
CUS	2587584.81	2587584.81
CUS	2587584.62	2587584.62
CUS	2587573.01	2587573.01
CUS	2587564.28	2587564.28
CUS	2587564.14	2587564.14
CUS	2587563.98	2587563.98
CUS	2587563.79	2587563.79
CUS	2587563.58	2587563.58
CUS	2587563.35	2587563.35
CUS	2587563.08	2587563.08
CUS	2587552.83	2587552.83
CUS	2587552.60	2587552.60
CUS	2587552.33	2587552.33
CUS	2587552.05	2587552.05
CUS	2587551.75	2587551.75
CUS	2587551.45	2587551.45
CUS	2587533.59	2587533.59
CUS	2587533.29	2587533.29
CUS	2587532.99	2587532.99
CUS	2587532.68	2587532.68
CUS	2587532.38	2587532.38
CUS	2587532.10	2587532.10
CUS	2587531.82	2587531.82
CUS	2587500.23	2587500.23
CUS	2587488.59	2587488.59
CUS	2587463.04	2587463.04
CUS	2587462.97	2587462.97
CUS	2587462.70	2587462.70
CUS	2587462.42	2587462.42
CUS	2587461.91	2587461.91
CUS	2587448.35	2587448.35
CUS	2587448.27	2587448.27
CUS	2587447.97	2587447.97
CUS	2587447.66	2587447.66
CUS	2587447.36	2587447.36
CUS	2587447.05	2587447.05
CUS	2587446.76	2587446.76
CUS	2587446.47	2587446.47
CUS	2587438.55	2587438.55
CUS	2587419.76	2587419.76

CUS	2587394.14	2587394.14
CUS	2587378.41	2587378.41
CUS	2587369.04	2587369.04
CUS	2587368.99	2587368.99
CUS	2587368.87	2587368.87
CUS	2587368.73	2587368.73
CUS	2587368.53	2587368.53
CUS	2587351.13	2587351.13
CUS	2587335.32	2587335.32
CUS	2587335.04	2587335.04
CUS	2587334.83	2587334.83
CUS	2587334.60	2587334.60
CUS	2587334.25	2587334.25
CUS	2587317.37	2587317.37
CUS	2587293.47	2587293.47
CUS	2587277.81	2587277.81
CUS	2587280.80	2587280.80
CUS	2587280.84	2587280.84
CUS	2587280.82	2587280.82
CUS	2587280.78	2587280.78
CUS	2587280.71	2587280.71
CUS	2587280.62	2587280.62
CUS	2587280.50	2587280.50
CUS	2587280.36	2587280.36
CUS	2587280.26	2587280.26
CUS	2587256.98	2587256.98
CUS	2587256.80	2587256.80
CUS	2587237.22	2587237.22
CUS	2587237.14	2587237.14
CUS	2587236.93	2587236.93
CUS	2587236.71	2587236.71
CUS	2587236.46	2587236.46
CUS	2587236.21	2587236.21
CUS	2587235.93	2587235.93
CUS	2587235.90	2587235.90
CUS	2587221.79	2587221.79
CUS	2587221.59	2587221.59
CUS	2587221.36	2587221.36
CUS	2587221.12	2587221.12
CUS	2587220.86	2587220.86
CUS	2587220.59	2587220.59

CUS	2587220.31	2587220.31
CUS	2587220.03	2587220.03
CUS	2587184.04	2587184.04
CUS	2587183.73	2587183.73
CUS	2587183.43	2587183.43
CUS	2587183.12	2587183.12
CUS	2587182.82	2587182.82
CUS	2587182.52	2587182.52
CUS	2587182.22	2587182.22
CUS	2587181.93	2587181.93
CUS	2587181.50	2587181.50
CUS	2587164.60	2587164.60
CUS	2587146.18	2587146.18
CUS	2587162.55	2587162.55
CUS	2587173.60	2587173.60
CUS	2587182.93	2587182.93
CUS	2587183.19	2587183.19
CUS	2587183.38	2587183.38
CUS	2587183.54	2587183.54
CUS	2587183.68	2587183.68
CUS	2587183.80	2587183.80
CUS	2587183.89	2587183.89
CUS	2587193.86	2587193.86
CUS	2587206.15	2587206.15
CUS	2587206.30	2587206.30
CUS	2587206.34	2587206.34
CUS	2587214.01	2587214.01
CUS	2587214.13	2587214.13
CUS	2587214.17	2587214.17
CUS	2587214.18	2587214.18
CUS	2587214.16	2587214.16
CUS	2587214.12	2587214.12
CUS	2587214.05	2587214.05
CUS	2587213.96	2587213.96
CUS	2587213.84	2587213.84
CUS	2587213.70	2587213.70
CUS	2587213.53	2587213.53
CUS	2587213.35	2587213.35
CUS	2587213.14	2587213.14
CUS	2587212.91	2587212.91
CUS	2587212.67	2587212.67

CUS	2587212.41	2587212.41
CUS	2587212.14	2587212.14
CUS	2587211.86	2587211.86
CUS	2587211.57	2587211.57
CUS	2587211.27	2587211.27
CUS	2587210.96	2587210.96
CUS	2587210.66	2587210.66
CUS	2587210.38	2587210.38
CUS	2587210.11	2587210.11
CUS	2587194.23	2587194.23
CUS	2587194.18	2587194.18
CUS	2587193.88	2587193.88
CUS	2587193.59	2587193.59
CUS	2587193.31	2587193.31
CUS	2587193.04	2587193.04
CUS	2587192.78	2587192.78
CUS	2587175.36	2587175.36
CUS	2587157.39	2587157.39
CUS	2587157.07	2587157.07
CUS	2587156.78	2587156.78
CUS	2587141.96	2587141.96
CUS	2587141.82	2587141.82
CUS	2587141.78	2587141.78
CUS	2587119.03	2587119.03
CUS	2587124.50	2587124.50
CUS	2587147.17	2587147.17
CUS	2587161.61	2587161.61
CUS	2587179.28	2587179.28
CUS	2587179.37	2587179.37
CUS	2587196.18	2587196.18
CUS	2587205.61	2587205.61
CUS	2587199.75	2587199.75
CUS	2587187.42	2587187.42
CUS	2587187.26	2587187.26
CUS	2587187.16	2587187.16
CUS	2587177.35	2587177.35
CUS	2587168.56	2587168.56
CUS	2587168.30	2587168.30
CUS	2587168.24	2587168.24
CUS	2587156.86	2587156.86
CUS	2587156.58	2587156.58

CUS	2587156.55	2587156.55
CUS	2587134.59	2587134.59
CUS	2587134.46	2587134.46
CUS	2587134.36	2587134.36
CUS	2587134.27	2587134.27
CUS	2587134.21	2587134.21
CUS	2587134.17	2587134.17
CUS	2587134.16	2587134.16
CUS	2587134.17	2587134.17
CUS	2587134.21	2587134.21
CUS	2587134.28	2587134.28
CUS	2587134.38	2587134.38
CUS	2587134.49	2587134.49
CUS	2587134.64	2587134.64
CUS	2587134.80	2587134.80
CUS	2587134.99	2587134.99
CUS	2587135.20	2587135.20
CUS	2587135.42	2587135.42
CUS	2587135.67	2587135.67
CUS	2587135.92	2587135.92
CUS	2587136.20	2587136.20
CUS	2587136.48	2587136.48
CUS	2587136.77	2587136.77
CUS	2587137.07	2587137.07
CUS	2587137.37	2587137.37
CUS	2587137.68	2587137.68
CUS	2587137.98	2587137.98
CUS	2587138.28	2587138.28
CUS	2587138.58	2587138.58
CUS	2587138.87	2587138.87
CUS	2587139.24	2587139.24
CUS	2587167.79	2587167.79
CUS	2587167.85	2587167.85
CUS	2587183.58	2587183.58
CUS	2587217.18	2587217.18
CUS	2587225.01	2587225.01
CUS	2587201.20	2587201.20
CUS	2587200.89	2587200.89
CUS	2587200.59	2587200.59
CUS	2587200.28	2587200.28
CUS	2587199.98	2587199.98

CUS	2587199.68	2587199.68
CUS	2587199.39	2587199.39
CUS	2587199.11	2587199.11
CUS	2587198.84	2587198.84
CUS	2587198.65	2587198.65
CUS	2587180.66	2587180.66
CUS	2587180.35	2587180.35
CUS	2587180.14	2587180.14
CUS	2587179.94	2587179.94
CUS	2587159.84	2587159.84
CUS	2587159.81	2587159.81
CUS	2587159.63	2587159.63
CUS	2587159.47	2587159.47
CUS	2587159.33	2587159.33
CUS	2587159.21	2587159.21
CUS	2587159.10	2587159.10
CUS	2587153.28	2587153.28
CUS	2587153.24	2587153.24
CUS	2587153.22	2587153.22
CUS	2587150.10	2587150.10
CUS	2587142.92	2587142.92
CUS	2587129.35	2587129.35
CUS	2587129.31	2587129.31
CUS	2587129.17	2587129.17
CUS	2587129.05	2587129.05
CUS	2587128.96	2587128.96
CUS	2587128.90	2587128.90
CUS	2587128.86	2587128.86
CUS	2587128.85	2587128.85
CUS	2587128.86	2587128.86
CUS	2587128.90	2587128.90
CUS	2587128.97	2587128.97
CUS	2587129.07	2587129.07
CUS	2587129.18	2587129.18
CUS	2587129.33	2587129.33
CUS	2587129.49	2587129.49
CUS	2587129.68	2587129.68
CUS	2587129.89	2587129.89
CUS	2587130.11	2587130.11
CUS	2587130.36	2587130.36
CUS	2587130.62	2587130.62

CUS	2587130.89	2587130.89
CUS	2587131.17	2587131.17
CUS	2587131.46	2587131.46
CUS	2587131.76	2587131.76
CUS	2587132.06	2587132.06
CUS	2587132.37	2587132.37
CUS	2587132.67	2587132.67
CUS	2587132.98	2587132.98
CUS	2587133.45	2587133.45
CUS	2587150.92	2587150.92
CUS	2587151.03	2587151.03
CUS	2587151.31	2587151.31
CUS	2587151.58	2587151.58
CUS	2587151.83	2587151.83
CUS	2587152.07	2587152.07
CUS	2587152.17	2587152.17
CUS	2587170.16	2587170.16
CUS	2587170.45	2587170.45
CUS	2587184.42	2587184.42
CUS	2587193.49	2587193.49
CUS	2587199.26	2587199.26
CUS	2587187.62	2587187.62
CUS	2587187.40	2587187.40
CUS	2587187.19	2587187.19
CUS	2587186.97	2587186.97
CUS	2587186.72	2587186.72
CUS	2587186.46	2587186.46
CUS	2587186.19	2587186.19
CUS	2587185.91	2587185.91
CUS	2587185.62	2587185.62
CUS	2587185.32	2587185.32
CUS	2587185.02	2587185.02
CUS	2587184.71	2587184.71
CUS	2587184.41	2587184.41
CUS	2587184.11	2587184.11
CUS	2587183.81	2587183.81
CUS	2587183.52	2587183.52
CUS	2587183.24	2587183.24
CUS	2587182.97	2587182.97
CUS	2587182.71	2587182.71
CUS	2587182.47	2587182.47

CUS	2587182.27	2587182.27
CUS	2587182.09	2587182.09
CUS	2587165.29	2587165.29
CUS	2587148.00	2587148.00
CUS	2587140.26	2587140.26
CUS	2587149.10	2587149.10
CUS	2587149.15	2587149.15
CUS	2587149.28	2587149.28
CUS	2587149.40	2587149.40
CUS	2587156.82	2587156.82
CUS	2587156.90	2587156.90
CUS	2587156.96	2587156.96
CUS	2587156.98	2587156.98
CUS	2587160.13	2587160.13
CUS	2587165.72	2587165.72
CUS	2587184.98	2587184.98
CUS	2587201.40	2587201.40
CUS	2587232.56	2587232.56
CUS	2587251.21	2587251.21
CUS	2587273.69	2587273.69
CUS	2587270.70	2587270.70
CUS	2587270.66	2587270.66
CUS	2587270.68	2587270.68
CUS	2587270.72	2587270.72
CUS	2587270.79	2587270.79
CUS	2587270.88	2587270.88
CUS	2587271.00	2587271.00
CUS	2587271.14	2587271.14
CUS	2587271.22	2587271.22
CUS	2587287.63	2587287.63
CUS	2587287.71	2587287.71
CUS	2587312.05	2587312.05
CUS	2587312.24	2587312.24
CUS	2587312.45	2587312.45
CUS	2587312.68	2587312.68
CUS	2587313.03	2587313.03
CUS	2587329.84	2587329.84
CUS	2587345.30	2587345.30
CUS	2587345.43	2587345.43
CUS	2587362.55	2587362.55
CUS	2587371.90	2587371.90

CUS	2587371.95	2587371.95
CUS	2587372.07	2587372.07
CUS	2587372.21	2587372.21
CUS	2587372.34	2587372.34
CUS	2587389.28	2587389.28
CUS	2587389.50	2587389.50
CUS	2587389.71	2587389.71
CUS	2587389.94	2587389.94
CUS	2587390.18	2587390.18
CUS	2587390.44	2587390.44
CUS	2587390.71	2587390.71
CUS	2587390.99	2587390.99
CUS	2587391.28	2587391.28
CUS	2587391.58	2587391.58
CUS	2587391.83	2587391.83
CUS	2587419.35	2587419.35
CUS	2587419.71	2587419.71
CUS	2587419.87	2587419.87
CUS	2587439.45	2587439.45
CUS	2587439.26	2587439.26
CUS	2587440.48	2587440.48
CUS	2587447.97	2587447.97
CUS	2587459.97	2587459.97
CUS	2587485.90	2587485.90
CUS	2587485.97	2587485.97
CUS	2587486.24	2587486.24
CUS	2587486.52	2587486.52
CUS	2587486.82	2587486.82
CUS	2587487.11	2587487.11
CUS	2587487.42	2587487.42
CUS	2587487.72	2587487.72
CUS	2587487.87	2587487.87
CUS	2587501.10	2587501.10
CUS	2587501.56	2587501.56
CUS	2587501.84	2587501.84
CUS	2587502.12	2587502.12
CUS	2587533.34	2587533.34
CUS	2587549.54	2587549.54
CUS	2587558.37	2587558.37
CUS	2587566.89	2587566.89
CUS	2587567.03	2587567.03

CUS	2587567.20	2587567.20
CUS	2587567.39	2587567.39
CUS	2587578.63	2587578.63
CUS	2587580.81	2587580.81
CUS	2587580.82	2587580.82
CUS	2587583.46	2587583.46
CUS	2587583.48	2587583.48
CUS	2587583.54	2587583.54
CUS	2587583.64	2587583.64
CUS	2587583.76	2587583.76
CUS	2587583.90	2587583.90
CUS	2587584.07	2587584.07
CUS	2587584.25	2587584.25
CUS	2587584.46	2587584.46
CUS	2587584.69	2587584.69
CUS	2587584.93	2587584.93
CUS	2587585.19	2587585.19
CUS	2587585.46	2587585.46
CUS	2587585.74	2587585.74
CUS	2587586.03	2587586.03
CUS	2587586.33	2587586.33
CUS	2587586.64	2587586.64
CUS	2587586.94	2587586.94
CUS	2587587.25	2587587.25
CUS	2587587.55	2587587.55
CUS	2587587.85	2587587.85
CUS	2587588.14	2587588.14
CUS	2587588.61	2587588.61
CUS	2587611.56	2587611.56
CUS	2587627.63	2587627.63
CUS	2587656.87	2587656.87
CUS	2587656.96	2587656.96
CUS	2587657.19	2587657.19
CUS	2587675.38	2587675.38
CUS	2587675.70	2587675.70
CUS	2587675.99	2587675.99
CUS	2587676.28	2587676.28
CUS	2587691.50	2587691.50
CUS	2587691.81	2587691.81
CUS	2587692.11	2587692.11
CUS	2587692.42	2587692.42

CUS	2587692.72	2587692.72
CUS	2587693.02	2587693.02
CUS	2587693.31	2587693.31
CUS	2587693.59	2587693.59
CUS	2587693.86	2587693.86
CUS	2587694.12	2587694.12
CUS	2587694.36	2587694.36
CUS	2587694.58	2587694.58
CUS	2587694.79	2587694.79
CUS	2587694.97	2587694.97
CUS	2587695.13	2587695.13
CUS	2587695.27	2587695.27
CUS	2587695.39	2587695.39
CUS	2587695.48	2587695.48
CUS	2587695.54	2587695.54
CUS	2587695.58	2587695.58
CUS	2587695.59	2587695.59
CUS	2587695.57	2587695.57
CUS	2587695.53	2587695.53
CUS	2587695.43	2587695.43
CUS	2587688.81	2587688.81
CUS	2587688.76	2587688.76
CUS	2587688.64	2587688.64
CUS	2587688.50	2587688.50
CUS	2587688.37	2587688.37
CUS	2587673.36	2587673.36
CUS	2587669.56	2587669.56
CUS	2587672.98	2587672.98
CUS	2587685.06	2587685.06
CUS	2587699.34	2587699.34
CUS	2587716.90	2587716.90
CUS	2587721.17	2587721.17
CUS	2587726.51	2587726.51
CUS	2587726.63	2587726.63
CUS	2587726.77	2587726.77
CUS	2587726.94	2587726.94
CUS	2587727.13	2587727.13
CUS	2587727.48	2587727.48
CUS	2587733.10	2587733.10
CUS	2587733.18	2587733.18
CUS	2587733.43	2587733.43

CUS	2587733.69	2587733.69
CUS	2587733.96	2587733.96
CUS	2587734.24	2587734.24
CUS	2587734.52	2587734.52
CUS	2587745.77	2587745.77
CUS	2587746.08	2587746.08
CUS	2587746.38	2587746.38
CUS	2587746.68	2587746.68
CUS	2587746.89	2587746.89
CUS	2587757.14	2587757.14
CUS	2587757.54	2587757.54
CUS	2587757.80	2587757.80
CUS	2587758.06	2587758.06
CUS	2587772.81	2587772.81
CUS	2587783.03	2587783.03
CUS	2587783.27	2587783.27
CUS	2587783.52	2587783.52
CUS	2587783.77	2587783.77
CUS	2587805.60	2587805.60
CUS	2587805.94	2587805.94
CUS	2587806.24	2587806.24
CUS	2587806.55	2587806.55
CUS	2587806.85	2587806.85
CUS	2587807.15	2587807.15
CUS	2587807.45	2587807.45
CUS	2587807.74	2587807.74
CUS	2587808.02	2587808.02
CUS	2587808.29	2587808.29
CUS	2587808.55	2587808.55
CUS	2587808.79	2587808.79
CUS	2587808.90	2587808.90
CUS	2587818.16	2587818.16
CUS	2587818.48	2587818.48
CUS	2587818.66	2587818.66
CUS	2587818.83	2587818.83
CUS	2587818.96	2587818.96
CUS	2587819.08	2587819.08
CUS	2587819.17	2587819.17
CUS	2587819.23	2587819.23
CUS	2587819.27	2587819.27
CUS	2587819.28	2587819.28

CUS	2587819.27	2587819.27
CUS	2587817.64	2587817.64
CUS	2587820.80	2587820.80
CUS	2587834.96	2587834.96
CUS	2587847.92	2587847.92
CUS	2587874.29	2587874.29
CUS	2587902.87	2587902.87
CUS	2587930.56	2587930.56
CUS	2587948.98	2587948.98
CUS	2587955.63	2587955.63
CUS	2587955.71	2587955.71
CUS	2587955.93	2587955.93
CUS	2587973.79	2587973.79
CUS	2587973.92	2587973.92
CUS	2587974.13	2587974.13
CUS	2587974.35	2587974.35
CUS	2587974.60	2587974.60
CUS	2587974.85	2587974.85
CUS	2587975.13	2587975.13
CUS	2587975.41	2587975.41
CUS	2587975.70	2587975.70
CUS	2587976.00	2587976.00
CUS	2587976.30	2587976.30
CUS	2587976.61	2587976.61
CUS	2587976.91	2587976.91
CUS	2587977.21	2587977.21
CUS	2587977.51	2587977.51
CUS	2587977.80	2587977.80
CUS	2587978.08	2587978.08
CUS	2587978.35	2587978.35
CUS	2587978.61	2587978.61
CUS	2587978.85	2587978.85
CUS	2587979.07	2587979.07
CUS	2587979.28	2587979.28
CUS	2588001.47	2588001.47
CUS	2588032.51	2588032.51
CUS	2588065.38	2588065.38
CUS	2588078.98	2588078.98
CUS	2588079.21	2588079.21
CUS	2588079.51	2588079.51
CUS	2588079.80	2588079.80

CUS	2588080.08	2588080.08
CUS	2588080.35	2588080.35
CUS	2588080.61	2588080.61
CUS	2588080.85	2588080.85
CUS	2588081.07	2588081.07
CUS	2588081.28	2588081.28
CUS	2588081.46	2588081.46
CUS	2588081.62	2588081.62
CUS	2588081.76	2588081.76
CUS	2588081.88	2588081.88
CUS	2588081.97	2588081.97
CUS	2588082.03	2588082.03
CUS	2588082.07	2588082.07
CUS	2588082.08	2588082.08
CUS	2588082.07	2588082.07
CUS	2588082.03	2588082.03
CUS	2588079.38	2588079.38
CUS	2588081.42	2588081.42
CUS	2588092.30	2588092.30
CUS	2588092.34	2588092.34
CUS	2588092.48	2588092.48
CUS	2588092.59	2588092.59
CUS	2588092.68	2588092.68
CUS	2588092.75	2588092.75
CUS	2588092.79	2588092.79
CUS	2588092.80	2588092.80
CUS	2588092.78	2588092.78
CUS	2588092.74	2588092.74
CUS	2588092.67	2588092.67
CUS	2588092.58	2588092.58
CUS	2588092.46	2588092.46
CUS	2588092.32	2588092.32
CUS	2588092.09	2588092.09
CUS	2588078.60	2588078.60
CUS	2588078.47	2588078.47
CUS	2588078.26	2588078.26
CUS	2588078.04	2588078.04
CUS	2588077.79	2588077.79
CUS	2588077.53	2588077.53
CUS	2588077.26	2588077.26
CUS	2588076.98	2588076.98

CUS	2588076.69	2588076.69
CUS	2588076.39	2588076.39
CUS	2588075.94	2588075.94
CUS	2588057.77	2588057.77
CUS	2588050.20	2588050.20
CUS	2588048.84	2588048.84
CUS	2588056.72	2588056.72
CUS	2588065.94	2588065.94
CUS	2588066.16	2588066.16
CUS	2588066.39	2588066.39
CUS	2588066.59	2588066.59
CUS	2588066.78	2588066.78
CUS	2588066.94	2588066.94
CUS	2588067.08	2588067.08
CUS	2588067.19	2588067.19
CUS	2588067.28	2588067.28
CUS	2588067.35	2588067.35
CUS	2588067.39	2588067.39
CUS	2588068.58	2588068.58
CUS	2588068.59	2588068.59
CUS	2588068.56	2588068.56
CUS	2588064.99	2588064.99
CUS	2588064.97	2588064.97
CUS	2588058.43	2588058.43
CUS	2588081.93	2588081.93
CUS	2588082.02	2588082.02
CUS	2588082.16	2588082.16
CUS	2588082.27	2588082.27
CUS	2588082.36	2588082.36
CUS	2588082.43	2588082.43
CUS	2588082.48	2588082.48
CUS	2588082.87	2588082.87
CUS	2588082.87	2588082.87
CUS	2588082.86	2588082.86
CUS	2588082.82	2588082.82
CUS	2588082.75	2588082.75
CUS	2588082.66	2588082.66
CUS	2588082.54	2588082.54
CUS	2588082.40	2588082.40
CUS	2588082.23	2588082.23
CUS	2588082.04	2588082.04

CUS	2588081.83	2588081.83
CUS	2588081.61	2588081.61
CUS	2588081.36	2588081.36
CUS	2588081.11	2588081.11
CUS	2588080.83	2588080.83
CUS	2588080.55	2588080.55
CUS	2588080.26	2588080.26
CUS	2588079.96	2588079.96
CUS	2588079.93	2588079.93
CUS	2588055.34	2588055.34
CUS	2588041.47	2588041.47
CUS	2588041.16	2588041.16
CUS	2588040.86	2588040.86
CUS	2588040.55	2588040.55
CUS	2588040.25	2588040.25
CUS	2588039.95	2588039.95
CUS	2588039.66	2588039.66
CUS	2588039.38	2588039.38
CUS	2588039.11	2588039.11
CUS	2588038.85	2588038.85
CUS	2588038.61	2588038.61
CUS	2588038.39	2588038.39
CUS	2588038.18	2588038.18
CUS	2588038.00	2588038.00
CUS	2588034.98	2588034.98
CUS	2588019.55	2588019.55
CUS	2588005.87	2588005.87
CUS	2588002.97	2588002.97
CUS	2588002.88	2588002.88
CUS	2588002.77	2588002.77
CUS	2588002.62	2588002.62
CUS	2588002.46	2588002.46
CUS	2588002.27	2588002.27
CUS	2588002.06	2588002.06
CUS	2588001.84	2588001.84
CUS	2588001.59	2588001.59
CUS	2588001.33	2588001.33
CUS	2588001.06	2588001.06
CUS	2588000.78	2588000.78
CUS	2588000.49	2588000.49
CUS	2588000.19	2588000.19

CUS	2587999.90	2587999.90
CUS	2587999.60	2587999.60
CUS	2587990.74	2587990.74
CUS	2587971.54	2587971.54
CUS	2587971.49	2587971.49
CUS	2587955.64	2587955.64
CUS	2587951.03	2587951.03
CUS	2587950.99	2587950.99
CUS	2587942.14	2587942.14
CUS	2587949.51	2587949.51
CUS	2587963.35	2587963.35
CUS	2587963.42	2587963.42
CUS	2587986.04	2587986.04
CUS	2587986.12	2587986.12
CUS	2587986.50	2587986.50
CUS	2588014.97	2588014.97
CUS	2588022.81	2588022.81
CUS	2588023.23	2588023.23
CUS	2588023.53	2588023.53
CUS	2588023.83	2588023.83
CUS	2588024.14	2588024.14
CUS	2588024.44	2588024.44
CUS	2588024.74	2588024.74
CUS	2588025.03	2588025.03
CUS	2588025.31	2588025.31
CUS	2588025.58	2588025.58
CUS	2588025.84	2588025.84
CUS	2588026.08	2588026.08
CUS	2588026.30	2588026.30
CUS	2588026.51	2588026.51
CUS	2588026.69	2588026.69
CUS	2588026.85	2588026.85
CUS	2588026.99	2588026.99
CUS	2588027.11	2588027.11
CUS	2588027.20	2588027.20
CUS	2588027.26	2588027.26
CUS	2588027.30	2588027.30
CUS	2588027.31	2588027.31
CUS	2588027.30	2588027.30
CUS	2588027.26	2588027.26
CUS	2588027.24	2588027.24

CUS	2588022.48	2588022.48
CUS	2588022.34	2588022.34
CUS	2588012.08	2588012.08
CUS	2588005.04	2588005.04
CUS	2588003.10	2588003.10
CUS	2588003.10	2588003.10
CUS	2588003.09	2588003.09
CUS	2588003.05	2588003.05
CUS	2588003.00	2588003.00
CUS	2588000.62	2588000.62
CUS	2588000.50	2588000.50
CUS	2588000.38	2588000.38
CUS	2588000.24	2588000.24
CUS	2588000.02	2588000.02
CUS	2587992.47	2587992.47
CUS	2587992.66	2587992.66
CUS	2588030.79	2588030.79
CUS	2588030.95	2588030.95
CUS	2588061.14	2588061.14
CUS	2588083.06	2588083.06
CUS	2588106.19	2588106.19
CUS	2588106.65	2588106.65
CUS	2588106.84	2588106.84
CUS	2588119.54	2588119.54
CUS	2588119.91	2588119.91
CUS	2588120.16	2588120.16
CUS	2588120.40	2588120.40
CUS	2588120.63	2588120.63
CUS	2588120.83	2588120.83
CUS	2588121.02	2588121.02
CUS	2588121.18	2588121.18
CUS	2588121.32	2588121.32
CUS	2588121.43	2588121.43
CUS	2588121.52	2588121.52
CUS	2588121.59	2588121.59
CUS	2588122.78	2588122.78
CUS	2588122.82	2588122.82
CUS	2588122.83	2588122.83
CUS	2588122.81	2588122.81
CUS	2588122.77	2588122.77
CUS	2588122.70	2588122.70

	CUS	2588122.61	2588122.61	
	CUS	2588122.49	2588122.49	
	CUS	2588122.35	2588122.35	
	CUS	2588122.18	2588122.18	
	CUS	2588121.99	2588121.99	
	CUS	2588121.79	2588121.79	
	CUS	2588121.56	2588121.56	
	CUS	2588121.18	2588121.18	
32	CUS	2588391.61	2588391.61	0.0579
	CUS	2588381.02	2588381.02	
	CUS	2588374.52	2588374.52	
	CUS	2588384.53	2588384.53	
	CUS	2588370.37	2588370.37	
	CUS	2588370.20	2588370.20	
	CUS	2588370.13	2588370.13	
	CUS	2588365.77	2588365.77	
	CUS	2588366.00	2588366.00	
	CUS	2588366.27	2588366.27	
	CUS	2588366.53	2588366.53	
	CUS	2588366.77	2588366.77	
	CUS	2588367.00	2588367.00	
	CUS	2588367.20	2588367.20	
	CUS	2588367.39	2588367.39	
	CUS	2588367.56	2588367.56	
	CUS	2588367.70	2588367.70	
	CUS	2588367.82	2588367.82	
	CUS	2588367.91	2588367.91	
	CUS	2588367.98	2588367.98	
	CUS	2588368.02	2588368.02	
	CUS	2588368.04	2588368.04	
	CUS	2588368.04	2588368.04	
	CUS	2588367.74	2588367.74	
	CUS	2588370.91	2588370.91	
	CUS	2588376.77	2588376.77	
	CUS	2588391.49	2588391.49	
	CUS	2588391.66	2588391.66	
	CUS	2588391.75	2588391.75	
	CUS	2588391.81	2588391.81	
	CUS	2588391.85	2588391.85	
	CUS	2588391.86	2588391.86	
	CUS	2588391.85	2588391.85	

	CUS	2588391.81	2588391.81	
	CUS	2588391.74	2588391.74	
	CUS	2588391.64	2588391.64	
	CUS	2588391.61	2588391.61	
33	CUS	2588230.86	2588230.86	0.1540
	CUS	2588225.14	2588225.14	
	CUS	2588236.83	2588236.83	
	CUS	2588237.02	2588237.02	
	CUS	2588237.22	2588237.22	
	CUS	2588237.45	2588237.45	
	CUS	2588237.69	2588237.69	
	CUS	2588237.95	2588237.95	
	CUS	2588238.22	2588238.22	
	CUS	2588238.51	2588238.51	
	CUS	2588238.80	2588238.80	
	CUS	2588239.10	2588239.10	
	CUS	2588239.40	2588239.40	
	CUS	2588239.71	2588239.71	
	CUS	2588259.34	2588259.34	
	CUS	2588259.61	2588259.61	
	CUS	2588259.88	2588259.88	
	CUS	2588288.58	2588288.58	
	CUS	2588288.63	2588288.63	
	CUS	2588289.08	2588289.08	
	CUS	2588349.41	2588349.41	
	CUS	2588349.55	2588349.55	
	CUS	2588349.66	2588349.66	
	CUS	2588374.23	2588374.23	
	CUS	2588389.57	2588389.57	
	CUS	2588414.69	2588414.69	
	CUS	2588428.41	2588428.41	
	CUS	2588429.81	2588429.81	
	CUS	2588429.87	2588429.87	
	CUS	2588430.11	2588430.11	
	CUS	2588430.37	2588430.37	
	CUS	2588430.64	2588430.64	
	CUS	2588430.92	2588430.92	
	CUS	2588431.21	2588431.21	
	CUS	2588431.51	2588431.51	
	CUS	2588431.81	2588431.81	
	CUS	2588432.12	2588432.12	

	CUS	2588432.34	2588432.34	
	CUS	2588438.70	2588438.70	
	CUS	2588432.68	2588432.68	
	CUS	2588416.48	2588416.48	
	CUS	2588416.45	2588416.45	
	CUS	2588416.16	2588416.16	
	CUS	2588415.86	2588415.86	
	CUS	2588415.55	2588415.55	
	CUS	2588415.25	2588415.25	
	CUS	2588415.18	2588415.18	
	CUS	2588389.38	2588389.38	
	CUS	2588373.39	2588373.39	
	CUS	2588373.13	2588373.13	
	CUS	2588372.87	2588372.87	
	CUS	2588372.57	2588372.57	
	CUS	2588372.28	2588372.28	
	CUS	2588372.17	2588372.17	
	CUS	2588347.13	2588347.13	
	CUS	2588287.18	2588287.18	
	CUS	2588259.00	2588259.00	
	CUS	2588241.48	2588241.48	
	CUS	2588230.86	2588230.86	
34	CUS	2588456.63	2588456.63	0.0663
	CUS	2588426.60	2588426.60	
	CUS	2588427.40	2588427.40	
	CUS	2588457.39	2588457.39	
	CUS	2588488.89	2588488.89	
	CUS	2588489.07	2588489.07	
	CUS	2588507.66	2588507.66	
	CUS	2588521.69	2588521.69	
	CUS	2588521.20	2588521.20	
	CUS	2588507.11	2588507.11	
	CUS	2588506.80	2588506.80	
	CUS	2588488.14	2588488.14	
	CUS	2588456.69	2588456.69	
	CUS	2588456.63	2588456.63	
35	CUS	2589810.26	2589810.26	0.1312
	CUS	2589790.57	2589790.57	
	CUS	2589776.28	2589776.28	
	CUS	2589775.91	2589775.91	
	CUS	2589756.22	2589756.22	

CUS	2589744.85	2589744.85
CUS	2589744.85	2589744.85
CUS	2589741.99	2589741.99
CUS	2589737.86	2589737.86
CUS	2589737.86	2589737.86
CUS	2589737.87	2589737.87
CUS	2589737.91	2589737.91
CUS	2589737.98	2589737.98
CUS	2589738.07	2589738.07
CUS	2589738.19	2589738.19
CUS	2589738.34	2589738.34
CUS	2589738.48	2589738.48
CUS	2589738.64	2589738.64
CUS	2589751.16	2589751.16
CUS	2589751.21	2589751.21
CUS	2589751.42	2589751.42
CUS	2589751.64	2589751.64
CUS	2589752.03	2589752.03
CUS	2589772.03	2589772.03
CUS	2589786.45	2589786.45
CUS	2589786.68	2589786.68
CUS	2589786.93	2589786.93
CUS	2589787.10	2589787.10
CUS	2589805.66	2589805.66
CUS	2589810.06	2589810.06
CUS	2589806.94	2589806.94
CUS	2589783.47	2589783.47
CUS	2589758.97	2589758.97
CUS	2589759.03	2589759.03
CUS	2589784.13	2589784.13
CUS	2589784.43	2589784.43
CUS	2589784.73	2589784.73
CUS	2589785.02	2589785.02
CUS	2589785.30	2589785.30
CUS	2589811.23	2589811.23
CUS	2589811.52	2589811.52
CUS	2589811.79	2589811.79
CUS	2589812.04	2589812.04
CUS	2589812.29	2589812.29
CUS	2589812.51	2589812.51
CUS	2589812.71	2589812.71

	CUS	2589812.90	2589812.90	
	CUS	2589813.06	2589813.06	
	CUS	2589813.20	2589813.20	
	CUS	2589813.31	2589813.31	
	CUS	2589813.40	2589813.40	
	CUS	2589813.46	2589813.46	
	CUS	2589817.08	2589817.08	
	CUS	2589817.09	2589817.09	
	CUS	2589817.12	2589817.12	
	CUS	2589817.14	2589817.14	
	CUS	2589817.12	2589817.12	
	CUS	2589817.08	2589817.08	
	CUS	2589817.05	2589817.05	
	CUS	2589812.11	2589812.11	
	CUS	2589811.98	2589811.98	
	CUS	2589811.86	2589811.86	
	CUS	2589811.72	2589811.72	
	CUS	2589811.55	2589811.55	
	CUS	2589811.37	2589811.37	
	CUS	2589811.16	2589811.16	
	CUS	2589810.93	2589810.93	
	CUS	2589810.69	2589810.69	
	CUS	2589810.43	2589810.43	
	CUS	2589810.26	2589810.26	
36	CUS	2589948.32	2589948.32	0.1705
	CUS	2589926.24	2589926.24	
	CUS	2589926.03	2589926.03	
	CUS	2589925.83	2589925.83	
	CUS	2589925.60	2589925.60	
	CUS	2589925.36	2589925.36	
	CUS	2589925.10	2589925.10	
	CUS	2589924.64	2589924.64	
	CUS	2589897.92	2589897.92	
	CUS	2589897.82	2589897.82	
	CUS	2589897.53	2589897.53	
	CUS	2589897.23	2589897.23	
	CUS	2589896.79	2589896.79	
	CUS	2589881.33	2589881.33	
	CUS	2589865.41	2589865.41	
	CUS	2589837.60	2589837.60	
	CUS	2589825.35	2589825.35	

CUS	2589820.10	2589820.10
CUS	2589813.90	2589813.90
CUS	2589819.20	2589819.20
CUS	2589819.28	2589819.28
CUS	2589819.32	2589819.32
CUS	2589832.48	2589832.48
CUS	2589832.63	2589832.63
CUS	2589832.79	2589832.79
CUS	2589833.00	2589833.00
CUS	2589833.23	2589833.23
CUS	2589833.47	2589833.47
CUS	2589833.73	2589833.73
CUS	2589834.00	2589834.00
CUS	2589834.28	2589834.28
CUS	2589834.57	2589834.57
CUS	2589834.87	2589834.87
CUS	2589834.91	2589834.91
CUS	2589864.45	2589864.45
CUS	2589864.72	2589864.72
CUS	2589880.84	2589880.84
CUS	2589880.97	2589880.97
CUS	2589895.91	2589895.91
CUS	2589921.11	2589921.11
CUS	2589938.56	2589938.56
CUS	2589924.97	2589924.97
CUS	2589914.95	2589914.95
CUS	2589914.49	2589914.49
CUS	2589914.19	2589914.19
CUS	2589913.88	2589913.88
CUS	2589913.50	2589913.50
CUS	2589897.63	2589897.63
CUS	2589897.41	2589897.41
CUS	2589897.11	2589897.11
CUS	2589896.82	2589896.82
CUS	2589896.54	2589896.54
CUS	2589896.27	2589896.27
CUS	2589896.01	2589896.01
CUS	2589895.77	2589895.77
CUS	2589895.54	2589895.54
CUS	2589895.34	2589895.34
CUS	2589895.16	2589895.16

CUS	2589894.99	2589894.99
CUS	2589894.85	2589894.85
CUS	2589894.74	2589894.74
CUS	2589894.65	2589894.65
CUS	2589894.59	2589894.59
CUS	2589894.55	2589894.55
CUS	2589894.54	2589894.54
CUS	2589894.55	2589894.55
CUS	2589894.59	2589894.59
CUS	2589894.66	2589894.66
CUS	2589894.75	2589894.75
CUS	2589894.87	2589894.87
CUS	2589895.02	2589895.02
CUS	2589895.18	2589895.18
CUS	2589895.37	2589895.37
CUS	2589895.58	2589895.58
CUS	2589895.80	2589895.80
CUS	2589896.05	2589896.05
CUS	2589896.30	2589896.30
CUS	2589896.38	2589896.38
CUS	2589914.90	2589914.90
CUS	2589925.45	2589925.45
CUS	2589927.31	2589927.31
CUS	2589927.52	2589927.52
CUS	2589927.72	2589927.72
CUS	2589927.94	2589927.94
CUS	2589928.19	2589928.19
CUS	2589928.44	2589928.44
CUS	2589928.71	2589928.71
CUS	2589928.99	2589928.99
CUS	2589929.28	2589929.28
CUS	2589929.58	2589929.58
CUS	2589929.88	2589929.88
CUS	2589930.19	2589930.19
CUS	2589930.49	2589930.49
CUS	2589930.80	2589930.80
CUS	2589931.09	2589931.09
CUS	2589931.39	2589931.39
CUS	2589931.67	2589931.67
CUS	2589931.94	2589931.94
CUS	2589932.20	2589932.20

	CUS	2589932.32	2589932.32	
	CUS	2589932.32	2589932.32	
	CUS	2589918.91	2589918.91	
	CUS	2589918.53	2589918.53	
	CUS	2589918.45	2589918.45	
	CUS	2589909.53	2589909.53	
	CUS	2589913.57	2589913.57	
	CUS	2589923.32	2589923.32	
	CUS	2589923.78	2589923.78	
	CUS	2589924.24	2589924.24	
	CUS	2589945.33	2589945.33	
	CUS	2589945.48	2589945.48	
	CUS	2589945.78	2589945.78	
	CUS	2589946.08	2589946.08	
	CUS	2589946.38	2589946.38	
	CUS	2589946.67	2589946.67	
	CUS	2589946.95	2589946.95	
	CUS	2589947.22	2589947.22	
	CUS	2589947.48	2589947.48	
	CUS	2589947.72	2589947.72	
	CUS	2589947.94	2589947.94	
	CUS	2589948.15	2589948.15	
	CUS	2589948.33	2589948.33	
	CUS	2589948.49	2589948.49	
	CUS	2589948.63	2589948.63	
	CUS	2589948.75	2589948.75	
	CUS	2589948.84	2589948.84	
	CUS	2589948.90	2589948.90	
	CUS	2589948.94	2589948.94	
	CUS	2589948.95	2589948.95	
	CUS	2589948.94	2589948.94	
	CUS	2589948.90	2589948.90	
	CUS	2589948.83	2589948.83	
	CUS	2589948.73	2589948.73	
	CUS	2589948.62	2589948.62	
	CUS	2589948.47	2589948.47	
	CUS	2589948.32	2589948.32	
37	CUS	2590125.91	2590125.91	0.0257
	CUS	2590115.05	2590115.05	
	CUS	2590119.07	2590119.07	
	CUS	2590129.64	2590129.64	

	CUS	2590150.53	2590150.53	
	CUS	2590150.84	2590150.84	
	CUS	2590149.45	2590149.45	
	CUS	2590148.07	2590148.07	
	CUS	2590126.54	2590126.54	
	CUS	2590126.16	2590126.16	
	CUS	2590125.91	2590125.91	
38	CUS	2590504.16	2590504.16	0.0371
	CUS	2590504.13	2590504.13	
	CUS	2590504.13	2590504.13	
	CUS	2590504.46	2590504.46	
	CUS	2590496.65	2590496.65	
	CUS	2590493.07	2590493.07	
	CUS	2590487.42	2590487.42	
	CUS	2590480.58	2590480.58	
	CUS	2590486.30	2590486.30	
	CUS	2590486.43	2590486.43	
	CUS	2590486.46	2590486.46	
	CUS	2590490.65	2590490.65	
	CUS	2590490.76	2590490.76	
	CUS	2590490.89	2590490.89	
	CUS	2590491.05	2590491.05	
	CUS	2590491.24	2590491.24	
	CUS	2590491.45	2590491.45	
	CUS	2590491.67	2590491.67	
	CUS	2590491.92	2590491.92	
	CUS	2590492.18	2590492.18	
	CUS	2590492.42	2590492.42	
	CUS	2590500.98	2590500.98	
	CUS	2590505.77	2590505.77	
	CUS	2590504.16	2590504.16	
39	CUS	2590511.94	2590511.94	0.4230
	CUS	2590490.90	2590490.90	
	CUS	2590429.09	2590429.09	
	CUS	2590428.87	2590428.87	
	CUS	2590428.63	2590428.63	
	CUS	2590428.37	2590428.37	
	CUS	2590428.10	2590428.10	
	CUS	2590427.81	2590427.81	
	CUS	2590427.52	2590427.52	
	CUS	2590427.22	2590427.22	

CUS	2590426.99	2590426.99
CUS	2590412.46	2590412.46
CUS	2590403.36	2590403.36
CUS	2590399.11	2590399.11
CUS	2590404.38	2590404.38
CUS	2590424.73	2590424.73
CUS	2590437.81	2590437.81
CUS	2590437.89	2590437.89
CUS	2590438.08	2590438.08
CUS	2590438.24	2590438.24
CUS	2590438.38	2590438.38
CUS	2590438.49	2590438.49
CUS	2590438.58	2590438.58
CUS	2590438.65	2590438.65
CUS	2590438.69	2590438.69
CUS	2590439.18	2590439.18
CUS	2590443.50	2590443.50
CUS	2590443.60	2590443.60
CUS	2590443.64	2590443.64
CUS	2590443.65	2590443.65
CUS	2590443.64	2590443.64
CUS	2590443.60	2590443.60
CUS	2590443.53	2590443.53
CUS	2590443.43	2590443.43
CUS	2590443.33	2590443.33
CUS	2590443.21	2590443.21
CUS	2590438.23	2590438.23
CUS	2590436.63	2590436.63
CUS	2590436.60	2590436.60
CUS	2590436.53	2590436.53
CUS	2590436.44	2590436.44
CUS	2590436.32	2590436.32
CUS	2590436.18	2590436.18
CUS	2590436.01	2590436.01
CUS	2590435.82	2590435.82
CUS	2590435.75	2590435.75
CUS	2590421.38	2590421.38
CUS	2590423.72	2590423.72
CUS	2590424.11	2590424.11
CUS	2590424.40	2590424.40
CUS	2590424.70	2590424.70

CUS	2590424.83	2590424.83
CUS	2590438.54	2590438.54
CUS	2590439.46	2590439.46
CUS	2590426.33	2590426.33
CUS	2590423.55	2590423.55
CUS	2590423.16	2590423.16
CUS	2590422.94	2590422.94
CUS	2590411.38	2590411.38
CUS	2590411.00	2590411.00
CUS	2590410.70	2590410.70
CUS	2590410.40	2590410.40
CUS	2590410.09	2590410.09
CUS	2590409.79	2590409.79
CUS	2590409.49	2590409.49
CUS	2590409.20	2590409.20
CUS	2590408.92	2590408.92
CUS	2590408.65	2590408.65
CUS	2590408.39	2590408.39
CUS	2590408.15	2590408.15
CUS	2590407.93	2590407.93
CUS	2590407.72	2590407.72
CUS	2590407.54	2590407.54
CUS	2590407.38	2590407.38
CUS	2590407.24	2590407.24
CUS	2590407.12	2590407.12
CUS	2590407.03	2590407.03
CUS	2590406.97	2590406.97
CUS	2590406.93	2590406.93
CUS	2590406.92	2590406.92
CUS	2590406.93	2590406.93
CUS	2590406.98	2590406.98
CUS	2590407.04	2590407.04
CUS	2590407.14	2590407.14
CUS	2590407.26	2590407.26
CUS	2590407.40	2590407.40
CUS	2590407.56	2590407.56
CUS	2590407.75	2590407.75
CUS	2590407.82	2590407.82
CUS	2590429.83	2590429.83
CUS	2590431.37	2590431.37
CUS	2590431.40	2590431.40

CUS	2590431.47	2590431.47
CUS	2590431.56	2590431.56
CUS	2590431.67	2590431.67
CUS	2590431.79	2590431.79
CUS	2590436.38	2590436.38
CUS	2590432.34	2590432.34
CUS	2590432.24	2590432.24
CUS	2590432.20	2590432.20
CUS	2590431.74	2590431.74
CUS	2590427.58	2590427.58
CUS	2590431.11	2590431.11
CUS	2590431.15	2590431.15
CUS	2590431.16	2590431.16
CUS	2590431.15	2590431.15
CUS	2590431.11	2590431.11
CUS	2590431.04	2590431.04
CUS	2590430.94	2590430.94
CUS	2590430.73	2590430.73
CUS	2590415.60	2590415.60
CUS	2590415.56	2590415.56
CUS	2590415.40	2590415.40
CUS	2590415.21	2590415.21
CUS	2590415.00	2590415.00
CUS	2590414.77	2590414.77
CUS	2590414.53	2590414.53
CUS	2590414.27	2590414.27
CUS	2590413.83	2590413.83
CUS	2590391.12	2590391.12
CUS	2590379.59	2590379.59
CUS	2590371.89	2590371.89
CUS	2590354.34	2590354.34
CUS	2590351.88	2590351.88
CUS	2590355.98	2590355.98
CUS	2590355.62	2590355.62
CUS	2590347.40	2590347.40
CUS	2590344.87	2590344.87
CUS	2590344.86	2590344.86
CUS	2590344.90	2590344.90
CUS	2590347.48	2590347.48
CUS	2590347.50	2590347.50
CUS	2590347.57	2590347.57

CUS	2590347.66	2590347.66
CUS	2590347.73	2590347.73
CUS	2590365.47	2590365.47
CUS	2590365.52	2590365.52
CUS	2590373.79	2590373.79
CUS	2590373.95	2590373.95
CUS	2590374.11	2590374.11
CUS	2590374.30	2590374.30
CUS	2590374.51	2590374.51
CUS	2590374.73	2590374.73
CUS	2590374.98	2590374.98
CUS	2590375.23	2590375.23
CUS	2590375.52	2590375.52
CUS	2590388.30	2590388.30
CUS	2590388.45	2590388.45
CUS	2590410.09	2590410.09
CUS	2590424.00	2590424.00
CUS	2590418.67	2590418.67
CUS	2590398.26	2590398.26
CUS	2590398.08	2590398.08
CUS	2590397.94	2590397.94
CUS	2590397.83	2590397.83
CUS	2590397.71	2590397.71
CUS	2590392.14	2590392.14
CUS	2590392.10	2590392.10
CUS	2590392.06	2590392.06
CUS	2590392.05	2590392.05
CUS	2590392.09	2590392.09
CUS	2590396.55	2590396.55
CUS	2590396.57	2590396.57
CUS	2590396.64	2590396.64
CUS	2590396.73	2590396.73
CUS	2590396.85	2590396.85
CUS	2590396.99	2590396.99
CUS	2590397.06	2590397.06
CUS	2590407.47	2590407.47
CUS	2590407.75	2590407.75
CUS	2590407.96	2590407.96
CUS	2590408.19	2590408.19
CUS	2590408.43	2590408.43
CUS	2590408.69	2590408.69

	CUS	2590408.96	2590408.96	
	CUS	2590409.24	2590409.24	
	CUS	2590409.53	2590409.53	
	CUS	2590409.83	2590409.83	
	CUS	2590410.07	2590410.07	
	CUS	2590425.06	2590425.06	
	CUS	2590486.02	2590486.02	
	CUS	2590486.08	2590486.08	
	CUS	2590506.05	2590506.05	
	CUS	2590506.09	2590506.09	
	CUS	2590513.08	2590513.08	
	CUS	2590513.04	2590513.04	
	CUS	2590513.02	2590513.02	
	CUS	2590512.98	2590512.98	
	CUS	2590512.91	2590512.91	
	CUS	2590512.82	2590512.82	
	CUS	2590512.70	2590512.70	
	CUS	2590512.56	2590512.56	
	CUS	2590512.39	2590512.39	
	CUS	2590512.20	2590512.20	
	CUS	2590511.94	2590511.94	
40	CUS	2590912.18	2590912.18	0.2866
	CUS	2590901.70	2590901.70	
	CUS	2590901.60	2590901.60	
	CUS	2590901.43	2590901.43	
	CUS	2590882.85	2590882.85	
	CUS	2590882.69	2590882.69	
	CUS	2590862.45	2590862.45	
	CUS	2590862.43	2590862.43	
	CUS	2590849.54	2590849.54	
	CUS	2590849.35	2590849.35	
	CUS	2590865.56	2590865.56	
	CUS	2590865.60	2590865.60	
	CUS	2590865.74	2590865.74	
	CUS	2590865.85	2590865.85	
	CUS	2590865.92	2590865.92	
	CUS	2590871.98	2590871.98	
	CUS	2590872.07	2590872.07	
	CUS	2590872.09	2590872.09	
	CUS	2590877.77	2590877.77	
	CUS	2590877.80	2590877.80	

CUS	2590877.80	2590877.80
CUS	2590877.76	2590877.76
CUS	2590874.79	2590874.79
CUS	2590874.77	2590874.77
CUS	2590874.70	2590874.70
CUS	2590874.61	2590874.61
CUS	2590874.49	2590874.49
CUS	2590874.35	2590874.35
CUS	2590874.18	2590874.18
CUS	2590873.99	2590873.99
CUS	2590873.79	2590873.79
CUS	2590873.56	2590873.56
CUS	2590873.32	2590873.32
CUS	2590873.06	2590873.06
CUS	2590872.79	2590872.79
CUS	2590872.50	2590872.50
CUS	2590872.16	2590872.16
CUS	2590857.44	2590857.44
CUS	2590839.46	2590839.46
CUS	2590834.73	2590834.73
CUS	2590827.45	2590827.45
CUS	2590829.44	2590829.44
CUS	2590829.66	2590829.66
CUS	2590829.89	2590829.89
CUS	2590838.52	2590838.52
CUS	2590838.57	2590838.57
CUS	2590838.84	2590838.84
CUS	2590839.12	2590839.12
CUS	2590839.18	2590839.18
CUS	2590855.34	2590855.34
CUS	2590855.62	2590855.62
CUS	2590868.22	2590868.22
CUS	2590870.80	2590870.80
CUS	2590870.80	2590870.80
CUS	2590865.19	2590865.19
CUS	2590859.32	2590859.32
CUS	2590842.84	2590842.84
CUS	2590842.80	2590842.80
CUS	2590842.66	2590842.66
CUS	2590842.54	2590842.54
CUS	2590842.45	2590842.45

	CUS	2590842.39	2590842.39	
	CUS	2590842.35	2590842.35	
	CUS	2590842.34	2590842.34	
	CUS	2590842.55	2590842.55	
	CUS	2590842.57	2590842.57	
	CUS	2590842.61	2590842.61	
	CUS	2590842.68	2590842.68	
	CUS	2590842.77	2590842.77	
	CUS	2590842.89	2590842.89	
	CUS	2590843.03	2590843.03	
	CUS	2590843.20	2590843.20	
	CUS	2590843.39	2590843.39	
	CUS	2590857.08	2590857.08	
	CUS	2590877.23	2590877.23	
	CUS	2590895.59	2590895.59	
	CUS	2590905.46	2590905.46	
	CUS	2590902.21	2590902.21	
	CUS	2590888.83	2590888.83	
	CUS	2590888.75	2590888.75	
	CUS	2590888.69	2590888.69	
	CUS	2590888.65	2590888.65	
	CUS	2590886.81	2590886.81	
	CUS	2590886.80	2590886.80	
	CUS	2590886.50	2590886.50	
	CUS	2590893.50	2590893.50	
	CUS	2590893.79	2590893.79	
	CUS	2590895.60	2590895.60	
	CUS	2590908.95	2590908.95	
	CUS	2590909.03	2590909.03	
	CUS	2590909.09	2590909.09	
	CUS	2590909.11	2590909.11	
	CUS	2590912.54	2590912.54	
	CUS	2590912.57	2590912.57	
	CUS	2590912.55	2590912.55	
	CUS	2590912.51	2590912.51	
	CUS	2590912.44	2590912.44	
	CUS	2590912.35	2590912.35	
	CUS	2590912.18	2590912.18	
41	CUS	2592081.26	2592081.26	0.3724
	CUS	2592074.27	2592074.27	
	CUS	2592075.45	2592075.45	

CUS	2592075.49	2592075.49
CUS	2592080.08	2592080.08
CUS	2592073.30	2592073.30
CUS	2592073.25	2592073.25
CUS	2592073.20	2592073.20
CUS	2592072.14	2592072.14
CUS	2592072.14	2592072.14
CUS	2592072.18	2592072.18
CUS	2592076.17	2592076.17
CUS	2592077.83	2592077.83
CUS	2592072.63	2592072.63
CUS	2592049.18	2592049.18
CUS	2592048.93	2592048.93
CUS	2592048.74	2592048.74
CUS	2592048.58	2592048.58
CUS	2592048.44	2592048.44
CUS	2592048.33	2592048.33
CUS	2592048.29	2592048.29
CUS	2592047.92	2592047.92
CUS	2592047.56	2592047.56
CUS	2592058.58	2592058.58
CUS	2592058.66	2592058.66
CUS	2592058.75	2592058.75
CUS	2592058.81	2592058.81
CUS	2592058.85	2592058.85
CUS	2592058.86	2592058.86
CUS	2592058.86	2592058.86
CUS	2592058.34	2592058.34
CUS	2592060.43	2592060.43
CUS	2592053.57	2592053.57
CUS	2592051.39	2592051.39
CUS	2592051.37	2592051.37
CUS	2592051.34	2592051.34
CUS	2592051.32	2592051.32
CUS	2592051.33	2592051.33
CUS	2592051.84	2592051.84
CUS	2592040.83	2592040.83
CUS	2592040.75	2592040.75
CUS	2592040.66	2592040.66
CUS	2592040.59	2592040.59
CUS	2592040.56	2592040.56

CUS	2592040.55	2592040.55
CUS	2592040.55	2592040.55
CUS	2592041.50	2592041.50
CUS	2592036.58	2592036.58
CUS	2591940.36	2591940.36
CUS	2591905.66	2591905.66
CUS	2591905.37	2591905.37
CUS	2591905.11	2591905.11
CUS	2591904.87	2591904.87
CUS	2591904.79	2591904.79
CUS	2591879.66	2591879.66
CUS	2591884.34	2591884.34
CUS	2591909.08	2591909.08
CUS	2591943.30	2591943.30
CUS	2592040.90	2592040.90
CUS	2592041.21	2592041.21
CUS	2592041.46	2592041.46
CUS	2592041.70	2592041.70
CUS	2592041.93	2592041.93
CUS	2592042.13	2592042.13
CUS	2592042.32	2592042.32
CUS	2592042.48	2592042.48
CUS	2592042.62	2592042.62
CUS	2592042.73	2592042.73
CUS	2592042.77	2592042.77
CUS	2592054.69	2592054.69
CUS	2592078.08	2592078.08
CUS	2592078.33	2592078.33
CUS	2592078.52	2592078.52
CUS	2592078.68	2592078.68
CUS	2592078.81	2592078.81
CUS	2592078.92	2592078.92
CUS	2592084.64	2592084.64
CUS	2592084.65	2592084.65
CUS	2592084.74	2592084.74
CUS	2592084.81	2592084.81
CUS	2592084.84	2592084.84
CUS	2592084.86	2592084.86
CUS	2592084.85	2592084.85
CUS	2592083.15	2592083.15
CUS	2592083.11	2592083.11

	CUS	2592079.15	2592079.15	
	CUS	2592080.18	2592080.18	
	CUS	2592087.04	2592087.04	
	CUS	2592087.09	2592087.09	
	CUS	2592087.13	2592087.13	
	CUS	2592087.14	2592087.14	
	CUS	2592087.10	2592087.10	
	CUS	2592082.43	2592082.43	
	CUS	2592081.26	2592081.26	
42	CUS	2592323.75	2592323.75	0.9629
	CUS	2592313.80	2592313.80	
	CUS	2592302.07	2592302.07	
	CUS	2592295.29	2592295.29	
	CUS	2592294.15	2592294.15	
	CUS	2592294.10	2592294.10	
	CUS	2592294.03	2592294.03	
	CUS	2592293.93	2592293.93	
	CUS	2592293.86	2592293.86	
	CUS	2592281.59	2592281.59	
	CUS	2592281.40	2592281.40	
	CUS	2592281.20	2592281.20	
	CUS	2592263.59	2592263.59	
	CUS	2592249.96	2592249.96	
	CUS	2592249.90	2592249.90	
	CUS	2592249.86	2592249.86	
	CUS	2592233.15	2592233.15	
	CUS	2592233.10	2592233.10	
	CUS	2592216.66	2592216.66	
	CUS	2592212.44	2592212.44	
	CUS	2592216.36	2592216.36	
	CUS	2592216.59	2592216.59	
	CUS	2592244.47	2592244.47	
	CUS	2592259.05	2592259.05	
	CUS	2592264.65	2592264.65	
	CUS	2592271.35	2592271.35	
	CUS	2592265.67	2592265.67	
	CUS	2592265.60	2592265.60	
	CUS	2592265.44	2592265.44	
	CUS	2592250.58	2592250.58	
	CUS	2592250.47	2592250.47	
	CUS	2592250.22	2592250.22	

CUS	2592222.26	2592222.26
CUS	2592204.94	2592204.94
CUS	2592203.11	2592203.11
CUS	2592223.03	2592223.03
CUS	2592248.62	2592248.62
CUS	2592285.44	2592285.44
CUS	2592282.56	2592282.56
CUS	2592245.18	2592245.18
CUS	2592244.85	2592244.85
CUS	2592244.60	2592244.60
CUS	2592244.36	2592244.36
CUS	2592244.19	2592244.19
CUS	2592217.74	2592217.74
CUS	2592217.48	2592217.48
CUS	2592217.29	2592217.29
CUS	2592217.13	2592217.13
CUS	2592217.04	2592217.04
CUS	2592196.41	2592196.41
CUS	2592196.24	2592196.24
CUS	2592196.15	2592196.15
CUS	2592196.09	2592196.09
CUS	2592196.05	2592196.05
CUS	2592196.04	2592196.04
CUS	2592196.05	2592196.05
CUS	2592198.04	2592198.04
CUS	2592198.08	2592198.08
CUS	2592198.16	2592198.16
CUS	2592210.00	2592210.00
CUS	2592210.08	2592210.08
CUS	2592210.17	2592210.17
CUS	2592226.68	2592226.68
CUS	2592243.32	2592243.32
CUS	2592257.08	2592257.08
CUS	2592257.15	2592257.15
CUS	2592257.27	2592257.27
CUS	2592257.41	2592257.41
CUS	2592257.61	2592257.61
CUS	2592275.33	2592275.33
CUS	2592287.18	2592287.18
CUS	2592287.70	2592287.70
CUS	2592283.11	2592283.11

CUS	2592282.96	2592282.96
CUS	2592282.80	2592282.80
CUS	2592282.61	2592282.61
CUS	2592282.51	2592282.51
CUS	2592262.67	2592262.67
CUS	2592262.57	2592262.57
CUS	2592237.83	2592237.83
CUS	2592221.88	2592221.88
CUS	2592221.78	2592221.78
CUS	2592221.61	2592221.61
CUS	2592192.89	2592192.89
CUS	2592172.11	2592172.11
CUS	2592158.56	2592158.56
CUS	2592158.46	2592158.46
CUS	2592150.85	2592150.85
CUS	2592150.65	2592150.65
CUS	2592150.44	2592150.44
CUS	2592150.21	2592150.21
CUS	2592149.97	2592149.97
CUS	2592149.71	2592149.71
CUS	2592149.44	2592149.44
CUS	2592149.16	2592149.16
CUS	2592148.90	2592148.90
CUS	2592140.92	2592140.92
CUS	2592139.08	2592139.08
CUS	2592145.84	2592145.84
CUS	2592152.66	2592152.66
CUS	2592166.18	2592166.18
CUS	2592187.02	2592187.02
CUS	2592187.13	2592187.13
CUS	2592215.75	2592215.75
CUS	2592231.84	2592231.84
CUS	2592231.94	2592231.94
CUS	2592232.11	2592232.11
CUS	2592232.30	2592232.30
CUS	2592232.49	2592232.49
CUS	2592257.58	2592257.58
CUS	2592277.00	2592277.00
CUS	2592288.25	2592288.25
CUS	2592288.30	2592288.30
CUS	2592288.35	2592288.35

CUS	2592295.21	2592295.21
CUS	2592295.22	2592295.22
CUS	2592295.32	2592295.32
CUS	2592307.15	2592307.15
CUS	2592307.21	2592307.21
CUS	2592316.84	2592316.84
CUS	2592306.31	2592306.31
CUS	2592303.05	2592303.05
CUS	2592296.05	2592296.05
CUS	2592274.03	2592274.03
CUS	2592215.40	2592215.40
CUS	2592215.12	2592215.12
CUS	2592215.00	2592215.00
CUS	2592182.36	2592182.36
CUS	2592181.87	2592181.87
CUS	2592181.75	2592181.75
CUS	2592126.92	2592126.92
CUS	2592126.53	2592126.53
CUS	2592087.91	2592087.91
CUS	2592087.84	2592087.84
CUS	2592087.56	2592087.56
CUS	2592087.29	2592087.29
CUS	2592087.03	2592087.03
CUS	2592086.79	2592086.79
CUS	2592086.62	2592086.62
CUS	2592074.41	2592074.41
CUS	2592055.26	2592055.26
CUS	2592054.80	2592054.80
CUS	2592054.50	2592054.50
CUS	2592054.19	2592054.19
CUS	2592053.90	2592053.90
CUS	2592053.61	2592053.61
CUS	2592053.33	2592053.33
CUS	2592053.06	2592053.06
CUS	2592052.80	2592052.80
CUS	2592052.56	2592052.56
CUS	2592052.26	2592052.26
CUS	2592032.93	2592032.93
CUS	2592032.80	2592032.80
CUS	2592032.62	2592032.62
CUS	2592032.45	2592032.45

CUS	2592032.31	2592032.31
CUS	2592032.20	2592032.20
CUS	2592032.11	2592032.11
CUS	2592032.05	2592032.05
CUS	2592032.00	2592032.00
CUS	2592029.92	2592029.92
CUS	2592029.92	2592029.92
CUS	2592028.87	2592028.87
CUS	2592017.91	2592017.91
CUS	2592017.90	2592017.90
CUS	2592007.66	2592007.66
CUS	2592007.73	2592007.73
CUS	2592010.69	2592010.69
CUS	2592013.78	2592013.78
CUS	2592024.07	2592024.07
CUS	2592035.41	2592035.41
CUS	2592035.52	2592035.52
CUS	2592035.62	2592035.62
CUS	2592035.71	2592035.71
CUS	2592035.78	2592035.78
CUS	2592035.82	2592035.82
CUS	2592036.91	2592036.91
CUS	2592038.91	2592038.91
CUS	2592056.16	2592056.16
CUS	2592075.20	2592075.20
CUS	2592075.66	2592075.66
CUS	2592075.96	2592075.96
CUS	2592076.27	2592076.27
CUS	2592076.56	2592076.56
CUS	2592076.86	2592076.86
CUS	2592077.14	2592077.14
CUS	2592077.41	2592077.41
CUS	2592077.66	2592077.66
CUS	2592077.90	2592077.90
CUS	2592078.07	2592078.07
CUS	2592090.94	2592090.94
CUS	2592128.63	2592128.63
CUS	2592182.95	2592182.95
CUS	2592215.08	2592215.08
CUS	2592274.61	2592274.61
CUS	2592274.89	2592274.89

CUS	2592275.20	2592275.20
CUS	2592275.50	2592275.50
CUS	2592275.80	2592275.80
CUS	2592276.09	2592276.09
CUS	2592276.37	2592276.37
CUS	2592276.64	2592276.64
CUS	2592276.66	2592276.66
CUS	2592300.45	2592300.45
CUS	2592300.70	2592300.70
CUS	2592300.92	2592300.92
CUS	2592301.15	2592301.15
CUS	2592301.35	2592301.35
CUS	2592301.54	2592301.54
CUS	2592301.70	2592301.70
CUS	2592301.72	2592301.72
CUS	2592309.36	2592309.36
CUS	2592309.48	2592309.48
CUS	2592309.59	2592309.59
CUS	2592309.65	2592309.65
CUS	2592313.07	2592313.07
CUS	2592313.15	2592313.15
CUS	2592323.90	2592323.90
CUS	2592323.92	2592323.92
CUS	2592323.95	2592323.95
CUS	2592323.96	2592323.96
CUS	2592323.95	2592323.95
CUS	2592323.91	2592323.91
CUS	2592323.84	2592323.84
CUS	2592323.75	2592323.75